PD-AAR-294

DOMBA DAN KAMBING DI INDONESIA

SHEEP AND GOATS IN INDONESIA

PROCEEDINGS

Pertemuan Ilmiah Penelitian Ruminansia Kecil
Scientific Meeting on Small Ruminant Research
Bogor, Indonesia, November 22-23, 1983

PUSAT PENELITIAN DAN PENGEMBANGAN PETERNAKAN
BADAN PENELITIAN DAN PENGEMBANGAN PERTANIAN
DEPARTEMEN PERTANIAN
1984

PROCEEDINGS

Pertemuan Ilmiah Penelitian Ruminansia Kecil
Scientific Meeting on Small Ruminant Research
Bogor, Indonesia, November 22 - 23, 1983

Edited by: M. Rangkuti
Tjeppy D. Soedjana
H.C. Knipscheer
P. Sitorus
Agus Setiadi

PUSAT PENELITIAN DAN PENGEMBANGAN PETERNAKAN
BADAN PENELITIAN DAN PENGEMBANGAN PERTANIAN
DEPARTEMEN PERTANIAN
1984

PRAKATA

Satu dari hampir setiap lima orang petani pedesaan di Indonesia memelihara ternak kambing atau domba. Usaha ini mampu memberikan sumbangan pendapatan per tahun antara 15 - 20% dari total pendapatan usahatani. Namun demikian, selama ini penelitian di bidang ternak kambing dan domba masih dirasakan terlalu sedikit dibandingkan dengan penelitian-penelitian di bidang ternak lainnya.

Beberapa tahun terakhir ini keadaannya sudah tampak berubah, dimana para peneliti maupun perencana telah mulai memberikan perhatian yang lebih besar. Misalnya, the United States Agency for International Development (USAID) selain bekerjasama dengan Badan Litbang Pertanian dimana Balai Penelitian Ternak sebagai pelaksananya (Small Ruminant Collaborative Research Support Program) juga memiliki proyek lain yang melibatkan ternak kambing atau domba dalam kegiatannya, yaitu di Daerah Aliran Sungai (DAS) Citanduy dan Provincial Development Project (PDP).

Proceedings ini merupakan salah satu bentuk dari usaha pemantapan penelitian ruminansia kecil yang memuat sejumlah hasil penelitian yang telah disajikan pada Pertemuan Ilmiah Ruminansia Kecil pada bulan Nopember 1983 di Ciawi-Bogor.

Atas sukses yang telah dicapai pada Pertemuan Ilmiah tersebut, kami mengucapkan terimakasih kepada semua pihak terutama kepada Mr. Kevin Rushing dan Mr. Ken Prussner dari USAID yang telah bertindak sebagai personil penghubung antara ketiga misi USAID di atas dengan Pusat Penelitian dan Pengembangan Peternakan.

Hasil-hasil yang sangat bernilai ini diharapkan dapat bermanfaat bagi usaha pengembangan selanjutnya di bidang ruminansia kecil khususnya dan di bidang peternakan pada umumnya di Indonesia.

PREFACE

Nearly one of every five rural families in Indonesia keeps sheep or goats. The income derived from this activity averages 15 - 20% of the yearly income from agricultural sources. Nevertheless, until recently this type of livestock has been largely neglected by our scientists. The last few years, however, have been marked by a surge of interest into these small animals, by scientists as well as by development planners. One of the major agencies sponsoring small ruminants research and development is the United States Agency for International Development (USAID).

The Small Ruminant Collaborative Research Support Program (SR-CRSP) at the Research Institute for Animal Production is a USAID funded research program in which a number of U.S. research institutions are cooperating with our institute. The Provincial Development Project (PDP) and the Citanduy Watershed Project (DAS) also are funded by USAID and have an important sheep and goat component. These three projects have co-sponsored the Scientific Meeting in Small Ruminants in Indonesia and contributed significantly to its success. In particular we are indebted to Mr. Kevin Rushing and Mr. Ken Prussner of USAID who serve as Liaison between the Mission and our institutes.

It is expected that this valuable achievement will be used to support further research activities in Indonesia in the field of Small Ruminant Production as well as livestock farming in general.

Central Research Institute
for Animal Sciences,

Jan Nari

Director

DAFTAR ISI
(TABLE OF CONTENT)

Halaman

I. MAKANAN TERNAK
(NUTRITION)

1. **PENGGUNAAN *GLIRICIDIA MACULATA* OLEH RUMINANSIA KECIL: KONSUMSI KECERNAAN DAN PERFORMANS**..... 3
   (UTILIZATION OF* GLIRICIDIA MACULATA *BY SMALL RUMINANTS: INTAKE, DIGESTIBILITY AND PERFORMANCE).
   M. Rangkuti, I.W. Mathius dan J.E. Van Eys, *SR-CRSP, Balai Penelitian Ternak, Bogor.*

2. **PENGARUH PENAMBAHAN DAUN LAMTORO PADA RANSUM DOMBA TERHADAP KONSUMSI DAN DAYA CERNA RANSUM.** 8
   (EFFECTS OF* LEUCAENA LEUCOCEPHALA *SUPPLEMENTATION ON FEED INTAKE AND DIGESTION FOR SHEEP).
   Armiadi Semali dan I.W. Mathius, *Balai Penelitian Ternak, Bogor.*

3. **PERANAN ENZIME DI DALAM DAUN LAMTORO PADA PEMECAHAN MIMOSIN OLEH TERNAK RUMINANSIA**..... 12
   (ROLE OF ENZYME IN* LEUCAENA *LEAF ON THE DEGRADATION OF MIMOSINE BY RUMINANT).
   Budi Tangendjaja dan J.B. Lowry, *Balai Penelitian Ternak, Bogor.*

4. **PENGARUH PEMBERIAN TEPUNG DAUN LAMTORO TERHADAP PERTAMBAHAN BERAT BADAN KAMBING YANG DIBERI PAKAN JERAMI JAGUNG**..... 16
   (SUPPLEMENTATION OF CORN STOVER BY* LEUCAENA *LEAF MEAL FOR GOATS).
   Ristianto Utomo, M. Soeyono, Soemitro Pw, Subur dan P.S. Budhi, *Fakultas Peternakan UGM, Yogyakarta.*

5. **PENGGUNAAN LIMBAH PERTANIAN DENGAN SUPLEMENTASI DAUN LEGUM LAMTORO DALAM RANSUM UNTUK PERTUMBUHAN KAMBING**..... 20
   (THE USE OF AGRICULTURAL BY-PRODUCTS SUPPLEMENTED WITH* LEUCAENA *LEAVES IN RATION FOR GROWING GOATS).
   Soedomo, Hari Hartadi, Joko Sutrisno dan Ristianto Utomo, Jurusan *Ilmu Makanan Ternak, Fakultas Peternakan UGM, Yogyakarta.*

6. **PENGARUH PEMBERIAN UREA, MELASE DAN KONSENTRAT KOMERSIAL PADA PERTUMBUHAN KAMBING MUDA YANG DIBERI MAKANAN JERAMI PADI DENGAN PERLAKUAN AMONIUM HIDROKSIDA**..... 24

Halaman

(EFFECT OF UREA, MOLASSES AND COMMERCIAL CONCENTRAT SUPPLEMENT ON GROWTH OF YOUNG GOATS FED WITH AMMONIUM HYDROXIDE TREATED RICE STRAW).
M. Winogroho, B. Bakrie, T. Panggabean, N.G. Yates dan T.D. Chaniago, *Balai Penelitian Ternak, Bogor.*

7. **PENGGUNAAN *PLEUROTUS* Sp. UNTUK MENINGKATKAN NILAI NUTRISI JERAMI PADI SEBAGAI PAKAN DOMBA**..... 28
(THE USE OF PLEUROTUS *Sp. IN IMPROVING THE NUTRITIVE VALUE OF RICE STRAW AS SHEEP FEED).*
Mohamad Soeyono, M.D. Arcubi, Soedomo dan H. Hartadi, *Fakultas Peternakan UGM, Yogyakarta.*

8. **PENGARUH PEMBERIAN KONSENTRAT PROTEIN NABATI PADA PERFORMANS DOMBA YANG DIBERI RANSUM BASAL JERAMI** 32
(THE EFFECT OF SUPPLEMENTATION OF STRAW BASED DIETS WITH PLANT PROTEIN CONCENTRATE ON THE PERFORMANCE OF GROWING LAMBS).
Zainal Abidin, *Pusat Aplikasi Isotop dan Radiasi, BATAN, Jakarta.*

9. **KARAKTERISTIK SYSTEM PEMELIHARAAN TERNAK RUMINANSIA KECIL DI JAWA BARAT: ASPEK MAKANAN**.... 37
(CHARACTERISTICS OF THE SMALL RUMINANT PRODUCTION SYSTEM IN WEST JAVA: NUTRITIONAL ASPECTS).
Mathius, I.W., J.E. Van Eys, M. Rangkuti, N. Thomas dan W.L. Johnson, *SR-CRSP, Balai Penelitian Ternak, Bogor.*

10. **FORAGE COMPOSITION OF HAND-FED SHEEP AND GOAT DIETS IN WEST JAVA**..... 42
(KOMPOSISI HIJAUAN MAKANAN DOMBA DAN KAMBING DI JAWA BARAT).
Van Eys, J.E., I.W. Mathius, N. Thomas, M. Rangkuti and W.L. Johnson, *SR-CRSP, Research Institute for Animal Production, Bogor.*

11. **THE NUTRITIVE VALUE OF FIVE COMMON FORAGES, *BRACHIARIA DECUMBENS, PANICUM MAXIMUM, LEUCAENA LEUCOCEPHALA, PENNISETUM PURPUREUM* (ELEPHANT GRASS) AND ROAD SIDE GRASS**..... 47
(NILAI GIZI DARI 5 HIJAUAN, **BRACHIARIA DECUMBENS, PANICUM MAXIMUM, LEUCAENA LEUCOCEPHALA, PENNISETUM PURPUREUM** *(RUMPUT GAJAH) DAN RUMPUT LAPANGAN).*
Prapti Mahyuddin, *Research Institute for Animal Production, Bogor.*

Halaman

12. **UTILIZATION OF FRESH AND ENSILED *PENNISETUM PURPUREUM, PANICUM MAXIMUM* AND *BRACHIARIA BRIZANTHA* BY GROWING SHEEP** 50
(MANFAAT HIJAUAN SEGAR DAN SILASE RUMPUT GAJAH, RUMPUT PANICUM DAN RUMPUT BRACHIARIA OLEH DOMBA YANG SEDANG TUMBUH).
J.E. Van Eys, I.W. Mathius, H. Pulungan and W.L. Johnson, *SR-CRSP, Research Institute for Animal Production, Bogor.*

13. **KONSENTRASI MINERAL RUMPUT LAPANGAN YANG DIBERIKAN KEPADA DOMBA DAN KAMBING DI CIBURUY, BOGOR** 55
(MINERAL CONCENTRATION OF NATIVE GRASSES FED TO SHEEP AND GOATS IN CIBURUY, BOGOR).
A. Prabowo, I.W. Mathius, J.E. Van Eys, M. Rangkuti dan W.L. Johnson, *SR-CRSP, Balai Penelitian Ternak, Bogor.*

14. **KONSUMSI DAN DAYA CERNA RUMPUT GAJAH OLEH DOMBA PADA BERBAGAI TINGKAT PENAMBAHAN MINERAL** 59
(INTAKE AND DIGESTIBILITY OF NAPIER GRASS BY SHEEP SUPPLEMENTED WITH DIFFERENT LEVELS OF MINERAL).
A. Prabowo, I.W. Mathius, M. Rangkuti dan J.E. Van Eys, *SR-CRSP, Balai Penelitian Ternak, Bogor.*

15. **PENGARUH PENAMBAHAN SINGKONG SEGAR PADA RANSUM RUMPUT GAJAH UNTUK DOMBA YANG SEDANG TUMBUH** 63
(THE EFFECT OF FRESH CASSAVA ROOT AS A SUPPLEMENT FOR NAPIER GRASS DIETS FOR GROWING LAMBS).
Hamzah Pulungan, I.W. Mathius dan A. Prabowo, *SR-CRSP, Balai Penelitian Ternak, Bogor.*

16. **PENGGUNAAN TEPUNG DAUN SINGKONG DALAM RANSUM DOMBA** 67
(UTILIZATION OF CASSAVA LEAF MEAL IN SHEEP DIET).
Bambang Sudaryanto, I.W. Mathius dan M. Rangkuti, *Balai Penelitian Ternak, Bogor.*

17. **PENGGUNAAN CAMPURAN RUMPUT GAJAH DAN DAUN SINGKONG KERING DENGAN PENAMBAHAN TEPUNG JAGUNG ATAU DEDAK PADI OLEH DOMBA DAN KAMBING YANG SEDANG TUMBUH** 72
(UTILIZATION OF NAPIER GRASS-CASSAVA LEAF MIXTURES SUPPLEMENTED WITH CORN MEAL OR RICE BRAN BY GROWING SHEEP AND GOATS).
Mathius, I.W., J.E. Van Eys dan M. Rangkuti, *SR-CRSP, Balai Penelitian Ternak, Bogor.*

Halaman

18. **KEBUTUHAN KAMBING LOKAL AKAN ENERGI DAN PROTEIN** 77
(ENERGY AND PROTEIN REQUIREMENTS OF LOCAL GOATS).
Marudin Sitorus dan Toha Sutardi, *Balai Penelitian Ternak, Bogor dan Fakultas Peternakan IPB, Bogor.*

19. **PENGARUH BUNGKIL KEDELAI YANG TERPROTEKSI DENGAN FORMALDEHID TERHADAP PERTUMBUHAN KAMBING** 81
(FORMALDEHYDE TREATED SOYBEAN MEAL FOR GROWING GOATS).
Hari Hartadi, M. Kamal, B. Suhartanto dan Soemitro Pw, *Fakultas Peternakan UGM, Yogyakarta.*

20. **PENGARUH PENAMBAHAN UREA DALAM RANSUM TRADISIONAL TERHADAP KENAIKKAN BERAT BADAN TERNAK DOMBA** 85
(THE USE OF UREA IN SHEEP DIETS).
Baliarti, E., B. Suhartanto, H. Hartadi dan S. Priyono, *Fakultas Peternakan UGM, Yogyakarta.*

21. **THE DETERMINATION OF DIGESTIBILITY OF ALFALFA AND BROME HAY BY USING TOTAL COLLECTION OR LIGNIN AND AIA AS INDICATOR** 88
(PENENTUAN DAYA CERNA ALFALFA DAN BROME HAY PADA DOMBA DENGAN MENGGUNAKAN "TOTAL COLLECTION", ATAU LIGNIN DAN AIA SEBAGAI INDIKATOR).
Sorta Silitonga Sitorus, *SR-CRSP, Research Institute for Animal Production, Bogor.*

22. **PEMANFAATAN AMPAS JAMBU METE SEBAGAI BAHAN MAKANAN PADA DOMBA** 92
(THE UTILIZATION OF CASHEW WASTE AS SHEEP FEEDSTUFF).
Sunarso, R. Soedarsono, M. Hamam dan A.P. Setyogunarto, *Fakultas Peternakan UNDIP, Semarang.*

23. **PENGARUH PEMBERIAN KONSENTRAT PADA INDUK MENYUSUI TERHADAP PERTUMBUHAN ANAK KAMBING PERANAKAN ETAWAH SAMPAI DISAPIH** 95
(EFFECT OF CONCENTRATE FEEDING OF LACTATING DOES ON PREWEANING GROWTH RATE).
E. Triwulaningsih, B. Setiadi dan P. Sitorus, *SR-CRSP, Balai Penelitian Ternak, Bogor.*

24. **PENGARUH PERBEDAAN RANSUM TERHADAP PERTUMBUHAN KELOMPOK-OTOT-BAKU KAMBING KACANG JANTAN** 99
(EFFECT OF RATION ON THE GROWTH RATE OF STANDARD MUSCLE GROUPS OF MALE KACANG GOAT).
Soelistyono, H.S. dan Bambang Sudarmoyo, *Fakultas Peternakan UNDIP, Semarang.*

25. **PENGARUH NUTRISI TERHADAP KETEBALAN KULIT DAN PERUBAHAN HISTOLOGIK JARINGAN KULIT KAMBING SAANEN** 102
(THE EFFECT OF NUTRITION ON SKIN THICKNESS AND HISTOLOGICAL CHANGES OF SAANEN GOAT SKIN).
Bambang Wikantadi, *Fakultas Peternakan UGM, Yogyakarta.*

II. **PEMULIAAN DAN REPRODUKSI**
(BREEDING AND REPRODUCTION)

1. **GROWTH OF INDONESIAN SHEEP UNDER VILLAGE AND "IMPROVED" MANAGEMENT SYSTEMS** 109
(PERTUMBUHAN DOMBA INDONESIA PADA SISTEM PENGELOLAAN YANG DITINGKATKAN DAN PEDESAAN).
T.D. Chaniago, J.M. OBST[1], A. Parakkasi[2] and M. Winugroho, *Research Institute for Animal Production, [1]Department of Agriculture Victoria, Pastoral Research Institute, [2]Bogor Agriculture University.*

2. **PARAMETER PRODUKSI KAMBING DAN DOMBA DI DAERAH DATARAN TINGGI, KECAMATAN TRETEP, KABUPATEN TEMANGGUNG** 114
(PRODUCTION PARAMETERS OF GOAT AND SHEEP IN TRETEP UPLAND AREA, DISTRICT OF TEMANGGUNG).
Maria Astuti, *Fakultas Peternakan UGM, Yogyakarta.*

3. **PENAMPILAN REPRODUKSI DAN PRODUKSI KAMBING PERANAKAN ETAWAH** 118
(REPRODUCTION AND PRODUCTION PERFORMANCES OF ETAWAH GRADE GOATS).
Bambang Setiadi dan P. Sitorus, *Balai Penelitian Ternak, Bogor.*

4. **BEBERAPA DATA PERFORMANS TERNAK KAMBING YANG DIPELIHARA SECARA TRADISIONAL DI PEDESAAN SEJAK LAHIR SAMPAI DENGAN UMUR DISAPIH** 122
(SOME PERFORMANCE DATA OF GOATS KEPT UNDER A TRADITIONAL MANAGEMENT SYSTEM IN THE RURAL AREAS FROM BIRTH TO WEANING AGE).
Nono Ngadiyono, Purwanto Basuki dan Gatot Murdjito, *Fakultas Peternakan UGM, Yogyakarta.*

Halaman

5. **PERTUMBUHAN ANAK DOMBA LEPAS SAPIH DAN INDUK DOMBA YANG TELAH BERANAK SATU KALI KETURUNAN LOKAL X LOKAL DENGAN KETURUNAN LOKAL X DEG PADA PEMELIHARAAN TRADISIONAL DI KECAMATAN GEMUH, KABUPATEN KENDAL** 126
(GROWTH POST-WEANING AND OF ONCE-LAMBED EWES OF LOCAL SHEEP AND DEG CROSS UNDER A TRADITIONAL HUSBANDRY SYSTEM IN GEMUH, DISTRICT OF KENDAL).
Gendro Suwarno, dan Maria Astuti, *Fakultas Peternakan UGM, Yogyakarta.*

6. **GENETIC BASIS OF PROLIFICACY IN THREE JAVANESE SHEEP: A PROGRESS REPORT** 131
(DASAR-DASAR GENETIK KESUBURAN 3 BANGSA DOMBA DI PULAU JAWA).
G.E. Bradford, J.F. Quirke, P. Sitorus, I. Inounu, Bess Tiesnamurti, F.L. Bell and D.T. Torell, *SR-CRSP/University California, Davis, USA.*

7. **REPRODUCTIVE WASTAGE IN MAIDEN EWES INVOLVED IN A TWICE-YEARLY LAMBING** 136
(KEGAGALAN REPRODUKSI PADA DOMBA BETINA MUDA YANG BERANAK DUA-KALI SETAHUN).
I. Gede Putu, *Research Institute for Animal Production, Bogor.*

8. **PERFORMANS REPRODUKSI KAMBING BETINA YANG MENDAPAT INJEKSI LIPIODOL ULTRAFLUIDE** 139
(REPRODUCTIVE PERFORMANCE OF GOATS INJECTED WITH LIPIODOL ULTRAFLUIDE).
Kamal, M., B. Suhartanto, S. Priyono dan Soenardi, *Fakultas Peternakan UGM, Yogyakarta.*

9. **PENGAMATAN UKURAN PERMUKAAN TUBUH DOMBA DI KABUPATEN GARUT SERTA HUBUNGANNYA DENGAN BOBOT BADAN** 143
(OBSERVATION OF THE BODY SURFACE OF SHEEP AND ITS RELATIONSHIP TO BODY WEIGHT, IN THE DISTRICT OF GARUT, WEST JAVA).
Kusuma Diwyanto, *Balai Penelitian Ternak,* Harimurti Martojo dan Siswadi, *Institut Pertanian, Bogor.*

10. **HUBUNGAN ANTARA WOOL PENUTUP TUBUH INDUK DENGAN BERAT LITTER DAN TOTAL BERAT SAPIH PADA DOMBA EKOR TIPIS** 147
(RELATIONSHIP OF WOOL COVER TO LITTER WEIGHT AND TOTAL WEANING WEIGHT OF JAVANESE THIN-TAILED SHEEP).

Ismeth Inounu dan P. Sitorus, *SR-CRSP, Balai Penelitian Ternak, Bogor.*

11. **STUDI FILOGENETIK TERNAK KAMBING DI INDONESIA**..... 151
(A PHYLOGENETIC STUDY ON GOATS IN INDONESIA).
H. Martodjo, Imam K. Abdulgani dan Sri Supraptini Mansjoer, *Fakultas Peternakan IPB, dalam rangka kerjasama dengan Shozo Suzuki, Ken Nozawa dan Kyoji Kondo, The Society for researches on Native Livestock, Tokyo University of Agriculture, Setagaya-ku, Tokyo.*

12. **TESTIS DEVELOPMENT IN GROWING INDONESIAN GOATS**... 156
(PERKEMBANGAN TESTIS PADA KAMBING INDONESIA YANG SEDANG TUMBUH).
Adriana Lubis dan M. Winugroho, *Research Institute for Animal Production, Bogor.*

13. **PENGARUH LAMA WAKTU TRANSPORTASI DAN PERIODE PENYADAPAN TERHADAP MOTILITAS DAN DIFFERENSIAL SPERMATOZOA DOMBA LOKAL**..... 159
(THE EFFECT OF THE DURATION OF TRANSPORTATION AND SEMEN COLLECTION TIME ON THE MOTILITY AND DIFFERENTIAL OF THE SPERMATOZOA OF LOCAL RAMS).
Agus Priyono, Rachmawati W.S., Iim Budiman dan Djoko Adisuwiryo, *Fakultas Peternakan Universitas Jenderal Sudirman, Purwokerto.*

14. **ANALISA GENETIK KARAKTERISTIK PERTUMBUHAN SEBELUM DISAPIH DOMBA BERCAK HITAM JAWA TENGAH**..... 163
(A GENETIC ANALYSIS OF PREWEANING GROWTH TRAITS OF BLACKPATCHED EYED SHEEP IN CENTRAL JAVA).
Soedito Adjisoedarmo, Bambang Purnomo dan Effendi Agus Marmono, *Lab. Pemuliaan Ternak, Fakultas Peternakan Universitas Jenderal Sudirman, Purwokerto.*

15. **KEMAMPUAN SAPIH DOMBA EKOR TIPIS DI PEDESAAN JAWA BARAT**..... 167
(SURVIVAL RATE OF JAVANESE THIN TAILED SHEEP IN VILLAGES IN WEST JAVA).
Bess Tiesnamurti, P. Sitorus dan I. Inounu, *Balai Penelitian Ternak, Bogor.*

Halaman

III. SOSIOLOGI DAN EKONOMI
(SOCIOLOGY AND ECONOMICS)

1. **SISTEM JUAL BELI TERNAK KAMBING DI PASAR HEWAN SIBREH KABUPATEN ACEH BESAR** 175
(GOAT MARKETING IN THE LIVESTOCK MARKET IN SIBREH DISTRICT OF ACEH BESAR).
Hasan Basri, *Lab. Exp. Farm, Fakultas Kedokteran Hewan dan Peternakan UNSYIAH, Darussalam Banda Aceh.*

2. **THE MARKETING OF SMALL RUMINANTS IN EAST JAVA** 179
(PEMASAKAN TERNAK RUMINANSIA KECIL DI JAWA TIMUR).
Tjeppy D. Soedjana, H.C. Knipscheer and Sugiyanto, *SR-CRSP, Research Institute for Animal Production, Bogor.*

3. **TINGKAT MANAGERIAL SKILL PETERNAK DOMBA DAN KAMBING DI JAWA TENGAH** 184
(MANAGEMENT SKILL OF SHEEP-GOAT FARMERS IN CENTRAL JAVA).
Uka Kusnadi, *Balai Penelitian Ternak, Bogor.*

4. **SISTEM GADUHAN DAN TINGKAT PRODUKTIVITAS USAHA TERNAK DOMBA TRADISIONAL DI KECAMATAN WANARAJA, KABUPATEN GARUT** 188
(THE SHARE-RISING SYSTEMS AND THE PRODUCTIVITY OF THE TRADITIONAL SHEEP ENTERPRISE IN WANARAJA, DISTRICT OF GARUT).
Tjeppy D. Soedjana dan H.C. Knipscheer, *SR-CRSP, Balai Penelitian Ternak, Bogor.*

5. **SIKAP DAN PERSEPSI: SUATU KARAKTERISTIK MENTAL PETERNAK DALAM USAHA PENGEMBANGAN PETERNAKAN DOMBA. KASUS DESA CIBURUY, CIJERUK (BOGOR)** 193
(ATTITUDE AND PERCEPTION: A CHARACTERISTIC OF FARMERS MENTALITY IN DEVELOPING SHEEP ENTERPRISE. THE CASE OF CIBURUY VILLAGE, CIJERUK BOGOR).
Kedi Suradisastra, *SR-CRSP, Balai Penelitian Ternak, Bogor.*

6. **KARAKTERISTIK SISTEM PEMELIHARAAN DOMBA DAN KAMBING DI JAWA BARAT: ASPEK TENAGA KERJA** 197
(THE CHARACTERISTICS OF SMALL RUMINANT FARMING SYSTEM IN WEST JAVA: LABOR ASPECT).
Agus Muljadi N., H.C. Knipscheer dan I.W. Mathius, *SR-CRSP, Balai Penelitian Ternak, Bogor.*

Halaman

7. **ATTITUDINAL CORRELATES AND VARIATION AMONG TRADITIONAL SHEEP FARMERS. THE CASE OF VILLAGE SANGIANG, TALAGA-MAJALENGKA** 202
(VARIASI DAN KORELASI ANTAR SIKAP PADA PETERNAK DOMBA TRADISIONAL. KASUS DESA SANGIANG, TALAGA-MAJALENGKA).
Kedi Suradisastra, *SR-CRSP, Research Institute for Animal Production, Bogor.*

8. **USAHA KAMBING PERANAKAN ETAWAH SEBAGAI SUMBER PENINGKATAN PENDAPATAN DAN KEMUNGKINAN PENGEMBANGANNYA** 206
(THE RAISING OF ETAWAH CROSSBRED GOATS AS A SOURCE OF INCOME AND THE POTENTIAL).
Isbandi dan Edy Santosa, *Bagian Sosial Ekonomi Jurusan Peternakan, Fakultas Peternakan UNDIP, Semarang.*

9. **STRATEGI DASAR PENGEMBANGAN PETERNAKAN KAMBING PERAH DALAM RELEVANSI KAITANNYA DENGAN SISTEM USAHATANI TERPADU** 210
(BASIC STRATEGY OF DAIRY GOAT DEVELOPMENT WITHIN INTEGRATED FARMING SYSTEMS).
Jayadi Kamrasyid dan Mochammad Makin, *Fakultas Peternakan UNPAD, Bandung.*

10. **LATAR BELAKANG PEMELIHARAAN RUMINANSIA KECIL DI DESA PANDANSARI, KECAMATAN CIAWI, KABUPATEN BOGOR** 215
(BACKGROUND OF SMALL RUMINANT REARING IN PANDANSARI VILLAGE, CIAWI, BOGOR DISTRICT).
Edi Basuno, *Balai Penelitian Ternak, Bogor.*

11. **PERANAN BLANTIK DALAM SISTEM PRODUKSI DAN PEMASARAN KAMBING/DOMBA DI JAWA TENGAH** 220
(THE ROLE OF VILLAGE COLLECTORS IN THE PRODUCTION AND MARKETING SYSTEM OF SMALL RUMINANTS IN CENTRAL JAVA).
Konta Intan Damanik, S.E., Max Karel Salangka, S.E., John J.O.I. Ihalauw, S.E., PhD. Gatot Sasongko, S.E., Sri Sulandjari, S.E. dan E. Wilandari Supardan, S.E., *Fakultas Ekonomi UKSW, Salatiga.*

Halaman

IV. PENYAKIT
(DISEASES)

1. **INFEKSI *HAEMONCHUS CONTORTUS* PADA DOMBA DI KABUPATEN ACEH BESAR** 229
(THE INFECTION OF HAEMONCHUS CONTORTUS *IN SHEEP IN THE REGENCY OF ACEH BESAR).*
Amir Hasan Lubis dan Abd. Hamid Nasution, *Fakultas Kedokteran Hewan dan Peternakan UNSYIAH, Darussalam, Banda Aceh.*

2. **PENGARUH INFESTASI *HAEMONCHUS CONTORTUS* (Rudolphi, 1803) PADA GAMBARAN DARAH DOMBA JANTAN LOKAL** 233
(THE EFFECT OF HAEMONCHUS CONTORTUS (Rudolphi, 1803) *INFESTATION ON THE BLOOD PICTURE OF LOCAL RAMS).*
M. Zainal Arifin, S. Prawiradisastra, S. Kusumamihardja dan G. Ashadi, *Fakultas Kedokteran Hewan Universitas Airlangga, Surabaya.*

3. **STUDI PENDAHULUAN KASUS KERACUNAN *BRACHIARIA* SP.** 237
(PRELIMINARY EXAMINATION OF BRACHIARIA *SP. TOXICITY).*
Tri Budhi Murdiati, Helmy Hamid[1], J. Van Eys[2], A.J. Wilson[1], Paderi Zahari[1] and D.R. Stolz[1], *Balai Penelitian Penyakit Hewan, Bogor.* [1]*Balai Penelitian Ternak, Bogor.*[2]

4. **PEMERIKSAAN PENDAHULUAN *PITHOMYCES CHARTARUM* DALAM HUBUNGAN KERACUNAN *BRACHIARIA*** 241
(PRELIMINARY OBSERVATIONS OF PITHOMYCES CHARTARUM *ON* BRACHIARIA *TOXICITY).*
Paderi Zahari[1], D.R. Stolz[1], A.J. Wilson[1], Tri Budhi Murdiati[2] dan J. Van Eys[3], [1]*Balai Penelitian Penyakit Hewan, Bogor.* [2]*Balai Penelitian Ternak, Ciawi, Bogor.* [3]*Balai Penelitian Ternak, Bogor.*

5. **PENGARUH INFEKSI ENDOPARASIT PADA TERNAK DOMBA DI CIAWI, BOGOR** 245
(THE EFFECT OF ENDOPARASITE INFECTIONS IN SHEEP AT CIAWI, BOGOR).
Beriajaya, *Balai Penelitian Penyakit Hewan, Bogor.*

6. **REAKSI LARVA NEMATODA SALURAN PENCERNAAN DOMBA TERHADAP BERBAGAI INTENSITAS ENERGI SINAR MATAHARI** 250
(REACTION OF NEMATODE LARVAE OF SHEEP DIGESTIVE TRACT TO DIFFERENT LEVEL OF SUNLIGHT INTENSITY).
Supan Kusumamihardja, *Fakultas Kedokteran Hewan IPB, Bogor.*

Halaman

7. **ISOLASI DAN IDENTIFIKASI VIRUS ORF DI INDONESIA** 253
(ISOLATION AND IDENTIFICATION OF ORF VIRUS IN INDONESIA).
Indrawati S., Abdul Adjid, Tjandragita S., Lies P., Hariyadi M., *Balai Penelitian Penyakit Hewan, Bogor.*

8. **INFEKSI SEKUNDER YANG MENYERTAI KERATOCONJUNCTIVITIS PADA KAMBING** 257
(SECONDARY INFECTIONS ASSOCIATED WITH KERATOCONJUNCTIVITIS IN GOATS).
Jajuk Achdijati, *Balai Penelitian Penyakit Hewan, Bogor.*

9. **PEMERIKSAAN PENYAKIT PADA DOMBA DAN KAMBING TINJAUAN PATOLOGIK DI JAWA BARAT** 262
(PATHOLOGICAL ASPECTS OF DISEASES IN WEST JAVANESE SHEEP AND GOATS).
Tolibin Iskandar, Ng. Ginting dan Tarmudji, *Balai Penelitian Penyakit Hewan, Bogor.*

10. **HUBUNGAN ANTARA BERAT KARKAS DENGAN BOBOT TUBUH DAN KOMPOSISI KARKAS DOMBA JANTAN LOKAL** ... 267
(RELATIONSHIP OF CARCASS TO BODY WEIGHT AND CARCASS COMPOSITION OF LOCAL WEST JAVA MALE SHEEP).
Tahjan Usri, Sutarman Mihardja dan Karnaen, *Staf Pengajar Fakultas Peternakan UNPAD, Bandung.*

V. **ANEKA BIDANG**
(MISCELLANEOUS)

1. **KOMPOSISI KARKAS DOMBA LOKAL PRIANGAN BERDASARKAN JENIS KELAMIN DAN PENGELOMPOKAN BOBOT POTONG** 273
(CARCASS COMPOSITION OF INDIGENOUS PRIANGAN SHEEP GROUPED ACCORDING TO THEIR SEXES AND SLAUGHTER WEIGHTS).
Amsar, Asikin Natasasmita, Djokowurjo Sastradipradja, R. Eddie Gurnadi dan Aminuddin Parakkasi, *FPS IPB, Bogor.*

2. **PAHA DAN LEMUSIR DOMBA LOKAL PRIANGAN BERDASARKAN JENIS KELAMIN DAN PENGELOMPOKAN BOBOT POTONG** 278
(LEG AND LOIN CHARACTERISTICS OF PRIANGAN INDIGENOUS SHEEP ACCORDING TO THEIR SEXES AND SLAUGHTER WEIGHTS).

Halaman

Nana Sugana, Maman Duldjaman, Asikin Natasasmita dan Saparto, *Fakultas Peternakan IPB, Bogor.*

3. **STUDI KUALITAS KARKAS DOMBA LOKAL PRIANGAN BERDASARKAN JENIS KELAMIN DAN PENGELOMPOKAN BOBOT POTONG** 282
(STUDY ON THE EFFECT OF SEX AND SLAUGHTERHOUSE WEIGHTS ON THE CARCASS QUALITY OF PRIANGAN INDIGENOUS SHEEP).
Maman Duldjaman, Nana Sugana, Asikin Natasasmita dan A.R. Lubis *Fakultas Peternakan IPB, Bogor.*

4. **CARCASS CHARACTERISTICS AND ADIPOSE TISSUE DISTRIBUTION IN INDONESIAN AND CROSSBRED MALE SHEEP** 286
(KUALITAS KARKAS DAN DISTRIBUSI JARINGAN LEMAK PADA DOMBA-DOMBA JANTAN LOKAL DAN PERSILANGAN).
P. Sitepu, Henniawati, J.E. Van Eys and D.A. Little, *Research Institute for Animal Production, Bogor.*

5. **PERTUMBUHAN JARINGAN DAN KELOMPOK-OTOT-BAKU KAMBING KACANG BERDASARKAN PERSAMAAN ALOMETRIK** 291
(THE GROWTH RATE OF TISSUES AND STANDARD MUSCLE GROUPS OF KACANG GOATS BASED ON AN ALLOMETRIC EQUATION).
Bambang Sudarmoyo, *Fakultas Peternakan UNDIP, Semarang.*

6. **MENINGKATKAN PRODUKTIVITAS KAMBING DI DESA CIBURUY DAN CIGOMBONG BOGOR** 295
(GOAT IMPROVEMENT PROGRAMME IN THE VILLAGES OF CIBURUY AND CIGOMBONG, BOGOR).
Imam K. Abdulgani, *Jurusan Ilmu Produksi Ternak, Fakultas Peternakan IPB, Bogor.*

7. **PENGARUH PENGEMBALAAN KAMBING (PADA BERBAGAI "STOCKING RATE") TERHADAP "INTRODUCED PASTURE" DI BAWAH POHON KELAPA** 298
(THE EFFECT OF GOAT GRAZING (DIFFERENT STOCKING RATES) ON INTRODUCED PASTURES UNDER COCONUT TREES).
I Ketut Rika, *Dosen Ilmu Makanan Ternak, Fak. Peternakan Univ. Udayana, Bali.*

Halaman

8. **PENGARUH PENCUKURAN TERHADAP PERFORMANS DOMBA JANTAN MUDA LOKAL DALAM MUSIM PENGHUJAN** 303
(THE INFLUENCE OF CLIPPING ON THE PERFORMANCE OF YOUNG LOCAL MALE LAMBS DURING THE RAINY SEASON).
Muchji Martawidjaja, *Balai Penelitian Ternak, Bogor. Sunaryo Keman dan Soedomo, Fakultas Peternakan UGM, Yogyakarta.*

9. **PRODUKSI DAGING DAN SIFAT KARKAS KAMBING KACANG.** 307
(THE MEAT PRODUCTION AND THE CARCASS CHARACTERISTICS OF KACANG GOATS).
Rachmat Herman, *Fakultas Peternakan IPB, Bogor.*

10. **CARA PENGAWETAN DAN MUTU KULIT KAMBING PE**..... 312
(METHOD OF PRESERVATION AND QUALITY OF PE GOAT SKIN).
Soemitra Djojowidagdo, *Jurusan Teknologi Produksi Ternak Fakultas Peternakan UGM, Yogyakarta.*

I. MAKANAN TERNAK
NUTRITION

PENGGUNAAN *GLIRICIDIA MACULATA* OLEH RUMINANSIA KECIL: KONSUMSI, KECERNAAN DAN PERFORMANS

M. RANGKUTI, I.W. MATHIUS DAN J.E. VAN EYS, SR-CRSP, Balai Penelitian Ternak, P.O. Box 210, Bogor.

ABSTRAK Pengaruh berbagai level gliricidia dalam ransum basal rumput gajah telah dilakukan terhadap konsumsi, daya cerna dan kenaikan bobot badan harian domba dan kambing. Enambelas domba dan enambelas kambing diacak untuk mendapatkan salah satu ransum dari 4 macam ransum yang tersedia. Semua ternak diberikan rumput gajah secara suka rela. Daun gliricidia layu sebagai tambahan diberikan sebanyak 0, 500, 1000 dan 1500 g/h untuk domba, sedang untuk kambing sebanyak 0, 300, 600 dan 900 g/h/ekor. Penelitian berlangsung selama 12 minggu dan diikuti oleh percobaan daya cerna selama 7 hari. Hasil penelitian menunjukkan bahwa konsumsi zat-zat makanan g/ekor/h atau berdasarkan berat badan metabolis lebih tinggi pada domba dari pada kambing. Berdasarkan berat badan metabolis (BBM) hanya konsumsi PK dan Ca pada domba dan konsumsi PK, Ca dan energi pada kambing yang meningkat dengan meningkatnya level gliricidia. Kedua spesies ternak tidak menunjukkan perbedaan dalam hal mencerna BK, BO, PK, Ca dan P akan tetapi kambing lebih tinggi mencerna NDF dan energi. Meningkatnya level gliricidia tidak mempengaruhi kecernaan BK, BO, PK dan P baik pada domba maupun pada kambing, tetapi kecernaan NDF, energi dan Ca meningkat pada kambing. Terdapat perbedaan kenaikan berat badan harian antara domba dan kambing. Kenaikan berat badan harian meningkat sejalan dengan meningkatnya level gliricidia dalam ransum.

UTILIZATION OF *GLIRICIDIA MACULATA* BY SMALL RUMINANTS: INTAKE, DIGESTIBILITY AND PERFORMANCE

M. RANGKUTI, I.W. MATHIUS AND J.E. VAN EYS, SR-CRSP, Research Institute for Animal Production, P.O. Box 210, Bogor.

ABSTRACT The response of sheep and goats to different levels of gliricidia in a basal diet of napier grass was evaluated in terms of intake, digestibility and average daily gain (ADG). Sixteen local sheep and goats were randomly allocated to four diet treatments. All animals were fed chopped napier grass *ad lib.* Sheep received 0, 500, 1000 or 1500 g/d withered gliricidia leaves and goats 0, 300, 600 or 900 g/d. Changes in intake and body weight were recorded over a 12 week period followed by a 7 day digestion trial. Results indicated that intake of all nutrients expressed in g/d/h or metabolic body size ($BW^{.75}$) was higher for sheep than for goats. On the basis of metabolic body size, only CP and Ca intake in sheep and CP, Ca and GE intake in goats increased with level of gliricidia feeding. Digestibility by sheep and goats of DM, OM and CP was similar; however, digestibility of NDF and GE was higher ($P < 0.05$) for goats. Increased levels of gliricidia consumption did not affect digestibility of DM, OM, CP and P in either species but increased ($P < 0.05$) digestion of NDF, GE and Ca in goats. There were large ($P < 0.01$) differences in growth rate between sheep and goats. ADG increased with level of gliricidia feeding.

PENDAHULUAN Gliricidia tergolong leguminosa pohon dan dapat tumbuh sampai ketinggian 1300 m dari permukaan laut, pada tanah yang kurang subur dan tahan terhadap musim kemarau yang panjang (4). Gliricidia ditanam sebagai tanaman penghijauan, pupuk hijau, kayu bakar, bahan bangunan, tanaman pelindung dan daunnya dapat dipergunakan sebagai makanan ternak (3). Penggunaan daun gliricidia sebagai makanan ternak, khususnya ternak ruminansia kecil masih sangat terbatas. Daun gliricidia mengandung protein kasar yang cukup tinggi dan tidak membahayakan bila diberikan dalam jumlah yang banyak dan secara terus

menerus dalam jangka waktu yang lama (4). Pemberian daun gliricidia segar kurang disenangi ternak karena bau yang tidak sedap yang berasal dari dalam daun tersebut. Untuk menghilangkan bau tersebut dapat dilakukan dengan pelayuan selama 24 jam sebelum diberikan pada ternak (9). Selain itu pemberian daun gliricidia yang telah dilayukan dapat meningkatkan konsumsi serta pertambahan berat badan bila dibandingkan dengan pemberian dalam bentuk segar. Tujuan penelitian ini adalah untuk mengetahui penggunaan gliricidia yang optimal pada ternak domba dan kambing bila diberikan sebagai suplemen pada ransum dasar rumput gajah.

MATERI DAN METODE Domba dan kambing jantan lokal yang berasal dari sekitar Bogor, masing-masing sebanyak 16 ekor dengan umur berkisar 1 tahun, diacak dan ditempatkan dalam kandang individu. Rata-rata berat awal domba ± 15 kg dan kambing 13 kg. Sebelum penelitian dimulai semua ternak diberikan obat cacing. Air minum dan garam diberikan secara bebas. Cacahan rumput gajah (2 — 4 cm) dengan umur pemotongan 8 — 10 minggu diberikan secara suka rela sebagai makanan dasar. Perlakuan yang diberikan pada domba, merupakan penambahan daun gliricidia yang telah dilayukan selama 24 jam sebanyak 0; 500; 1000 dan 1500 g per-hari dan sebanyak 0; 300; 600 dan 900 g/hari untuk kambing. Level tertinggi pemberian daun gliricidia ditentukan berdasarkan kemampuan minimal yang dapat dikonsumsi ternak dengan pemberian secara tidak terbatas pada penelitian pendahuluan selama 2 minggu. Penelitian berlangsung selama 13 minggu dengan tahapan 12 minggu untuk feeding trial dan 1 minggu untuk daya cerna. Contoh bahan makanan dan kotoran dianalisa menurut yang disarankan AOAC (1) serta NDF menurut metoda Van Soest (6).

HASIL DAN PEMBAHASAN Komposisi kimia zat-zat makanan bahan makanan yang dipergunakan pada penelitian ini tertera dalam Tabel 1.

Table 1. Chemical composition of napier grass and *Gliricidia maculata* foliage.

Foodstuffs	DM (%)	CP	NDF	Ash	Ca	P	Energy (cal/g)
		DM					
Napier grass	19.82	12.96	69.93	10.20	0.46	0.29	4060
Gliricidia maculata	26.43	27.31	50.00	6.64	1.58	0.29	5002

Kandungan protein kasar rumput gajah pada penelitian ini hampir sama dengan yang dilaporkan Djulfiar (5), namun lebih tinggi dari pada yang dilaporkan Lubis (8). Hari dkk. (7) mendapatkan kadar protein kasar gliricidia adalah sebesar 20,6% dari bahan kering. Hal ini berarti kandungan protein kasar yang didapatkan pada penelitian ini 6,7% unit lebih tinggi. Chadhokar (4) melaporkan kadar protein kasar gliricidia pada pemotongan 2 — 4 bulan berkisar 27,46% dari BK. Perbedaan tersebut disebabkan perbedaan kesuburan tanah, curah hujan, jenis dan dosis pemupukan, umur pemotongan dan penyimpanan sebelum dianalisa. Konsumsi zat-zat makanan (g/ekor/hari) lebih tinggi pada domba dari pada kambing

($P < 0.01$). Konsumsi bahan kering (BK), bahan organik (BO), protein kasar (PK), calsium (Ca), phospor (P) dan energi (E) meningkat sejalan dengan meningkatnya jumlah penambahan gliricidia, baik pada domba maupun pada kambing. Konsumsi dinding sel (NDF) tidak memperlihatkan perubahan, yakni sebesar 417 g/ekor/hari untuk domba dan 301 g/ekor/hari untuk kambing. Berdasarkan berat badan metabolis (BBM) maka rata-rata konsumsi BK, BO, PK, NDF, E dan Ca lebih tinggi (Tabel 2) pada domba daripada kambing, sedangkan konsumsi P

Table 2. Nutrient intake, nutrient digestibility and ADG of sheep and goats fed napier grass supplemented with *Gliricidia maculata*.

Item		Treatment				Mean
		I	II	III	IV	
Intake (g/kg $BW^{.75}$)						
DM	sheep	72.79	79.44	80.97	79.91	78.28)**
	goat	56.37	58.75	64.84	77.16	64.28
OM	sheep	65.37	71.87	73.80	73.33	71.10
	goat	10.63	53.14	58.95	70.30	58.26)**
CP	sheep	9.60a	12.55b	14.88bc	16.72c	13.44)**
	goat	7.30a	9.13ab	11.32b	14.06c	10.46
NDF	sheep	50.90	52.41	50.55	47.11	50.24)*
	goat	38.46	38.98	41.29	48.30	41.76
Energy	sheep	295.53	336.55	357.50	366.35	338.98
	goat	228.87a	248.49a	282.41ab	339.98b	274.94)**
Ca	sheep	0.34a	0.54b	0.71c	0.86d	0.61)**
	sheep	0.26a	0.39b	0.53c	0.67d	0.46
P	sheep	0.21	0.23	0.23	0.12	0.20
	goat	0.16	0.17	0.19	0.32	0.19
DM of napier grass	sheep	72.79a	63.65ab	50.46bc	35.73c	55.66
	goat	56.37	49.59	44.51	48.79	49.82
DM of *Gliricidia maculata*	sheep	0	15.77a	30.51b	44.24c	30.17)**
	goat	0	10.56a	20.33b	28.36c	19.75
Digestibility (%)						
DM	sheep	66.27	64.45	63.77	68.87	65.84
	goat	66.67	62.65	67.95	75.50	68.19
OM	sheep	68.37	66.56	65.71	71.07	67.93
	goat	68.98	65.15	70.00	77.03	70.29
CP	sheep	80.65	77.30	78.14	82.08	79.54
	goat	78.91	77.63	80.94	85.32	80.70
NDF	sheep	65.83	61.68	59.26	63.08	62.46)*
	goat	67.11ab	60.26a	64.39a	75.64b	66.85
Energy	sheep	64.00	63.23	62.54	68.39	64.54)*
	goat	64.27a	62.29a	69.02ab	77.53b	68.28

Table 2. (Continued)

Item		Treatments				Mean
		I	II	III	IV	
Ca	sheep	40.14	33.50	32.86	39.23	39.23
	goat	37.71ab	20.65a	34.35ab	49.35b	49.35
P	sheep	38.10	41.16	41.91	42.70	34.79
	goat	33.95	23.39	34.01	47.80	34.79
Average daily gain (g/h/d)	sheep	35.12a	41.07ab	55.65bc	63.09c	48.74)**
	goat	7.44a	18.45ab	24.70b	27.97b	19.64
Feed conversion	sheep	17.00	15.40	12.20	10.96	13.34
	goat	52.87	23.19	19.23	20.05	23.64

*) (P < .05).
**) (P < .01).
Means in the same row with different superscripts are significantly different (P < .05).

tidak menunjukkan perbedaan (P > 0.05). Konsumsi PK dan Ca pada domba dan PK, Ca dan energi pada kambing memperlihatkan peningkatan dengan meningkatnya level penambahan daun gliricidia. Secara umum dapat dik[illegible]an bahwa domba menggunakan gliricidia sebanyak 80% sebagai pengganti dan 2[illegible] sebagai suplemen rumput gajah. Sedangkan kambing hanya menggunakan gliricidia sebanyak 45% sebagai pengganti rumput gajah. Koefisien cerna semu BK, BO, PK, Ca dan P tidak menunjukkan perbedaan antara domba dan kambing (P >0.05). Sedangkan koefisien cerna semu NDF dan energi lebih tinggi (P < 0.05) pada kambing daripada domba. Meningkatnya level gliricidia dalam ransum tidak mempengaruhi koefisien cerna semu zat makanan pada domba, namun mempengaruhi koefisien cerna semu NDF, Ca dan energi pada kambing. Penambahan 300 g dan 600 g gliricidia per ekor per-hari menurunkan koefisien cerna semu NDF, sedangkan penambahan sebanyak 900 g/ekor/hari tidak menunjukkan perbedaan dengan perlakuan tanpa penambahan daun gliricidia. Koefisien cerna semu Ca pada kambing yang mendapat perlakuan dengan penambahan 900 g/ekor/hari, lebih tinggi dibandingkan dengan perlakuan dengan penambahan 300 g gliricidia per-ekor per-hari, sedangkan dengan perlakuan yang lain tidak menunjukkan perbedaan yang nyata (P > 0.05). Peningkatan jumlah penambahan gliricidia pada kambing meningkatkan koefisien cerna semu energi, namun hanya berbeda nyata pada penambahan 900 g/ekor/hari (P < 0.05). Rata-rata kenaikan bobot badan harian domba lebih tinggi dari pada kambing (P < 0.01). Kenaikan bobot badan harian ini sejalan dengan tingkat penambahan jumlah gliricidia, baik pada domba maupun pada kambing (Tabel 2). Kenaikan bobot badan harian domba tertinggi 63,1 g serta untuk kambing 28,0 g/ekor/hari. Kenaikan bobot badan yang lebih rendah secara umum pada kambing disebabkan lebih rendahnya konsumsi zat-zat makanan yang dapat dimakan, bila dibandingkan dengan domba. Dari hasil penelitian ini dapat disimpulkan bahwa semakin tinggi tingkat jumlah penambahan daun gliricidia sebagai suplemen, maka semakin tinggi pula kenaikan berat badan serta makin tinggi tingkat efisiensi penggunaan bahan makanan.

DAFTAR PUSTAKA (1) A.O.A.C. 1970. Method of Analysis. Washington, D.C. (2) Anitawati, M. 1981. Skripsi Sarjana Peternakan, Fapet UGM. Yogyakarta. (3) Bimantoro, R.R. 1976. Bull. Kebunraya. Vol. 2. No. 4. (4) Chadhokar, P.A. 1982. World Anim. Rev. No. 44. (5) Djulfiar. 1980. Rumput gajah. Bull. Inf. Pert. Vol. IV. (6) Goering, H.K. & P.J. Van Soest. 1970. Forage fiber analysis. (7) Hari Hartadi, dkk. 1981. Nutritive evaluation of crop residues Beef Cattle and Goat Production. Fac. Anim. Husb. GAMA. (8) Lubis, D.A. 1963. Ilmu Makanan Ternak, P.T. Pembangunan, Jakarta. (9) Mathius, I.W. dkk. 1981. Lembaran LPP. Thn. XI No. 2-4. (10) Rangkuti, M. 1977. Thesis MSc. Univ. of Melbourne, Australia. (11) U.S.D.A. Hand Book, No. 379.

PENGARUH PENAMBAHAN DAUN LAMTORO PADA RANSUM DOMBA TERHADAP KONSUMSI DAN DAYA CERNA RANSUM

ARMIADI SEMALI DAN I.W. MATHIUS, Balai Penelitian Ternak, Bogor.

ABSTRAK Daun lamtoro (*Leucaena leucocephala*) mengandung protein kasar yang cukup tinggi 27 — 34% dari bahan kering), dan telah umum digunakan sebagai makanan ternak, walaupun belum diketahui sejauh mana daun lamtoro dapat meningkatkan konsumsi dan daya cerna ransum. Pada percobaan ini telah dipergunakan rancangan acak kelompok untuk mengetahui pengaruh penambahan daun lamtoro pada rumput gajah yang diberikan pada domba. Penambahan daun lamtoro meningkatkan konsumsi bahan kering dan protein kasar ransum ($P < 0.01$). Koefisien cerna semu bahan kering dan protein kasar cenderung menurun dengan meningkatnya penambahan daun lamtoro pada ransum. Pertambahan bobot badan harian meningkat secara nyata dengan penambahan daun lamtoro ($P < 0.05$).

EFFECTS OF *LEUCAENA LEUCOCEPHALA* SUPPLEMENTATION ON FEED INTAKE AND DIGESTION FOR SHEEP

ARMIADI SEMALI AND I.W. MATHIUS, SR-CRSP, Research Institute for Animal Production, P.O. Box 210, Bogor.

ABSTRACT *Leucaena leucocephala* leaves have a high crude protein content (27 — 34% on dry matter basis), and have been used as animal feed in Indonesia, although it is not yet known to what extent leucaena leaves can increase intake and digestibility of sheep rations. In this experiment, a randomized block design was used to determine the effects on leucaena leaf supplementation in sheep fed elephant grass as a basal ration. Supplementation increased the dry matter and crude protein intake of ration ($P < 0.01$). Apparent digestibility coefficient of dry matter and crude protein decreased with increasing leucaena leaves in ration. Average daily weight gain increased significantly with increased leucaena leaves proportion in the ration ($P < 0.05$).

PENDAHULUAN Hijauan daerah tropika umumnya berkualitas rendah, hal ini ditandai dengan rendahnya kandungan protein kasar dan tingginya kandungan serat kasar hijauan tersebut. Pemberian hijauan sebagai makanan pokok ternak domba belum memberikan tingkat produksi ternak secara maksima, sehingga penambahan bahan makanan tertentu yang berkualitas lebih baik perlu diberikan agar kebutuhan ternak domba akan zat-zat makanan dapat terpenuhi. Daun lamtoro lebih mudah dicerna oleh ternak dan kandungan proteinnya lebih tinggi (± 32% dari bahan kering). Daun lamtoro gung kering mengandung protein 4 x lebih banyak dari rumput gajah (1, 2). Pemberian daun lamtoro sebagai makanan ternak telah lama dikenal di Indonesia. Neill & Rollinson (7) melaporkan bahwa selama musim kemarau (di Nusa Tenggara Timur) Sapi Bali dapat diberi hijauan 100% lamtoro selama 6 bulan untuk penggemukan tanpa efek negatif. Benge (2) melaporkan bahwa tanaman lamtoro di Flores dapat tumbuh dengan baik di daerah kurang air dan dipergunakan sebagai penahan erosi dan sekaligus merupakan sumber hijauan bagi ternak. Selanjutnya Nitis *dkk.* (8) melaporkan bahwa pada musim kemarau (di Bali) daun lamtoro dipergunakan sebagai makanan kambing yang diberikan bersama-sama dengan dedaunan lainnya. Di Malaysia, penggunaan daun lamtoro sebesar 75% dan rumput gajah sebesar 25% dari total

konsumsi bahan kering selama 77 hari menunjukkan pertambahan bobot badan maksimum (55,8 g/hari) pada kambing kacang (4). Penambahan daun lamtoro yang lebih banyak cenderung menaikkan bobot badan. Penambahan daun lamtoro sebanyak 3 kg pada jerami padi yang diberikan secara bebas untuk sapi Madura, menghasilkan bobot badan yang terbaik (11). Selanjutnya Rubowo *dkk.* (10) melaporkan bahwa penambahan 40 dan 60% daun lamtoro pada ransum kambing lokal menunjukkan perbedaan yang nyata terhadap konsumsi bahan kering ransum bila dibandingkan dengan penambahan sebanyak 0 dan 20% daun lamtoro. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui tingkat pemberian daun lamtoro yang efisien pada domba yang diberi rumput gajah sebagai makanan dasar.

MATERI DAN METODE Enambelas ekor domba jantan lokal dengan berat badan rata-rata 20,7 kg ditempatkan dalam kandang individu dan diberikan rumput gajah cacahan sebagai makanan dasar. Didasarkan atas berat badan, domba dikelompokkan dalam empat kelompok dan diacak untuk mendapatkan perlakuan sesuai rancangan acak kelompok dengan 4 tingkat perlakuan yaitu: R1 (Rumput gajah *ad libitum*); R2 (Rumput gajah *ad libitum* + 0,5 kg daun lamtoro); R3 (Rumput gajah *ad libitum* + 1 kg daun lamtoro) dan R4 (Rumput gajah *ad libitum* + 2 kg daun lamtoro). Daun lamtoro yang digunakan adalah *Leucaena leucocephala* cv. Peru dengan interval potong 12 minggu dan diberikan dalam bentuk segar. Konsumsi bahan makanan diukur setiap hari dan berat badan ditimbang setiap minggu selama 10 minggu. Penentuan koefisien cerna ransum dilakukan pada minggu terakhir percobaan. Contoh feces diambil sebanyak 10% dari berat feces sehari selama 7 hari, untuk kemudian dianalisa secara komposit (12).

HASIL DAN PEMBAHASAN Penambahan daun lamtoro sebanyak 3 kg ekor^{-1} hari^{-1} pada rumput gajah meningkatkan secara nyata konsumsi bahan kering ($P < 0.01$) bila dibandingkan dengan pemberian 0; 0,5 dan 1 kg ekor^{-1} hari^{-1} (Tabel 1). Hasil penelitian ini lebih tinggi dibandingkan dengan yang dilaporkan terdahulu, yaitu dengan bobot badan 16,2 kg mengkonsumsi bahan kering sebanyak 722 g (6), sementara Herman (5) melaporkan bahwa domba dengan bobot badan 1[illegible],5 kg mampu mengkonsumsi bahan kering sebanyak 715 g. Chaniago *dkk.* (3) melaporkan bahwa domba dengan bobot badan 20,7 kg, mampu mengkonsumsi bahan kering sebesar 720 g, namun dengan penambahan daun lamtoro konsumsi bahan kering dapat meningkat 190 g lebih tinggi. Penambahan daun lamtoro sebesar 2 kg ekor^{-1} hari^{-1} meningkatkan konsumsi protein ($P < 0.01$) bila dibandingkan dengan pemberian daun lamtoro sebanyak 0; 0,5 dan 1 kg ekor^{-1} hari^{-1}. Demikian juga dengan konsumsi bahan organik dan NDF ($P < 0.01$) (Tabel 1). Konsumsi zat-zat makanan (g/kg berat badan metabolik) menunjukkan peningkatan yang sejalan dengan tingkat jumlah penambahan daun lamtoro (Tabel 1). Konsumsi zat-zat makanan tertinggi terjadi pada perlakuan dengan penambahan daun lamtoro sebanyak 2 kg/ekor^{-1} hari^{-1} ($P < 0.05$), yaitu sebesar 29,7; 29,4; 8 dan 12,8 g unit lebih tinggi, masing-masing untuk bahan kering, bahan organik, protein kasar dan NDF. Hasil ini sesuai dengan yang dilaporkan terdahulu (3, 4, 9), yang menyatakan bahwa penambahan daun lamtoro pada bahan lain akan meningkatkan konsumsi zat-zat makanan. Ke-

adaan ini mungkin disebabkan tingkat palatabilitas serta tingginya kandungan zat-zat makanan yang terdapat dalam daun lamtoro. Penambahan daun lamtoro pada rumput gajah sebesar 2 kg ekor^{-1} hari^{-1} menurunkan koefisien cerna bahan kering dan protein kasar ($P < 0.05$) bila dibandingkan dengan perlakuan tanpa penambahan daun lamtoro (Tabel 1). Koefisien cerna bahan organik dan NDF tidak menunjukkan perbedaan yang nyata antar perlakuan. Penelitian ini berlangsung dalam kurun waktu yang relatif singkat untuk dapat menggambarkan pengaruh penambahan daun lamtoro pada rumput gajah terhadap pertambahan bobot badan. Namun demikian data yang diperoleh pada penelitian ini dapat digunakan sebagai suatu petunjuk dalam pertambahan bobot badan. Dari hasil pengamatan terdapat kecenderungan penambahan bobot badan yang lebih tinggi pada penambahan daun lamtoro yang lebih banyak dan angka tertinggi terdapat pada penambahan bobot badan ini mungkin ada hubungannya dengan zat-zat makanan yang dapat dicerna. Perlakuan dengan penambahan daun lamtoro sebanyak 1 kg ekor^{-1} hari^{-1} memperlihatkan kenaikan bobot badan 24,6 g unit lebih tinggi ($P < 0.05$) dari perlakuan tanpa penambahan daun lamtoro. Hasil ini lebih rendah dari yang dilaporkan Chaniago *dkk.* (3) dan lebih tinggi dari yang diperoleh Rubowo *dkk.* (10).

Table 1. Apparent daily nutrient intake, digestibility and live weight gain.

Item	Leucaena leaf supplemented (kg)			
	0	0.5	1	2
Intake (g/h)				
— DM	567.3b*	665.9b	692.1b	915.1a
— OM	488.6b	577.1b	602.7b	800.3a
— CP	58.1c	80.9b	95.7b	140.9a
— NDF	425.8b	466.2b	455.3b	567.7a
Intake (g/kg $BW^{.75}$)				
— DM	58.8b	66.5b	66.9b	88.5a
— OM	48.9c	58.1b	58.3b	78.3a
— CP	5.8c	8.1b	9.3b	13.8a
— NDF	42.7	46.7	44.0	55.5
Coefficient digestion (%)				
— DM	57 a	49 ab	45 b	44 b
— OM	59	51	47	54
— CP	65 a	56 b	50 c	52 c
— NDF	58	52	42	51
ADG (g)	19.8c	34.9b	44.4a	43.3a
FCR	28.6	19.1	15.6	21.13

* Means in the same row with different superscript are significantly different ($P < .01$).

KESIMPULAN Dari hasil penelitian ini dapat disimpulkan bahwa penambahan daun lamtoro sebanyak 1 kg pada rumput gajah dapat meningkatkan kenaikan bobot badan domba. Demikian juga dengan efisiensi penggunaan makanan akan

lebih baik bila diberi tambahan daun lamtoro sebanyak 1 kg ekor^{-1} hari^{-1}, yakni sebesar 15,6.

DAFTAR PUSTAKA (1) Anonymous. 1977. *Leucaena* promising forage and tree crop for the tropics, NAS, Washington D.C. (2) Benge, M.D. 1982. Lamtoro Gung: *Leucaena leucocephala*, Tanaman Makanan Ternak Amat Baik, Tech. Series Bull. no. 25 OABST/AID, Washington D.C. (3) Chaniago, T.D., P. Mahyudin & N.G. Yates. 1982. Sheep growth in a javanese Village in relation to feed intake, composition and quality and *Leucaena* supplement, second Animal Science Congress of AAAP, Manila, ABSTRACT No. 86. (4) Devendra, C. 1982. The comparative utilization of Leucaena (*Leucaena leucocephala* cv. Peru) by Goats and Sheep in Malaysia. Second Animal Science Congress of AAAP, Manila, ABSTRACT No. 69. (5) Herman, R. 1977. Konsumsi bahan kering berdasarkan berat badan domba, Bull. Mak. Ter. I.P.B. Bogor 3: 7. (6) NAS. 1975. Nutrient Requirements of sheep 5th revised edition. (7) Neil, A.J. & D.H.L. Rollinson. 1974. Livestock Planning and Research in Indonesia, UNDP/FAO. (8) Nitis, I.M., K. Lana, I.B. Sudana dan N. Sutji. 1982. Pengaruh klasifikasi wilayah terhadap komposisi botani hijauan yang diberikan kambing di Bali diwaktu kemarau, Proc. Sem. Penel. Peternakan, Puslitbangnak Bogor. (9) Rachmadi, D. dan S Reksohadiprodjo. 1982. Pengaruh penambahan lamtoro terhadap pertambahan bobot badan dan keracunan pada domba dan kambing, Seminar Nasional Lamtoro I, BPPT, Jakarta. (10) Rubowo, S.W., Y. Eddy Hedianto, D. Asri Erowati dan Armito. 1983. Feeding Giant *Leucaena leucocephala* to local goats, V th. World Conference on Animal Production, Tokyo, Japan. (11) Soewardi, B. and S. Basyuni. 1980. *Leucaena leucocephala* and rice straw (*Oryza sativa* Linn) as feedstuff for growing Madura Cattle, Proc. Second. Rum. Seminar Ciawi Bogor. (12) Schneider, B.H. and W.P. Flatt. 1975. The evaluation of feed through Digestibility Experiments The Univ. of Georgia Press, Athens.

PERANAN ENZIM DI DALAM DAUN LAMTORO PADA PEMECAHAN MIMOSIN OLEH TERNAK RUMINANSIA

BUDI TANGENDJAJA DAN J.B. LOWRY, Balai Penelitian Ternak, P.O. Box 123, Bogor.

ABSTRAK Suatu penelitian untuk melihat pemecahan mimosin murni dan mimosin dalam daun lamtoro telah dilakukan secara *in vitro* dengan menggunakan cairan rumen domba yang difraksionasi menjadi fraksi mikroorganisme dan supernatan. Derajat pemecahan mimosin sewaktu kambing memakan daun lamtoro dievaluasi dengan teknik fistula kerongkongan. Jumlah mimosin di dalam cairan rumen sewaktu inkubasi (0 — 44 jam) dan di dalam daun dianalisa dengan hplc. Cairan rumen domba menunjukkan kemampuan untuk memecah mimosin murni. Aktifitasnya ditunjukkan oleh fraksi mikroorganisme tetapi tidak oleh fraksi supernatan. Pemecahan mimosin akibat enzim yang terdapat di dalam daun lamtoro menunjukkan kecepatan yang jauh lebih tinggi sehingga hampir separuh mimosin terpecah dalam waktu 2 jam. Pemecahan mimosinpun terjadi dengan cepat sewaktu daun lamtoro segar dikunyah sehingga 30% mimosin yang ada terpecah sebelum mencapai rumen. Sistim enzim di dalam daun lamtoro ternyata lebih efisien untuk memecah mimosin dibandingkan mikroorganisme di dalam rumen.

ROLE OF ENZYME IN LEUCAENA LEAF ON THE DEGRADATION OF MIMOSINE BY RUMINANT

ABSTRACT Research has been conducted to evaluate degradation of pure mimosine and mimosine in leucaena leaf *in vitro* system using sheep rumen liquor which has been fractionated to microorganism and supernatant fraction. The degree of degradation of mimosine during chewing of leucaena was also evaluated using oesophagus fistula technique. Mimosine in the rumen liquor which has been incubated for 0 — 44 hrs and in the leaf was analysed by hplc. Sheep rumen liquor showed an ability to degrade pure mimosine and the activities was associated with microorganism fraction rather than supernatant fraction. The degradation of mimosine due to an endogenous enzyme resulted in a much faster rate of degradation so that almost 50% of mimosine present was degraded in 2 hrs. The mimosine degradation also occurred when fresh leucaena leaf was chewed by the animal, resulting in 30% of mimosine being degraded before reaching the rumen. The enzyme systems in leucaena leaf obviously were more efficient at degrading mimosine than were the microorganisms in the rumen liquor.

PENDAHULUAN Lamtoro (*Leucaena leucocephala*) dinyatakan sebagai tanaman yang berpotensi untuk daerah tropis (1) dan berguna sebagai makanan ternak (2, 3). Akan tetapi penggunaan lebih jauh sebagai makanan ternak dibatasi oleh adanya asam amino bebas, mimosin, yang dilaporkan beracun pada ternak. Gejala keracunan yang terkenal adalah kerontokan rambut. Hegarty *dkk.* (4) melaporkan bahwa domba yang diberi lamtoro saja dapat beradaptasi sehingga mimosin dapat dipecah menjadi 3-hydroxy-4(1H)pyridone (DHP). Akan tetapi senyawa terakhir ini masih mengakibatkan keracunan pada ternak. Umumnya orang masih menganggap bahwa hanya mikroorganisme dalam rumen saja yang memecah mimosin menjadi DHP, dalam laporan ini dikemukakan bahwa ada cara (path way) lain yang dapat memecah mimosin menjadi DHP.

MATERI DAN METODE Dua ekor domba yang berfistula ditaruh dalam kandang dan setiap harinya diberi makan pellet (600 g) yang terdiri dari campuran alfalfa (3 bagian) dan oat (2 bagian). Setelah 2 minggu, cairan rumen diambil. Cairan ini difraksionasi kedalam bagian supernatan, bagian bakteri dan protozoa

menurut metode sentrifugasi (5) dan dicampur dengan buffer. Larutan rumen ini dipakai untuk pemecahan mimosine dengan cara inkubasi *in vitro*. Larutan mimosin murni (1 ml, 0,2%) dicampur dengan 25 ml larutan rumen dan diinkubasikan selama 5, 10, 20 dan 44 jam. Pada percobaan ke II tepung daun lamtoro dipakai sebagai sumber mimosin. Tepung daun lamtoro disediakan dari daun lamtoro segar yang telah dikering bekukan (freeze drying) dan digiling. Tepung daun diinkubasikan dengan fraksi mikroorganisme dari cairan rumen (25 ml) dan hanya larutan buffer di dalam tabung-tabung gelas. Tabung-tabung diinkubasikan selama 5, 15, 30, 60, 120, 240 dan 480 menit. Reaksi dihentikan dengan penambahan HCl. Jumlah mimosin dan DHP dari masing-masing tabung dianalisa dengan cara kromatografi cair tekanan tinggi (hplc) (6). Kambing yang berfistula kerongkongan diberi makan lamtoro segar selama 2 minggu. Setelah itu 200 g lamtoro segar diberikan dan sebagian contoh cairan yang keluar dari kerongkongan diambil untuk dianalisa.

HASIL DAN PEMBAHASAN Hasil inkubasi mimosin murni dalam berbagai fraksi cairan rumen dikemukakan pada Gambar 1. Gambar 1a menunjukkan bahwa fraksi mikroorganisme di dalam rumen mampu memecah mimosin murni sehingga lebih dari 40% mimosin yang ada terpecah dalam waktu 44 jam. Berlainan halnya dengan fraksi mikroorganisme adalah supernatan dari cairan rumen, fraksi ini tidak menunjukkan adanya aktivitas pemecahan mimosin sama sekali meskipun inkubasi berjalan 44 jam. Hasil-hasil ini menunjukkan bahwa apabila mimosin itu dipecah oleh enzim maka enzim tersebut terdapat dalam tubuh mikroorganisme dan tidak diekresikan keluar seperti halnya enzim pemecah protein atau karbohidrat. Hasil fraksionasi dari mikroorganisme lebih lanjut kedalam fraksi bakteri dan protozoa menunjukkan (Gambar 1b) bahwa fraksi bakteri lebih mampu memecah mimosin daripada fraksi protozoa. Setelah inkubasi selama 20 jam dalam fraksi bakteri, hampir 75% mimosin terpecah. Hasil

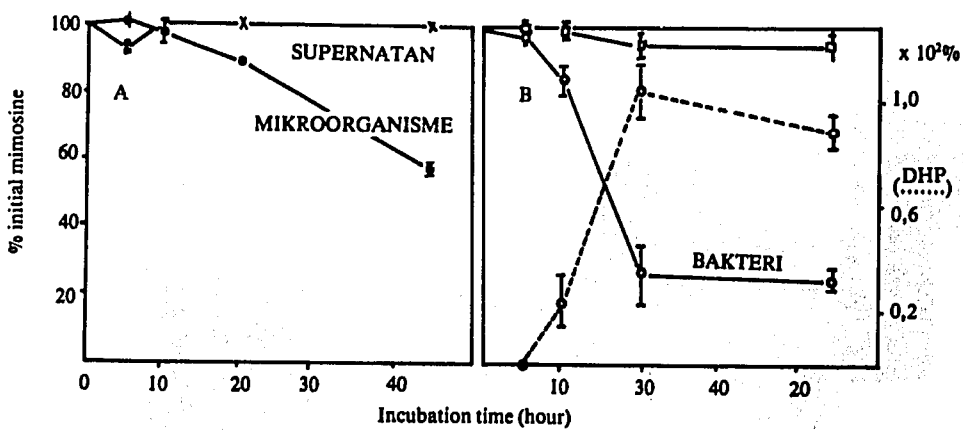


Figure 1. Mimosine content during incubations in different fractions of rumen liquor of sheep.

pemecahan ini adalah DHP yang ditunjukkan dengan adanya kenaikan DHP selama inkubasi. Hasil inkubasi daun lamtoro dengan fraksi bakteri rumen dan hanya dengan buffer diperlihatkan pada Gambar 2. Gambar 2a menunjukkan bahwa mimosin yang ada dalam daun lamtoro akan mudah sekali dipecah dibandingkan dengan mimosin murninya (Gambar 1a). Didalam waktu 1 jam, 40% mimosin yang ada dalam lamtoro terpecah dibandingkan 44 jam apabila mimosin murni yang diinkubasikan. Akan tetapi ketika daun lamtoro diinkubasikan hanya dengan larutan buffer tanpa bakteri (Gambar 2b), ternyata pemecahan mimosinpun terjadi dengan cepat. Hasil ini memberikan petunjuk bahwa disamping bakteri yang terdapat di dalam rumen, dijumpai pula bahwa mimosin terpecah dengan sendirinya di dalam daun lamtoro dengan kecepatan yang lebih tinggi. Hasil ini diperkuat lagi ketika lamtoro segar diberikan ke kambing untuk dikunyah dan contoh diambil melalui kerongkongan. Hasilnya menunjukkan bahwa 30% dari mimosin yang ada dalam daun lamtoro telah terpecah sebelum mencapai rumen akibat penghancuran daun sewaktu dikunyah. Mekanisme pemecahan ini adalah akibat enzim yang terdapat dalam daun lamtoro segar seperti telah dikemukakan terdahulu (7). Gambar 2 menunjukkan pula bahwa dengan menurunnya mimosin maka DHP-pun terbentuk. Ini berarti bahwa meskipun keracunan mimosin pada ternak bisa dikurangi akan tetapi keracunan akibat DHP masih bisa terjadi. Akan tetapi hasil penelitian di BPT baru-baru ini menunjukkan bahwa DHP lebih lanjut bisa dipecah oleh bakteri dalam rumen ternak Indonesia. Hasil lengkapnya masih dalam pengolahan.

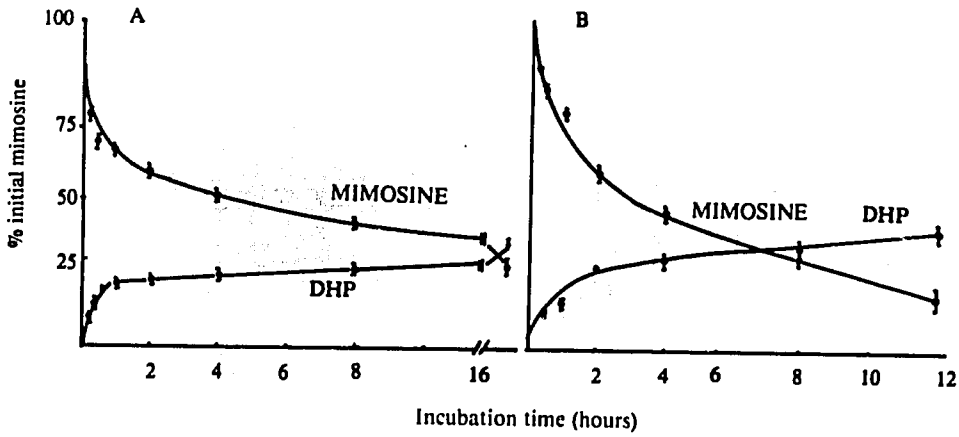


Figure 2. Mimosine and DHP content during leucaena incubation in fractions of rumen microorganism (a) and buffer solution (b).

KESIMPULAN DAN SARAN Pemecahan mimosin menjadi DHP terjadi akibat aktivitas bakteri di dalam rumen akan tetapi pemecahan akibat enzim yang terdapat di dalam daun lamtoro berlangsung lebih cepat. Hal ini memberikan petunjuk bahwa bagi ternak yang tidak mampu memecah mimosin sebaiknya

lamtoro diberikan dalam keadaan segar atau telah diberi perlakuan seperti panas sehingga mimosin yang ada berubah menjadi DHP.

DAFTAR PUSTAKA (1) NAS. 1977. Leucaena promising forage and tree crop for the tropics, National Academy of Science, Washington D.C. (2) D'Mello, J.P.F. and D.E. Taplin. 1978. *Leucaena leucocephala* in poultry diets for the tropics, World Rev. Anim. Prod., 24: 41 — 47. (3) Jones, R.J. 1979. The value of *Leucaena leucocephala* as feed for ruminants, 31: 1 — 11. (4) Hegarty, M.P., P.G. Schinckel and R.D. Court. 1964. Reaction of sheep to the consumption of *Leucaena glauca* Benth and to its toxic principle mimosine, Aust. J. Agric. Res., 15: 153 — 167. (5) Shiroma, S. and A. Akashi. 1976. Degradation of mimosine in *Leucaena leucocephala* de Wit by goat microorganisms, Jap. J. Zootech. Sci., 47: 73[illegible] — 747. (6) Tangendjaja, B. and R.B.H. Wills. 1980. Analysis of mimosine and 3-hydroxy-4 (1H) pyridone by high performance liquid chromatography, J. Chromatog., 202: 317 — 318. (7) Tangendjaja, B., Maryanto and J.B. Lowry. 1982. Pemecahan kimia dan enzimatik dari mimosin di dalam daun lamtoro, Proc. Seminar Penelitian Peternakan, Puslitbangnak, Deptan.

PENGARUH PEMBERIAN TEPUNG DAUN LAMTORO TERHADAP PERTAMBAHAN BERAT BADAN KAMBING YANG DIBERI PAKAN JERAMI JAGUNG

RISTIANTO UTOMO, M. SOEYONO, SOEMITRO PW, DAN SUBUR, P.S. BUDHI, Fakultas Peternakan UGM, Jalan Agro, Karangmalang, Yogyakarta.

ABSTRAK Penelitian ini bertujuan mengetahui pengaruh level pemberian daun lamtoro terhadap pertambahan berat badan kambing yang diberi pakan dasar jerami jagung. Penelitian dikerjakan di jurusan Ilmu Makanan Ternak, Fakultas Peternakan UGM, Karangmalang, Yogyakarta dari tanggal 5 Januari sampai 2 Maret 1983. Dalam penelitian ini digunakan 12 ekor kambing lokal jantan umur 8 — 12 bulan yang dibagi menjadi empat kelompok perlakuan pakan yang terdiri dari 3 ekor. Kelompok I, II, III, dan IV masing-masing diberi pakan daun lamtoro sebanyak 100, 175, 250 dan 325 gram dalam bentuk tepung, sedangkan jerami jagung diberikan secara *ad libitum* dalam keadaan kering udara. Hasil penelitian menunjukkan bahwa antara kelompok I, II, III dan IV tidak terdapat perbedaan yang nyata pada pertambahan berat badannya (g): 500, 130, — 450, dan 1.150, terdapat perbedaan yang nyata ($P \leqslant 0{,}05$) pada konsumsi pakan (kg): 18,35; 18,83; 14,35; 22,21 dengan persentase daun lamtoro pada ransum sebesar 20%, 33%, 56% dan 49% serta konsumsi enersi (TDN kg): 7,68; 7,98; 6,24; 9,22; terdapat perbedaan yang sangat nyata ($P \leqslant 0{,}01$) pada konsumsi protein tercerna (kg) 0,89; 1,19; 1,16; dan 1,72. Pemberian daun lamtoro pada kambing sebaiknya kurang dari 50% total ransum.

SUPPLEMENTATION OF CORN STOVER BY LEUCAENA LEAF MEAL FOR GOATS

ABSTRACT A two month experiment was conducted at the Animal Science Department of Gadjah Mada University to evaluate the effect of supplementation with leucaena leaf meal to corn stalk diets for goats. Twelve local male goats (8 — 12 months old) were randomly divided into four treatment groups. The treatments I, II, III or IV contained chopped corn stalks and 100, 175, 250 or 325 grams of leucaena leaf meal, respectively. Corn stalks were provided *ad libitum*. The results indicated that average total weight gain (g) in treatment I, II, III and IV were not significantly different. The difference in feed consumption (kg) was significant ($P \leqslant 0.05$) at 18.25, 18.83, 14.35 and 22.21 respectively with leucaena leaf ration. Energy consumption (kg TDN) was: 7.68, 7.98, 6.24, 9.22 and significantly different ($P \leqslant 0.01$) as was digestible protein consumption (kg). Leucaena leaf meal was less than 50% in the total ration.

PENDAHULUAN Sejalan dengan perkembangan penduduk di Indonesia, kenaikan pendapatan dan kesadaran pada gizi menyebabkan permintaan daging semakin meningkat, sehingga dipandang perlu usaha pengembangan peternakan. Usaha atau pemeliharaan ternak kecil nampaknya mempunyai tempat tersendiri dalam masyarakat petani peternak. Menurut (2) ternak kambing disukai petani peternak karena harganya lebih terjangkau, jumlah pakan yang disukai relatif lebih banyak dan mudah pemeliharaannya. Hijauan pakan merupakan pakan pokok bagi ternak ruminansia. Dengan demikian semakin maju usaha ternak ruminansia semakin banyak hijauan pakan yang dibutuhkan. Keadaan ini akan sulit dilaksanakan di daerah padat penduduk karena setiap jengkal tanah yang ada dimanfaatkan untuk tanaman pangan. Hasil limbah pertanian memegang peranan penting dalam memenuhi kebutuhan hijauan pakan di Indonesia. Salah satu hasil limbah pertanian tersebut adalah jerami jagung (*Zea mays*). Menurut (6) Produksi

bahan kering jerami jagung tahun 1973 rata-rata 6 ton per ha, sehingga di Jawa dan Madura saja terhitung ada 9.480.000 ton per tahun. Sedangkan menurut Fakultas Peternakan UGM (1) produksi jerami jagung bagian atas saja di Jawa Bali rata-rata mencapai 0,86 ton per ha. Ditinjau dari segi kualitas jerami jagung mengandung zat gizi yang relatif rendah sehingga bila diberikan pada ternak perlu kiranya ditambah bahan pakan lain yang mengandung zat gizi lebih banyak. Adapun kandungan zat gizi jerami jagung adalah 42,85% TDN dan 2,81% protein tercerna (4). Lamtoro (*Leucaena glauca*) merupakan leguminosa yang tumbuh sebagai semak-semak, daunnya sangat baik untuk campuran pakan. Menurut (8) pemberian pakan berupa daun lamtoro saja sudah mencukupi kebutuhan protein bagi kambing, tetapi kebutuhan enersi belum tercukupi. Lebih lanjut dinyatakan bahwa daun lamtoro mengandung 40,25% TDN, dan 13,22% protein tercerna. Karena itulah penulis meneliti penggunaan jerami jagung dan daun lamtoro sebagai pakan kambing.

MATERI DAN METODE Penelitian ini dilakukan laboratorium Ilmu Makanan Ternak Fakultas Peternakan, Karangmalang, Yogyakarta untuk mengetahui pengaruh pemberian tepung daun lamtoro terhadap performance kambing lokal jantan yang diberi pakan jerami jagung. Penelitian ini dilaksanakan dari tanggal 5 Januari sampai 2 Maret 1983 menggunakan rancangan acak lengkap atau *completely randomized design* menurut (7), beda nyata antar perlakuan dilakukan uji jarak ganda dari Duncan. Dua belas ekor kambing jantan dengan berat rata-rata 14,5 kg dibagi secara acak menjadi empat kelompok perlakuan pakan dengan tiga ulangan. Kelompok I, II, III, dan IV berturut-turut mendapat pakan tepung daun lamtoro berasal dari Purwodadi Grobogan sebanyak 100, 175, 250, 325 gram, sedangkan potongan (Chopped) jerami jagung kering dan air minum diberikan secara *ad libitum*.

HASIL DAN PEMBAHASAN Hasil penelitian meliputi rata-rata pertambahan berat badan, konsumsi pakan, konsumsi enersi, dan konsumsi protein tercerna.
1. Kenaikan berat badan. Rata-rata kenaikan berat badan tertera pada Tabel 1.

Table 1. Mean live weight gain of goats.

Treatments	Initial weight	Final weight	Live weight gain (kg)
I	14.40	14.90	0.500
II	14.30	14.43	0.130
III	14.25	13.80	-0.450
IV	14.85	16.00	1.150

Hasil penelitian menunjukkan tidak adanya suatu perbedaan pada kenaikan berat badannya ($P > 0,05$), meskipun demikian terlihat adanya penurunan berat badan pada perlakuan III. Hal ini diduga karena pada perlakuan III pakan yang dikonsumsi lebih sedikit (Tabel 2).
2. Konsumsi bahan kering. Rata-rata konsumsi bahan kering tertera pada Tabel 2.

Table 2. Average feed intake.

Treatments	Total intake (kg)	Corn stalks (kg)	Leucaena leaf meal (kg)	Leucaena leaf (%)
I	18.35[ab]	14.68	3.67	20
II	18.83[b]	12.63	6.2	33
III	14.35[a]	6.30	8.05	56
IV	22.21[b]	11.32	10.89	49

[a,b] Means in the same column showed significantly different intake (P <.05).

Konsumsi rata-rata bahan kering menunjukkan adanya suatu perbedaan kelompok III mengkonsumsi pakan, terutama jerami jagung lebih sedikit.

3. Konsumsi enersi dan protein. Rata-rata konsumsi energi (TDN dan kg) dan protein tercerna (kg) tertera pada Tabel 3.

Table 3. Energy (TDN) and digestible protein intake.

Treatments	Energy (TDN in kg)	Digestible protein (kg)
I	7.68[ab]	0.89[a]
II	7.98[ab]	1.19[a]
III	6.24[a]	1.16[a]
IV	9.22[b]	1.72[b]

[a,b] Means in the same column showed significantly different intake (P< .01).

Rata-rata konsumsi enersi menunjukkan adanya suatu perbedaan yang sangat nyata (P< 0,01) hal ini disebabkan karena perbedaan konsumsi jerami jagung (Tabel 2) yang menunjukkan bahwa kelompok III mengkonsumsi jerami jagung paling sedikit. Begitu pula halnya pada konsumsi protein yang juga terdapat perbedaan yang sangat nyata (P < 0,01). Konsumsi tertinggi terdapat pada kelompok III yang mengkonsumsi tepung daun lamtoro terbanyak. Dari tabel 3 dapat dihitung ratio konsumsi protein enersi setiap kelompok adalah: 1 : 8,9, 1 : 6,7, 1 : 5,37 dan 1 : 5,36. Menurut (3) ratio protein enersi yaitu 1 : 13 dengan demikian dapat diduga bahwa rendahnya pertambahan berat kambing penelitian ini karena kurang enersi. Disamping itu rendahnya konsumsi jerami jagung pada kelompok III (tabel 2) menyebabkan persentase konsumsi tepung daun lamtoro menjadi tinggi. Menurut (5) bahwa pemberian lamtoro tidak boleh lebih dari 50 persen dari total ransum, karena dapat menghambat pertumbuhan.

KESIMPULAN DAN SARAN Dari hasil penelitian ini dapat disimpulkan bahwa: 1. Pemberian pakan berupa jerami jagung yang disuplementasi dengan daun lamtoro belum cukup memenuhi kebutuhan enersi. 2. Daun lamtoro seyogyanya diberikan tidak lebih dari 50% dari total ransum.

DAFTAR PUSTAKA (1). Anonymous. 1982. Laporan survai Inventarisasi Limbah Pertanian. Direktorat Bina Produksi, Ditjen Peternakan Deptan dan Fakultas Peternakan UGM. (2). Church, D.C. 1970. Digestive Physiology and Nutrition of Ruminant. Vol. 3. Department of Animal Science,

Oregon State University. (3). Davendra C, dan M. Burn. 1970. Goat production in the tropic. CAB Farnham Royal, Bucs, England. (4). Kustiani. 1980. Daya cerna Kambing Kacang Jantan Dewasa terhadap Jerami Jagung. Skripsi Fakultas Peternakan UGM. (5). Lubis D.A. 1963. Ilmu Makanan Ternak. P.T. Pembangunan Jakarta. (6). Muller Z.O. 1974. Livestock Nutrition in Indonesia. United Nation Development Programe Food and Agriculture Organization of the United Nation. (7). Steel. R.G.D. dan J.H. Torrie. 1960. Principles and Procedures of Statistics. Mc. Graw Hill Book Company, Inc. New York Toronto London. (8). Subiyanto. A. 1981. Daya cerna Petai Cina untuk Kambing Kacang. Skripsi Fakultas Peternakan UGM, Yogyakarta.

PENGGUNAAN LIMBAH PERTANIAN DENGAN SUPLEMENTASI DAUN LEGUM LAMTORO DALAM RANSUM UNTUK PERTUMBUHAN KAMBING

SOEDOMO, HARI HARTADI, JOKO-SUTRISNO DAN RISTIANTO UTOMO, Jurusan Ilmu Makanan Ternak, Fakultas Peternakan, Universitas Gadjah Mada.

ABSTRAK Tiga ransum kambing 1, 2, dan 3 masing-masing berturut-turut terdiri dari bahan pakan pokok limbah pertanian jerami jagung, jerami sorghum dan pucuk tebu, kemudian ditambah jerami kacang tanah dan pucuk daun ketela pohon dan disuplementasi dengan daun legum lamtoro. Ransum-ransum tersebut diberikan masing-masing berturut-turut kepada tiga kelompok kambing (empat kambing dengan kandang individual, tiap kelompok) I, II dan III. Ransum 4 (terdiri dari rumput gadjah dan konsentrat bungkil kelapa: dedak padi = 3 : 1) diberikan kepada kelompok kambing nomor IV. Pengelompokan kambing dilakukan secara acak. Kambing yang digunakan pada penelitian berumur sama (6 bulan) dan berat seragam (13,2 ± 1,2 kg). Penelitian dilakukan selama 60 hari di Kompleks Karang Malang, Yogyakarta dengan ketinggian tempat 113 m dari atas permukaan air laut, rata-rata curah hujan per tahun 2000 mm dan temperatur rata-rata harian 28°C. Rancangan percobaan yang digunakan adalah Rancangan Acak Lengkap. Hasil penelitian menunjukkan bahwa: rata-rata pertambahan berat badan harian kambing kelompok I, II, III dan IV masing-masing berturut-turut 56,3; 55,0; 50,0 dan 40,4 g, rata-rata konsumsi bahan kering makanan tiap kg berat badan metabolik kambing masing-masing berturut-turut 78,5; 74,8; 67,3 dan 42,8 g; rata-rata konsumsi protein untuk tiap g kenaikan berat badan kambing masing-masing berturut-turut adalah 1,2; 1,0; 1,1 dan 0,9 g; rata-rata konsumsi TDN untuk tiap g kenaikan berat badan kambing masing-masing berturut-turut adalah 6,2; 5,1; dan 6,5 g. Pada percobaan terpisah dilakukan studi *in situ* waktu tengah menghilangnya bahan kering beberapa limbah pertanian dalam rumen kambing dengan hasil waktu tengah jerami jagung, jerami kacang tanah, pucuk tebu, jerami padi, jerami sorghum dan pucuk daun ketela pohon masing-masing berturut adalah 70, 38, 128, 109, 130 dan 50 jam, dengan konstante = 0,571 ± 0,104 (konstante = waktu tengah x "slope"). Kambing yang digunakan adalah kambing kacang jantan.

THE USE OF AGRICULTURAL BY-PRODUCTS SUPPLEMENTED WITH LEUCAENA LEAVES IN RATION FOR GROWING GOATS

ABSTRACT Sixteen kacang male goats of 6 months of age and 13.2 ± 1.2 kg body weight were randomly grouped and divided into four groups (and put in individual cages). Rations 1, 2, and 3 consisted of a basal diet of corn stalks, sorghum stalks and sugarcane tops, peanut vines and cassava tops; these diets were supplemented with leucaena leaf meal. Rations 1, 2 and 3 were fed to goats of groups I, II and III, respectively. Ration 4 consisted of Elephant grass with concentrate (coconut meal : rice bran = 3 : 1) and was fed to goats of group IV. All of the feed ingredients were fed separately in order to monitor their intake by goats. The study was conducted at Karang Malang Complex, Yogyakarta (113 m above sea level, average annual rainfall of 2000 mm and average daily temperature of 28°C). The study using a Completely Randomized Design lasted for 60 days. The results showed that the average daily gain of goats in groups I, II, III and IV were 56.3, 55.0, 50.0 and 40.4 kg, respectively; the average daily dry matter consumption per kg metabolic body weight was 78.5, 74.8, 67.8 and 42.8 g, respectively; the average digestible protein consumption per gram body weight gain of goats was 1.2, 1.0, 1.1 and 0.9 g, respectively; and the average TDN consumption per gram body weight gain was 6.2, 5.1, 5.8 and 6.5 g, respectively. In a separate *in situ* study, $T_{1/2}$ determination of several agricultural waste by-products was carried out. The result showed that $T_{1/2}$ of corn stalks, peanut vines, sugarcane tops, rice straws, sorghum stalks and cassava tops were 70, 38, 128, 109, 130 and 50 hours, respectively; the k value (= k = $T_{1/2}$ x slope) was 0.571 ± 0.104.

PENDAHULUAN Indonesia merupakan negara agraris dengan pertanian tanaman pangannya yang sangat membantu peternakan, terutama dalam menyediakan limbah pertanian untuk makanan ternak ruminansia di daerah padat penduduk dan daerah lainnya. Menurut Sukanto-Lebdosukoyo (1982) potensi "hijauan" pakan limbah pertanian yang disuplementasi dengan baik, di Jawa dan Bali akan dapat diperuntukan bagi 4,2 juta unit ternak atau 60 persen unit ternak yang ada. Selanjutnya dinyatakan bahwa satu ha tanah dapat menghasilkan 3,8 ton bahan kering pucuk tebu atau 0,9 ton bahan kering pucuk ketela pohon atau 2,1 ton bahan kering jerami kacang tanah atau 2,9 ton bahan kering jerami jagung atau 2,6 ton bahan kering jerami sorghum atau 4,1 ton bahan kering jerami padi. Diharapkan limbah pertanian yang disuplementasi dengan daun legum dapat memberikan hasil produksi kambing kacang yang memadai.

MATERI DAN METODE Penelitian dilakukan di Kompleks Karang Malang Fakultas Peternakan Universitas Gadjah Mada Yogyakarta dengan ketinggian tempat 113 m dari atas permukaan air laut, rata-rata curah hujan tahunan 2000 mm dan temperatur rata-rata harian 28°C. Enambelas ekor kambing kacang jantan berumur 6 bulan dengan berat badan 13,2 ± 1,2 kg ditempatkan dalam kandang individual dan secara acak dibagi menjadi 4 kelompok yang terdiri dari 4 ekor kambing tiap kelompok, yaitu kelompok I, II, III dan IV. Ransum 1, 2 dan 3 terdiri masing-masing berturut-turut dari bahan pakan jerami jagung, jerami sorghum dan pucuk tebu; ketiga ransum ditambah dengan jerami kacang tanah dan pucuk daun ketela pohon dan daun legum lamtoro dan diberikan berturut-turut kepada kambing kelompok I, II dan III. Ransum 4 terdiri dari rumput gadjah dan konsentrat (bungkil kelapa : dedak padi = 3 : 1) dan diberikan kepada kambing kelompok IV. Tiap bahan pakan diberikan terpisah. Air minum disediakan *ad lib.* dan garam secukupnya. Percobaan dilakukan selama 60 hari dengan pola Rancangan Acak Lengkap. Sebelum percobaan, kandang didesinfektasikan dengan *Creolin,* kambing dimandikan dengan air bercampur *Asuntol* dan diberi obat cacing *Rintal* (1 g tiap 20 kg berat badan). Analisis proksimat bahan pakan dilakukan menurut petunjuk AOAC (1965), protein dapat dicerna dan TDN rumput gadjah dan konsentrat dihitung menurut petunjuk Hari-Hartadi *et al.* (1980), protein dapat dicerna dan TDN limbah pertanian dihitung menurut Soedomo (1982). Pada percobaan terpisah dilakukan pengamatan menghilangnya bahan kering limbah pertanian *in situ* pada kambing kacang jantan menurut petunjuk Leng (1980).

HASIL DAN PEMBAHASAN Konsumsi bahan kering makanan oleh kambing pada percobaan berkisar dari 42,8 sampai 78,5 g tiap kg berat badan metabolik, sedang menurut Kearl (1982) angka ini berkisar dari 47,4 sampai 78,5 g per kg berat badan metabolik kambing bertumbuh, sehingga angka percobaan tak banyak menyimpang dari angka yang disajikan literatur. Protein dapat dicerna yang dikonsumsi kambing untuk pertambahan berat badan 1 gram pada percobaan menunjukkan angka yang berkisar dari 0,9 sampai 1,2 gram sedang menurut Kearl (1982) angka tersebut berkisar antara 0,5 sampai 0,7 gram, ternyata efisiensi kambing dalam menggunakan protein ransum percobaan agak rendah. Energi yang dikemukakan sebagai TDN yang dikonsumsi kambing untuk kenaikan 1 gram

berat badan adalah berkisar antara 5,1 sampai 5,9 g TDN, sedang menurut Kearl (1982) angka ini berkisar dari 4,8 sampai 6,2 g TDN per g pertambahan berat badan kambing bertumbuh sehingga efisiensi penggunaan energi makanan oleh kambing percobaan masih memadai. Ternyata pertambahan berat badan harian kambing-kambing percobaan yang berkisar dari 40,4 sampai 56,3 gram tidak berbeda banyak dengan angka yang disajikan Kearl (1982) yaitu sebesar 50 sampai 60 gram. Hasil percobaan *in situ* menunjukkan bahwa ditinjau dari $T_{1/2}$, maka jerami

Table 1. Foodstuffs composition and their $T_{1/2}$.

Foodstuffs	CP (%)	Fat (%)	CF (%)	N-free extract (%)	Dip. CP (%)	TDN %	$T_{1/2}$ (hour)
Corn stalks	7.9	1.6	27.6	53.0	4.6	44.4	70
Sorghum stalks	5.7	2.1	30.9	49.5	1.4	31.1	130
Sugar cane top	5.4	1.3	28.4	53.8	1.7	42.0	128
Peanut vines	14.9	1.5	26.9	45.0	11.5	58.1	38
Cassava leaf	23.4	6.3	26.1	35.2	12.4	40.0	50
Leucaena leaf	26.4	4.5	9.7	44.2	13.1	68.9	—
Napier grass	10.5	3.3	29.8	37.8	6.4	47.2	—
Concentrate (coconut meal: rice bran = 3 : 1).	16.8	12.4	14.2	49.5	12.5	79.9	—

Table 2. Average of dry matter intake per-head, dry matter intake/kg $BW^{.75}$, digestible protein intake and TDN intake per-g live weight gain of goat.

Note	Group of goats			
	I	II	III	IV
Dry matter intake (g/day)				
corn stalks	135	—	—	—
sorghum stalks	—	136	—	—
sugar cane top	—	—	118	—
peanut vines	162	189	148	—
cassava leaf	136	143	147	—
leucaena leaf	112	93	143	—
napier grass	—	—	—	186
concentrate	—	—	—	145
Average daily gain (g)	56.3	55.0	50.0	40.4
Digestible protein intake for 1 g AVG (g)	1.2	1.0	1.1	0.9
TDN for 1 g AVG (g)	6.2	5.1	5.8	6.5
Dry matter intake, g/kg $BW^{.75}$	78.5	74.8	67.3	42.8

kacang tanah ($T_{1/2}$ = 38 jam) merupakan limbah pertanian berkualitas rendah, sedangkan pucuk daun ketela pohon ($T_{1/2}$ = 50 jam), jerami jagung ($T_{1/2}$ = 70 jam), jerami padi ($T_{1/2}$ = 109 jam), pucuk tebu ($T_{1/2}$ = 128 jam) dan jerami sorghum ($T_{1/2}$ = 130 jam) merupakan limbah pertanian berkualitas sangat rendah (5). Beberapa data hasil percobaan disajikan dalam Tabel 1 dan 2.

KESIMPULAN DAN SARAN Hasil percobaan menunjukkan bahwa limbah pertanian yang disuplementasi dengan legum dapat memberikan hasil yang memadai bagi pertumbuhan kambing jantan kacang. Penelitian efisiensi pakan limbah pertanian dapat menunjang usaha perbaikan penggunaan limbah pertanian tersebut untuk bahan makanan ternak (pakan).

DAFTAR PUSTAKA (1) AOAC. 1965. Official Methods of Analysis of the Association of Official Agricultural Chemists, Assn. Official Agric. Chem., USA. (2) Hari-Hartadi, Soedomo-Reksohadiprodjo, Sukanto-Lebdosukoyo, A.D. Tillman, L.C. Kearl and L.E. Harris. 1982. Tables of Feed Composition for Indonesia, Fapet UGM., Rockefeller Foundation, USAID, IFI, Univ. of Utah, Logan, Utah, USA. (3) Kearl, L.C. 1982. Nutrient Requirements of Ruminants in Developing Countries, IFI, Utah Agric. Exp. Sta., Utah, State Univ., Logan, Utah 84322, USA. (4) Leng, R. 1980. Description of Nylon Bag Technique to Asses Value of Animal Feeds, IFS, Sweden. (5) Preston, T.R. 1983. Feed Resources of Asia, Their Availability and Practical Interpretation into Feed Data, James Cook Unif., Townsville, Q. 4811, Australia. (6) Soedomo-Reksohadiprodjo. 1982. The Feeding of Crop Residues and Industrial Waste By-Products in Systems of Goat Production in Indonesia, Fapet UGM, LIPI, IFS. (7) Sukanto-Lebdosukoyo. 1982. Inventarisasi Limbah Pertanian di Jawa dan Bali, Fapet UGM, Dit. Jen. Nak., Dept. Tan.

PENGARUH PEMBERIAN UREA, MELASE DAN KONSENTRAT KOMERSIAL PADA PERTUMBUHAN KAMBING MUDA YANG DIBERI MAKANAN JERAMI PADI DENGAN PERLAKUAN AMONIUM HIDROKSIDA

M. WINUGROHO, B. BAKRIE, T. PANGGABEAN, N.G. YATES DAN T.D. CHANIAGO, Balai Penelitian Ternak (Research Institute for Animal Production), P.O. Box 123, Bogor, Indonesia.

ABSTRAK Suatu percobaan dirancang untuk menunjukkan indikasi apakah bobot badan kambing muda dapat dipertahankan bila kandungan nitrogen, energi atau keduanya dinaikkan levelnya di dalam ransum. Empatpuluh delapan ekor (48) kambing muda (0 — 2 gigi permanen) yang mempunyai berat rata-rata 18,9 kg (15,2 — 23,4) dibagi menjadi 12 grup untuk memenuhi kebutuhan rancangan kelompok acak lengkap. Untuk menunjukkan pengaruh urea, melase dan interaksinya, ke 9 grup pertama diolah dengan rancangan faktorial 3 x 3 x 4. Level urea adalah 0; 1,5 dan 3,0% dan level melase adalah 0, 7,5 dan 15,0% dari bahan kering ransum. Ransum dasar terdiri dari semata-mata potongan jerami padi yang mendapat perlakuan dengan 10 ml NH_4OH per 100 g jerami dan disimpan selama 14 hari. Sebagai kontrol dipergunakan 3 level penambahan konsentrat komersial Beefkwik (BK) yaitu 50, 100 dan 200 g. Kenaikan konsumsi makanan selalu diikuti oleh perbaikan berat badan. Penambahan urea sampai 1,5% dapat mempertahankan konsumsi yang menjadi turun bila urea dinaikkan levelnya menjadi 3%. Makin tinggi level melase makin tinggi pula konsumsi makanan oleh kambing. Tidak ada interaksi antara urea dan melase. Jerami padi yang telah diberi perlakuan mungkin masih memerlukan tambahan melase. Penambahan 200 g BK baru dapat mempertahankan bobot badan ternak.

EFFECT OF UREA, MOLASSES AND COMMERCIAL CONCENTRATE SUPPLEMENT ON GROWTH OF YOUNG GOATS FED WITH AMMONIUM HYDROXIDE TREATED RICE STRAW

ABSTRACT In feeding urea-ammonia treated rice straw it is not clear whether the treated straw would have enough nitrogen, or energy or both to maintain body weight. Forty eight young goats weighing about 18.9 kg (15.2 — 23.4 kg) were divided into 12 groups of 4 stratified on live weight basis. Orthogonal comparisons in a randomized complete block design were used, while a 3 x 3 x 4 factorial test in the same design was calculated to examine the effect of urea, molasses and their interaction. Urea levels were 0, 1.5 and 3.0% while molasses levels were 0, 7.5 and 1.5% of the total diets. Rice straw was treated with 10% ammonium hydroxide, kept for 2 weeks and used as the basal diet. Commercial concentrate Beefkwik (BK) was used as the control. Increased feed intake was always followed by improvement in live weight gain. Urea addition up to 1.5% increased intake but intake decreased when urea level was 3%. Intake increased with molasses levels, but no interaction between urea and molasses was observed. It is concluded that the treated straw requires further molasses supplement, because only the addition of 200 g BK maintained live weight.

PENDAHULUAN Dari penelitian (1, 2) tidak jelas apakah respon positip dari ternak disebabkan oleh peningkatan kandungan protein dalam ransum, atau oleh peningkatan energi bahan makanan yang dapat dicerna ataukah oleh kombinasi keduanya. Dalam percobaan ini, kambing muda diberi jerami padi dengan perlakuan amonium hidroksida dan penambahan urea, melase dan konsentrat komersial.

MATERI DAN METODE *Metode penelitian.* Kambing jantan muda (maksimal 2 gigi seri permanen) sebanyak 48 ekor dengan rata-rata berat 18,9 kg (15,2 — 23,4) dibagi menjadi 12 grup berdasarkan stratifikasi berat badan. Sembilan (9)

grup pertama diberi secara random kombinasi 3 level urea (0, 1,5 dan 3,0%) dan 3 level melase (0, 7,5 dan 15,0%). Sedangkan tiga grup sisanya diberikan konsentrat komersial sebanyak 50, 100 atau 200 g. Pengukuran konsumsi bahan kering dan perubahan berat badan dimungkinkan hanya sampai minggu ke V. *Ransum dasar.* Jerami padi yang telah dipotong-potong sepanjang kurang lebih 2,5 cm disiram dan dicampur dengan 10 ml NH_4OH dalam 100 ml air per 100 g jerami kering (85 — 90% BK). Selanjutnya jerami tersebut disimpan di dalam drum tertutup selama 2 minggu. *Tatalaksana pemberian ransum.* Setelah masa penyimpanan, jerami diangin-angin selama 2 jam dalam usaha mengurangi kelebihan gas NH_3. Sejumlah urea dan melase yang telah ditentukan sebelumnya dicampur dengan air sebanyak ½ jumlah berat jerami awal kering (v/w). Sebelum disiramkan kepada jerami padi yang telah diberi perlakuan, cairan tersebut tadi masih dibubuhi sejumlah campuran standar mineral-vitamin yang digunakan di BPT dan Na_2SO_4 sehingga diharapkan perbandingan N : S di dalam ransum minimal adalah 10 : 1. Ternak yang diberi tambahan konsentrat komersial Beefkwik (BK), segera diberi jerami yang telah diberi perlakuan setelah BK tersebut dihabiskan. Air minum tersedia disetiap waktu. *Analisa statistik.* Untuk mengetahui pengaruh urea, melase atau kombinasinya pada konsumsi bahan kering dan perubahan kering dan perubahan berat badan, maka dipergunakan rancangan 3 x 3 x 4 faktorial dalam rancangan kelompok acak lengkap. Dua data yang hilang pada minggu ke V (missing data) dicari dengan metode *missing values* (3). LSD dipakai bila pengaruh urea atau melase nyata. Karena tidak terbukti ada interaksi antara urea dengan melase maka selanjutnya dipakai "orthogonal comparison" bagi ransum kontrol (ransum-ransum dengan penambahan BK) dibandingkan dengan ransum-ransum yang lain atau ransum-ransum di dalam kontrol sendiri.

HASIL Ransum 1 dengan penambahan 0% urea dan 0% melase mengandung 1,4% nitrogen dan 12,6 mj/kg, sedangkan ransum 12 dengan penambahan 200 g BK mempunyai komposisi 1,5% nitrogen dan 13,2 mj/kg. Konsumsi meningkat dari 189 g pada minggu ke I hingga 316 g pada minggu ke V. Urea sampai level 1,5% diransum cenderung mempertahankan konsumsi tetapi jumlahnya akan menurun bila urea dinaikkan menjadi 3% (Tabel 1). Makin tinggi level melase makin tinggi pula konsumsi bahan keringnya ($P < 0,05$) (Tabel 1). Tidak terdapat interaksi antara urea dan melase. Secara umum, penambahan konsentrat komersial BK menghasilkan konsumsi yang relatif lebih tinggi dibandingkan dengan ransum dengan penambahan urea atau melase. Dan konsumsi tertinggi didapat pada ransum dengan penambahan 200 g BK (Tabel 1). Konsumsi yang meningkat selalu diimbangi dengan turunnya kehilangan berat badan. Pola perubahan berat badan sesuai dengan pola konsumsi bahan kering (Tabel 1).

Table 1. Effect of urea, molasses and commercial concentrate (Beefkwik) supplementation on feed intake and cumulative body weight change (g/d) counted from 1st, 3rd and 5th weeks.

Treatment		Urea (%)						Molasses (%)						Control (g Beefkwik)					
Indicator	Weeks	0.0	1.5	3.0	X	GB	TN	0.0	7.5	15.0	X	GB	TN	50	100	200	X	GB	TN
Intake (g/d)	I	171	230	167	189	20	NS	143^{a}	185^{ab}	240^{b}	189	20	—	243^{a}	180^{a}	371^{b}	265	35	—
	III	215^{ab}	260^{b}	180^{a}	218	22	—	165^{a}	219^{ab}	270^{b}	218	22	—	243^{a}	258^{a}	398^{b}	300	38	—
	V	339^{b}	360^{b}	248^{a}	316	20	—	205^{a}	336^{c}	407^{c}	316	20	—	376^{a}	397^{a}	540^{b}	438	35	—
Liveweight changes, final weight vs initial weight (g/d)	I - 0	-142	-110	-179	-144	34	NS	-133	-167	-131	-144	34	NS	-144^{a}	-200^{a}	79^{b}	78	60	—
	III-0	-324	-297	-419	-347	47	NS	-439^{b}	-369^{ab}	-233^{a}	-347	47	—	-229^{a}	-264^{a}	21^{b}	-157	82	—
	V - 0	-321	-297	-467	-362	52	NS	-511^{b}	-367^{b}	-209^{a}	-362	52	—	-200	-179	57	-107	91	NS

Note: X = mean.
GB = standard deviation.
TN = significant level.
— means different superscript on TN 1%.
NS = non significant.

No interaction between urea and molasses (NS).
Control vs urea/molasses is significantly different ($P < .01$), except on live weight changes in the 1st week (NS).

PEMBAHASAN Walaupun komposisi nitrogen dan energi ransum 1 dan 12 hampir serupa (1,4% nitrogen dan 13 mj/kg) namun menghasilkan jumlah konsumsi dan perubahan berat badan yang berbeda. Suplementasi BK selalu menampakkan superioritasnya (Tabel 1). Ini menunjukkan bahwa BK lebih baik dari pada urea sebagai sumber nitrogen dan melase sebagai sumber energi. Perlakuan dengan amonium hidroksida ditambah lagi dengan 1,5% urea masih dapat ditolerir ternak ditunjukkan dengan kecenderungan bertahannya konsumsi bahan kering dan turunnya jumlah berat badan yang hilang. Namun bila penambahan urea dinaikkan menjadi 3%, maka sebaliknya, konsumsi bahan kering menurun sedangkan penurunan berat badannya tidak berbeda nyata ($P > 0.05$). Melase yang dipakai dalam studi ini tidak diketahui nilai kepekatan Brix-nya. Walaupun demikian masih jelas terlihat dari hasil percobaan, bahwa ransum yang terdiri dari jerami padi yang diperlakukan dengan amonium hidroksida kekurangan energi tambahan untuk memenuhi kebutuhan ternak (Tabel 1). Penambahan melase pada level 15% mampu mengurangi kehilangan berat badan ternak pada minggu ke V ($P < 0,01$). Sedangkan pada minggu-minggu sebelumnya perubahannya belum nyata secara statistik. Tidak adanya interaksi antara urea dan melase menunjukkan peranan masing-masing komponen terhadap konsumsi bahan kering dan pertumbuhan. Dan ini tidak sepenuhnya menunjang anggapan yang menyimpulkan bahwa urea dapat diberikan asal dalam ransum didapat karbohidrat yang cukup yang mudah dicerna dalam ransum atau urea dapat menggantikan seluruh nitrogen asal tanaman/hewan. Atau mungkin ada faktor lain yang mempengaruhi penggunaan urea dan melase, misalnya jenis ternak. Kambing ada yang mati keracunan urea walau diberi 0% urea dengan 15% melase. Sehingga diduga ada keragaman toleransi kambing terhadap penggunaan amonia. Dari hasil studi ini tampak pula usaha ternak untuk makan lebih banyak untuk memenuhi kebutuhan zat makanan yang diperlukan tubuh. Dan tampaknya usaha ini mungkin akan berhasil bila urea atau nitrogen asal urea tidak terdapat berlebihan dalam ransum.

KESIMPULAN 1. Jerami padi dengan perlakuan amonium hidroksida masih memerlukan tambahan energi; 2. Urea dengan level 1,5% umumnya masih ditolerir ternak; 3. Belum tampak pengaruh interaksi antara urea dan melase pada konsumsi makanan dan perubahan berat badan; 4. Berat badan ternak dapat dipertahankan bila jerami padi dalam percobaan ini didahului dengan pemberian 200 g BK; 5. Dengan hipotesa yang sama, perlu dilanjutkan percobaan baru dengan menggunakan perlakuan efektif, misalnya sodium hidroksida, dan dengan tambahan nitrogen dan energi berasal dari limbah pertanian yang sesuai.

DAFTAR PUSTAKA (1) Orskov, E.R., C.A.G. Tait and G.W. Reid. 1981. Utilization of ammonia- or urea-treated barley straw as the only feed for dairy heifers, Anim. Prod. 32: 388 (Abst.). (2) Saadullah, M., M. Haque and F. Dolberg. 1981. Effectiveness of ammoniation through urea improving the feeding value of rice straw in ruminants, Trop. Anim. Prod. 6: 30 — 36. (3) Steel, R.G.D. and J.H. Torrie. 1960. Principles and procedures of statistics, McGraw-Hill Book Co., Inc. 1960, p. 139.

PENGGUNAAN *PLEUROTUS* Sp. UNTUK MENINGKATKAN NILAI NUTRISI JERAMI PADI SEBAGAI PAKAN DOMBA

MOHAMAD SOEYONO, M.D. AREUBI, SOEDOMO DAN H. HARTADI, Fakultas Peternakan UGM, Jalan Agro, Karangmalang, Yogyakarta.

ABSTRAK Penelitian ini dilakukan untuk mengetahui peningkatan nilai nutrisi jerami padi yang diinokulasi dengan jamur *Pleurotus* sp. sebagai pakan domba. Dipergunakan jerami padi yang diinokulasi dengan jamur *Pleurotus* sp. selama 27 hari (P1), jerami sisa biakan (P2) dan jerami yang tidak diinokulasi (P0). Dilakukan analisis proksimat (2) dan analisis serat (3). Pengukuran koefisien cerna bahan kering dan bahan organik dilakukan dengan tehnik *in vitro* (5) yang telah dimodifikasikan. Waktu cerna setengah bagian (T1/2) bahan kering dan bahan organik dilakukan dengan tehnik *in situ* dengan mempergunakan kantong nilon (4), sedang untuk mengetahui konsumsi dan laju pakan dipergunakan 9 ekor domba lokal. Laju pakan diukur dengan mempergunakan indikator khromik oksida (6). Hasil analisis proksimat menunjukkan perbedaan persentase abu, serat kasar, bahan ekstrak tanpa N dan protein kasar. Koefisien cerna bahan kering dan bahan organik menunjukkan perbedaan yang sangat nyata ($P < 0,01$) antara P1, P2 dibanding dengan P0, yaitu untuk koefisien cerna bahan kering sebesar 33,69%, 30,15% dan 25,91%, sedang untuk koefisien cerna bahan organik sebesar 44,71%, 42,17% dan 32,40%. Waktu cerna setengah bagian (T1/2) bahan kering untuk P1, P2 dan P0 masing-masing sebesar 139,03, 140,86 dan 125,77 jam, sedang untuk bahan organik sebesar 69,04, 74,40 dan 68,91 jam. Laju pakan P1 dan P2 masing-masing 48 jam, sedang P0 72 jam. Konsumsi pakan P1 dan P2 lebih banyak dikonsumsi dari P0. Dari hasil penelitian ini menunjukkan bahwa jamur *Pleurotus* sp. cenderung meningkatkan nilai nutrisi jerami padi.

THE USE OF *PLEUROTUS* Sp. IN IMPROVING THE NUTRITIVE VALUE OF RICE STRAW AS SHEEP FEED

ABSTRACT The study was conducted to determine the improvement of nutritive value of rice straw inoculated with *Pleurotus* sp. as sheep feed. The rice straw was inoculated with *Pleurotus* sp. for 27 days (P1), inoculated with media residues (P2), or uninoculated (P0). Proximate analyses and fiber fraction analyses were carried out. Dry matter and organic matter digestibilities were conducted using *in vitro* digestion. Times taken for half (T1/2) of the dry matter and organic matter remaining were conducted by *in situ* digestion study using nylon-bag technique, whilst feed consumption and rate of passage were carried out using 9 local sheep. Rate of passage study was determined using chromic-oxyde indicator. Proximate analyses showed differences in ash, crude fiber, N free extract and crude protein contents. *In vitro* dry matter digestibility (IVDMD) and organic matter digestibility (IVOMD) showed a significant difference ($P < 0.01$), namely IVDMD of P1 (33.69%) and P2 (30.15%) compared to P0 (25.91%). IVOMD of P1 (44.71%) and P2 (42.17%) compared to P0 (32.40%). The *in situ* digestion showed that T1/2 of P1, P2 and P0 were 139.03, 140.86 and 125.77 hours, respectively, whilst the T1/2 of OM of P1, P2 and P0 were 69.04, 74.40 and 68.91 hours, respectively. The rates of passage of P1, P2 and P0 were 48, 48 and 72 hours. Feed consumption of P1 and P2 was greater than that of P0. It could be concluded that *Pleurotus* sp. improved the nutritive value of rice straw.

PENDAHULUAN Salah satu faktor yang sangat penting dalam usaha mencapai berhasilnya pembangunan di bidang peternakan ialah penyediaan makanan ternak. Hijauan makanan ternak merupakan pakan utama bagi ternak ruminansia

dan produksinya menjadi lebih terbatas karena pertambahan penduduk serta perluasan lahan untuk produksi pangan, sedangkan penggunaan lahan khusus untuk penanaman hijauan makanan ternak juga sangat terbatas. Limbah pertanian mempunyai potensi yang sangat besar untuk memenuhi kebutuhan pakan hijauan di Indonesia. Jerami padi merupakan limbah pertanian yang paling potensial dan terdapat hampir disemua daerah di Indonesia. Produksi yang tersedia di Jawa dan Bali sebanyak 19 ton/tahun (1) dan hanya ± 35% yang dipergunakan untuk makanan ternak, sedangkan sisanya dibiarkan/dibakar. Yang menjadi hambatan pemakaian limbah tersebut sebagai pakan adalah tingginya kadar lignoselulosa yang menyebabkan berkurangnya intensitas dan laju pencernaannya disamping kadar protein yang rendah. Kualitas jerami padi dapat ditingkatkan antara lain dengan jamur. Jamur *Pleurotus* sp. dapat tumbuh dengan baik pada jerami padi dan mempunyai kemampuan yang kuat untuk mengurai selulosa dan lignin sebagai substrat hidupnya, sehingga jerami tersebut dapat lebih baik sebagai pakan. Dalam hubungan inilah penelitian dilakukan untuk mengetahui peningkatan nilai nutrisi jerami padi yang diinokulasi dengan jamur *Pleurotus* sp.

MATERI DAN METODE Penelitian dilakukan di Fakultas Peternakan bekerjasama dengan Fakultas Pertanian dan Laboratorium Fisika/Kimia Pusat UGM Yogyakarta. Jerami padi varietas PB-36 diperoleh dari Kabupaten Sleman DIY, sedangkan domba lokal dari Fakultas Peternakan UGM. Waktu penelitian dimulai tanggal 2 Pebruari sampai dengan 10 September 1982. Untuk mendapatkan jamur *Pleurotus* sp. yang murni dilakukan dengan cara mengisolasi jamur tersebut dan dibiakkan pada medium agar kentang dan medium kentang sebelum diinokulasikan pada jerami padi. Spora *Pleurotus* sp. dibuat suspensi dalam air steril, kemudian ditambahkan agar kentang serta diinkubasikan pada suhu kamar selama 7 hari. Setelah miselium tumbuh, dipindahkan pada medium agar miring untuk mendapatkan biakan murni. Dari biakan murni miselium dipindahkan pada medium kentang steril, diinkubasikan pada suhu kamar selama 10 hari sampai miselium tumbuh mencapai semua irisan kentang (starter I). Kemudian miselium pada starter I dipindahkan ke starter II berupa jerami padi yang telah dicacah ± 2 cm dan telah disterilkan dan dikemas dalam kantong plastik kapasitas 500 gram untuk setiap kantong. Selanjutnya diinkubasikan pada suhu kamar selama 15 hari sampai miselium tumbuh mencapai semua cacahan jerami dalam kantong. Dari starter II yang merupakan bibit kemudian diinokulasikan pada jerami padi dengan perbandingan 1 : 20. Penanaman dilakukan dalam kantong plastik dan diinkubasikan pada suhu kamar selama 10 hari. Setelah itu kantong plastik dipindahkan ketempat teduh di luar ruangan. Kantong-kantong dilubangi agar penyiraman mudah dilakukan serta jerami dapat kontak dengan udara. Penyiraman dilakukan setiap pagi sampai semua permukaan jerami menjadi basah. Mulai hari ke-15 penyiraman dilakukan 2 hari sekali sampai hari ke-24. Sejak hari ke-25 penyiraman dihentikan. Koleksi sampel dilakukan mulai hari ke-10 sampai jamur membentuk badan buah dengan interval pengambilan 5 hari sekali. Dikerjakan analisis proksimat (2) yang meliputi analisis kadar air, abu, serat kasar, lemak kasar dan protein kasar. Analisis serat juga dilakukan (3). Pengukuran koefisien cerna bahan

kering dan bahan organik dilakukan dengan tehnik *in vitro* (5) yang telah dimodifikasikan. Waktu cerna setengah bagian (T1/2) bahan kering dan bahan organik dilakukan dengan tehnik *in situ* dengan mempergunakan kantong nilon (4). Konsumsi pakan diukur dengan mempergunakan 9 ekor domba lokal dengan berat antara 9 — 11 kg/ekor dan diberi pakan dan air minum tak terbatas. Pengukuran laju pakan mempergunakan indikator khromik oksida (6). Dalam penelitian ini digunakan rancangan acak lengkap.

HASIL DAN PEMBAHASAN Hasil analisis proksimat dan serat pada Tabel 1 terlihat bervariasi sesuai dengan lamanya waktu fermentasi, terutama kandungan abu, protein kasar, serat kasar dan bahan ekstrak tanpa N.

Table 1. Dry matter compositions of uninoculated rice straw and rice straw inoculated with *Pleurotus* sp. or media residues.

Composition	Time of fermentation (day)						
	P0	10	15	20	25	27	
						P1	P2
Ash (%)	26.57	26.77	27.62	27.78	28.09	28.02	27.07
Crude protein (%)	48.24	42.81	42.89	40.18	36.01	34.42	39.25
Ether extract (%)	1.43	1.45	1.35	1.31	1.30	1.35	1.35
NFE (%)	21.11	25.69	24.82	27.46	31.43	32.66	29.05
Crude protein (%)	2.65	3.28	3.32	3.27	3.17	3.55	3.28
Cell wall (%)	83.81	82.84	81.84	81.78	80.86	79.52	81.15

NFE = nitrogen free extract
P0 = not inoculated
P1 = all biomass
P2 = media residue.

Kandungan abu cenderung meningkat mengikuti turunnya kandungan serat kasar. Oleh karena jumlah abu secara absolut tidak berubah, maka kenaikan kadar abu ini menunjukkan berkurangnya bahan organik dari jerami. Kandungan protein kasar cenderung meningkat disebabkan adanya penambahan jumlah miselium yang berarti adanya peningkatan unsur N untuk proses pertumbuhan. Hal ini sesuai dengan pendapat beberapa peneliti yang menyatakan bahwa semua jamur termasuk jamur *Pleurotus* sp. dapat mengikat N bebas dari udara. Serat kasar cenderung menurun mengikuti bertambahnya waktu fermentasi. Hal ini menunjukkan sebagai akibat dari kemampuan jamur tersebut mendegradasi selulose. Hasil degradasi selulosa ini dipakai sebagai sumber karbon dan energi bagi pertumbuhan jamur tersebut. Degradasi serat kasar juga menyebabkan naiknya kadar bahan ekstrak tanpa N pada jerami. Koefisien cerna bahan kering (IVDMD) dan koefisien cerna bahan organik (IVOMD) juga makin meningkat mendekati terbentuknya badan buah (Tabel 2).

Table 2. IVDMD and IVOMD of uninoculated rice straw and rice straw inoculated with *Pleurotus* sp. or media residues.

Time of fermentation (day)	IVDMD (%)	IVOMD (%)
P0 (not inoculated)	25.91[a]	32.40[a]
10	30.75[b]	39.07[b]
15	31.06[b]	39.46[b]
20	31.10[b]	40.20[b]
25	32.19[b]	42.53[bc]
27 (all biomass = P1)	33.69[b]	44.71[c]
27 (media residue = P2)	30.15[b]	42.17[bc]

Note: Means in the same column with different superscripts showed significant difference ($P < 01$).

Kenaikan IVDMD sejalan dengan hasil penelitian beberapa peneliti. Kenaikan IVOMD mungkin disebabkan karena sebagian besar selulosa dan hemiselulosa telah mengalami penguraian sehingga menyebabkan kenaikan bahan organik yang mudah dicerna. Rata-rata T1/2 bahan kering dan bahan organik sukar larut tidak menunjukkan perbedaan yang nyata, yaitu untuk bahan kering P0, P1 dan P2 sebesar 125,77, 139,03 dan 140,86 jam, sedang untuk bahan organik P0, P1 dan P2 sebesar 68,91, 69,04 dan 74,40 jam. Konsumsi rata-rata bahan kering sangat bervariasi yaitu untuk P0, P1 dan P2 sebesar 45,85, 54,81 dan 51,48 gram per ekor per hari. Analisis khromik oksida pada laju pakan P1 dan P2 cenderung lebih cepat pengeluarannya dibanding dengan P0, yaitu masing-masing 48 jam untuk P1 dan P2 dan 72 jam untuk P0.

KESIMPULAN DAN SARAN Hasil penelitian ini berkesimpulan bahwa jerami padi yang diinokulasi dengan jamur *Pleurotus* sp. dapat meningkatkan nilai nutrisi jerami padi, sehingga penggunaannya sebagai pakan menjadi lebih baik.

DAFTAR PUSTAKA (1) Anonymous. 1982. Inventarisasi Limbah Pertanian, Direktorat Bina Produksi, Dirjen. Peternakan - Fak. Peternakan UGM. (2) A.O.A.C. 1975. Methods of analysis of the Association of Official Analysis Chemist, Benyamin Franklin, Washington D.C. (3) Goering, H.K. and P.J. Van Soest. 1970. Forage Fiber Analysis, ARS Agric. Handbook 379, Washington DC. (4) Leng, R. 1980. Description of the Nylon Bag Technique to Assess Value of Animal Feeds, International Found. for Sci., Stockholm. (5) Tilley, J.M.A. dan R.A. Terry. 1963. A two-stage Technique for the *in vitro* Digestion of Forage Crops, J. Brit. Grassl. Soc. (6) Uden, P., P.E. Colucci and P.J. Van Soest. 1980. Investigation of Chromium, Cerium and Cobalt as Markers in Digesta, Rate of Passage Studies, J. Sci., Food Agric. 31: 625.

PENGARUH PEMBERIAN KONSENTRAT PROTEIN NABATI PADA PERFORMANS DOMBA YANG DIBERI RANSUM BASAL JERAMI

ZAINAL ABIDIN, Pusat Aplikasi Isotop dan Radiasi - BATAN, Po. Box 10 Kebayoran lama - Jakarta Selatan.

ABSTRAK Tujuh tingkat konsentrat protein nabati yang berasal dari limbah industri pertanian masing-masing: 0, 6, 12, 18, 24, 30 dan 36% (g konsentrat/100 g jerami) diberikan pada domba peranakan Leicester x Merino selama 8 minggu. Jumlah total konsumsi makanan, konsumsi jerami dan pertambahan berat badan domba meningkat secara nyata ($P < 0,01$) akibat pemberian konsentrat. Ternyata bahwa maksimum jumlah konsumsi total, konsumsi jerami dan pertambahan berat badan domba adalah sebesar 693, 503 dan 102 gram/ekor/hari, yaitu pada tingkat pemberian konsentrat sebanyak 30%. Terdapat hubungan yang nyata ($P < 0,01$) antara pertambahan berat badan dengan jumlah konsumsi total atau konsumsi jerami, dan antara tingkat pemberian konsentrat protein dengan konsentrasi ammonia di dalam cairan rumen. Hasil percobaan menunjukkan bahwa laju pertumbuhan domba yang diberi ransum basal jerami barley dapat distimulasi dengan pemberian konsentrat protein nabati.

THE EFFECT OF SUPPLEMENTATION OF STRAW BASED DIETS WITH PLANT PROTEIN CONCENTRATE ON THE PERFORMANCE OF GROWING LAMBS

ABSTRACT Seven levels of plant protein concentrate (from agro-industrial by-products), 0, 6, 12, 18, 24, 30 and 36% (g/100 g straw) were offered to Border Leicester x Merino lambs receiving basal diets of barley straw for 8 weeks. Total feed intake, straw intake and liveweight gain were significantly increased ($P < 0.01$) with increasing level of protein supplement. Maximum total feed intake, straw intake and liveweight gain were 693, 503 and 102 gram/animal/day respectively with 30% protein supplement. There was a significant relationship ($P < 0.01$) between liveweight gain and total feed intake or straw intake, and between level of protein supplement and rumen ammonia concentration. The results indicate that growth of lambs given barley straw based diets can be stimulated by supplementation with plant protein concentrate.

PENDAHULUAN Potensi jerami sebagai sumber energi serta penggunaannya dalam ransum ternak ruminansia telah lama dikenal. Selain itu telah diketahui pula bahwa kendala utama jerami sebagai bahan makanan ternak adalah disebabkan karena rendahnya kandungan protein serta rendahnya nilai ketercernaan jerami tersebut. Dewasa ini telah dikembangkan beberapa cara untuk meningkatkan dayaguna jerami atau bahan berkualitas rendah lainnya, seperti proses perlakuan awal secara kimia, fisika atau biologis (3, 4, 9), dengan suplementasi untuk mengatasi defisiensi nutrient yang dikandungnya atau dengan cara kombinasi keduanya (1, 11, 12). Dalam percobaan ini dipelajari pengaruh pemberian konsentrat protein nabati yang berasal dari limbah industri pertanian berupa "cottonseed meal" dan "soybean meal" pada performans domba yang diberi ransum basal jerami barley. Diharapkan dengan penggunaan limbah industri pertanian ini dapat mengatasi problema kelangkaan sumber protein bagi ternak tanpa bersaing dengan kebutuhan manusia, dan sekaligus meningkatkan dayaguna jerami sebagai makanan pokok ternak ruminansia.

MATERI DAN METODE 49 ekor domba peranakan Border Leicester x Merino dengan berat badan rata-rata 17,6 ± 0,27 kg, yang berumur sekitar 6 bulan digunakan sebagai hewan percobaan. Domba-domba tersebut dipelihara dalam kandang-kandang individu yang lantainya berupa kisi-kisi terbuat dari kayu. Untuk mencegah infeksi parasit, sebelum percobaan dimulai semua domba diberi perlakuan dengan obat anti-parasit berturut-turut dengan Ranizole, Nilverm dan Panacur. Sehari sebelum percobaan dimulai dilakukan penimbangan hewan percobaan, yang dilanjutkan dengan pengelompokan secara acak kepada 7 kelompok sesuai dengan jumlah ransum percobaan. Susunan ransum percobaan yang digunakan dapat dilihat pada Tabel 1.

Table 1. Diet composition given to sheep during the trial (all significant expressed on straw based).

	Kinds of ration						
	A	B	C	D	E	F	G
Barley straw	100	100	100	100	100	100	100
Urea	3	3	3	3	3	3	3
Salt	0.5	0.5	0.5	0.5	0.5	0.5	0.5
Calcium diphosphate	1	1	1	1	1	1	1
Mineral of vitamin	0.5	0.5	0.5	0.5	0.5	0.5	0.5
Protein concentrate	0	6	12	18	24	30	36

Soybean meal dan cottonseed meal merupakan komponen utama (88%) dari konsentrat protein. Jerami diberikan dalam bentuk potongan sepanjang 2 — 5 cm untuk mempermudah penanganannya serta mengurangi faktor seleksi dari hewan percobaan. Pemberian jerami dilakukan secara *ad libitum* pada pagi hari, sedangkan air minum selalu tersedia sepanjang hari. Parameter yang diamati meliputi jumlah konsumsi makanan, perubahan berat badan domba, konsentrasi urea dalam darah dan konsentrasi ammonia di dalam cairan rumen. Rancangan percobaan yang digunakan adalah rancangan acak lengkap dengan 7 perlakuan yang terdiri dari 7 tingkat pemberian konsentrat protein nabati, dan tiap perlakuan terdiri dari 7 ulangan. Untuk membedakan pengaruh antara perlakuan dilakukan uji sidik ragam menurut metoda yang diterangkan oleh Steel dan Torrie (13), yang dilanjutkan dengan uji Duncan.

HASIL DAN PEMBAHASAN Hasil analisis statistik menunjukkan bahwa jumlah total konsumsi jerami meningkat secara nyata ($P < 0,01$) dengan peningkatan pemberian konsentrat protein di dalam ransum. Konsumsi maksimal bahan kering diperoleh sebesar 693 g/ekor/hari dan 503 g/ekor/hari masing-masing untuk total konsumsi dan konsumsi jerami, yaitu pada tingkat pemberian konsentrat sebesar 30%. Hal yang serupa juga dijumpai oleh Kempton dan Leng (6), yang melaporkan bahwa terdapat peningkatan konsumsi ransum basal berupa "oat hulls + solka-floc" akibat penambahan konsentrat protein. Hasil percobaan ini memperkuat dugaan semula, yaitu rendahnya konsumsi bahan makanan berkualitas rendah seperti jerami adalah disebabkan oleh rendahnya kandungan N, sehingga penambahan sumber N akan menstimulasi aktivitas mikroorganisme di

dalam rumen yang berakibat pada peningkatan konsumsi jerami tersebut (lihat Tabel 2).

Table 2. Intake, liveweight changes and feed conversion.

Parameter	Kinds of ration							
	A	B	C	D	E	F	G	SEM
Total intake (g)	415[a]	456[ab]	513[abc]	565[bcd]	657[d]	693[d]	627[d]	35.1
Straw consumption	393[a]	404[ab]	433[ab]	449[ab]	501[b]	503[b]	421[ab]	27.8
Live weight changes	20[a]	33[a]	50[ab]	76[bc]	84[bc]	102[c]	83[bc]	10.7
Feed conversion	19.3	13.4	10.3	7.5	7.8	6.8	7.6	

Semua hewan percobaan mengalami pertambahan berat badan, yaitu sebesar 20, 33, 50, 76, 84, 102 dan 83 g/ekor/hari, masing-masing untuk ransum A, B, C, D, E, F dan G. Hasil analisis statistik menunjukkan bahwa pertambahan berat badan domba-domba yang diberi ransum D, E, F dan G berbeda nyata ($P < 0,01$) dengan yang diberi ransum A. Terjadinya respons terhadap pemberian konsentrat protein pada pertambahan berat badan domba dan jumlah konsumsi makanan menunjukkan bahwa rendahnya kandungan N jerami adalah merupakan faktor keterbatasan ("limiting factor") dari ternak yang mengkonsumsinya. Hasil ini sesuai dengan pendapat Kempton, Nolan dan Leng (7) yang menyatakan bahwa kebutuhan utama ternak yang diberi ransum basal berkadar protein rendah adalah berupa sumber N untuk optimasi aktivitas mikroorganisme dan sumber N dalam bentuk protein makanan yang bebas dari proses degradasi di dalam rumen (dikenal dengan istilah "bypass protein"). Dalam percobaan ini konsentrat protein yang digunakan memiliki kandungan "bypass protein" cukup tinggi, karena soybean meal dan cottonseed meal sebagai komponen utamanya telah mengalami proses pemanasan dalam pembuatannya yang berakibat berkurangnya kelarutan proteinnya di dalam rumen (2). Analisa regresi menunjukkan bahwa adanya hubungan yang nyata antara pertambahan berat badan domba (Y) dengan total konsumsi makanan (X), yang dinyatakan dalam persamaan: $Y = 0,28 X - 94,8$ ($R^2 = 0,98$). Hasil percobaan menunjukkan bahwa konsentrasi ammonia dalam cairan rumen meningkat secara nyata ($P < 0,01$) sebagai akibat penambahan konsentrat protein di dalam ransum. Konsentrasi ammonia tersebut tercatat sebesar: 14,2, 25,5, 31,1, 36,2, 50,2, 58,5 dan 52,8 mgN-NH_3/100 ml cairan rumen, masing-masing untuk ransum A, B, C, D, E, F, dan G.

Ternyata bahwa konsentrasi ammonia dalam cairan rumen pada percobaan ini masih lebih tinggi dari batas minimal yang dibutuhkan untuk sintesa protein mikroba yaitu sebesar 8 — 10 mgN-NH_3/100 ml cairan rumen (5, 10). Analisis regresi memperlihatkan adanya hubungan yang nyata dan linier antara tingkat pemberian konsentrat protein (X) dengan konsentrasi ammonia dalam cairan rumen (Y) menurut persamaan $Y = 166 + 12,02X$ ($R^2 = 0,96$). Hal ini dapat dimengerti, karena sebagian dari protein konsentrat mengalami fermentasi di dalam rumen

membentuk ammonia. Konsentrasi urea dalam plasma darah meningkat secara nyata ($P < 0,01$) akibat pemberian konsentrat protein, seperti terlihat pada Tabel 3. Peningkatan konsentrasi urea tersebut mungkin disebabkan antara lain oleh meningkatnya konsentrasi ammonia dalam cairan rumen, sama halnya yang dijumpai oleh Kennedy dan Milligan (8). Dugaan ini diperkuat oleh hasil analisis regresi yang memperlihatkan adanya hubungan yang linier antara konsentrasi ammonia dalam cairan rumen (X) dengan konsentrasi urea dalam plasma darah (Y) menurut persamaan: $Y = 0,40X + 16,7$; $R^2 = 0,94$.

Table 3. Urea concentration in blood and ammonium concentration in rumen liquid during observation period.

Kind of ration	Urea concentration (mg/100 ml plasm)	Ammonia concentration ($mgN\text{-}NH_3$/100 ml rumen liquid)
A	20^a	14.2^a
B	27^b	25.5^{ab}
C	29^c	31.1^b
D	35^c	36.2^{bc}
E	39^d	50.2^{cd}
F	37^d	58.5^d
G	38^d	52.8^d
S.E.	1.74	3.6

KESIMPULAN DAN SARAN Pertumbuhan domba yang diberi ransum basal jerami barley dapat distimulasi dengan pemberian konsentrat protein yang berasal dari limbah industri pertanian berupa cottonseed meal dan soybean meal. Pengaruh pemberian konsentrat protein pada performans domba adalah sebagai akibat dari meningkatnya konsumsi dan meningkatnya jumlah protein yang tersedia bagi ternak (baik yang berasal dari protein mikroba maupun protein konsentrat yang terbebas dari proses degradasi di dalam rumen). Respon optimal diperoleh pada tingkat pemberian konsentrat protein sebesar 30%. Perlu dilakukan penelitian lebih lanjut untuk mengetahui/mengenal bahan limbah lain yang mempunyai potensi sebagai bahan konsentrat protein, dan pengaruhnya pada aneka ransum basal berkualitas rendah seperti jerami padi, bagase dan lain-lain.

DAFTAR PUSTAKA (1) Ball, C., Broadbent, P.J. and Dodworth, T.L. 1971. Energy and protein supplements for straw based winter diets for suckler cows, Animal Prod., 13: 237. (2) Ferguson, K.A. 1975. The protection of dietary proteins and amino acids against microbial fermentation in the rumen, In Digestion and metabolism in the ruminant, ed. By I.W. McDonald and A.C.I. Wagner, Armidale, New England Printing Unit. (3) Fernandez Carmona, J. and Greenhalgh, J.F.D. 1972 The digestibility and acceptability to sheep of chopped or milled barley straw soaked or sprayed with alkali, J. Agric. Sci., Cambridge, 78: 477. (4) Jayasurya, M.C.N. and Owen, E. 1975. Sodium hydroxide treatment of barley straw, Effect of volume and concentration of solution on digestibility and intake by sheep, Anim. Prod., 21: 313. (5) Kang-Meznarich, J.H. and Broderick, G.A. 1981. Effect of incremental urea supplementation on ruminal ammonia concentration and bacterial protein formation, J. Anim. Sci., 51: 422. (6) Kempton, T.J. and Leng, R.A. 1979. Protein nutrition of growing lambs.

1. Responses in growth and rumen function to supplementation of low-protein-cellulose diet with either urea, casein or formaldehydetreated casein. Br. J. Nutr., 42: 289. (7) Kempton, T.J., Nolan, J.V. and Leng, R.A. 1977. Principles for the use of non-protein nitrogen and by-pass proteins in diets of ruminants. World Animal Review, 22: 2. (8) Kennedy, P.M. and Milligan, L.P. 1978. Transfer of urea from the blood to rumen of sheep, Br. J. Nutr., 40: 149. (9) Pritchard, G.I., Pigden, W.J. and Minson, D.J. 1962. Effect of gamma radiation on the utilization of wheat straw by rumen micro-organisms, Canadian Journal of Animal Sci., 42: 215. (10) Satter, L.D. and Slyter, L.L., Effect of ammonia concentration on rumen microbial production *in vitro*, Br. J. Nutr., 32: 199. (11) Saxena, S.K., Otterby, D.E., Donker, J.D. and Good, A.L. 1971. Effect of feeding alkali-treated oat straw supplemented with soybean meal or non-protein nitrogen on growth of lambs and on certain blood and rumen liquor parameters. J. Anim. Sci., 33: 2. (12) Siebert, B.D. 1974. The treatment of tropical roughage with alkali, nitrogen and sulphur in relation to the nutritional limitations of pastures in Nothern Australia. Proc. Aust. Soc. Anim. Prod., 10: 86. (13) Steel, R.G.D. and Torrie, J.H. 1960. Principles and Procedures of Statistics. McGraw-Hill Book Co. Inc., New York.

KARAKTERISTIK SYSTEM PEMELIHARAAN TERNAK RUMINANSIA KECIL DI JAWA BARAT; ASPEK MAKANAN

MATHIUS, I.W., J.E. VAN EYS, M. RANGKUTI, N. THOMAS DAN W.L. JOHNSON, Small Ruminant-CRSP, Balai Penelitian Ternak, P.O. Box 210, Bogor.

ABSTRAK Pencatatan yang berulang-ulang terhadap sistem pemeliharaan ternak ruminansia kecil telah dilakukan selama satu tahun pada tiga lokasi dipedesaan Jawa Barat, yakni Garut (GAR), Ciburuy (CIB) dan Cirebon (CIR). Pengumpulan data produksi dan makanan ternak ruminansia kecil dilakukan setiap bulan pada sejumlah (25 — 30) peternak disetiap lokasi. Pada ketiga lokasi penelitian, terdapat pemeliharaan domba, sementara pemeliharaan kambing hanya dilakukan terbatas pada lokasi Ciburuy dan Cirebon. Persentase pemeliharaan kambing di Ciburuy adalah 19,3% dari total populasi pemeliharaan ternak ruminansia kecil, sementara di Cirebon dapat mencapai 41,4%. Rata-rata jumlah pemilikan kambing di Ciburuy dan Cirebon masing-masing adalah 8,4 ± 0,3 dan 4,7 ± 0,7 ekor/peternak, sedangkan pemeliharaan domba adalah 5,4 ± 0,3 (Garut), 7,7 ± 0,7 (Ciburuy) dan 5,8 ± 1,6 ekor/peternak (Cirebon). Rata-rata berat hidup ternak ruminansia kecil per-peternak adalah 108,2 ± 5,4 kg untuk Garut, 150,5 ± 6,8 kg untuk Ciburuy dan 101,5 ± 19,2 kg untuk Cirebon. Rata-rata jumlah penyediaan bahan kering hijauan per peternak atau per ternak tidak berbeda, baik antara bulan maupun antara musim. Namun penyediaan bahan kering hijauan antara desa menunjukkan perbedaan yang sangat nyata ($P < 0.01$). Jumlah penyediaan bahan kering hijauan per-ternak pada musim kemarau adalah sama pada ketiga lokasi, sedangkan pada musim hujan adalah berbeda ($P < 0.01$). Penyediaan hijauan pada musim hujan (kg BK/ekor/hari) masing-masing adalah 1,17; 1,37 dan 0,82 untuk Garut, Ciburuy dan Cirebon, sementara rata-rata penyediaan pada musim kemarau adalah 1,23 kg BK/ekor/hari. Penyediaan bahan kering hijauan per kg BB tidak berbeda nyata, baik antara bulan, musim maupun antara lokasi, yakni 59,2 g/kg BB. Komposisi hijauan menunjukkan perbedaan yang cukup penting antara lokasi. Komposisi hijauan penyusun ransum untuk daerah Garut lebih bervariasi bila dibandingkan dengan ransum di daerah Ciburuy dan Cirebon.

CHARACTERISTICS OF THE SMALL RUMINANT PRODUCTION SYSTEM IN WEST JAVA; NUTRITIONAL ASPECTS

ABSTRACT Small ruminant (SR) production was monitored over a 1 year period in 3 West Javanese villages: Garut (GAR), Ciburuy (CIB) and Cirebon (CIR). In each location 25 — 30 farms were visited monthly to collect data on production and nutrition. Sheep were raised at all 3 locations but goat production was limited to CIB and CIR. In CIB goats made up 19.3% of the total SR population but this was 41.4% in CIR. Average ($x \pm SE$) number of goats per farm in CIB was 8.4 ± 0.3 and in CIR 4.7 ± 0.4. Sheep numbers were 5.4 ± 0.3 (GAR), 7.7 ± 0.7 (CIB) and 5.8 ± 1.6 (CIR). Small ruminant liveweight per farm averaged 108.2 ± 5.4 kg in GAR, 150.4 ± 6.8 kg in CIB and 101.5 ± 19.2 kg in CIR. Daily amount of feed provided per farm (as fed basis) or per animal (DM basis) did not differ between month or season (wet vs. dry) but feed per farm showed large ($P < 0.01$) differences among villages. Amount of feed DM provided per animal was similar for the 3 locations during the dry season but differed ($P < 0.01$) during the wet season. Wet season feed DM offered (kg/head/day) was 1.17 kg in GAR, 1.37 kg in CIB and .82 kg in CIR. Feed DM offered during the dry season averaged 1.23 kg/h/d. Feed provided per kg body weight (DM basis) was not significantly different between month, season or location averaging 59.2 g/kg B.W. Diet composition showed important differences among location. Sheep farmers in GAR offered a more varied diet compared to farmers in CIB or CIR.

PENDAHULUAN Program peningkatan produksi ternak yang dilakukan pemerintah selama ini merupakan salah satu usaha untuk mengatasi permintaan

akan daging yang terus meningkat. Domba dan kambing mempunyai sifat-sifat tertentu yang mudah dan cepat berkembang biak, dengan modal yang relatif kecil bila dibandingkan dengan ternak ruminansia besar. Pemeliharaan domba dan kambing dilakukan oleh petani peternak kecil sebagai usaha sampingan atau tambahan dalam usaha memenuhi kebutuhan keluarga sipetani tersebut, dan dipelihara secara intensif tradisional. Meningkatnya permintaan akan kebutuhan daging dan lajunya gerak pembangunan yang dilakukan dewasa ini mempercepat terjadinya pergeseran pola pemeliharaan domba dan kambing dari sistem intensif tradisional menjadi komersial. Untuk itu maka diperlukan usaha-usaha yang dapat memperbaiki tingkat produktivitas domba dan kambing yang telah dicapai dewasa ini. Percobaan ini bertujuan memperoleh gambaran dari pola pemeliharaan domba dan kambing di pedesaan Jawa Barat.

MATERI DAN METODE Pengamatan di tiga lokasi pedesaan di Jawa Barat, yang mewakili dataran rendah (Kapetakan-Cirebon), dataran tinggi (Wanaraja-Garut) dan dataran sedang (Ciburuy-Bogor) telah dilakukan, dengan gambaran umum lokasi penelitian sebagai yang diuraikan terdahulu (2, 6). Peternak sample diperoleh dengan menggunakan metoda "Proportional Stratified Random Sampling" dimana petani peternak dikelompokkan ke dalam lima tingkatan pemilikan luas tanah garapan di setiap lokasi. Adapun pengelompokan tersebut sebagai berikut: (a) tingkat I (0—0.2) ha, (b) tingkat II (0.02—0.15) ha, (c) tingkat III (0.15—0.30) ha, (d) tingkat IV (0.30—1.00) ha, (e) tingkat V (> 1.00) ha. Pencatatan dilakukan pada peternak sample, secara berulang-ulang atau monitoring dengan penekanan data pada jenis hijauan ransum, jumlah setiap jenis, komposisi botanis, jumlah ternak dengan berbagai tingkat pertumbuhan status ternak tersebut dan berat hidup masing-masing ternak dari setiap peternak. Pencatatan data dilakukan mulai bulan Januari 1982 sampai dengan bulan Desember 1982.

HASIL DAN PEMBAHASAN Hasil pengamatan menunjukkan bahwa komposisi ternak ruminansia kecil (RK) yang dipelihara petani diantara ketiga lokasi penelitian adalah berbeda (Tabel 1). Di ketiga lokasi pengamatan terdapat pemeliharaan domba, sementara pemeliharaan kambing hanya dilakukan di daerah Cirebon dan Ciburuy dengan perbandingan jumlah masing-masing sebesar 41.4% dan 19.3% dari total pemeliharaan ternak RK. Di daerah Garut tidak terdapat ternak kambing (6). Pemeliharaan domba di daerah Garut sudah merupakan suatu pekerjaan yang turun temurun, yang mana pemeliharaannya selain bertujuan untuk tabungan juga untuk sumber pengadaan pupuk yang berasal dari feces/kotoran ternak tersebut. Suatu hal yang tidak dapat diabaikan adalah pemeliharaan domba di daerah penelitian Garut merupakan suatu hobby yang turun temurun, terutama sebagai domba aduan. Jumlah pemilikan domba atau kambing antara ketiga lokasi pengamatan juga menunjukkan perbedaan (Tabel 1). Terlihat bahwa perbandingan jumlah domba dan kambing di daerah Cirebon adalah 1,5; sementara di daerah Ciburuy 4,2. Dilihat dari perbandingan pemilikan domba dan kambing menurut status pertumbuhan (Tabel 1), maka persentase terbesar terdapat pada status betina dewasa. Keadaan ini terjadi di ketiga lokasi, baik pada domba maupun pada kambing. Demikian juga perbandingan antara ternak jantan dan

Table 1. Percentage of small ruminant ownership based on the growth status (%) at three locations in West Java.

Location	Species	Growth status					Composition SR (%)	Number of ownership (head/farm)
		0	1	2	3	4		
Ciburuy	Sheep	10.7	12.3	40.3	20.9	15.2	80.7	4.7
	Goat	12.1	17.9	34.9	20.2	14.9	19.3	5.7
Cirebon	Sheep	7.3	9.1	55.1	15.3	13.2	58.6	7.4
	Goat	7.0	10.2	56.8	14.4	11.6	41.4	8.4
Garut	Sheep	4.7	6.7	62.4	8.2	18.0	100.0	5.4
	Goat	—	—	—	—	—	—	—

0 = mature male (1 year old or 20 kg BW)
1 = young male (4 — 12 months old or 10 — 20 kg BW)
2 = mature female (1 year old or 20 kg BW)
3 = young female (4 — 12 months old or 10 — 20 kg BW)
4 = kids (0 — 3 months old or 0 — 9 kg BW).

Table 2. Number of small ruminants, live weight and amount of feed provided at three locations in West Java (1981-1982).

Location	Season	# of animal per farm	Live body weight per farm	Mean body weight/head	Fresh diet provided per farm	Mean of DM ration*)		
						Per head (kg)	Per BW (%)	Per kg $BW^{.75}$ (g)
Cirebon	Wet	5.9	117.4	19.8	24.3	0.819	4.1	87.2
	Dry	4.4	85.5	19.4	28.3	1.297	6.7	140.5
	Average	5.2	101.5	19.6	26.3	1.058	5.4	113.6
Ciburuy	Wet	8.4	151.4	17.9	56.7	1.366	7.6	156.5
	Dry	7.6	149.4	19.1	51.8	1.322	6.9	144.9
	Average	8.0	150.4	18.5	54.3	1.344	7.3	150.6
Garut	Wet	5.3	107.8	20.2	31.3	1.174	5.8	123.2
	Dry	5.5	108.6	19.6	29.8	1.082	5.5	117.1
	Average	5.4	108.2	19.9	30.3	1.128	5.7	119.6

*) DM approximately: 20%.

betina, yang mana persentase pemilikan ternak betina dapat mencapai (60 — 71%) dari total pemilikan. Sedangkan pemilikan ternak jantan berkisar (11 — 25%) dari total pemilikan. Rata-rata total pemilikan ternak RK per-peternak pada lokasi Cirebon, Ciburuy dan Garut masing-masing adalah 5,17 ± 0,81 ekor; 8,0 ± 0,44 ekor dan 5,4 ± 0,34 ekor (Tabel 1). Rata-rata jumlah pemilikan tersebut tidak berbeda ($P > 0.05$) antara lokasi Cirebon dan Garut, sementara jumlah pemilikan ternak untuk daerah Ciburuy menunjukkan perbedaan yang nyata ($P < 0.05$). Dihubungkan dengan rata-rata berat hidup ternak RK per-peternak maka keadaannya adalah berbeda nyata ($P < 0.05$). Jumlah pemilikan ternak RK (ekor/

peternak) pada umumnya tetap walaupun untuk daerah Cirebon dan Ciburuy, terdapat kecenderungan makin berkurangnya jumlah pemilikan pada musim kemarau ($P > 0.05$). Keadaan ini ada hubungannya dengan jumlah hijauan yang dapat disediakan para petani (2). Untuk daerah Garut keadaan tersebut terjadi sebaliknya, jumlah pemilikan domba pada musim kemarau justru meningkat, walaupun tidak berbeda ($P > 0.05$). Keadaan ini ada kaitannya dengan tingkat kegiatan harian yang dapat dilakukan petani di daerah tersebut. Hal ini menunjukkan adanya hubungan yang cukup kuat dan searah antara jumlah pemilikan ternak domba dengan luas dan pola penggunaan tanah di daerah Garut (5). Sistim pemeliharaan yang dilakukan petani diantara lokasi penelitian ini juga menunjukkan suatu perbedaan. Kambing di daerah Cirebon dan Ciburuy serta domba di daerah Garut pada umumnya dikandangkan sepanjang hari. Domba di Cirebon dan Ciburuy digembalakan pada siang hari dan dikandangkan pada malam hari dengan diberi atau tidak diberi makanan tambahan. Domba di daerah Cirebon digembalakan pada daerah sepanjang jalan raya atau setapak, pematang sawah, daerah pantai atau pada areal persawahan sesudah panen (9). Sedangkan domba di daerah Ciburuy biasanya digembalakan pada daerah perkebunan karet yang terdapat disekitar daerah tersebut. Dihubungkan dengan jumlah pengadaan hijauan (dalam bahan kering) yang dapat disediakan per-peternak atau per kg BB, maka terlihat perbedaan yang sangat nyata antara lokasi ($P < 0.01$). Demikian juga antara musim di daerah Cirebon. Penyediaan hijauan antara bulan dan musim di daerah Ciburuy dan Garut tidak menunjukkan perbedaan ($P > 0.05$). Rata-rata jumlah penyediaan hijauan segar per-peternak masing-masing adalah 26,3 kg (Cirebon); 54,3 kg (Ciburuy) dan 30,5 kg (Garut). Jumlah penyediaan hijauan (dalam bahan kering; ± 20% BK) pada musim kemarau tidak berbeda ($P > 0.05$) antara lokasi, sedangkan pada musim hujan jumlah ini menunjukkan perbedaan yang sangat nyata ($P < 0.01$). Jumlah penyediaan BK hijauan tersebut masing-masing sama dengan 5,4%; 7,3% dan 5,7% dari bobot badan ternak untuk Cirebon, Ciburuy dan Garut secara berurutan. Dibandingkan dengan kebutuhan BK untuk domba dan kambing yang disarankan NRC (3, 4) maka jumlah tersebut adalah lebih besar; baik kebutuhan BK dalam g/kg $BB^{0.75}$ maupun kebutuhan BK dalam persentase bobot badan ternak. Hijauan yang menjadi bahan utama penyusun ransum RK di ketiga lokasi tersebut adalah rumput alam ("native grass"), yakni berkisar antara (61 — 95%) dari total ransum yang disediakan. Sisanya terdiri dari hasil sisa pertanian dan dedaunan pepohonan. Dilihat dari jumlah BK ransum yang dapat disediakan peternak maka seharusnya penampilan ternak di daerah tersebut dapat mencapai tingkat optimal yang sesuai dengan potensi genetiknya. Mathius dkk. (2) melaporkan bahwa kandungan dinding sel (NDF) hijauan makanan ternak RK di daerah Cirebon dan Garut berkisar antara (59 — 66%) dari BK. Dilain pihak dikatakan bahwa konsumsi bahan kering ransum akan berkurang apabila kandungan NDF ransum lebih tinggi dari batas yang dapat ditolerir, yakni (55 — 60%) dari BK (8). Hal ini berarti jumlah bahan kering yang dapat disediakan petani, tidak banyak mempunyai arti yang bermanfaat apabila hijauan tersebut mengandung NDF yang tinggi. Makin rendahnya jumlah konsumsi BK (sebagai akibat tingginya kandungan NDF ransum), akan menyebabkan makin rendahnya zat-zat yang dapat dikonsumsi. Rendahnya

tingkat produksi ternak RK di daerah Jawa Barat (7) merupakan akibat rendahnya jumlah konsumsi BK dan energi. Dari uraian diatas dapat disimpulkan bahwa pola pemeliharaan diantara tiga lokasi penelitian di Jawa Barat dengan ketinggian tempat yang berbeda menunjukkan perbedaan-perbedaan tertentu yang ada kaitannya dengan perubahan iklim, pemilikan tanah dan pola penggunaan tanah di lokasi masing-masing. Rendahnya kualitas hijauan dipedesaan yang ditandai dengan tingginya kandungan NDF merupakan salah satu faktor pembatas tingkat penampilan ternak RK di pedesaan.

DAFTAR PUSTAKA (1) Inounu, I., *et al.* 1983. Proc. 5th World Conference on Anim. Prod., Tokyo (In Press). (2) Mathius, I.W., dkk. 1982. Seminar Teknology Peternakan untuk Menunjang Pengembangan Pedesaan. Unibraw-NUFFIC, Malang (In Press). (3) NRC. 1975. No. 5. National Academy Press. Washington D.C. (4) NRC. 1981. No. 15. National Academy Press, Washington D.C. (5) Sabrani, M. 1982. Proc. Seminar Penelitian Peternakan, Puslitbangnak, Litbang Pertanian, Bogor. (6) Sabrani, M., dkk. 1982. Laporan Survey Baseline Ternak Kambing dan Domba. SR-CRSP Balitnak, Puslitbangnak, Bogor. (7) Thomas, N., I.W. Mathius & M. Sabrani. 1982. *In* Livestock in Asia: Issues and Policies, IDRC-220e. (8) van Soest, P.J. 1965. J. Anim Sci., 24: 834 — 843. (9) van Eys, J.E., I.W. Mathius, N. Thomas, M. Rangkuti & W.L. Johnson. 1983. Botanical Composition of Sheep and Goat diets in West Java. Proc. Seminar Ruminansia Kecil (In Press).

FORAGE COMPOSITION OF HAND-FED SHEEP AND GOAT DIETS IN WEST JAVA

VAN EYS, J.E., I.W. MATHIUS, N. THOMAS, M. RANGKUTI AND W.L. JOHNSON, SR-CRSP, Research Institute for Animal Production, P.O. Box 210, Bogor.

ABSTRACT The composition of small ruminant diets was studied over a one year period in three West Javanese villages: Garut (GAR), Ciburuy (CIB) and Cirebon (CIR). Goats in CIB and CIR and sheep in GAR were kept in complete confinement and were hand fed. In CIB and CIR sheep were grazed but received additional feed. The proportion of the sheep flock allowed to graze was higher in CIR than CIB; respectively 87 and 22% during the dry season, 80 and 15% during the wet season. Duration of grazing was also higher in CIR. Botanical composition of grazing lands differed between locations. Among villages and between seasons distinct differences could be observed in sources of collected feeds and feeding systems. Grasses provided 70, 93 and 71% of the total feed gathered in GAR, CIB and CIR respectively (as fed basis). Crop by-products constituted 16% of the diet in GAR, 2% in CIB and 8% in CIR. The proportion of grasses increased during the dry season while crop by-products decreased. Feeding of crop by-products followed cropping patterns. Major crop by-products were cassava leaves, maize stover, bean straw and rice straw. Shrubs and tree leaves averaged 11, 1 and 14% of the diets in GAR, CIB and CIR respectively. Banana and hibiscus leaves were most frequently used. These differences in feed composition may be important in explaining variability among villages in animal productivity.

KOMPOSISI HIJAUAN MAKANAN DOMBA DAN KAMBING DI JAWA BARAT

ABSTRAK Komposisi hijauan ransum ruminansia kecil telah dipelajari selama satu tahun di tiga lokasi pedesaan Jawa Barat, Garut (GAR), Ciburuy (CIB) dan Cirebon (CIR). Kambing di daerah CIB dan CIR serta domba di daerah GAR selalu dikandangkan sepanjang hari dan diberi makan dengan menyediakan hijauan dalam kandang. Di CIB dan CIR, domba digembalakan dan diberi makanan tambahan. Perbandingan kumpulan domba yang digembalakan di CIR lebih tinggi daripada CIB, masing-masing 87 dan 22% pada musim kemarau, 80 dan 15% pada musim hujan. Waktu pengembalaan di daerah CIR juga lebih tinggi. Komposisi botani di daerah pengembalaan berbeda antara lokasi. Diantara desa dan musim ditemukan perbedaan yang jelas dalam hal sumber hijauan dan cara pemberian makanan. Persentase pemberian rerumputan adalah 70%, 93% dan 71% dari total hijauan yang dikumpulkan masing-masing untuk GAR, CIB dan CIR. Limbah pertanian yang terdapat dalam ransum masing-masing adalah 16%, 2% dan 8% untuk GAR, CIB dan CIR secara berurutan. Jumlah rerumputan meningkat selama musim kemarau sementara jumlah limbah pertanian berkurang. Pemberian limbah pertanian mengikuti pola tanaman pertanian. Limbah pertanian yang dipergunakan pada umumnya terdiri dari daun singkong, tanaman jagung, jerami kacang-kacangan dan jerami padi. Rata-rata tangkai dan dedaunan yang dipergunakan adalah sebesar 11, 1 dan 14% dari total ransum, untuk GAR, CIB dan CIR secara berurutan. Daun pisang dan hibiscus lebih sering dipergunakan. Perbedaan komposisi makanan mungkin penting dalam penyebaran variasi produksi ternak diantara desa.

INTRODUCTION Agriculture on the island of Java, Indonesia is characterized by intensive crop production in a small farm setting. Livestock, particularly sheep and goats, form an integral part of the farming systems but compete with crop production for labour and land resources (2, 8). Small ruminants, that are largely kept in complete confinement, are fed forages from waste lands and residues or by-

products from field and tree crops (5, 7). These feedstuffs have been described qualitatively (3, 6, 9) but information on the importance of different feeds and seasonal fluctuations is necessary if the nutritional status of small ruminants is to be defined and if maximum exploitation of the current feed resources is to be realized.

MATERIALS AND METHODS During the period September 1981 to October 1982 composition of small ruminant diets was monitored at 3 locations in West Java. The locations were: Garut (GAR), Ciburuy (CIB) and Cirebon (CIR). Precipitation is mainly confined to the period of October to March (2) henceforth referred to as the wet season. Accordingly, the period April through September will be referred to as the dry season. Detailed social-geographical information on each location has been provided by Sabrani *et al.* (7) and Thomas *et al.* (8). The climatic and geographical differences between locations are reflected in the land-use patterns: intensive multiple cropping in the upland site (GAR), rice monoculture at the lowland site (CIR) and multiple cropping in the immediate vicinity of a rubber plantation at the intermediate site (CIB). In each location 25 — 30 farms was visited once monthly by a team of trained enumerators. Forage collected by the cut-and-carry system was weighed before feeding and separated into four forage classes. The feed in each forage class was weighed separately and samples were taken for further determination and chemical analysis. The four forage classes considered were: grasses, herbs, agricultural crop by-products, and shrubs and tree leaves. The enumerators were trained in the botanical determination of the most important grasses, herbs, shrubs and trees of the region. Reference herbariums, based on information from the Herbarium Bogoriensis, were established to aid in the identification of individual species. When grasses or herbs could not be identified, they were classified in separate categories within each class. The importance of individual species was based upon the proportion (weight basis) of each species in a forage class. Information was only recorded on the three quantitatively most important species. This concerned their amount, proportion of the total feed (as fed basis) and the number of sheep or goats fed the species.

RESULTS AND DISCUSSION Small ruminant production systems differ among locations. Goat production is limited to CIB and CIR where goats averaged 18.7 and 41.2% of the total small ruminant population (4). Goats are fully confined in both locations as are sheep in GAR. However in CIB sheep are allowed to graze. Hand feeding of sheep and goats, whether completely confined or grazed, is characterized by the utilization of a large variety of feed resources. The proportion of feeds in each forage class as well as frequency of feeding is presented in Table 1. For all locations and seasons, grasses constituted the largest fraction of the small ruminant diet ranging between 62 and 94%. Differences between locations were large but did not seem to be *dicatated* as much by climatic or geographical differences as by the proximity of a readily accessible source of grasses such as is the case in CIB. The proportion of animals to which grasses were provided, however, differed between GAR and CIR. Across seasons, approximately 25% of the total sheep and goat flock in CIR did not receive grasses while in GAR, despite a similar

Table 1. Composition[1] of hand-fed small ruminant diets and frequency of feeding[2].

Item	Season	Garut		Ciburuy		Cirebon	
		%[1]	F[2]	%	F	%	F
Grasses[3]	Wet	65.2	95.2	91.4	100.0	61.8	72.4
	Dry	74.3	96.1	94.1	100.0	80.0	76.7
Herbs	Wet	3.1	12.0	3.7	18.2	11.3	11.2
	Dry	2.7	11.0	2.9	19.4	1.9	2.4
Crop by-products	Wet	20.8	66.8	2.7	21.1	12.8	10.5
	Dry	10.6	39.4	1.9	14.5	2.8	15.2
Shrubs & tree leaves	Wet	9.8	35.1	.6	4.5	12.2	21.3
	Dry	11.5	38.7	1.8	4.2	15.0	18.2

[1]Composition expressed as a percentage of the total feed (as fed basis).
[2]Frequency of feeding (F) = percent of monitored flock receiving each feed category.
[3]Included sedges.

proportion of grasses in the diet, this was limited to 5%. In CIB all animals received grasses. Major grasses identified in GAR were *Cynodon dactylon, Eleusine indica* and *Ischaemum* species collected on road sides and sawah levees. Minor quantities of the cultivated grass *Pennisetum purpureum* were also fed. In CIB dominant grass species were *Eleusine indica, Ischaemum* species, *Paspalum conjugatum* and *Axonopus compressus.* Important grass species in CIR were *Cynodon dactylon, Eleusine indica, Digitaria* and *Ischaemum* species. Infrequent feeding of *Imperata* species was also observed. Sedges appeared consistently in the cut-and-carry diet, including *Kyllinga* species in all locations and *Heleocharis* species in CIR. The proportion of herbs, including weeds and ferns, was generally small, although they could be detected in a relatively large number of diets. Quantity and kind of crop and tree by-products included in sheep and goat diets (Table 2) generally reflect cropping patterns and characteristics of the agricultural enterprise. In GAR, where a large number of farmers produce soybeans, rice, corn and sweet potatoes, residues from these crops appeared in the sheep diet. Similarly water melon and potato stover are a frequent constituent in CIR. Only sporadic attempts were observed to preserve crop residues for future use. In CIR, however, dried water melon and potato stover were stored by some farmers. They were fed when other feeds were in short supply. The list of by-products in Table 2 is not exhaustive. Small quantities of other by-products such as sugar cane tops, sorghum stover, and vegetable waste entered the feed supply. Similarly only the most frequently-used tree leaves and shrubs are presented. Utilization of total shrubs and tree leaves was higher in GAR when compared to CIB or CIR. However, this can largely be attributed to the high amount of banana leaves. This feed category is of minor importance in CIB but in CIR, where the variety of tree leaves and shrubs is largest they may be of considerable nutritional significance. The higher amount of by-products in GAR diets coincided with a larger proportion of the animals being given feeds of this category. Relative to the quantity of by-products, distribution was also high in CIB and low in CIR. Small ruminants in GAR, and to a certain extent in CIB, receive therefore a mixture of forages and by-products.

Under these conditions, by-products of fields and trees seem to be treated as a supplement to native grass diets. In CIR farmers largely be attributed to the high

Table 2. Contribution of major crop by-products, shrubs and tree leaves to sheep and goat-diets[1].

Common name	Botanical name	Garut		Ciburuy		Cirebon	
		Wet[2]	Dry[2]	Wet	Dry	Wet	Dry
Crop by-products							
Bean straw + hulls	Glycine soja	14.0	5.9	—	—	1.6	—
Cassava leaves	Manihot esculenta	6.8	10.8	72.7	45.9	—	—
Maize stover	Zea mays	16.9	—	2.9	2.7	5.2	—
Peanut straw	*Arachis hypogaea*	.6	—	—	—	4.4	14.1
Potato stover	*Solanon tuberosum*	.2	—	—	—	12.8	
Rice straw	*Oryza sativa*	23.0	22.2	—	2.7	—	12.8
Sweet potato vines	*Ipomoea batatas*	4.5	9.0	—	—	12.8	—
Water melon stover	*Citrullis lanatus*	2.2	—	9.0	—	13.2	9.0
Shrub and Tree Leaves							
Avocado leaves	*Persea americana*	.6	.9	—	1.4	—	—
Banana leaves	*Musa paradisiaca*	20.8	23.5	9.1	—	2.8	2.6
Capoc leaves	*Ceiba pentandra*	—	—	—	—	6.0	1.3
Erythrina	*Erythrina* sp.	—	—	2.9	—	10.0	1.3
Hibiscus	*Hibiscus tiliaceous*	4.6	—	2.8	—	6.5	32.1
Hibiscus	*Hibiscus rosasinensis*	2.5	3.2	—	—	1.9	—
Jack fruit leaves	*Artocarpus heterophyllus*	1.2	3.2	—	8.1	2.4	—
Leucaena	*Leucaena leucocephala*	.9	1.4	1.8	2.7	1.6	—
Mango leaves	*Mangifera indica*	—	5.0	—	—	—	—
Papaya leaves	*Carica papaya*	.3	5.9	—	—	—	—
Sesbania	*Sesbania grandiflora*	—	2.7	—	—	7.6	20.9
Thorn apple leaves	*Datura fastuosa*	.2	.9	—	—	1.2	—

[1]Data were expressed as a percentage of total crop by-products, shrubs and tree leaves; on an as-fed basis.

[2]Wet = wet season; Dry = dry season.

amount of banana leaves. This feed category is of minor importance in CIB but in CIR, where the variety of tree leaves and shrubs is largest they may be of considerable nutritional significance. The higher amount of by-products in GAR diets coincided with a larger proportion of the animals being given feeds of this category. Relative to the quantity of by-products, distribution was also high in CIB and low in CIR. Small ruminants in GAR, and to a certain extent in CIB, receive therefore a mixture of forages and by-products. Under these conditions, by-

products of fields and trees seem to be treated as a supplement to native grass diets. In CIR farmers appeared to feed only one particular feed, changing if necessary with season or demands for labor. In effect they practiced feed substitution. This system of feeding may in part result from the distinction which farmers in CIR make between sheep and goat feeding, providing more grasses to sheep and a high proportion of weeds and certain crop by-products to goats. The limited provision of feeds other than grasses to small ruminants at CIB reflects the ample availability of grasses from the rubber plantation. These differences in feeding systems may be an important factor in explaining variability in animal performance among the three locations.

REFERENCES (1) Balittan, 1983, Research Institute for Food Crops, Bogor, Agroclimatology 45: 1983, (2) Huitema, H., 1982, Animal Husbandry in the Tropics, its Economic Importance and Potentialities, Communication 73, Dept. of Agr. Res. Koninklijk Instituut voor de Tropen, Amsterdam, (3) Lowry, J.B., Ashari Thahar, Tiolina Sitompul and R.J. Petheram, 1983, Proc. 5th World Conference on Anim. Prod., Tokyo (In press), (4) Mathius, I.W., J.E. van Eys, M. Rangkuti and N. Thomas, 1983, Proc. Seminar Ruminansia Kecil, Bogor (In press), (5) Nitis, I.M., K. Lana, I.B. Sudana and N. Sutji, 1982, Proc. Seminar Penelitian Peternakan, Cisarua, p. 125, (6) Reksohadiprodjo, S., S. Lebdosoekojo, S. Priyono and R. Utomo, 1979, Proc. Seminar Penelitian dan Penunjang Pengembangan Peternakan, Bogor, 2: 79, (7) Sabrani, M., P. Sitorus, M. Rangkuti, Subandriyo, I.W. Mathius, T. Soedjana and A. Semali, 1982, Laporan Survey Baseline Ternak Kambing dan Domba, SR-CRSP, Balai Penelitian Ternak, Bogor, (8) Thomas, N., I.W. Mathius and M. Sabrani, 1982, In: J.C. Fine and R. Lattimore, Livestock in Asia: Issues and Policies, IDRC, (9) Tillman, A.D., 1981, Animal Agriculture in Indonesia, Winrock International.

THE NUTRITIVE VALUE OF FIVE COMMON FORAGES, *BRACHIARIA DECUMBENS, PANICUM MAXIMUM, LEUCAENA LEUCOCEPHALA, PENNISETUM PURPUREUM* (ELEPHANT GRASS) AND ROAD SIDE GRASS

PRAPTI MAHYUDDIN, Balai Penelitian Ternak (Research Institute for Animal Production), P.O. Box 123, Bogor, Indonesia.

ABSTRACT A 5 x 5 Latin square design experiment using sheep was conducted to evaluate the nutritive value of *Brachiaria decumbens, Panicum maximum, Leucaena leucocephala, Pennisetum purpureum* (Elephant grass) and road side grass. The digestibilities were 51.8%, 54.9%, 59.6%, 68.9% and 51.2% respectively, which correlated well (r = 0.87) with the Pepsin-cellulase DM digestibility (Y = 38.17 x 0.406 X). The respective CP contents were 8.1, 8.3, 25.8, 17.7 and 6.6%, and estimated ME concentrations (MJ/kg DM) were 7.2, 7.4, 9.5, 8.4 and 7.5. It was concluded that *Brachiaria decumbens, Panicum maximum* and road side grass can support animals only at maintenance level, whereas Elephant grass and leucaena should be able to support maintenance plus growth.

NILAI GIZI DARI 5 HIJAUAN, *BRACHIARIA DECUMBENS, PANICUM MAXIMUM, LEUCAENA LEUCOCEPHALA, PENNISETUM PURPUREUM* (RUMPUT GAJAH) DAN RUMPUT LAPANGAN

ABSTRAK Suatu rancangan percobaan dengan 5 x 5 Latin square dilakukan untuk mengevaluasi nilai gizi dari *Brachiaria decumbens, Panicum maximum, Leucaena leucocephala, Pennisetum purpureum* (rumput gajah) dan rumput lapangan. Daya cerna bahan kering dari hijauan tersebut adalah berturut-turut 51,8%; 54,9%; 59,6%; 68,9%; dan 51,2%. Nilai tersebut berkorelasi (r = 0,87) dengan daya cerna bahan kering dengan metoda Pepsin-cellulase (Y = 38,17 + 0,406 X). Kandungan protein kasar berturut-turut adalah 8,1; 8,3; 25,8; 17,7 dan 6,6% dan perkiraan ME (MJ/kg DM) adalah 7,2; 7,4; 9,5; 8,4 dan 7,5. Disimpulkan bahwa *Brachiaria decumbens, Panicum maximum* dan rumput lapangan hanya mempunyai pengaruh sampai tingkat maintenance. Sedangkan rumput gajah dan leucaena akan dapat menunjang produksi hewan.

INTRODUCTION In tropical countries one of the main constraints to animal production is the quality of feed. In Indonesia, particularly in Java, not only the quality but also the quantity of forage, especially during the dry season (5), accounts for the lower animal production. However since the government is trying to increase animal production in this country, more and more land is being cultivated with improved grasses or legumes. Assessment of these forages to assess their nutritive value is thus necessary. An accepted method of assessing nutritive value is *in vitro* digestion (6, 1) by which a large number of samples can be assessed at much less cost than animal feeding trials. However, standard samples of known *in vivo* digestibility have to be included as standards in each run to estimate the *in vivo* digestibility of the samples. This experiment aimed to examine the digestibility *in vivo* of common forages and to use them as standard for *in vivo* digestibility measurements in the future.

MATERIALS AND METHODS Five forages, being 6 week regrowths of *Brachiaria decumbens, Panicum maximum* and *Pennisetum purpureum, Leucaena leucocephala* and road side grass were used in this experiment, They were dried at 60°C in a forced draft oven for 24 hr prior to feeding. Digestibility trials were

conducted with 5 x 5 Latin square design using 5 Javanese Thin-tail sheep. They were fed at 80% of voluntary intake. Water was given *ad libitum*. Digestibility and intake measurements were made on the 4th week of each period. Feeds offered to each animal were subjected to *in vitro* digestion using the Pepsin-cellulose technique (1). Analyses were done on feeds, faeces and feed residues for DM and CP by methods described in AOAC 1975 and for NDF by the Van Soest method.

RESULTS AND DISCUSSION Table 1 shows that DM intakes at 80% *ad lib.* were statistically the same for all forages used. Thus the DM digestibilities were not confounded by differences in DM intake. Road side grass and *Brachiaria decumbens* had similar DM digestibility not significantly lower than *Panicum maximum*. The quality of road side grass varies considerably, depending largely on its botanical composition. Therefore one might expect results to vary from those obtained in this experiment. Unexpectedly, it was found that *Leucaena leucocephala* had a lower DM digestibility than Elephant grass (59.6% vs 69%), although it has 46% more protein, 13% higher ME and 64% of the fibre. The lower DM digestibility of *Leucaena leucocephala* in this experiment may be due to denatured protein caused by heating it at 60°C (Lowry, pers. communication). The results show that the intake of metabolisable energy (ME) of these forages would only support animals at maintenance level (MAFF 1975). *Ad lib.* intake should therefore be able to support animal production particularly in Elephant grass and leucaena, where both protein content (17.7% and 25.8% respectively) and the energy concentration (8.4 MJ/kg DM and 9.5 MJ/kg DM respectively) are higher.

Table 1. The nutritive value of *Brachiaria decumbens, Penicum maximum, Leucaena leucocephala, Pennisetum purpureum* (Elephant grass) and Road side grass.

	Brachiaria d.	*Panicum m.*	*Road side grass*	*Elephant grass*	*Leucaena l*
DM Intake (gr/day/head) (at 80% *ad lib)*	458.5 ± 90.4[a]	522.3 ± 77.5[a]	407.7 ± 135.7[a]	407.8 ± 168.3[a]	413.5 ± 125.7[a]
DM digestibility (%)	51.2 ± 6.1[a]	54.9 ± 5.8[ab]	51.8 ± 7.9[a]	68.9 ± 2.9[c]	59.6 ± 5.5[b]
Digestible Energy (MJ)	4.3	4.7	4.3	4.2	4.8
Estimated Metabolisable Energy (MJ)	3.5	3.8	3.5	3.5	3.9
Metab. Energy concentration (MJ/kg DM)	7.2	7.4	7.5	8.4	9.5
Crude Protein (%)	8.1	8.3	6.6	17.7	25.8
NDF (%)	71.2	70.0	71.3	57.8	37.3

Animals of twenty to twenty five kg live weight given such forage would be expected to gain 50 g/day (2). DM digestibility *in vivo* was significantly correlated with DM disappearance in Pepsin-cellulose (r = .87) and the regression predicting DM digestibility *in vivo* had a residual standard deviation (RSD) of ± 4.16 (Table 2) when leucaena was excluded, the correlation between DM digestibility *in vivo* and *in vitro* was improved (r = 0.97) and had a lower RSD (± 2.3). This may be because *Leucaena leucocephala* has different structural components to those of the grasses. Minson (3) however, did not get a particularly different equation, for legumes and grasses. However, the legumes he used were pasture legumes which may not be different in the structural components to that of temperate grasses. The equation of DM digestibility *in vivo* and *in vitro* of this experiment produces slightly higher estimation then Minson's, but for screening large numbers of forages, the technique will produce a reliable ranking of them. The more reliable estimation of absolute values for digestibility must await the generation of larger numbers of *in vivo* figures for legumes and grasses to expand the range of standards available.

Table 2. Correlation between *in vivo* DM digestibility (Y) and *in vitro* DM digestibility (X).

Species	No. of sample	Regression equation	r	RSD
Grasses + Legumes	25	Y = 38.17 + 0.406 X	0.87	± 4.16
Grasses	20	Y = 32.5 + 0.564 X	0.97	± 2.3
Minson's results				
Grasses	45	Y = 20.32 + 0.69 X	0.94	± 2.7 (Gotto & Minson 1977)
Legumes	32	Y = 22.22 + 0.60 X	0.91	± 3.1 (Mclead & Minson 1978)

REFERENCES (1) Gotto, I. and D.J. Minson, 1977, Prediction of the dry matter digestibility of tropical grasses using a Pepsin-cellulose assay, Animal Feed Science and Technology, 2: 247 — 253, (2) Kearl, L.C., 1982, Nutrient requirements of ruminants in developing countries, Internat. Feedstuffs Institute, UTAH State Univ., Logan UTAH, (3) McLead, M.N. and D.J. Minson, 1978, The accuracy of the Pepsin-cellulase technique for estimating the dry matter digestibility *in vivo* of grasses and legumes, Animal Feed Science and Technology 3: 277 — 287, (4) Ministry of Agriculture, Fisheries and Food, 1975, Energy allowance and feeding systems for ruminants, Technical Bulletin No. 33 London, HMSO, (5) Nitis, I.M., 1982, Feed analysis the need of developing countries, In Feed Information and Animal Production, Proc. 2nd Symposium of INFIC, Ed. G.E. Robards and R.G. Packham, (6) Tilley, J.M.A. and R.A. Terry, 1963, A two stage technique for *in vitro* digestion of forage crops, J. Br. Grassland Soc., 18: 104 — 111.

UTILIZATION OF FRESH AND ENSILED *PENNISETUM PURPUREUM, PANICUM MAXIMUM* AND *BRACHIARIA BRIZANTHA* BY GROWING SHEEP

J.E. VAN EYS, I.W. MATHIUS, H. PULUNGAN AND W.L. JOHNSON, SR-CRSP/Balai Penelitian Ternak, P.O. Box 210, Bogor.

ABSTRACT Fresh and ensiled napier grass (*Pennisetum purpureum*), guinea grass (*Panicum maximum*) and signal grass (*Brachiaria brizantha*) were evaluated with growing sheep (initial mean weight 14.8 kg) in feeding and digestion trials. Intake (g/kg BW) of ensiled and fresh grasses was not significantly ($P > .05$) different but differed among grass species. Intake was highest on guinea grass and lowest on napier grass. Sheep fed fresh material had higher ($P < .05$) daily gains than those fed ensiled grasses. On napier grasss and guinea grass silages, sheep were able to maintain weight but sheep lost weight on signal grass. Weight loss on ensiled signal grass was higher than on the fresh grass (43 vs 14 g/h/d). Feeding of signal grass silage was discontinued after 6 weeks due to poor condition and death of sheep. Digestibility of dry matter, CP and ADF was lower ($P < .05$) for silage of napier grass compared to green material. Apparent digestibility of CP was also lower ($P < .05$) in guinea grass silage but NDF digestion was similar.

MANFAAT HIJAUAN SEGAR DAN SILASE RUMPUT GAJAH, RUMPUT PANICUM DAN RUMPUT BRACHIARIA OLEH DOMBA YANG SEDANG TUMBUH

ABSTRAK Dengan menggunakan domba yang sedang tumbuh (rata-rata berat badan awal 14.8 kg), percobaan untuk mengevaluasi nilai makanan rumput gajah (*Pennisetum purpureum*), rumput panicum (*Panicum maximum*) dan rumput brachiaria (*Brachiaria brizantha*) dalam bentuk segar dan silase telah dilakukan. Konsumsi rumput segar dan silase (g/kg BB) tidak berbeda nyata ($P > .05$), tetapi berbeda diantara species rumput. Konsumsi rumput brachiaria adalah yang tertinggi dan konsumsi rumput gajah adalah yang terendah. Kenaikan berat badan harian yang tertinggi terjadi pada domba yang mendapat perlakuan dengan pemberian hijauan segar, bila dibandingkan dengan perlakuan yang mendapat silase. Pada perlakuan dengan pemberian silase rumput gajah dan silase rumput panicum, domba dapat mempertahankan bobot badannya, namun dengan pemberian silase rumput brachiaria terjadi penurunan berat badan. Berkurangnya bobot badan pada perlakuan dengan pemberian silase rumput brachiaria adalah yang tertinggi bila dibandingkan dengan pemberian dalam bentuk segar (43 vs 14 g/ekor/hari). Pemberian makanan silase rumput brachiaria tidak dilanjutkan sesudah minggu ke-6, hal ini disebabkan kondisi ternak yang lemah dan kematian dari pada domba tersebut. Daya cerna BK, PK dan ADF silase rumput gajah adalah lebih rendah ($P < 0.05$) bila dibandingkan dengan rumput gajah segar. Daya cerna PK dan silase rumput panicum adalah lebih rendah dari pada yang segar, tetapi daya cerna ADF adalah sama. Dapat disimpulkan bahwa silase rumput gajah dan silase rumput panicum dapat dipergunakan sebagai bahan makanan untuk memenuhi kebutuhan pokok hidup domba selama penyediaan bahan makanan hijauan lain sulit diperoleh.

INTRODUCTION Animal production in West Java is largely carried out by smallholders in a mixed farming system where crop production is of primary importance. Small ruminants which represent the largest portion of the total livestock in this areas are maintained on a mixture of forages and crop by-products (8). As in all parts of Indonesia, year-round forage production is cyclic, characterized by a wet and dry season with alternating surpluses and shortages of feed (3).

Feed supplies could be stabilized if appropriate techniques for preservation are developed. Sun curing is complicated as surplus forage production takes place during the wet season. By contrast, preservation of grasses or roughages by ensiling may prove to be a feasible method to overcome feed shortage and store surplus forages.

MATERIALS AND METHODS In the wet season of 1982 — 1983, three tropical grasses were cut at the anthesis-flowering stage of maturity and nine small stack silages (2 x 3 m) of approximately 1000 kg fresh material were prepared. The grasses were napier grass (*Pennisetum purpureum*), guinea grass (*Panicum maximum*) and signal grass (*Brachiaria brizantha*). Silages were opened after two months. Each silage was fed to five lambs and at the same time five lambs were fed each grass as green material. Fresh grasses were of comparable maturity as those used to make silages. The sheep were intact males (Javanese thin-tail) of 8 to 12 months, with an initial mean live weight of 14.8 kg. Lambs were randomly assigned to treatment groups, kept in group pens and had free access to water and a complete mineral mixture. Fresh herbages and silage were fed twice daily, *ad lib.*; total feed offered was 40% in excess of daily intake. Silage-fed animals required two weeks to adapt to silages. The adaptation period was followed by a one week preliminary period and a 10 week feeding trial. Lambs were weighed weekly before the morning feeding and average daily gains were determined by regressing weight on time (days). Silages, green forage and refusals were sampled weekly for dry matter determination by conventional oven drying. At the end of the feeding trial an 8 day digestion trial was conducted with four sheep per treatment. Feed offered and refusals were measured daily. Feed refusals were pooled per treatment. Feed and refusal samples were stored and subsampled at the end of the digestion trial. Feces were sampled daily and chemical composition was determined on samples from individual sheep. Dry matter was determined daily on feed, refusals and feces. Total nitrogen and ash were determined according to A.O.A.C. (1) standard methods and neutral detergent fiber (NDF), acid detergent fiber (ADF) and permanganate lignin were determined as described by Goering and Van Soest (2). Ammonia nitrogen in silage as determined by using the micro Kjeldahl apparatus for distillation of the liquid fraction over MgO. pH was also measured on juice extracted from silage samples.

RESULTS AND DISCUSSION Average chemical composition of fresh and ensiled grasses is presented in Table 1. The results are the means of five samples taken during the feeding and digestion trials and do not include waste material due to rotting or soil contamination. Large differences in cell wall constituents and crude protein concentration of fresh material and silages could be observed. Chemical analysis indicates a lower nutritive value for all silages. The high pH and NH_3-N concentration suggest the occurrence of inadequate primary fermentation which may lead to depressed digestibility and utilization of silages. Taking pH and ammonia concentrations as criteria (10), these silages should be classified as of medium to poor quality. Average feed consumption and daily gain for the 10 week feeding trial are presented in Table 2. Changes in live weight of sheep were dif-

Table 1. Composition of fresh and ensiled grasses fed to sheep.

Item	Napier grass		Guinea grass		Signal grass	
	Fresh	Silage	Fresh	Silage	Fresh	Silage
Dry matter (%)	12.0[b]	15.2[b]	16.7[b]	17.6[b]	30.9[a]	36.9[a]
NDF (%)	64.7	77.9	68.9	74.7	71.9	71.6
ADF (%)	38.7[b]	48.9[a]	41.4[b]	53.4[a]	37.6[b]	43.3[b]
Lignin (%)	6.2[c]	11.5[a]	6.8[c]	10.4[ab]	8.4[bc]	9.6[ab]
Crude protein (% N x 6.25)	11.5[a]	7.5[bc]	12.9[a]	9.3[b]	6.2[bc]	5.3[c]
NH_3-N (% of total N)	—	18.0[a]	—	10.3[b]	—	10.8[b]
pH	—	5.9[a]	—	5.7[a]	—	3.5[b]

[a,b,c,d] Means in the same row with different superscripts are significantly ($P < .05$) different.

Table 2. Weight gain and dry matter intake in lambs fed three tropical grasses and silages; feeding trials.

Item	Napier grass		Guinea grass		Signal grass	
	Fresh	Silage	Fresh	Silage	Fresh	Silage
Initial weight (kg)	14.8	15.0	15.8	15.0	14.0	14.4
Average daily gain (g)	25.8[ab]	.1[bc]	42.1[a]	10.6[b]	-14.4[cd]	-43.3[d]
Intake (g.DM/kg BW/d.)[1]	29.4	24.6	41.4	33.4	28.7	26.2

[1] Based on total DM consumption per pen.

[a,b,c,d] Means in the same row with different superscripts are significantly ($P < .05$) different.

ferent ($P < .01$) among grass species and between fresh grass and silage. Lambs on silages gained less, or lost more, than lambs fed green forage. Only in lambs fed fresh guinea grass, ADG was significantly ($P < .05$) higher than zero. Lambs fed either fresh or ensiled signal grass lost weight. Feeding of signal grass silage was discontinued after 6 weeks but during and shortly after termination of silage feeding three lambs died. One lamb on fresh signal grass died during the feeding trial. Post mortem observations on these lambs revealed pathological characteristics indicative of brachiaria toxicity which is thought to be caused by the fungus *Phytomyces chartarum* (4). Conditions within the signal grass silage may have stimulated growth of the fungus and consequently increased the concentration mycotoxin. Concentrations of the mycotoxin in fresh signal grass may have been lower and limited to dead undergrowth. Intake of DM was highest for lambs fed guinea grass. Intake of napier grass and signal grass was similar. Expressed as a percent of body weight, DM consumption of napier grass and signal grass was adequate for maintenance requirements (5). DM intake of guinea grass, although not reflected in ADG, approached NRC (5) requirements for replacement lambs and yearlings. Silage consumption was low but adequate to meet NRC maintenance standards. Mean DM intake of lambs during the digestion trial (Table 3) was similar to intake determined per pen. Intake estimates during the digestion trial indicated significant ($P < .05$) differences among grass species but differences

between grass and silage of napier grass and guinea grass was small (P > .05). The small differences in intake of silage and fresh grasses may be attributed to the high amounts of orts allowed. Crude protein intake for lambs fed fresh or ensiled guinea grass, or fresh napier grass was similar, but in comparison, CP intake was lower (P < .05) for signal grass and napier grass silage. Estimates of digestible CP

Table 3. Apparent daily nutrient intake and digestibility of fresh and ensiled tropical grasses by lambs; digestion trial.

Item	Napier grass		Guinea grass		Signal grass
	Fresh	Silage	Fresh	Silage	Fresh
Intake (g/kg BW):					
DM	26.0^{bc}	16.4^{c}	39.4^{a}	30.1^{ab}	34.9^{ab}
CP	4.2^{a}	1.8^{c}	3.8^{a}	3.4^{a}	3.0^{b}
NDF	14.4^{bc}	9.8^{c}	16.8^{ab}	19.3^{a}	17.8^{ab}
ADF	9.2^{ab}	6.3^{b}	11.2^{a}	11.4^{a}	6.3^{b}
Digestibility (%):					
DM	56.9^{a}	40.1^{b}	56.5^{a}	60.5^{a}	56.8^{a}
CP	74.9^{a}	44.0^{c}	72.0^{a}	66.0^{b}	74.2^{a}
NDF	50.3	45.1	54.6	55.5	47.6
ADF	48.8^{bc}	42.1^{d}	52.1^{ab}	46.8^{c}	32.0^{d}

^{a,b,c,d}Means in the same row with different superscripts are significantly (P< .05) different.

intake indicate that on napier grass silage the available N concentration could be a limiting factor in DM intake and animal performance. Lambs on fresh grasses selected diets similar in NDF concentrations and intake of NDF was therefore not different between green forages. Concentration of NDF in silage diets was higher but due to lower DM intakes there was no significant difference in NDF intake between grasses and silages. These results suggest that for all diets, cell wall constituents may constitute a limit to intake. Intake of ADF was different (P < .05) between grasses. Lambs on guinea grass, fresh or ensiled, had similar intakes of ADF and this was higher than sheep fed napier grass or signal grass diets. Digestibility of DM was similar for fresh grasses and guinea grass silage but was lower (P < .05) for napier grass silage. DM digestion for the three grasses, guinea grass silage and especially napier grass silage indicate that this is a major limitation to animal performance. Apparent digestibility of CP was reduced (P < .05) in silages. CP digestibilities obtained in this study are similar to those normally reported for tropical forages or their silages (6, 9). The depression in CP digestibility is likely to be due to the loss of N in cell solubles and high levels of acid detergent in-soluble nitrogen (ADIN) resulting from fermentation processes. Digestibility of NDF was not significantly different among grasses or between grasses and silages, however ADF digestibility was lower (P < .05) in the ensiled products. Changes in cell wall composition due to ensiling do not seem to have a major effect on total cell wall digestion. Lignin concentration in the cell wall of silages was increased. Lignin is a major factor in depressing cell wall digestion (7). Since ADF digestion was reduced, it seems likely that increased lignin concentrations depressed cellulose

digestion. This could result from increased binding between cellulose and lignin or from disappearance of cellulose during ensiling leaving a residue more closely associated with the lignin fraction. Results from this study suggest that silages of unwilted napier grass, guinea grass or comparable grasses can meet maintenance requirements of sheep but must be supplemented with adequate amounts of minerals.

REFERENCES (1) A.O.A.C. (1970), "Official Methods of Analysis," 11th Ed. Association of Official Agriculture Chemist, Washington, D.C., (2) Goering, H.K. and P.J. van Soest, 1970, Agricultural Research Service, U.S. Dept. of Agric. Handbook No. 39, (3) Huitema, H., 1982, Animal Husbandry in the Tropics, Studies in a Few Regions of Indonesia, Communication 73, Koninklijk Instituut voor de Tropen, Amsterdam, (4) Murdiati, T.B., H. Hamid, J.E. van Eys, A.J. Wilson, P. Zahari and D.R. Stoltz, 1983, Proc. Small Ruminant Seminar, Bogor, Nov. '83 (in press), (5) NRC, 1975, Nutrient Requirements of Sheep, 6th Ed. No. 5., (6) Olubajo, O., 1981, World Rev. Anim. Prod. XVII (4): 37, (7) Smith, L.W., H.K. Goering and C.H. Cox, 1972, J. Dairy Sci., 55: 1140, (8) van Eys, J.E., I.W. Mathius, N. Thomas, M. Rangkuti and W.L. Johnson, 1983, Working Paper No. 24, SR-CRSP, NCSU, (9) Wilkinson, J.M., 1983, World An. Rev. 45: 36, (10) Wilkinson, J.M., P.F. Chapman, R.J. Wilkins and R.F. Wilson, 1981, Proc. XIV Int. I Grassl. Congr. Kentucky, J.A. Smith and V.W. Hays, Eds.

KONSENTRASI MINERAL RUMPUT LAPANGAN YANG DIBERIKAN KEPADA DOMBA DAN KAMBING DI CIBURUY, BOGOR

A. PRABOWO, I.W. MATHIUS, J.E. VAN EYS, M. RANGKUTI DAN W.L. JOHNSON, SR-CRSP/Balai Penelitian Ternak, P.O. Box 210, Bogor.

ABSTRAK Pengamatan berkala dilakukan selama satu tahun (Oktober 1981 — 1982) terhadap pakan yang diberikan kepada domba dan kambing milik 30 peternak di Ciburuy, Bogor. Pakan yang diberikan terutama (> 95%) terdiri dari rumput lapangan yang diperoleh dari perkebunan karet. Contoh rumput dikumpulkan setiap bulan, dikelompokkan menurut jenisnya dan dianalisa terhadap kandungan mineral Ca, P, Mg, Fe, Cu, Zn dan Mn dengan menggunakan "atomic absorption spectrophotometry". Rumput yang dianalisa ialah rumput tatambangan (*Ischaemum* sp.), rumput pahit (*Axonopus/Paspalum* sp.), rumput perimping (*Themeda* sp.), rumput katumpang (*Callicarpa* sp.), rumput kakawatan (*Cynodon* sp.) dan sejumlah rumput lapangan yang tidak teridentifikasi jenisnya. Rata-rata konsentrasi mineral dari 23 contoh rumput ialah Ca: 0,46%; P: 0,24%; Mg: 0,34%; Fe: 426,3 ppm; Cu: 10,7 ppm; Zn: 36,5 ppm dan Mn: 204,2 ppm (dasar BK). Adapun persentase contoh rumput yang mempunyai konsentrasi mineral dibawah nilai yang dianggap sebagai ambang kritis ialah untuk Ca: 4,3%; P: 69,6%; Mg: 0%; Fe: 0%; Cu: 26,1%; Zn: 8,7% dan Mn: 0%. Tidak terlihat perbedaan konsentrasi mineral ($P > 0,05$) karena pengaruh musim (penghujan dan kemarau) kecuali untuk konsentrasi Cu dan Zn yang menurun ($P < 0,05$) sampai 8,8 dan 30,8 ppm berurutan, pada musim kemarau. Dapat disimpulkan bahwa disamping Na, ruminansia kecil yang diberi pakan rumput lapangan di daerah pengamatan dapat memberikan respon terhadap penambahan mineral P dan Cu.

MINERAL CONCENTRATION OF NATIVE GRASSES FED TO SHEEP AND GOATS IN CIBURUY, BOGOR

ABSTRACT Sheep and goat diets were monitored over a one-year period (October 1981 — 1982) on 30 farms in Ciburuy, Bogor. The diets consisted mainly (> 95%) of native grasses collected from a rubber plantation. Grass samples were collected monthly, grouped in major species and analyzed for Ca, P, Mg, Fe, Cu, Zn and Mn using atomic absorption spectrophotometry. Grasses analyzed were *Ischaemum* sp., *Axonopus/Paspalum* sp., *Themeda* sp., *Cailicarpa* sp., *Cynodon* sp. and a number of unidentified species. Mean grass mineral contents from 23 samples were Ca: .46%; P: .24%; Mg: .34%; Fe: 426.3 ppm; Cu: 10.7 ppm; Zn: 36.5 ppm and Mn: 204.2 ppm (DM basis). The percentage of grass samples with values below levels regarded as critical were for Ca: 4.3%; P: 69.6%; Mg: 0%; Fe: 0%; Cu: 26.1%; Zn: 8.7% and Mn: 0%. No differences ($P > .05$) between season (wet and dry) could be observed except for Cu and Zn concentrations which decreased ($P < .05$) to 8.8 and 30.8 ppm respectively during the dry season. It was concluded that in addition to Na, small ruminants fed native grass diets in the study area may respond to supplements of P and Cu.

PENDAHULUAN Rumput lapangan merupakan pakan ruminansia yang terutama di pedesaan Jawa Barat, biasa diberikan dengan tambahan hijauan lain dari tumbuhan tepi jalan atau limbah pertanian (3). Konsentrat atau pakan tambahan yang lain jarang diberikan kecuali untuk domba aduan (2). Laporan terdahulu (9) menyebutkan bahwa lebih dari 95% pakan domba dan kambing di Ciburuy, Bogor terdiri dari rumput lapangan yang diperoleh dari perkebunan karet. Kekurangan atau ketidakseimbangan mineral dalam pakan merupakan salah satu faktor pembatas produksi ternak ruminansia di daerah tropis (5). Padahal, sangat jarang rumput atau hijauan saja dapat memenuhi kebutuhan ternak akan setiap unsur mineral (6). Di Indonesia, penelitian status mineral ternak belum banyak dilaku-

kan, bahkan sangat sedikit data konsentrasi mineral rumput atau pakan ruminansia yang lain dilaporkan. Penelitian ini dimaksudkan untuk mengevaluasi konsentrasi mineral rumput lapangan yang biasa diberikan kepada domba dan kambing di Ciburuy, Bogor; sebagai langkah awal untuk meningkatkan produksi ruminansia kecil di pedesaan melalui pemberian pakan yang lebih baik.

MATERI DAN METODE Pengamatan berkala dilakukan sejak Oktober 1981 sampai Oktober 1982 terhadap pakan yang diberikan kepada domba dan kambing milik 30 peternak di Ciburuy, Bogor. Setiap hari contoh rumput diambil dari satu peternak, sehingga dalam setiap bulan terkumpul contoh rumput dari semua, 30 peternak. Contoh rumput tersebut kemudian dikelompokkan menurut jenisnya, diambil jenis yang paling banyak diberikan dan dipreparasi untuk analisa mineral Ca, P, Mg, Fe, Cu, Zn dan Mn dengan menggunakan "atomic absorption spectrophotometry", menurut petunjuk Fick dkk. (1).

HASIL DAN PEMBAHASAN Jenis rumput lapangan pakan domba dan kambing di Ciburuy, Bogor ialah rumput tatambangan (*Ischaemum* sp.), rumput pahit (*Axonopus/Paspalum* sp.), rumput perimping (*Themeda* sp.), rumput katumpang (*Callicarpa* sp.), rumput kakawatan (*Cynodon* sp.) dan sejumlah rumput lapangan yang tidak teridentifikasi jenisnya. Adapun rata-rata konsentrasi mineral dari 23 contoh rumput yang dianalisa disajikan dalam Tabel 1.

Table 1. Mean mineral concentrations of native grass in Ciburuy, Bogor ($\bar{X} \pm 5.0$) compared to reported critical level.

Mineral	Critical level*	$\bar{X}$ ± S.D.	% grass sample below critical level
Ca, %	0.30	0.46 ± 0.9	4.3
P, %	0.25	0.24 ± 0.4	69.6
Mg, %	0.20	0.34 ± 0.9	0
Fe, ppm	30	426. 3 ± 94.6	0
Cu, ppm	10	10.7 ± 2.3	26.1
Zn, ppm	30	36. 5 ± 6.6	8.7
Mn, ppm	20	204. 2 ± 44.6	0

* Reference: McDowell and Conrad (4).

Dibandingkan dengan nilai ambang kritis yang dilaporkan (4), hanya rata-rata konsentrasi untuk mineral P saja yang dapat dikatakan kekurangan; dimana sebagian besar (69,6%) contoh rumput yang dianalisa menunjukkan konsentrasi P dibawah ambang kritis. Walaupun rata-rata konsentrasi mineral Cu, Zn dan Ca dapat dikatakan cukup, sebanyak 26,1; 8,7 dan 4,3% dari contoh rumput mempunyai konsentrasi mineral dibawah ambang kritis untuk unsur-unsur Cu, Zn dan Ca berurutan. Semua contoh rumput yang dianalisa mempunyai konsentrasi mineral Mg, Fe dan Mn diatas ambang kritis, bahkan rata-rata konsentrasi untuk mineral Fe dan Mn relatif tinggi (7). Dapat ditambahkan, hasil penelitian Lowry dkk. (3) menyebutkan bahwa hijauan pakan ruminansia di pedesaan Jawa Barat juga kekurangan mineral Na. Pengaruh musim (penghujan dan kemarau) hanya

terlihat terhadap konsentrasi Cu dan Zn (Tabel 2). Pada musim kemarau konsentrasi Cu dan Zn menurun ($P < 0,05$) masing-masing sampai 8,8 dan 30,8 ppm berurutan. Ini berarti bahwa konsentrasi Cu menurun sampai dibawah ambang kritis yang menunjukkan kekurangan. Sementara itu konsentrasi mineral Ca, P, Mg, Fe dan Mn pada musim penghujan dan kemarau tidak menunjukkan perbedaan ($P > 0,05$) walaupun pada kedua musim tersebut konsentrasi mineral P berada dibawah ambang kritis. Menurunnya konsentrasi mineral hijauan pakan di Jawa Barat pada musim kemarau telah dilaporkan juga oleh Prabowo dkk. (8) yaitu konsentrasi Zn pada contoh yang diambil dari daerah Cirebon dan konsentrasi Cu serta Mn pada contoh dari daerah Cirebon dan Garut.

Table 2. Mean mineral concentrations of native grass in Ciburuy, Bogor for wet and dry season.

Mineral	Season	
	Wet	Dry
Ca, %	0.48	0.44
P, %	0.24	0.23
Mg, %	0.35	0.32
Fe, ppm	434.3	413.9
Cu, ppm	11.9[a]	8.8[b]
Zn, ppm	40.1[a]	30.8[b]
Mn, ppm	208.6	197.3

[a,b] Means in the same row with different superscripts significantly different ($P < .05$).

KESIMPULAN DAN SARAN Berdasarkan data yang diperoleh dalam penelitian ini, rumput lapangan yang diberikan kepada domba dan kambing di Ciburuy, Bogor menunjukkan kekurangan untuk konsentrasi mineral P dan Cu yang menurun pada musim kemarau. Dapat disimpulkan bahwa disamping Na, ruminansia kecil yang diberi pakan rumput lapangan di daerah pengamatan dapat memberikan respon terhadap penambahan mineral P dan Cu.

DAFTAR PUSTAKA (1) Fick, K.R., L.R. McDowell, P.H. Miles, N.S. Wilkinson, J.D. Funk and J.H. Conrad. 1979. Methods of Mineral Analysis for Plant and Animal Tissues. 2-nd ed. University of Florida, Animal Science Department, Gainesville, Florida, (2) Hamdani, Z.S., Zulfikar and R. Setiadi. 1980. Development of Sheep Husbandry in West Java. Proc. 2-nd Ruminant Seminar, May 28 — 30, P3T Ciawi - Bogor, (3) Lowry, J.B., A. Thahar, T. Sitompul and R.J. Petheram. 1983. Composition of Some Village Ruminant Feedstuffs in West Java. Paper presented at the 5-th World Conference on Animal Production, August 14 — 19, Tokyo, Japan, (4) McDowell, L.R. and J.H. Conrad. 1977. Trace Mineral Nutrition in Latin America. World Animal Review 24: 24 — 33, (5) McDowell, L.R., J.H. Conrad and J.K. Loosli. 1980, Mineral Deficiencies and Toxicities for Grazing Ruminants in the Tropics. Proc. International Workshop on Feeds and Feeding in APHCA Region (Kearl, L.C. and L.E. Harris, eds.), January 22 — 24, Manila, Philippines, (6) McDowell, L.R., J.H. Conrad and J.K. Loosli. 1981. Mineral Deficiency Research for Grazing Livestock in Tropical Countries. Proc. 2-nd Seminar on Mineral Nutrition in Thailand, April 28, Kasetsart University, Bangkok, Thailand, (7) N.R.C. 1980. Mineral Tolerance of Domestic Animals. National Academy of Sciences, Washington, D.C., (8) Prabowo, A., J.E. van Eys, I.W. Mathius and S. Lebdosoekojo. 1983. Trace Mineral Status and Effect of Mineral Supplementation in Javanese Thin-Tail Sheep. Paper presented at

the 5-th World Conference on Animal Production, August 14 — 19, Tokyo, Japan, (9) van Eys, J.E., I.W. Mathius, N. Thomas, M. Rangkuti and W.L. Johnson. 1983. Forage Composition of Sheep and Goat Diets in West Java. Working Paper No. 24, SR - CRSP/Balai Penelitian Ternak, Puslitbangnak, Bogor.

KONSUMSI DAN DAYA CERNA RUMPUT GAJAH OLEH DOMBA PADA BERBAGAI TINGKAT PENAMBAHAN MINERAL

A. PRABOWO, I.W. MATHIUS, M. RANGKUTI DAN J.E. VAN EYS, SR-CRSP/Balai Penelitian Ternak, P.O. Box 210, Bogor.

ABSTRAK Rancangan Acak Kelompok digunakan untuk mengetahui pengaruh berbagai tingkat penambahan mineral terhadap konsumsi dan daya cerna ransum rumput gajah untuk domba yang sedang tumbuh. Garam beryodium dan suatu campuran mineral lengkap ditambahkan bersama 100 g dedak padi dengan proporsi 0 : 0, 5 : 5, 5 : 10, 10 : 5 dan 10 : 10 g. Penambahan berbagai tingkat garam dan campuran mineral kedalam ransum rumput gajah meningkatkan ($P < 0,05$) konsumsi bahan kering (DM), bahan organik (OM), protein kasar (CP) dan "neutral detergent fiber" (NDF). Konsumsi maksimum dari semua unsur gizi tersebut dicapai pada tingkat penambahan 10 g garam dengan 5 g campuran mineral. Penambahan dengan proporsi 5 : 5 g tidak berpengaruh ($P > 0,05$) terhadap koefisien cerna semu DM, OM dan CP tetapi meningkatkan ($P < 0,05$) koefisien cerna semu NDF, sementara peningkatan semua unsur gizi yang paling besar dicapai pada tingkat penambahan 10 g garam dengan 5 g campuran mineral. Peningkatan konsumsi dan daya cerna ini menunjukkan bahwa untuk pemanfaatan yang maksimum dari rumput gajah, domba memerlukan suatu tambahan mineral. Hasil yang diperoleh juga menunjukkan bahwa pada ransum rumput gajah untuk domba, respon konsumsi terhadap tambahan mineral tersebut antara lain disebabkan karena membaiknya kecernaan NDF.

INTAKE AND DIGESTIBILITY OF NAPIER GRASS BY SHEEP SUPPLEMENTED WITH DIFFERENT LEVELS OF MINERAL

ABSTRACT A randomized block design was used to determine the effect of supplementing different levels of mineral on intake and digestibility of napier grass diets for growing sheep. Iodized salt and a complete mineral mixture were added to 100 g rice bran in proportions of 0 : 0, 5 : 5, 5 : 10, 10 : 5 and 10 : 10 g. Supplementing graded levels of salt and mineral mixture to napier grass increased ($P < .05$) intake of DM, OM, CP and NDF. Maximum intake of all nutrients was achieved by supplementing 10 g salt with 5 or 10 g of the mineral mixture. Supplementation with the 5 : 5 mixture had no effect ($P > .05$) on apparent digestibility of DM, OM and CP but increased ($P < .05$) digestibility of NDF, while the largest increase in digestibility for all nutrients was achieved by supplementing 10 g salt with 5 or 10 g of the mineral mixture. The increase in intake and digestibility indicates that for maximum utilization of grass, sheep require a mineral supplement. Results also indicated that on napier grass diets for sheep, the intake response to mineral supplements can partially be attributed to improved NDF digestion.

PENDAHULUAN Dalam sistim pemeliharaan domba di pedesaan, yaitu dipelihara dan diberi makan dikandang, banyaknya sisa rumput atau hijauan yang tidak termakan merupakan suatu masalah. Karena apabila diperhitungkan dengan tenaga dan sulitnya mendapatkan rumput, jelas hal ini merupakan penghamburan (8). Beberapa penulis mengemukakan cara mengurangi sisa rumput yang terbuang ini, yaitu dengan memberikan rumput yang dicincang (4) atau menambahkan sedikit garam (1) yang akan meningkatkan konsumsinya oleh domba. Akan tetapi hasil penelitian Tarmidi dkk. (8) menunjukkan bahwa pencincangan rumput dan penambahan garam tidak berpengaruh terhadap konsumsi ransum rumput *Brachiaria brizantha* oleh domba. Penambahan mineral, selain garam, kedalam pakan domba belum banyak dilakukan. Padahal, mineral memainkan peranan metabolisme yang penting, dimana mineral diperlukan untuk biosintesa unsur-unsur

gizi dalam pakan (2). Penelitian ini dimaksudkan untuk mengetahui pengaruh berbagai tingkat penambahan mineral terhadap konsumsi dan daya cerna rumput gajah oleh domba.

MATERI DAN METODE Duapuluh ekor domba jantan lokal (ekor tipis) umur 10 — 14 bulan dengan berat badan rata-rata 14,6 kg dialokasikan ke dalam 5 kelompok perlakuan sesuai Rancangan Acak Kelompok. Masing-masing domba ditempatkan di dalam kandang individu dan menerima rumput gajah (*Pennisetum purpureum*) yang dicincang (± 5 cm) dan air minum secara *ad libitum*. Perlakuan yang diberikan adalah penambahan garam beryodium dan suatu campuran mineral lengkap* yang dicampurkan ke dalam 100 g dedak padi dengan proporsi 0 : 0 (kontrol), 5 : 5, 5 : 10, 10 : 5 dan 10 : 10 g. Pengamatan terhadap konsumsi rumput gajah dilakukan setiap hari selama 10 minggu dan dilanjutkan dengan penentuan daya cerna menurut petunjuk Schneider dan Flatt (6) selama 7 hari. Analisa statistik terhadap konsumsi dan koefisien cerna semu dilakukan menurut petunjuk Steel dan Torrie (7) dan uji beda nyata terkecil (LSD) digunakan untuk melihat perbedaan diantara perlakuan.

HASIL DAN PEMBAHASAN *Konsumsi.* Rata-rata konsumsi bahan kering rumput gajah oleh domba meningkat ($P < 0,05$) dengan penambahan mineral (Tabel 1).

Table 1. Dry matter intake of napier grass by sheep supplemented with different levels of mineral.

Intake	Supplementing salt mineral mixed ratio (g)				
	0 : 0	5 : 5	5 : 10	10 : 5	10 : 10
g/head	425.3[a]	561.5[b]	551.0[b]	580.3[c]	575.3[c]
g/kg $BW^{0.75}$	59.6[a]	71.3[b]	69.9[b]	76.8[c]	75.7[c]
% BW	2.8[a]	3.7[b]	3.6[b]	3.9[b]	3.8[b]

[a,b,c] Means in the same row with different superscripts are significantly different ($P < .05$).

Konsumsi maksimum dicapai pada tingkat penambahan 10 g garam dengan 5 g campuran mineral, walaupun secara statistik tidak berbeda ($P > 0,05$) dengan peningkatan yang dicapai pada proporsi penambahan 10 : 10 g. Peningkatan konsumsi bahan kering ini (g/kg $BB^{0,75}$) dapat mencapai 29% lebih tinggi daripada ransum tanpa tambahan mineral (kontrol). Seperti halnya bahan kering (DM), rata-rata konsumsi bahan organik (OM), protein kasar (CP) dan "neutral detergent fiber" (NDF) juga meningkat ($P < 0,05$) dengan penambahan mineral, dimana konsumsi maksimum mencapai 32, 25 dan 30% lebih tinggi daripada kontrol, untuk konsumsi OM, CP dan NDF berurutan (Tabel 2).

* UGM COMPLETE MINERAL MIXTURE, diformulasi oleh Dr. Soekanto Lebdosoekojo, diprepa-rasi oleh PT Pfizer Indonesia.

Table 2. Nutrient intake of napier grass by sheep supplemented with different levels of mineral.

Intake (g/kg $BW^{.75}$)	Supplementing salt mineral mixed ratio (g)				
	0 : 0	5 : 5	5 : 10	10 : 5	10 : 10
DM	59.6^a	71.3^b	69.9^b	76.8^c	75.7^c
OM	52.5^a	62.3^b	61.2^b	69.2^c	66.2^c
CP	6.5^a	7.4^b	7.1^b	8.1^c	7.9^c
NDF	43.4^a	52.2^b	51.9^b	56.3^c	55.7^c

a,b,c Means in the same row with different superscripts are significantly different ($P < .05$).

Melihat kenyataan ini, diperkirakan bahwa ransum rumput gajah saja tidak dapat mencukupi kebutuhan mineral domba yang sedang tumbuh (5). Sehingga penambahan mineral akan menyebabkan domba memberikan respon, yang terlihat disini dengan meningkatnya konsumsi unsur-unsur gizi rumput gajah (2). *Daya cerna.* Penambahan garam dan campuran mineral dengan proporsi 5 : 5 g tidak berpengaruh ($P > 0,05$) terhadap koefisien cerna semu DM, OM dan CP tetapi dapat meningkatkan ($P < 0,05$) koefisien cerna semu NDF (Tabel 3). Peningkatan daya cerna semu unsur gizi yang paling besar dicapai pada tingkat penambahan 10 g garam dengan 5 g campuran mineral, dimana koefisien cerna semu dapat mencapai 55, 58, 60 dan 57% untuk DM, OM, CP dan NDF berurutan.

Table 3. Apparent digestibility of napier grass by sheep supplemented with different levels of mineral.

Coefficient digestion (%)	Supplementing salt mineral mixed ratio (g)				
	0 : 0	5 : 5	5 : 10	10 : 5	10 : 10
DM	49^a	48^a	54^b	55^b	54^b
OM	51^a	50^a	58^b	58^b	57^b
CP	55^a	54^a	58^b	60^b	59^b
NDF	44^a	50^b	53^c	57^d	56^d

a,b,c,d Means in the same row with different superscripts significantly different ($P < .05$).

Dari gambaran koefisien cerna semu yang diperoleh, diperkirakan bahwa penambahan mineral dengan proporsi 5 : 5 g sudah dapat memenuhi kebutuhan domba akan mineral. Adapun meningkatnya daya cerna dengan peningkatan proporsi penambahan mineral dapat diterangkan sebagai akibat dipengaruhinya kondisi rumen sehingga degradasi unsur gizi oleh mikroba rumen juga meningkat (3). Hal ini menunjukkan bahwa sekalipun kebutuhan tubuh akan mineral sudah terpenuhi, keuntungan dari penambahan mineral masih bisa diperoleh dengan menstimulasi kecernaan unsur gizi di dalam rumen.

KESIMPULAN DAN SARAN Peningkatan konsumsi dan daya cerna rumput gajah oleh domba karena penambahan mineral menunjukkan bahwa: 1. Untuk pemanfaatan yang maksimum dari rumput gajah sebagai pakan domba, diperlu-

kan suatu tambahan mineral, 2. Respon konsumsi terhadap tambahan mineral antara lain disebabkan karena membaiknya kecernaan NDF. Sehubungan dengan itu penambahan garam dan campuran mineral lengkap dengan proporsi 10 : 5 g kedalam ransum rumput gajah untuk domba dapat direkomendasikan.

DAFTAR PUSTAKA (1) Baker, E.T. 1952. Management and Feeding of Sheep. Orange Judd Publishing Company, Inc., New York, (2) de Sousa, Julio Cesar. 1978. Interrelationships Among Mineral Levels in Soil, Forage and Animal Tissues on Ranches in Northern Mato Grosso, Brazil. Ph.D dissertation. University of Florida, Gainesville, (3) Georgievskii, V.I., B.N. Annenkov and V.T. Samokhin. 1982. Mineral Nutrition of Animals. Butterworths, London-Boston-Sydney-Durban-Wellington-Toronto, (4) Morrison, F.B. 1959. Feeds and Feeding. 22-nd ed. The Morrison Publishing Company, Clinton, Iowa, (5) N.R.C. 1975. Nutrient Requirements of Domestic Animals No. 5, Nutrient Requirements of Sheep. 5-th revised ed. National Academy of Sciences, Washington D.C., (6) Schneider, B.H. and W.P. Flatt. 1975. The Evaluation of Feeds Through Digestibility Experiments. The University of Georgia Press, Athens, (7) Steel, R.G.O. and J.N. Torrie. 1960. Principles and Procedures of Statistics. McGraw-Hill Book Co., New York-Toronto-London, (8) Tarmidi, A.R., Soeharsono dan M. Datta H.W. 1979. Pengaruh Pemberian Rumput Dari Berbagai Bentuk Dengan Atau Tanpa Ditambah Garam Terhadap Konsumsi Domba Priangan Yang Dikandangkan. Proc. Seminar Penelitian dan Penunjang Pengembangan Peternakan, 5 — 8 Nopember 1979, Lembaga Penelitian Peternakan, Bogor.

PENGARUH PENAMBAHAN SINGKONG SEGAR PADA RANSUM RUMPUT GAJAH UNTUK DOMBA YANG SEDANG TUMBUH

HAMZAH PULUNGAN, I.W. MATHIUS DAN A. PRABOWO, SR—CRSP, Balai Penelitian Ternak, P.O Box 210, Bogor.

ABSTRAK Suatu penelitian telah dilakukan untuk mengetahui pengaruh pemberian singkong segar (SS) pada domba jantan lokal sedang tumbuh yang mendapat rumput gajah tak terbatas (*ad libitum*). Tiga perlakuan ransum berdasarkan tingkat pemberian SS adalah RA 0 (kontrol), RB 500 gram SS, RC 1000 gram SS, diberikan kepada 15 ekor domba (bobot badan 13,7 ± 1,6 kg) secara acak sempurna, selama 12 minggu penelitian. Konsumsi bahan kering (BK), protein kasar (Pr.K), NDF, energi, pertambahan berat badan (ADG) diukur selama penelitian dan koefisien cerna semu BK, Pr.K, NDF, energi ditentukan pada akhir penelitian. Ransum berpengaruh tidak nyata terhadap konsumsi BK, energi, tetapi sangat nyata ($P < 0,01$) menurunkan konsumsi Pr.K dan NDF sejalan dengan penurunan konsumsi BK berasal dari rumput gajah. Ransum berpengaruh tidak nyata terhadap koefisien cerna semu BK, RC sangat nyata menurunkan koefisien cerna semu Pr.K, NDF sedangkan RB nyata ($P < 0,05$) menaikkan koefisien cerna semu Pr.K, energi tetapi NDF tidak berbeda nyata. Ransum sangat nyata menaikkan ADG tetapi makin tinggi pemberian SS cenderung ADG makin turun walaupun masih lebih tinggi dari kontrol. Disimpulkan bahwa singkong segar dalam jumlah terbatas dapat digunakan sebagai makanan tambahan pada domba, pemberian 500 gram ekor^{-1} hari^{-1} atau 2,8 — 3,8% berat badan merupakan pemberian optimal.

THE EFFECT OF FRESH CASSAVA ROOT AS A SUPPLEMENT FOR NAPIER GRASS DIETS FOR GROWING LAMBS

ABSTRACT An experiment was carried out to study the use of fresh cassava root as a supplement for napier grass diet growing lambs. Fifteen Javanese thin-tail lambs (average live weight of 13.7 ± 1.6 kg) were divided into 3 groups receiving 0 grs. (control), 500 grs. or 1000 grs. chopped fresh cassava root (chopped napier grass was fed *ad lib.*). DM intake and ADG were recorded. Supplementation had no effect on DM and gross energy intake but decreased in CP and NDF intake ($P < .01$), due to the decrease in the consumption of napier grass. Supplementation had also no effect on the digestibility of DM, but supplementation of 1000 grams chopped cassava root decreased CP and NDF digestibility significantly ($P < .01$). However at 500 grs. level, CP and energy digestibility were increased ($P < .05$). ADG was significantly increased due to fresh cassava root supplementation but there was no difference in ADG between 500 or 1000 gr supplementation. Supplementation of napier grass with 500 grs. fresh cassava root appear to be optimal for maximal gain in growing lambs fed this type diet.

PENDAHULUAN Pemberian rumput gajah secara tunggal sebagai hijauan makanan domba memperlihatkan konsumsi bahan kering yang rendah dan pertambahan bobot badan berkisar antara 20,2 gr ekor^{-1} hari^{-1}. Dibandingkan dengan domba yang mendapatkan hijauan rumput lapangan dengan pertambahan bobot badan sebesar 31 gr ekor^{-1} hari^{-1}, maka pertambahan bobot badan domba yang mendapatkan hijauan rumput gajah lebih rendah. Rendahnya konsumsi bahan kering domba yang mendapatkan hijauan disebabkan tingginya kandungan serat kasar rumput gajah dan rumput lapangan tersebut, yang mana kandungan serat kasar dalam hijauan makanan ternak mempunyai hubungan (korelasi) yang negatif dengan konsumsi bahan kering (2). Singkong atau sering disebut ubi kayu, kaya akan karbohidrat mudah terpakai dan dapat mempertinggi nilai biologis hijauan rumput gajah, bila diberikan bersama-sama. Karena adanya kecenderung-

an bahwa microorganisme dalam rumen dapat memanfaatkan karbohidrat mudah terpakai terlebih dahulu dan yang untuk selanjutnya microorganisme dapat memanfaatkan serat kasar yang ada (3). Penggunaan dalam bentuk segar lebih memungkinkan bagi peternak pedesaan dibandingkan dalam bentuk olahan (onggok, tepung gaplek), hanya perlu dibarengi dengan usaha menurunkan/ menghilangkan kandungan HCN yang terdapat di dalam singkong tersebut. Kemungkinan penggunaan singkong segar pada ruminansia kecil dengan harapan dapat memperbaiki nilai biologi rumput gajah dan dapat mempertinggi kenaikan bobot badan.

MATERI DAN METODE Lima belas ekor domba jantan lokal yang sedang tumbuh (berat rata-rata 13,7 ± 1,6 kg) diacak sempurna untuk mendapatkan salah satu dari tiga perlakuan yang akan diuji. Ternak domba ditempatkan pada kandang individu dan diberikan hijauan rumput gajah secara bebas sebagai bahan makanan dasar. Demikian pula air minum diberikan secara bebas. Makanan tambahan berupa umbi singkong pahit diberikan dalam tiga tingkatan jumlah, yakni RA (0 gr), RB (500 gr) dan RC (1000 gr) ekor^{-1} hari^{-1}. Umbi singkong pahit diperoleh dari sekitar Bogor. Sebelum diberikan, umbi singkong dipotong-potong sebesar 2 — 3 cm dan selanjutnya direndam selama ± 20 jam dengan tujuan untuk menghilangkan/mengurangi kandungan HCN dari umbi tersebut. Parameter yang diukur meliputi konsumsi dan daya cerna BK, protein kasar, NDF (Neutral Detergent Fiber) dan energi serta pertumbuhan bobot badan harian (ADG). Pengamatan dilakukan pada bulan Januari sampai dengan April 1983 selama 12 minggu termasuk 2 minggu periode pendahuluan. Penentuan daya cerna dilakukan pada akhir penelitian dengan koleksi total selama 7 hari berturut-turut, fases ditampung dengan menggunakan kantong feces. Untuk mengetahui pengaruh perlakuan terhadap parameter yang diukur dilakukan uji F (analysis of variance) dan Uji Beda Nyata Jujur terhadap perbedaan rata-rata menurut Snedecor (6).

HASIL DAN PEMBAHASAN Konsumsi Zat Makanan. Hasil penelitian menunjukkan bahwa kemampuan domba untuk mengkonsumsi singkong segar yang diberikan bersama rumput gajah (*Pennisetum purpureum*) sebagai makanan basal adalah terbatas. Dengan pemberian 1000 gram ekor^{-1} hari^{-1} singkong segar, domba hanya mengkonsumsi 970 gram (274 gr bahan kering). Konsumsi total bahan kering (BK) berbeda tidak nyata, tetapi konsumsi BK berasal dari rumput gajah sangat nyata ($P < 0,01$) yang mana keadaan ini diakibatkan oleh pemberian singkong segar. Konsumsi BK berkisar 3,8 — 4,1% dari berat badan, yang mana jumlah ini berada dalam kisaran 2,5 — 4,3% kebutuhan BK menurut standar NRC (5), untuk domba muda dn replesemen. Dengan kata lain perlakuan tidak mempengaruhi konsumsi BK ransum. Penambahan singkong segar mengakibatkan penurunan yang sangat nyata ($P < 0,01$) pada konsumsi protein kasar dan NDF yang mana sejalan dengan penurunan konsumsi BK yang berasal dari rumput gajah. Keadaan ini disebabkan kandungan protein dan NDF rumput gajah lebih tinggi bila dibandingkan dengan umbi singkong. Jumlah konsumsi protein kasar berturut-turut 65,3 gram, 53,5 gram dan 44,0 gram ekor^{-1} hari^{-1} masing-masing untuk ransum RA, RB dan RC, tidak jauh berbeda dengan hasil penelitian Mathius dkk. (4), yang berkisar antara 40 — 60 gram pada ransum yang terdiri

dari rumput gajah ditambah 100 — 400 gram bungkil kelapa. Perlakuan mengakibatkan penurunan konsumsi NDF masing-masing 0,8 dan 1,3% dari bobot badan pada RB dan RC dibandingkan dengan RA dan diharapkan dapat memperbaiki daya cerna ransum. Koefisien Cerna Zat Makanan. Penambahan singkong tidak menyebabkan perbedaan yang nyata ($P > 0,05$) pada koefisien cerna BK, tetapi dengan penambahan 1000 gram ekor^{-1} hari^{-1} (RC) sangat nyata ($P < 0,01$) menurunkan koefisien cerna semu protein kasar, NDF. Sedangkan dengan penambahan 500 gram (RB) koefisien cerna semu protein kasar dan energi naik dengan nyata ($P < 0,05$), sedangkan koefisien cerna semu NDF tidak berbeda nyata. Keadaan ini sesuai dengan hasil penelitian terdahulu yang mengatakan bahwa singkong segar dapat memperbaiki daya cerna NDF atau daya cerna BK (3). Ransum dengan penambahan 500 gram singkong (RA) ditinjau dari konsumsi dan koefisien cerna maka ransum dengan penambahan 500 gram umbi singkong (RA) memberikan hasil yang lebih baik dibandingkan dengan RA atau RC. Hal ini mungkin disebabkan BK berasal singkong sebanyak 24% dari seluruh konsumsi BK berada dalam batas toleransi. Chappel & Fonterot (1) mengatakan bahwa batas toleransi BK yang berasal dari umbi singkong adalah 32%, dan apabila lebih tinggi dari batas tersebut dapat menurunkan daya cerna. Keadaan ini terjadi pada ransum RC dimana konsumsi BK dari umbi singkong dapat mencapai 45,5%. Pertambahan Berat Badan Harian (ADG). Pertambahan berat badan harian (Tabel 1) antar perlakuan berbeda sangat nyata ($P < 0,01$). Penambahan dengan 500 gram singkong segar ekor^{-1} hari^{-1} (RB) menyebabkan ADG lebih tinggi dari perlakuan dengan 1000 gram (RC), dan keduanya nyata lebih tinggi ($P < 0,05$) dari kontrol (hanya rumput gajah). Hal ini mungkin disebabkan perbedaan konsumsi zat makanan dan daya cerna, dimana ransum RB adalah dalam keadaan seimbang yang menyebabkan daya cerna semu zat makanan umumnya lebih tinggi.

Table 1. Initial and final body weight, and average daily gain of growing lambs fed napier grass supplemented with fresh cassava roots.

Criteria	Treatment		
	RA (0 gr)	RB (500 gr)	RC (1000 gr)
Initial body weight (kg)	13.7	13.5	14.1
Final body weight (kg)	15.0	17.8	17.3
ADG (gr)	31.0^{a}	63.3^{b}	57.0^{c}

Different superscripts in the same row showed significant difference ($P < 0.01$).

KESIMPULAN DAN SARAN Dari percobaan ini dapat disimpulkan bahwa dengan pemberian singkong secara terbatas dapat digunakan sebagai makanan tambahan pada domba yang mendapat rumput gajah sebagai makanan dasar. Pemberian 500 gram ekor^{-1} hari^{-1} atau 2,8 — 3,8% berat badan memberikan pengaruh yang baik terhadap pertumbuhan berat badan harian.

DAFTAR PUSTAKA (1) Chappel, G.L.M. and J.P. Fonterot, 1968, Effect of level RAC parifild sheep ration and cellulose digestibility and nitrogen utilization, J. Anim. Sci. 27: 709, (2) Crampton, E.W. and L.B. Llyod, 1959, Fundamental of Nutrition, W.H. Freeman & Company, London, (3)

Maynard, L.A. and J.K. Loosli, 1969, Animal Nutrition, 4th Ed. Mc-Graw-Hill Book Co., Inc., New York, (4) Mathius, I.W., Andi Djajanegara dan M. Rangkuti, 1983, Pengaruh tingkat pemberian suatu bahan makanan dalam ransum domba yang sedang tumbuh, III, Bungkil Kelapa, Ilmu dan Peternakan Vol. I. Nomor 2; 49, (5) NRC, 1975, Nutrient Requirement of Domestic Animal, Number 5, Nutrient Requirements of Sheep, National Acad. of Sciences, Washington, D.C., (6) Snedecor, G.W. and W.G. Cochran, 1967, Statistical Methods, 6th. Ed. Oxford & IBH Publishing Co., Calcuta.

PENGGUNAAN TEPUNG DAUN SINGKONG DALAM RANSUM DOMBA

BAMBANG SUDARYANTO, I.W. MATHIUS DAN M. RANGKUTI, Balai Penelitian Ternak, Bogor.

ABSTRAK Suatu percobaan telah dilakukan untuk mengetahui seberapa jauh tepung daun singkong dapat dimanfaatkan untuk ternak domba selama 10 minggu. Mengingat bahwa daun singkong mempunyai potensi yang besar dan kandungan proteinnya tinggi. Tepung daun singkong yang digunakan adalah jenis Adira I. Domba yang digunakan dalam percobaan ini sebanyak 20 ekor jantan dengan berat badan awal antara 13 — 18 kg. Perlakuan I (rumput gajah + 0 gram tepung daun singkong), perlakuan II (rumput gajah + 50 gram tepung daun singkong), perlakuan III (rumput gajah + 100 gram tepung daun singkong) dan perlakuan IV (rumput gajah + tepung daun singkong *ad lib.*). Analisa data menggunakan C.R.D. Hasil percobaan menunjukkan bahwa konsumsi bahan kering, bahan organik, protein kasar, NDF, lemak, abu calsium dan phosphor menunjukkan perbedaan dan cenderung memperlihatkan peningkatan dari perlakuan I sampai IV. Koefisien cerna semu bahan kering dan NDF tidak menunjukkan adanya perbedaan, sedangkan koefisien cerna semu protein dan bahan organik berbeda ($P < 0,01$). Pertambahan berat badan menunjukkan adanya perbedaan ($P < 0,01$) untuk perlakuan I dengan IV. Sedangkan perlakuan lainnya tidak menunjukkan adanya perbedaan.

UTILIZATION OF CASSAVA LEAF MEAL IN SHEEP DIET

ABSTRACT An experiment was carried out over a ten week period in order to determine the utilization of cassava leaf meal (CL) to sheep fed chopped napier grass (NG). Cassava leaf represents a potential source of foliage with a high crude protein content. The cassava leaf meal used in this trial was Adira I. Twenty growing wether lambs with initial body weights of 13 — 18 kg were used in this trial. Treatments were, R1 (NG *ad lib.* + 0 g CL), R2 (NG *ad lib.* + 50 g CL), R3 (NG *ad lib.* + 100 g CL) and R4 (NG *ad lib.* + CL *ad lib.*). Data were analyzed using C.R.D. Results indicated that dry matter, crude protein, neutral detergent fiber (NDF) and organic matter intake were significantly different ($P < 0.01$) and increased across treatments. Coefficient of digestion of dry matter and NDF did not differ among treatments, even though coefficients of digestion of crude protein and organic matter were different ($P < 0.01$). Average daily weight gain showed a significant difference between treatment R1 and R4 ($P < 0.01$) while the others showed no significant difference.

PENDAHULUAN Singkong merupakan tanaman palawija yang dapat tumbuh sepanjang tahun di daerah tropik. Luas areal tanaman singkong di Indonesia dilaporkan oleh Anonymous (1) diperkirakan meningkat 1,1% setiap tahunnya dan diperkirakan luas panen singkong tahun 1979 seluas 1.418.000 ha. Sudaryanto dkk. (8) melaporkan bahwa produksi daun singkong jenis Adira I yang ditanam di daerah yang kering diperkirakan 3 — 4 ton per hektar. Jenis singkong Adira I ini dikembangkan di Indonesia oleh karena produksinya tinggi, umur pendek, kandungan proteinnya tinggi dan kandungan asam cyanidanya rendah (11). Selanjutnya Sudaryanto dkk. (7) melaporkan bahwa kandungan protein daun singkong jenis Adira I adalah 23,42% dari bahan kering. Menurut Meyreless dan Preston (5) salah satu problem yang harus dipecahkan dalam memanfaatkan daun singkong untuk makanan ternak adalah sifat degradabilitas yang tinggi dalam rumen. Salah satu cara untuk memecahkan persoalan tersebut adalah dengan cara pemanasan (4). Sudaryanto dkk. (9) melaporkan bahwa daun singkong jenis Adira I yang dipanaskan pada suhu 100°C selama 4 jam akan menurunkan degradabilitas protein yang cukup tinggi apabila dibandingkan dengan daun singkong yang tidak

dipanaskan. Dalam percobaan ini digunakan daun singkong yang sudah dibuat tepung. Selain untuk menurunkan degradabilitas protein, juga mempermudah penyediaan dan kontinuitas bahan.

MATERI DAN METODE Percobaan ini dilakukan selama 10 minggu untuk melihat sampai seberapa jauh tepung daun singkong dapat ditambahkan dalam ransum basal rumput gajah pada ternak domba. Materi yang digunakan adalah tepung daun singkong jenis Adira I yang berasal dari daerah Cilendek Bogor. Daun singkong yang di dapat di lapangan tersebut kemudian dicincang untuk selanjutnya dikeringkan dan digiling di Balai Penelitian Ternak Ciawi. Komposisi kimia rumput gajah dan tepung daun singkong tertera pada Tabel 1. Duapuluh ekor domba jantan lokal dengan berat badan rata-rata 16.53 ± 1.54 kg ditempatkan dalam kandang individu. Domba diacak sedemikian rupa untuk mendapatkan 4 macam ransum sebagai perlakuan dan tiap perlakuan dengan 5 ulangan. Ragam ransum dimaksud adalah: I = Rumput gajah ad lib. (kontrol), II = Rumput gajah *ad lib.* + 50 gram Tepung Daun Singkong, III = Rumput gajah *ad lib.* + 100 gram tepung daun singkong, IV = Rumput gajah *ad lib.* + Tepung daun singkong *ad lib.* Parameter yang diukur adalah konsumsi rumput gajah dan tepung daun singkong setiap hari, sedangkan penimbangan berat badan dilakukan setiap minggu. Penentuan koefisien cerna ransum dilakukan pada minggu terakhir percobaan. Contoh faeces diambil sebanyak 10% dari berat faeces sehari selama 7 hari. Untuk selanjutnya dianalisa secara komposit menurut petunjuk AOAC (3). Analisa data menggunakan petunjuk Steel dan Torrie (10).

Table 1. Chemical composition of napier grass and cassava leaves meal.

Item	Dry matter (DM)	Crude protein (CP)	NDF	Fat	Ash	Ca	P
Foodstuffs:							
Napier grass	18.98	10.19	1.4	1.64	11.73	0.65	0.30
Cassava leaf meal	91.34	23.42	51.30	4.80	8.03	1.61	0.34

HASIL DAN PEMBAHASAN Konsumsi zat makanan. Konsumsi total bahan kering ransum menunjukkan adanya peningkatan sejalan dengan bertambahnya pemberian tepung daun singkong (Tabel 2) dan berbeda ($P < 0,01$) untuk perlakuan I, II, III dan IV. Peningkatan jumlah konsumsi bahan kering ini tidak mempengaruhi konsumsi rumput gajah. Jadi peningkatan konsumsi ini memang berasal dari penambahan tepung daun singkong. Konsumsi bahan organik berbeda ($P < 0,01$) untuk perlakuan I, II, III dan IV. Konsumsi protein memperlihatkan peningkatan dari perlakuan I, II, III dan IV dan dinyatakan berbeda untuk ($P < 0,01$). Hal ini jelas oleh karena kandungan protein tepung daun singkong jauh lebih tinggi dibanding dengan rumput gajah. Selain mengakibatkan peningkatan konsumsi protein, ternyata dengan penambahan daun singkong mengakibatkan meningkatnya konsumsi NDF. Setelah diuji menunjukkan perbedaan ($P < 0,01$) untuk perlakuan I, II, III dan IV. Konsumsi lemak, abu, calsium dan phosphor meningkat dari perlakuan I sampai dengan IV dan menunjukkan per-

Table 2. Nutrient intake (g/h/d).

Intake	Treatments			
	I	II	III	IV
Dry matter				
napier grass	467.27	471.91	473.57	469.62
cassava leaf meal	—	45.67	90.50	204.62
total	467.27a	517.58b	564.07c	674.24d
Organic matter				
napier grass	411.06	416.56	418.02	414.53
cassava leaf meal	—	41.99	83.23	180.09
total	411.06a	458.55b	501.25c	594.62d
Crude protein				
napier grass	47.61	48.08	48.26	47.85
cassava leaf meal	—	10.69	21.19	47.88
total	47.61a	58.77b	69.45c	95.73d
NDF				
napier grass	286.90	289.75	290.77	288.35
cassava leaf meal	—	23.43	46.43	104.88
total	286.90a	313.18b	337.20c	393.23d
Fat				
napier grass	7.66	7.74	7.77	7.70
cassava leaf meal	—	2.19	4.34	9.81
total	7.66a	9.93b	12.11c	17.51d
Ash				
napier grass	54.81	55.35	55.54	55.08
cassava leaf meal	—	3.67	7.26	16.42
total	54.81a	59.02b	62.80b	71.50c
Ca				
napier grass	3.04	3.07	3.08	3.05
cassava leaf meal	—	0.73	1.47	3.29
total	3.04a	3.80b	4.55c	6.34d
P				
napier grass	1.40	1.42	1.42	1.41
cassava leaf meal	—	0.15	0.31	0.69
total	1.40a	1.57b	1.73c	2.10d

a, b, c and d in the same row showed significant difference ($P < 0.01$).

Table 3. Apparent digestibilities of the nutrients (%).

Nutrient	Treatments			
	I	II	III	IV
Dry matter	54.54	49.05	52.64	54.09
Organic matter	59.59b	52.77ac	57.26bc	58.73B
Crude protein	52.16a	51.61a	56.62ab	60.91b
NDF	50.12	42.12	49.91	50.29

a, b, c, and in the same row showed significant difference (P < 0.01).

bedaan (P < 0,01). Koefisien cerna ransum percobaan. Pada Tabel 3, koefisien cerna semu bahan kering ransum tidak menunjukkan adanya perbedaan. Ini berarti bahwa kemampuan mencerna bahan kering antara keempat perlakuan adalah sama. Tetapi koefisien cerna bahan organik memperlihatkan perbedaan (P< 0,01). Hal ini mungkin disebabkan terjadinya peningkatan konsumsi abu. Koefisien cerna semu protein memperlihatkan perbedaan (P< 0,01). Perlakuan I tidak berbeda dengan perlakuan II dan III. Perlakuan I dan II berbeda dengan perlakuan IV sedangkan perlakuan III sama dengan IV. Mathius dkk. (6) juga melaporkan bahwa penambahan daun singkong segar sebanyak 2000 gram pada domba yang diberi ransum rumput gajah akan meningkatkan koefisien cerna semu protein. Dalam percobaan ini penambahan 100 gram tepung daun singkong belum memperlihatkan adanya perbedaan. Dan penambahan daun singkong tidak mempengaruhi koefisien cerna dinding sel. Pertambahan berat badan dan efisiensi ransum. Pertambahan berat badan antara perlakuan I dan IV menunjukkan adanya perbedaan (P< 0,01). Sedangkan antara perlakuan yang lainya tidak ada perbedaan. Pertambahan berat badan pada perlakuan IV adalah 65,71 gram per ekor per hari (Tabel 4) lebih tinggi dibandingkan dengan perlakuan yang lain. Pertambahan berat badan ini hampir sama dengan percobaan Mathius (6) yang menggunakan daun singkong segar sebanyak 2000 gram per ekor per hari dan didapatkan kenaikan berat badan 66,9 gram. Sedangkan Siregar (2) melaporkan domba yang diberi rumput lapangan dan kombinasi tepung daun singkong dengan tepung gaplek (50% : 50%) diperoleh kenaikan berat badan 59,33 gram per ekor per hari. Efisiensi makanan pada percobaan tersebut adalah 7,72 sedangkan pada penelitian ini 10,26 (perlakuan IV, Tabel 4). Dari percobaan ini dapat disimpulkan bahwa pemberian tepung daun singkong akan mengakibatkan bertambahnya konsumsi bahan kering, protein, NDF dan bahan organik. Ditinjau dari penam-

Table 4. Live weight gain and feed conversion ratio.

Item	Treatments			
	I	II	III	IV
Average daily gain (g/h/d)	42.86a	48.57ab	48.57ab	65.71b
Feed conversion ratio	10.90	10.66	11.61	10.26

a and b in the same row showed significant difference (P < 0.01).

bahan berat badan ternyata perlakuan dengan penambahan tepung daun singkong *ad lib.* lebih baik dibandingkan perlakuan yang lain. Demikian juga efisiensi penggunaan ransum paling baik apabila tepung daun singkong diberikan secara tidak terbatas.

DAFTAR PUSTAKA (1) Anonymous, 1981. Pemb. Pert. Deptan, Jkt., (2) Ali Rintop Siregar, 1982. Pemanfaatan Tepung Daun Singkong dan Tepung Gaplek Sebagai Bahan Makanan Penguat Pada Domba Jantan Lepas Sapih. Karya Ilmiah Fapet IPB, (3) AOAC, 1975. "Official Methods of Analysis Of The Association Of The Official Agricultural Chemists", 12 th Edition. P.O. Box 540 Benyamin Franklin. Washington D.C., (4) Ferguson. K.A. 1975. The protection of dietary proteins and amino acids against microbial fermentation the rumen, In digestion and metabolisma in the ruminant, ed. by I.W. McDonald and A.C.I. wamer P.448 Armidak, New England Printing Unit, (5) Meyreles, L. and Preston, T.R., 1977. Cassava forage a protein source in sugar cane diets for cattle: Effect Supplementary sulfur and dried cassava root. Trop. Anim. Prod. 2. 280 — 283, (6) Mathius, W., Djajanegara dan M. Rangkuti, 1983. Pengaruh Penambahan Daun Singkong (*Manihot utilissima* Pohl) dalam ransum domba. Majalah Ilmu dan Peternakan Vol. I. No. 2. 1983, (7) Sudaryanto, B., M. Rangkuti dan A. Prabowo, 1982. Penggunaan Tepung Daun Singkong Dalam Ransum Babi. Majalah Ilmu dan Peternakan Vol. I. No. 1. 1982. Puslitbang Peternakan, (8) Sudaryanto, B., Kuswandi dan A. Djajanegara, 1983. Pengaruh Pemetikan Daun Singkong Terhadap Ubi dan Daunnya untuk Makanan Ternak. Buletin Fapet UGM Th. VI. No. 1 — 4. Th. VII No. 1 — 2 Juni 1983, (9) Sudaryanto, B., Darwinsyah Lubis dan M. Rangkuti, 1983. Aspek Pemanasan Daun Singkong Terhadap Degradasi Protein dan Koefisien cerna Bahan Kering. Seminar dalam Kongres Nasional Biologi ke-IV di Surabaya 17 — 19 Juli 1983, (10) Steel, R.G.D. dan J.H. Torrie, 1960. Principles and procedures of statistic. McGraw-Hill Book Company. Inc. New York, (11) Wargiono, J., 1982. Pengembangan ubi-ubian di Indonesia. Majalah Pert., Deptan., No. 3. 1981/1982 Tahun XXII.

PENGGUNAAN CAMPURAN RUMPUT GAJAH DAN DAUN SINGKONG KERING DENGAN PENAMBAHAN TEPUNG JAGUNG ATAU DEDAK PADI OLEH DOMBA DAN KAMBING YANG SEDANG TUMBUH

MATHIUS, I.W., J.E. VAN EYS DAN M. RANGKUTI, Small Ruminant-CRSP, Balai Penelitian Ternak, P.O. Box 210, Bogor.

ABSTRAK Pemberian ransum yang terpisah antara daun singkong kering dan cacahan rumput gajah segar telah dilakukan secara sukarela kepada domba dan kambing jantan lokal yang sedang tumbuh. Cacahan rumput gajah - daun singkong kering diberikan dengan atau tanpa penambahan 100 g tepung jagung dan 100 g dedak padi. Perlakuan dengan penambahan daun singkong kering dan tepung jagung atau dedak padi mengakibatkan meningkatnya ($P < 0,05$) konsumsi bahan kering (g/kg/BBM) dan protein kasar pada kedua species. Konsumsi dinding sel (NDF) adalah tertinggi ($P < 0,05$) pada perlakuan dengan penambahan tepung jagung. Kambing mengkonsumsi zat-zat makanan lebih sedikit ($P < 0,05$) bila dibandingkan dengan domba. Diantara species ternak tidak terjadi perbedaan koefisien cerna bahan kering dan protein kasar. Penambahan daun singkong kering menurunkan ($P < 0,05$) koefisien cerna semu bahan organik, akan tetapi dengan penambahan tepung jagung atau dedak padi memberikan hasil yang sama dengan perlakuan kontrol. Perlakuan dengan penambahan daun singkong kering dan tepung jagung atau dedak padi tidak menyebabkan perbedaan koefisien cerna semu dinding sel, antara domba dan kambing. Pertambahan bobot badan harian menunjukkan perbedaan ($P < 0,05$) baik antara perlakuan maupun antara species.

UTILIZATION OF NAPIER GRASS-CASSAVA LEAF MIXTURES SUPPLEMENTED WITH CORN MEAL OR RICE BRAN BY GROWING SHEEP AND GOATS

ABSTRACT Growing male sheep (J.T.T.) and goats were offered dried cassava leaves and fresh chopped napier grass *ad lib.* in separate feed bunks. The napier grass-cassava leaf diet was fed alone or supplemented with 100 g corn meal (C.M) or rice bran (R.B). Intake (g/kg $B.W.^{.75}$) of D.M. and crude protein increased ($P < 0.05$) in both species due to feeding of cassava leaves and C.M. or R.B. Intake of NDF was higher ($P < 0.05$) in the C.M. supplemented diet. Nutrient intake was lower ($P < 0.05$) in goats compared to sheep. Apparent digestion of D.M. and C.P. did not differ between species. Supplementation with cassava leaves decreased ($P < 0.05$) digestion of O.M. but further addition of C.M. or R.B. resulted in O.M. digestibilities equal to that of napier grass. Apparent digestibility of C.P. was higher ($P < 0.05$) on napier grass diets. Type of supplementation had no effect on apparent digestibility of C.P. Digestion of NDF was not affected by supplementation and was similar for sheep and goats. Average daily gains (A.D.G.) differed ($P < 0.05$) between species and among treatments.

PENDAHULUAN Tanaman singkong merupakan salah satu tanaman yang cukup penting dan sekaligus merupakan bahan kebutuhan hidup manusia di daerah tropik, sementara daun singkong itu sendiri dipergunakan sebagai bahan makanan hijauan ternak ruminansia. Tillman (15) memperkirakan luas tanaman singkong di Indonesia mencapai 1,4 juta ha per tahun atau ± 8% dari total daerah tanaman pertanian (3). Produksi daun singkong itu sendiri berkisar (10 — 40) ton segar per tahun per ha, yang mana jumlah ini sangat tergantung pada cara dan frekuensi pemotongan tanaman singkong itu sendiri (5, 8, 11, 12). De Boer & Forno (2) mengatakan bahwa tangkai dan daun singkong merupakan hijauan makanan ternak yang mengandung protein yang cukup tinggi, yakni berkisar

(20,6 — 34,4%) dari bahan kering (4) dan mempunyai nilai makanan yang tinggi (13). Di Indonesia, dilaporkan bahwa produksi daun singkong yang merupakan hasil sisa panen tanaman singkong belum sepenuhnya dimanfaatkan untuk ternak (14). Jumlah yang cukup besar dalam waktu sekali panen dan tidak terpakai habis dalam waktu yang singkat merupakan faktor penyebab mudah rusaknya hijauan daun singkong tersebut. Salah satu cara mengatasi kerusakan tersebut adalah dengan mengawetkan hijauan daun singkong tersebut, yakni dengan pengeringan secara alami. Sejauh mana hijauan daun singkong yang sudah kering dapat dimanfaatkan sebagai makanan ternak belum diketahui. Dalam percobaan ini dijajaki manfaat daun singkong kering terhadap penampilan domba dan kambing dengan penambahan dedak padi atau tepung jagung pada ransum campuran antara daun singkong kering dan rumput gajah.

MATERI DAN METODE Enambelas ekor domba lokal jantan dan enambelas ekor kambing lokal jantan yang berumur (8 — 10) bulan dengan rata-rata berat badan awal 12.2 ± 0.6 kg dan 10.9 ± 0.4 kg dipergunakan dalam penelitian ini. Ternak diberi makanan dasar berupa cacahan rumput gajah (2 — 4 cm) secara bebas, demikian juga dengan air minum. Daun singkong yang dipergunakan dalam penelitian ini adalah jenis pahit (bitter variety) yang diperoleh dari daerah sekitar Bogor. Sebelum dipergunakan, daun singkong lepas panen tersebut ditempatkan pada lantai semen (tanpa atap) untuk dikeringkan dengan sinar matahari. Daun singkong yang sudah kering ditempatkan pada suatu tempat yang berbentuk panggung dan selanjutnya dipergunakan selama penelitian. Rancangan yang dipergunakan adalah split plot design dengan catatan jenis ternak sebagai petak utama dan perlakuan ransum sebagai anak petak. Ransum yang dipergunakan dalam penelitian ini adalah; R1 (rumput gajah *ad lib.*), R2 (R1 + daun singkong *ad lib.*), R3 (R2 + 100 g tepung jagung) dn R4 (R2 + 100 g dedak padi). Untuk percobaan koefisien cerna dilakukan pada minggu terakhir penelitian dengan metode koleksi total. Percobaan ini dilakukan selama 16 minggu, dengan tahapan waktu 2 minggu untuk periode pendahuluan, 13 minggu untuk feeding trial dan 1 minggu untuk daya cerna.

HASIL DAN PEMBAHASAN Kandungan zat-zat makanan daun singkong lebih tinggi dari pada yang terdapat dalam rumput gajah. Keadaan ini terlihat dari kandungan protein kasar dalam daun singkong yang lebih tinggi bila dibandingkan dengan yang terdapat pada rumput gajah, yakni ± 3 kali lebih tinggi. Sementara kandungan dinding selnya 26% unit lebih rendah pada daun singkong. Analisa kandungan glucosida cyanogenik dalam daun singkong pada penelitian tidak dilakukan sehingga problema HCN daun singkong dalam penelitian ini tidak dibahas. Chruch (1) mengatakan HCN akan menyebabkan kematian apabila konsumsi HCN melebihi 2,4 mg/kg berat badan domba, sementara dilain pihak Johnson & Raymond yang disitasi oleh Syad Jalaludin (13) mengatakan dosis kematian akibat keracunan HCN adalah 1,4 mg/kg berat badan. Kandungan HCN daun singkong pada penelitian ini belum membahayakan. Hal ini terlihat dengan tidak terdapatnya kasus ataupun gejala keracunan akibat HCN. Diduga batas dosis keracunan belum tercapai. Mungkin perlakuan dengan penjemuran ataupun pengeringan daun singkong pada sinar matahari dapat mengurangi ting-

kat kandungan HCN dalam daun singkong tersebut (11, 16). Perlakuan dengan penambahan daun singkong kering secara bebas, tepung jagung dan dedak padi meningkatkan konsumsi bahan kering, protein kasar dan dinding sel (g/kg BBM) dan berbeda nyata ($P < 0,05$), baik pada domba maupun pada kambing (Tabel 1). Penggantian penambahan tepung jagung dengan dedak padi menurunkan konsumsi bahan kering, dan Neutral Detergent Fiber ($P < 0,05$), namun jumlah tersebut masih lebih tinggi dari perlakuan yang hanya mendapat cacahan rumput gajah ($P < 0,05$) kecuali konsumsi NDF untuk domba. Konsumsi zat-zat makanan untuk domba lebih besar dari pada konsumsi kambing ($P < 0,05$). Keadaan ini sesuai dengan hasil penelitian terdahulu (6). Rataan konsumsi bahan kering pada penelitian ini adalah ± 4,2% dan ± 3,7% dari berat badan untuk domba dan kambing secara berurutan. Dibandingkan dengan yang disarankan NRC (9, 10), dengan berat badan yang sama maka konsumsi bahan kering ternak pada penelitian ini adalah lebih tinggi.

Table 1. Nutrient intake, apparent digestibility and average daily gain.

Item	Species	Treatment				Mean
		R_1	R_2	R_3	R_4	
Intake (g/kg $BW^{.75}$)						
DM	sheep	72.8a	79.8b	83.6b	78.9b	78.8)*
	goat	56.4a	67.5b	74.5c	68.3b	66.7
CP	sheep	9.6a	13.21b	11.78c	12.07bc	11.7)*
	goat	7.3a	9.5b	10.2b	10.0b	9.3
NDF	sheep	50.9a	52.2a	54.3b	49.3a	51.7)*
	goat	38.5a	46.6b	48.0b	42.2c	43.8
OM	sheep	65.4a	71.3b	74.3b	70.6b	70.4)**
	goat	50.6a	60.1b	66.1c	59.6b	59.1
Coefficient digestibility (%)						
DM	sheep	66.3a	61.4b	61.7b	60.32b	62.6
	goat	66.7a	60.0b	63.2b	61.7b	62.9
CP	sheep	80.6a	60.4b	61.9b	64.3b	66.8
	goat	78.9a	66.2b	67.6b	59.2c	67.9
NDF	sheep	65.8a	65.6b	63.2c	61.0b	63.9
	goat	67.1a	66.1a	61.8a	58.3c	63.3
OM	sheep	68.4a	59.6b	63.9c	66.9ac	64.7
	goat	68.9a	61.5b	65.7c	63.2bc	64.9
Average daily gain (g)						
	sheep	35.1a	44.4b	49.6b	58.8c	46.9)**
	goat	8.3a	16.1b	33.6c	37.0c	23.8

* Significantly different ($P < .05$).

** Highly significantly different ($P < .01$).

Means in the same row with different superscript are significantly different ($P < .05$).

Penambahan daun singkong kering pada rumput gajah untuk domba dan kambing menurunkan koefisien cerna semu bahan kering dan protein kasar ransum ($P < 0,05$). Diantara species tidak terjadi perbedaan koefisien cerna zat-zat makanan ($P > 0,05$), meskipun ada kecenderungan koefisien cerna semu zat-zat pada kambing lebih tinggi dari pada domba. Rataan penurunan koefisien cerna semu bahan kering, bahan organik dan protein kasar dengan penambahan daun singkong kering masing-masing sebesar 4,1%, 8,8%, 20,2% unit untuk domba dan 6,8%; 7,4%; 12,7% unit untuk kambing ($P < 0,05$). Penambahan daun singkong kering pada rumput gajah cacahan tidak mempengaruhi koefisien cerna semu dinding sel ($P > 0,05$) baik pada domba maupun pada kambing. Penambahan tepung jagung dan dedak padi pada ransum campuran cacahan rumput gajah dan daun singkong kering dapat meningkatkan koefisien cerna semu bahan organik ($P < 0,05$), namun tidak menunjukkan perbedaan yang nyata untuk bahan kering. Dengan penambahan tepung jagung atau dedak padi, koefisien cerna semu dinding sel ternyata menurun ($P < 0,05$), yakni sebesar 2,3%; 4,6% unit secara berurutan untuk domba dan 4,2%; 7,8% unit untuk kambing. Rataan kenaikan BBH pada penelitian ini terus meningkat ($P < 0,05$) dengan penambahan daun singkong, tepung jagung dan dedak padi pada cacahan rumput gajah (Tabel 1), baik pada domba maupun pada kambing. Penambahan tepung jagung dan dedak padi pada ransum campuran cacahan rumput gajah dan daun singkong untuk domba meningkatkan pertambahan BBH sebesar 5 g dan 14,4 g unit. Sementara untuk kambing sebesar 17,6 g dan 21,6 g unit lebih tinggi ($P < 0,05$). Maryles (7) mengatakan bahwa energi merupakan faktor pembatas yang perlu mendapat perhatian apabila daun singkong dipergunakan sebagai ransum ternak. Selanjutnya juga dikatakan bahwa dengan penambahan bahan makanan lain yang merupakan sumber energi akan membantu daya guna ransum tersebut. Keadaan tersebut sesuai dengan yang diperoleh pada penelitian ini. Secara keseluruhan pertambahan BBH domba dua kali lebih tinggi dari pada kambing. Perbedaan ini mungkin disebabkan: (a) perbedaan species ternak, (b) perbedaan konsumsi zat-zat makanan per kg berat badan metabolik dan (c) perbedaan kemampuan ternak untuk memilih bahan makanan yang berkualitas (6). Rataan jumlah bahan kering dan protein ransum yang dapat dicerna adalah 49,3 g dan 7,8 g per hari/BBM secara berurutan untuk domba, sementara kambing hanya dapat mencerna 41,9 g dan 6,3 per hari/BBM. Keadaan ini mungkin ada kaitannya dengan pertambahan BBH ternak yang bersangkutan. Dari penelitian ini dapat disimpulkan bahwa dengan penambahan daun singkong, tepung jagung dan dedak padi dapat meningkatkan daya guna ransum. Domba lebih efisien memanfaatkan ransum bila dibandingkan dengan kambing. Penambahan bahan makanan lain pada cacahan rumput gajah pada penelitian ini baru merupakan pelengkap dalam memenuhi kebutuhan ternak akan zat-zat makanan, dan belum menunjukkan potensi genetik ternak yang bersangkutan.

DAFTAR PUSTAKA (1) Chruch, D.C., 1974, Vol. 2. Nutrition Albany Co., Oregon, (2) de Boer, A.J. & D.A. Forno, 1975, The J. of Aust. Inst. of Agric. Sci., (3) Effendi, J., 1979, *In* Intercropping with cassava IDRC-142e, (4) Gohl, B., 1975, Tropical Feed F.A.O. of the United Nations, Rome, (5) Khajarens *et al.*, 1980, Seminar one James Cook Univ. of North, Queensland, (6) Mathius, I.W. *et al.*,

1983, Paper presented in The V World Conference on Anim. Prod., Tokyo, Japan, (7) Meryless, L., 1980, *In* Anim. Prod. System for the Tropic, Sweden, IFS Report 8 pp. (208 — 221), (8) Mahendranathan, T., 1971, Malay Agric., J. 48(1) 77 — 89, (9) NRC, 1981, No. 15. National Academy Press, Washington, D.C., (10) NRC, 1975, No. 5, National Academy Press, Washington, D.C., (11) Oke, O.L., 1978, Anim. Feed Sci. and Tech. 3: 345 — 380, (12) Sinthuprama, 1980, *In* Cassava Cultural Practices IDRC-142e, (13) Syed Jalaludin, 1978, *In* Feeding stuffs for livestock in Southeast Asia., National Uni. of Malaysia, Serdang, Malaysia, (14) Siagian *dkk.*, 1981, Pra Studi Potensi Limbah Pertanian dan Limbah Industri Pertanian untuk Bahan Makanan Ternak, L.K.N. Bandung, (15) Tillman, A.D., 1981, Anim. Agric. in Indonesia, Winrock International, (16) Torres, C.M.G., 1976, Abs. on Cassava Vol. II, Cassava Info Center, CIAT Coli, Colombia, p. 35.

KEBUTUHAN KAMBING LOKAL AKAN ENERGI DAN PROTEIN

MARUDIN SITORUS DAN TOHA SUTARDI, Balai Penelitian Ternak, Bogor, dan Fakultas Peternakan, Institut Pertanian Bogor.

ABSTRAK Penentuan kebutuhan kambing lokal akan energi dan protein telah dilakukan dengan menggunakan rancangan acak kelompok berpola faktorial 3 x 3. Duapuluh tujuh ekor kambing lokal jantan muda berbobot hidup awal 11.8 — 17.6 kg, dibagi menjadi 3 kelompok atas dasar bobotnya. Sebagai faktor ialah energi dan protein ransum, masing-masing 3 taraf, yaitu energi dengan taraf e_1: 2.61 ± 0.0251, e_2: 2.97 ± 0.063, dan e_3: 3.23 ± 0.0755 Mkal DE/kg BK; protein taraf p_1: 10.3 ± 0.651, p_2: 13.1 ± 0.5 dan p_3: 15.3 ± 1.25% PK dari BK ransum. Parameter yang diukur ialah konsumsi makanan, koefisien cerna dari bahan kering dan energi serta protein, pertumbuhan, retensi protein dan komposisi tubuh. Hasil dari penelitian ini ialah: 1) Kambing lokal lebih tanggap terhadap perubahan energi daripada protein ransum, 2) Kebutuhan untuk hidup pokok kambing lokal berbobot hidup sekitar 15 kg adalah sebanyak 143 DE dan 3.4 g PK untuk setiap bobot hidup metabolik dalam sehari, dan 3) Untuk menghasilkan penampilan produksi maksimal kambing lokal membutuhkan 209 kkal DE dan 9.72 g PK untuk setiap kg bobot hidup metabolik sehari, yang mana dapat dipenuhi dalam ransum yang mengandung 2.95 Mkal DE/kg BK ransum dan 13.7% PK.

ENERGY AND PROTEIN REQUIREMENTS OF LOCAL GOATS

ABSTRACT A 3 x 3 factorial based on a randomized block design was used in a study to determine energy and protein requirements of local goats. Twenty-seven growing local male goats weighing initially between 11.8 to 17.6 kg were stratified into 3 groups. Energy and protein content of the rations were fixed at 3 levels. Energy levels were e_1: 2.61 ± 0.0251, e_2: 2.97 ± 0.063 and e_3: 3.23 ± 0.0755 Mcal DE/kg DM; protein levels p_1: 10.3 ± 0.651, p_2: 13.1 ± 0.5 and p_3: 15.3 ± 1.25% CP. Feed intake; digestibility of DM, energy and protein; body weight gain; protein retention; and body composition were measured. The experiment showed that: 1) local goats are more responsive to energy level than protein level of the ration; 2) maintenance requirements of energy and protein for local goats of approximately 15 kg body weight for maintenance are 143 kcal DE and 3.4 g CP per kg metabolic body weight per day; 3) for maximum performance, local goats need 209 kcal DE and 9.72 g CP per kg metabolic body weight per day, which can be provided in diets with 2.95 Mcal DE and 13.7% CP per kg DM.

PENDAHULUAN Pada umumnya pemeliharaan kambing di Indonesia masih bersifat tradisional, para peternak belum begitu memperhatikan kecukupan zat-zat makanan yang dibutuhkan ternaknya setiap hari. Sebagai akibatnya, tingkat produksi ternak kambing di negeri ini masih rendah. Salah satu usaha yang mungkin dapat dilaksanakan untuk meningkatkan produktivitas kambing tersebut adalah melalui perbaikan makanannya. Beberapa penelitian terdahulu (2, 6, 9) menunjukkan bahwa kandungan energi dan protein makanan sangat berperan terhadap produksi ternak. Makanan berenergi ataupun berprotein rendah akan menyebabkan efek merugikan (antara lain kemunduran pertumbuhan). Dihubungkan dengan sumber makanan ternak ruminansia yang pada umumnya merupakan makanan kasar yang rendah kandungan energi maupun proteinnya, maka dalam menyusun ransum kambing perlu diperhatikan kandungan energi dan proteinnya. Dalam kaitan ini diperlukan data kebutuhan ternak kambing tersebut akan zat-zat makanan terutama energi dan proteinnya.

MATERI DAN METODE Percobaan ini dilakukan dengan Rancangan Acak Kelompok berpola faktorial 3 x 3. Digunakan 27 ekor kambing lokal jantan muda dengan bobot hidup awal berkisar dari 11.8 sampai 17.6 kg (rata-rata 14.9 ± 1.87 kg). Kambing-kambing percobaan dibagi menjadi 3 kelompok atas dasar bobot awalnya. Faktor yang diteliti terdiri atas energi dan protein ransum, masing-masing 3 taraf, yaitu energi dengan taraf e_1: 2.61 ± 0.0251, e_2: 2.97 ± 0.063 dan e_3: 3.23 ± 0.755 Mkal energi tercerna (DE)/kg bahan kering (BK); dan protein dengan taraf p_1: 10.3 ± 0.651, p_2: 13.1 ± 0.5 dan p_3: 15.3 ± 1.25% protein kasar (PK) dari bahan kering ransum. Bahan makanan yang digunakan untuk menyusun ransum terdiri atas rumput gajah (*Pennisetum purpureum* var, Hawaii), dedak padi, jagung giling, onggok, bungkil kelapa, bungkil kacang kedele, urea dan campuran mineral. Rumput dan campuran konsentrat diberikan terpisah, tetapi komposisinya tetap dipertahankan. Semua ternak percobaan diberi obat cacing seminggu sebelum percobaan dimulai. Air minum disediakan *ad libitum*. Makanan diberikan dalam jumlah terbatas, yakni 80% dari selera makannya (VFI) yang mana telah diukur selama 7 hari sebelum percobaan dimulai. Pengamatan dilakukan selama 8 minggu. Parameter yang diukur ialah konsumsi makanan, koefisien cerna dari: bahan kering (KCBK), energi (KCE) dan protein (KCP), pertambahan bobot hidup (dW), retensi protein (R) dan komposisi tubuh. Koefisien cerna makanan dan retensi protein diukur dengan metode koleksi total. Pada akhir percobaan, secara acak satu ekor dari setiap perlakuan dipotong untuk mendapatkan data komposisi tubuh. Data yang dikumpulkan dianalisa sesuai dengan rancangan yang digunakan. Perbedaan antar perlakuan dianalisa menurut uji Duncan.

HASIL DAN PEMBAHASAN 1) Konsumsi dan koefisien cerna makanan. Konsumsi makanan dari tiap ekor kambing adalah tetap setiap hari selama percobaan berlangsung, berkisar dari 26.9 — 30.9 g BK/kg bobot hidup (W) tiap hari (rata-rata 29.1 g/kgW/hari atau sekitar 2.9% dari bobot hidup, dan kalau dikembalikan kepada 100% VFI, menjadi 3.6% dari bobot hidup. Angka ini lebih rendah dari yang dilaporkan oleh Banerjee (2), yaitu berkisar dari 6 — 10% dari bobot hidup. Rendahnya tingkat konsumsi BK pada percobaan ini merupakan alasan yang kuat untuk memperbaiki kualitas makanan kambing. KCBK, KCE ataupun KCP sedikit banyak dipengaruhi kandungan energi dan protein ransum. Taraf energi sangat nyata mempengaruhi KCBK dan KCE ($P < 0,01$) tetapi tidak jelas mempengaruhi KCP. Taraf protein berpengaruh pada KCP ($P < 0,01$) tetapi tidak nampak pengaruhnya pada KCE dan KCBK. Interaksi antara taraf energi dan taraf protein berpengaruh nyata pada KCP ($P < 0,05$), tetapi tidak nyata pengaruhnya pada KCBK dan KCE. Hasil ini sesuai dengan hasil yang diperoleh sebelumnya pada domba (1). Hubungan antara konsumsi energi atau protein dengan KCBK berbentuk persamaan kuadrat: $Y = -12.187 + 242.49 E - 173.57 E^2$ dan $Y = 108.49 - 3331.9 P + 68888 P^2$. Nilai Y = % KCBK; E = Mkal konsumsi DE/kgW/minggu; dan P = kg konsumsi PK/kgW/minggu. KCBK maksimum akan dicapai pada tingkat konsumsi 0.699 Mkal DE dan 0.0314 kg PK/kgW/minggu, lebih kurang 196 kkal DE dan 8.82 g PK/kg $W^{0.75}$/hari. 2) Pertumbuhan. Pertambahan bobot hidup rata-rata tiap ransum berkisar dari -0.0858 sampai 0.514 kg/ekor/minggu (Tabel 1).

Table 1. Live weight gain (kg/week) of goats fed different levels of energy and protein.

Energy level	Protein level			Average
	P_1	P_2	P_3	
e_1	-0.0858	0.0429	0.0285	-0.00479
e_2	0.195	0.210	0.200	0.201
e_3	0.466	0.491	0.514	0.490
Average	0.192	0.248	0.247	

Perbedaan tingkat konsumsi energi sangat nyata mempengaruhi pertumbuhan ($P < 0,01$), sedangkan bobot awal dan tingkat konsumsi protein serta interaksinya dengan energi tidak jelas nampak pengaruhnya. Hubungan konsumsi energi ataupun protein dengan pertambahan bobot hidup adalah sebagai berikut: $dW = 0.79931 - 4.6418\ E + 6.0383\ E^2$ dan $dW = -0.4885 + 50.957\ P - 876.76\ P^2$. Pertambahan bobot hidup akan sama dengan nol pada tingkat konsumsi energi sebesar 0.508 Mkal DE/kgW/minggu, lebih kurang 143 kkal DE/kgW$^{0.75}$/hari. Nilai ini lebih tinggi dari yang dilaporkan sebelumnya (4, 5, 7). Pertumbuhan maksimal akan dicapai pada tingkat konsumsi 0.0291 kg PK/kgW/minggu, lebih kurang 8.2 g PK/kgW$^{0.75}$/hari. Pada pertambahan bobot hidup sama dengan nol, tingkat konsumsi protein sebesar 0.0121 kg PK/kgW/minggu, lebih kurang 3.4 g PK/kgW$^{0.75}$/hari. Ini lebih rendah daripada yang dilaporkan sebelumnya (3, 5, 8). 3) Retensi protein. Retensi protein sangat dipengaruhi oleh taraf energi ataupun protein ransum ($P < 0,01$), namun interaksi antara keduanya tidak jelas nampak. Hubungan antara konsumsi energi atau protein dengan retensi protein berbentuk persamaan kuadrat, yaitu: $R = -0.86143 + 2.5505\ E - 1.5592\ E^2$ dan $R = 0.58346 - 45.478\ P + 1001.5\ P^2$. Nilai R = kg retensi protein/minggu; E dan P sama seperti di atas. Retensi protein maksimum akan dicapai pada tingkat konsumsi 0.818 Mkal DE dan 0.0314 kg PK/kgW/minggu, lebih kurang 230 kkal DE dan 8.81 g PK/kgW$^{0.75}$/hari. Pada retensi protein sama dengan nol, tingkat konsumsi energi sebesar 0.477 Mkal DE/kgW/minggu, lebih kurang 134 kkal DE/kgW$^{0.75}$/hari. Retensi protein minimum akan tercapai pada tingkat konsumsi 0.0227 kg PK/kgW/minggu, lebih kurang 6.38 g PK/kgW$^{0.75}$/hari. 4) Komposisi tubuh, dapat diketahui dari perbandingan bobot antara daging dengan karkas atau lemak dengan protein daging. Berdasarkan data tersebut didapat bahwa meningkatnya konsumsi energi menyebabkan meningkatnya proporsi daging terhadap karkas. Peningkatan konsumsi protein akan menurunkan proporsi lemak daging.

KESIMPULAN Dari hasil penelitian ini dapat diambil kesimpulan 1) Kambing lokal lebih tanggap terhadap perubahan energi daripada protein dalam ransum; 2) Kebutuhan energi dan protein untuk hidup pokok kambing lokal berbobot hidup sekitar 15 kg adalah sebanyak 143 kkal DE dan 3.4 g PK untuk setiap kg bobot hidup metabolik dalam sehari; 3) Berdasarkan kebutuhan energi dan protein untuk dapat mencapai penampilan produksi maksimal berupa koefisien cerna, penaikan bobot hidup, retensi protein dan komposisi tubuh yang lebih baik, kambing lokal membutuhkan 209 kkal DE dan 9.72 g PK tiap hari untuk setiap kg bobot hidup

metaboliknya. Kebutuhan ini dapat dicapai dalam ransum yang mengandung 2.95 Mkal DE/kg BK dan 13.7% protein kasar.

DAFTAR PUSTAKA (1) Adeneye, J.A. and V.A. Oyenuga, 1979, Energy and protein requirements of West African Dwarf Sheep, 1. Effects of feeding four levels of dietary energy to sheep, 2. Increasing the levels of dietary protein to sheep, Nutr. Abstr. Rev. 49(5): 183, (2) Banerjee, G.C., 1978, A Texbook of Animal Husbandry, 4th ed. Oxford & IBH Publishing Co., New Delhi, (3) Flatt, W.P. and P.W. Moe, 1969, Energy Requirements, *dalam*: Animal Growth and Nutrition (Ed. by E.S.E. Hafez and I.A. Dyer) Lea & Febiger , Philadelphia, (4) Itoh, M., T. Haryu, R. Tano and K. Iwasaki, 1979, Maintenance requirements of energy and protein for castrated Japanese native goats, Nutr. Abstr. Rev. 49(4): 142, (5) Lindahl, I.L., 1974, Nutrition and feeding of goats, *dalam*: Digestive Physiology and Nutrition of Ruminants, vol. 3, Practical Nutrition (Ed. by D.C. Church), Department of Anim. Sci., Oregon State University, Corvallis, USA, (6) McDonald, P., R.A. Edwards and J.F.D. Greenhalgh, 1975, Animal Nutrition, 2nd ed., Longman Group Ltd., London and New York, (7) NRC, 1981, Nutrient Requirements of Domestic Animals, No. 15, Nutrient requirements of goats, National Academy Press, Washington D.C., (8) Preston, R.L., D.D. Schnakenberg and W.H. Peandar, 1965, Protein utilization in ruminants, 1. Blood urea nitrogen as affected by protein intake, J. Nutr. 86: 281 — 288, (9) Swanson, P., 1959, Food energy and the metabolism of nitrogen, *dalam*: Protein and Amino Acid Nutrition (Ed. by A.A. Albanese), Lea Academic Press, New York.

PENGARUH BUNGKIL KEDELAI YANG TERPROTEKSI DENGAN FORMALDEHID TERHADAP PERTUMBUHAN KAMBING

HARI HARTADI, M. KAMAL, B. SUHARTANTO DAN SOEMITRO PW., Fak. Peternakan, UGM.

ABSTRAK Penelitian ini dilaksanakan untuk mengetahui pengaruh protein bungkil kedelai yang terproteksi dengan formaldehid terhadap konsumsi makanan, pertambahan berat badan dan kadar urea serum darah kambing. Digunakan dua kelompok kambing (K dan P), masing-masing lima ekor, yang diberi makan rumput gajah, bekatul dan bungkil kedelai untuk memenuhi kebutuhan gizinya. Pada kelompok P, bungkil kedelai yang diberikan dicampur dengan 0,5 ml formaldehid 40% per 100 g bahan untuk mencegah kelarutan protein kasarnya di dalam rumen. Data konsumsi makanan diukur setiap hari, penimbangan berat hidup dilakukan setiap minggu, dan kadar urea serum darah diukur pada akhir penelitian. Penelitian berlangsung selama 60 hari. Hasil penelitian menunjukkan bahwa perlakuan dengan formaldehid menaikkan rata-rata konsumsi makanan dan pertambahan berat badan (g/ekor/hari) pada kelompok P (397,8 dan 47,8) dibandingkan dengan kelompok K (393,1 dan 37,2) pada $P < 0,05$. Kadar urea serum darah pada kelompok K (44,15 mg/100 ml) cenderung lebih tinggi daripada kelompok P (40,09 mg/100 ml). Hal ini merupakan bukti kemampuan formaldehid mencegah perombakan protein bungkil kedelai di dalam rumen kambing, sehingga menaikkan efisiensi penggunaan protein.

FORMALDEHYDE TREATED SOYBEAN MEAL FOR GROWING GOATS

ABSTRACT The study was conducted to measure the effects of formaldehyde protection to soybean meal on feed consumption, weight gain, and serum urea concentration of goats. Two groups (K and P), of each five goats, were fed elephant grass, rice bran and soybean meal to meet nutrient requirements. In group P, soybean meal was mixed with 0.5 ml 40% formaldehyde per 100 g of feed to protect its crude protein solubility in the rumen. Feed consumption, weight gain, and serum urea concentration were measured daily, weekly, and at the end of the study, respectively. The study lasted for 60 days. The results indicated that formaldehyde treated soybean meal increased ($P < 0.05$) feed consumption and weight gain (g/head/day) of group P (397.8 and 47.8) compared to group K (393.1 and 37.2 respectively). Serum urea concentration in group K (44.15 mg/100 ml) tended to be higher than in group P (40.09 mg/100 ml). It was concluded that formaldehyde protected crude protein degradation in the rumen, and therefore, increased efficiency of protein utilization by goats.

PENDAHULUAN Bungkil kedelai (BK) adalah bahan pakan yang tinggi protein kasarnya, tetapi tinggi pula tingkat kelarutan proteinnya di dalam rumen. Meskipun tingkat kelarutan tidak selalu mencerminkan tingkat perombakkan protein oleh mikrobia rumen (2), tetapi protein BK cenderung untuk dirombak. Untuk mencegah kelarutan protein pakan di dalam rumen telah dikerjakan berbagai cara, antara lain dengan pemanasan (5, 9), perlakuan dengan alkohol (8), dan yang paling sering adalah perlakuan dengan formaldehid (1, 3). Dilaporkan bahwa perlakuan 0,2 — 0,6% formaldehid terhadap BK dengan nyata menurunkan kecernaan nitrogen dan kandungan N-amonia di dalam rumen sapi (7). Hasil penelitian lain menunjukkan bahwa naiknya level larutan penyangga (buffer), dari 2,5% menjadi 5,0%, menaikkan laju hilangnya bahan kering BK di dalam kantong nilon, menaikkan pH dan kandungan N-amonia cairan rumen sapi (4). Disimpulkan bahwa perlakuan dengan formaldehid terhadap BK sampai dengan 0,6% akan mencegah perombakkan protein BK dalam rumen, tetapi masih tercerna dalam usus halus sapi seperti yang ditunjukkan dari pertambahan berat badan sapi (6, 7).

MATERI DAN METODE Sepuluh ekor kambing jantan, umur 3 — 4 bulan dengan berat 6,0 — 12,5 kg, dibagi menjadi dua kelompok (K dan P) masing-masing lima ekor. Setiap ekor kambing dimasukkan kandang individual yang setiap harinya disediakan 100 g bahan kering rumput gajah (*Pennisetum purpureum*), 93 g bekatul, 22 g BK, dan 0,5 g garam dapur. Pada kelompok P, untuk setiap 100 g BK dicampur dengan 0,5 ml formaldehid 40%. Air minum disediakan secara tak terbatas. Konsumsi makanan diukur setiap pagi sebelum pemberian makanan, dengan mengukur selisih jumlah makanan yang disediakan dan yang tersisa. Penimbangan berat badan dilakukan seminggu sekali pada pagi hari sebelum pemberian makanan. Pada hari terakhir penelitian, hari ke 60, diambil contoh darah dari setiap ekor kambing untuk dianalisis kadar urea serum darahnya dengan metode Berthelot. Data yang terkumpul dibandingkan menurut kelompok dengan menggunakan 't-test'.

HASIL DAN PEMBAHASAN Selama penelitian, di dalam kelompok K seekor kambing mati dan seekor lagi dikeluarkan karena sakit; di dalam kelompok P dua ekor kambing dikeluarkan karena sakit, sehingga di dalam setiap kelompok hanya didapatkan data dari tiga ekor kambing. Hasil analisis kimia memperlihatkan bahwa kadar protein kasar makanan adalah 14,6%, sedang perhitungan nutrien tercerna total (TDN) adalah 70,3%.

Table 1. Average daily feed consumption (g DM/h/d).

Goat	Group	
	K	P
1	380.4	377.8
2	402.9	381.7
3	396.0	434.0
Mean	393.1[a]	397.8[b]

Different superscripts showed significantly difference ($P < .05$).

Tabel 1 memperlihatkan adanya perbedaan statistik yang nyata antara konsumsi bahan kering makanan pada kelompok K dan kelompok P. Meskipun demikian perbedaan yang sebenarnya adalah sangat kecil, dan dalam penerapannya dapat dikatakan tidak berbeda. Hal ini memperlihatkan bahwa perlakuan dengan formaldehid sampai dengan 0,5% tidak berpengaruh terhadap baik palatabilitas maupun konsumsi makanan.

Tabel 2 memperlihatkan bahwa meskipun konsumsi makanan (Tabel 1) perbedaannya kecil tetapi pertambahan berat badan kambing dalam kelompok P cukup besar bila dibandingkan dengan kelompok K. Hal ini menunjukkan adanya penggunaan zat gizi, terutama protein, yang lebih efisien di dalam kelompok P. Pertambahan berat badan yang lebih besar, yang mempengaruhi berat hidup kambing, akan berpengaruh terhadap konsumsi makanan. Dengan kata lain dapat diterangkan disini bahwa disamping berat badan kambing, tingkat produksi dari kambing tersebut juga mempengaruhi konsumsi makanan untuk memenuhi ke-

Table 2. Average daily live weight gain (g/h/d).

Goat	Group	
	P	K
1	56.7	46.7
2	41.7	48.3
3	13.3	38.3
Mean	37.2[a]	47.8[b]

Different superscripts showed significant difference ($P < .05$).

butuhan zat-zat gizi baik untuk hidup-pokok dan produksi (1). Tabel 1 dan Tabel 2 memperlihatkan pengaruh perbedaan tingkat produksi terhadap konsumsi makanan.

Table 3. Average serum urea concentration (mg/100 ml).

Goat	Group	
	P	K
1	55.86	37.48
2	49.73	42.70
3	26.85	40.09
Mean	44.15	40.09

Tabel 3 memperlihatkan bahwa kadar urea serum darah tidak menunjukkan perbedaan statistik yang nyata. Meskipun demikian kadar urea serum darah di dalam kelompok K cenderung lebih tinggi dibanding dengan kelompok P. Hal tersebut dapat diterangkan bahwa produksi amonia di dalam rumen dari kelompok K cenderung lebih besar dari kelompok P, sehingga menyebabkan perbedaan jumlah amonia yang diserap ke dalam darah, dan pembentukannya menjadi urea di dalam hati. Keterangan tersebut diatas mendukung pendapat bahwa formaldehid melindungi perombakan protein kasar bungkil kedelai oleh mikrobia di dalam rumen menjadi amonia.

KESIMPULAN DAN SARAN Hasil penelitian ini memberikan kesimpulan bahwa perlakuan formaldehid terhadap bungkil kedelai sampai dengan 0,5% mampu mencegah perombakan protein di dalam rumen. Tercegahnya perombakan protein tersebut berpengaruh baik terhadap efisiensi penggunaan protein, yang dicerminkan dalam pertambahan berat badan yang lebih baik.

DAFTAR PUSTAKA (1) Church, D.C., 1976, Digestive Physiology and Nutrition of Ruminants, O & B. Books, USA, (2) Mahadevan, S., J.D. Erfle and F.D. Sauer, 1980, Degradation of Soluble and Insoluble Proteins by *Bacteroides Amylophitus* Protease and By Rumen Microorganism, J. Anim. Sci. 4: 723, (3) Moore, C.K., H.E. Amos, J.J. Evane, R.S. Lowrey and D. Burdick, 1980, Nitrogen Balance, Abomasal Crude Protein and Amino Acids in Wethers Fed Formaldehyde-Treated Coastal

Bermudagrass and Infused With Methionine, Glucose and Monensin, J. Anim. Sci. 6: 1145, (4) Okeke, G.C., J.G. Buchanan-Smith and W.L. Grovum, 1983, Effects of Buffers on Ruminal Rate of Passage and Degradation of Soybean Meal in Steers, J. Anim. Sci. 6: 1393, (5) Plegge, S.D., L.L. Bergen and G.C. Fahey, Jr., 1982, Effect of Roasting on Utilization of Soybean Meal By Ruminants, J. Anim. Sci. 2: 395, (6) Spears, J.W., E.E. Hatfield and J.H. Clark, 1980, Influence of Formaldehyde Treatment of Soybean Meal on Performance of Growing Steers and Protein Availability in the Chick, J. Anim. Sci. 4: 750, (7) Stanton, T.L., F.N. Owens and K.S. Lusby, 1983, Formaldehyde Treated Soybean Meal For Ruminants Growing Winter Range Grass, J. Anim. Sci. 1: 6, (8) van der Aar, P.J., L.L. Bergen and G.C. Fahey, 1982, The Effect of Alcohol Treatments on Solubility and *In Vitro* and *In Situ* Digestibilities of Soybean Meal Protein, J. Anim. Sci. 5: 1179, (9) Zainal Abidin dan C. Hendratmo, 1983, Perlindungan Protein Daun Ketela Pohon Terhadap Fermentasi Mikrobia Di Dalam Rumen Dengan Cara Pemanasan, Seminar Pemanfaatan Limbah Pangan dan Limbah Pertanian Untuk Makanan Ternak, LKN-LIPI.

PENGARUH PENAMBAHAN UREA DALAM RANSUM TRADISIONAL TERHADAP KENAIKKAN BERAT BADAN TERNAK DOMBA

BALIARTI, E., B. SUHARTANTO, H. HARTADI DAN S. PRIYONO, Fakultas Peternakan Universitas Gadjah Mada, Yogyakarta.

ABSTRAK Tujuan penelitian ini adalah untuk mengetahui pengaruh penambahan urea dalam ransum tradisional terhadap kenaikkan berat badan ternak domba dengan pertimbangan bahwa urea sebagai bahan pupuk yang tidak asing lagi dalam kehidupan petani-peternak, akan dapat meningkatkan berat badan domba-domba yang dipelihara secara sederhana di pedesaan. Untuk itu diteliti 12 ekor domba jantan lepas sapih yang dibagi dalam empat kelompok. Tiap ekor ternak memperoleh 49,6 persen rumput gajah, 49,6 persen dedak padi dan 0,8 persen garam dapur. Kelompok I digunakan sebagai kontrol sedang kelompok II, III dan IV disamping pakan tersebut di atas masih ditambah dengan urea berturut-turut sebanyak 0,8 persen, 1,6 persen dan 2,4 persen. Dari hasil pengamatan yang dilakukan selama 70 hari terlihat bahwa ternak kontrol mempunyai kenaikkan berat badan cenderung lebih baik dibanding ternak perlakuan. Kenaikkan berat badan (gram/ekor/hari) yang diperoleh tiap-tiap kelompok berturut-turut adalah: 67,0; 46,0; 20,0; dan 24,0 untuk kelompok I, II, III dan IV. Dengan demikian maka diperlukan penelitian lebih lanjut untuk menyimpulkan dapatkah urea digunakan sebagai suplemen dalam ransum ternak domba.

THE USE OF UREA IN SHEEP DIETS

ABSTRACT The study was conducted to evaluate the effect of different levels of addition of urea to the diet of sheep raised by villagers upon its weight gain. Twelve post weaning male sheep were alloted into four groups, and fed basal diet containing 49.6% elephant grass, 49.6% rice bran and 0.8% salt. Group I, II, III and IV were given additionally 0.0%, 0.8%, 1.6% and 2.4% of urea, respectively. The study lasted for 70 days. Average daily gain (g/head) of group I, II, III and IV were 67.0; 46.0; 20.0 and 24.0, respectively. The results indicated that addition of urea tended to decrease weight gains. Further investigation into the addition of urea to the diets of sheep and its feeding management was suggested.

PENDAHULUAN Di Indonesia peternakan domba masih merupakan suatu usaha tradisional. Pertambahan berat badan dan berat badan domba lokal masih rendah, hal ini akibat rendahnya kualitas dan kuantitas pakan yang diberikan. Rendahnya kualitas pakan umumnya disebabkan kurangnya kandungan protein dalam pakannya. Domba lokal yang mendapat pakan yang cukup, baik kualitas dan kuantitas akan dapat mempertinggi kenaikkan berat badan dan berat badan. Urea atau carbamide adalah senyawa nitrogen bukan protein yang murah. Urea mengandung 46 persen nitrogen yang setara dengan 287 persen protein kasar (6,25 x 46% N) (2). Oleh adanya mikro organisme di dalam rumennya ternak ruminansia dapat menggunakan nitrogen bukan protein, apabila di dalam pakannya tersedia karbohidrat yang siap di fermentasikan untuk membentuk molekul protein (1). Protein tersebut digunakan sebagai penyusun tubuh mikro-organisme yang kemudian digunakan untuk pertumbuhan dan perkembangbiakkannya. Selanjutnya mikro-organisme tersebut digunakan/dicerna oleh ternak yang bersangkutan dalam saluran pencernaan sebagai sumber protein dalam pakannya (7). Karbohidrat yang siap difermentasikan sebagai kerangka karbon dalam pembentukkan protein (8). Penggunaan urea dalam ternak ruminansia mempunyai arti ekonomi yang penting karena dapat mengganti sebagian protein *konvensional,*

serta dapat menaikkan kualitas hasil pertanian, hijauan dan pakan yang rendah kandungan proteinnya.

MATERI DAN METODE Penelitian ini dilakukan di Jurusan Ilmu Ternak Potong, Fakultas Peternakan UGM, Karang Malang, Yogyakarta selama 3 bulan. Dalam penelitian ini digunakan 12 ekor domba jantan lokal, lepas sapih umur 7 — 8 bulan. Domba tersebut kemudian dibagi secara acak menjadi 4 kelompok perlakuan, masing-masing kelompok terdiri dari 3 ekor domba. Kelompok I diberi pakan I sebagai kontrol (0% urea), kelompok II mendapat pakan II (0,8% urea), kelompok III mendapat pakan III (1,6% urea) dan kelompok IV mendapat pakan IV (2,4% urea). Domba-domba tersebut dipelihara dalam kandang individual dengan lantai beton dan atap genteng. Ransum penguat diberikan setiap pagi hari jam 08.00, sedangkan pakan yang berupa hijauan diberikan dua kali sehari pada jam 10.00 dan jam 14.00. Air minum diberikan secara *ad-libitum*. Penimbangan sisa pakan dilakukan setiap hari, penimbangan berat badan dilakukan setiap minggu sekali selama 70 hari. Dua minggu sebelum penelitian dilaksanakan semua domba diberi obat cacing dan dilakukan penyesuaian terhadap pakan dan kondisi lingkungan kandang. Kebutuhan zat gizi dalam pakan disusun berdasarkan kebutuhan bahan kering yang dipenuhi dengan 50 persen berupa hijauan dan 50 persen berupa ransum penguat, menurut NRC, 1975 (6). Garam dapur sebagai mineral diberikan sebanyak 0,8 persen dicampur dengan dedak padi dan urea dalam pemberiannya.

HASIL DAN PEMBAHASAN Pengaruh penambahan urea dalam ransum tradisional terhadap konsumsi pakan (bahan kering) terdapat pada Tabel 1.

Table 1. Dry matter intake (g/head/day) of sheep during observation period.

Number of replicate	Group			
	I	II	III	IV
1	f	492.0	389.0	423.0
2	504.0	436.0	f	497.0
3	483.0	.443.0	421.0	386.0
Mean	493.5	457.0	405.0	435.3

f = lost/stolen in observation time.

Konsumsi bahan kering menunjukkan perbedaan yang tidak nyata, tetapi semakin besar penambahan urea cenderung konsumsi bahan kering turun. Hal ini disebabkan karena adanya urea dalam pakan menyebabkan palatabilitas ternak turun, karena urea menyebabkan rasa tidak enak dari pakan oleh adanya gas amoniak yang terbentuk. Amoniak terbentuk karena urea yang dikonsumsi tidak segera digunakan oleh mikro-organisme rumen untuk menyusun protein karena terbatasnya karbohidrat yang siap difermentasikan, sehingga ternak tidak mau makan. Hal ini sesuai dengan pendapat (1), bahwa pemberian urea dalam pakan harus diimbangi dengan pemberian karbohidrat yang siap di fermentasikan untuk meng-

imbangi amoniak yang terbentuk. Pengaruh penambahan urea terhadap kenaikkan berat badan terdapat pada Tabel 2.

Table 2. Average daily gain of sheep during observation period (g/head/day).

Number of replicate	Group			
	I	II	III	IV
1	f	42.0	10.0	28.0
2	67.0	45.0	f	50.0
3	67.0	51.0	30.0	-6.0
Mean	67.0	46.0	20.0	24.0

f = lost/stoler in observation time.

Kenaikkan berat badan menunjukkan perbedaan yang tidak nyata tetapi semakin besar penambahan urea cenderung menurunkan kenaikkan berat badan. Hal ini disebabkan karena konsumsi bahan kering semakin kecil sehingga kenaikkan berat badan semakin rendah. Urea yang dikonsumsi karena kurangnya konsumsi bahan kering dalam hal ini karbohidrat yang siap di fermentasikan sehingga akan menaikkan pH cairan rumen, kadar urea dalam rumen dan serum darah yang menyebabkan perkembangan dan perkembangbiakan mikro-organisme rumen terhambat. Urea atau amoniak dalam rumen dan darah apabila terlalu tinggi akan menyebabkan keracunan dan harus dikeluarkan (4). Berdasarkan konsumsi pakan dan kenaikkan berat badan, penambahan urea sebagai suplemen ransum tradisional domba menurunkan kenaikkan berat badan dan konsumsi bahan kering karena kebutuhan gizi domba lokal penelitian telah terpenuhi dari ransum tradisional (dasar).

KESIMPULAN DAN SARAN Dari hasil penelitian dapat disimpulkan bahwa penambahan urea dalam ransum tradisional (dasar) yang terdiri dari dedak padi dan rumput gajah cenderung menurunkan kenaikkan berat badan konsumsi bahan kering. Protein bukan merupakan faktor pembatas dalam kenaikkan berat badan. Penambahan urea sebagai suplemen dalam ransum ternak domba perlu penelitian lebih lanjut.

DAFTAR PUSTAKA (1) Cullison, A.E., 1979, Feed and Feeding, Reston Publishing Company, Inc. A Prentice-Hall Company Reston, Virginia, (2) Gohl, B.O., 1975, Feed Information Summaris and Nutritive Value. FAO of The United Nation, Rome, (3) Maynard, L.A. and J.K. Loosly. 1969, Animal Nutrition, 6th Ed. McGraw-Hill Book Publishing Company Ltd. Bombay-New Delhi, (4) Lloyd, W.E. 1970, Chemical and Metabolic Aspect of Urea Amonia Toxicosis in Cattle and Sheep. Iowa State University, Anes, Iowa, (5) Muller, Z.O., 1974, Livestock Nutrition in Indonesia Report Prepared for Development Program, Food and Agricultural Organization of The United Nations, Rome, (6) NRC, 1975. Nutrient Requirement of Sheep. 5th Ed. National Academy of Sciences. Washington D.C., (7) Tillman, A.D., 1972, Effect of Form NPN and Methods of Processing of Their Value. Oklahoma Agricultural Experiment Station Stilwater Oklahoma., (8) Williamson, G. dan W.J.A., Payne, 1968, An Introduction to Animal Husbandry in The Tropics. 2th Ed. Printed in Great Britain Spottis Wonde, Ballantyne & Co. Ltd., London and Calchesser.

THE DETERMINATION OF DIGESTIBILITY OF ALFALFA AND BROME HAY BY USING TOTAL COLLECTION OR LIGNIN AND AIA AS INDICATOR

SORTA SILITONGA SITORUS, SR-CRSP, Research Institute for Animal Production, P.O. Box 210, Bogor.

ABSTRACT Twelve sheep were randomly assigned to three diets: alfalfa hay, brome hay and a 50 : 50 alfalfa-brome hay mixture. The trial consisted of a 10 day preliminary period, followed by a 10 day adjustment period and 10 day collection period (two 5-day trials). During the digestion trial, feed offered was 85% of *ad lib.* feeding as determined during the preliminary period. There was no difference ($P > 0.5$) in dry matter intake and digestion coefficient ($P > .05$) between trials, except for digestibility of HCEL and lignin which were higher ($P < .05$) in the second trial. The digestibility coefficients of DM, CC, NDF, ADF, HCEL and CEL were significantly different ($P < .01$) when calculated by the total collection vs. the AIA indicator method for sheep fed alfalfa hay. Digestibility coefficients for CP were not significantly ($P > 0.5$) different. All constituent coefficients were slightly lower ($P > 0.5$) when calculated by the AIA indicator method, except for DM ($P < 0.5$) for sheep fed alfalfa brome and brome hay. Also ADF and CC digestibilities were lower ($P < .05$) for sheep fed brome hay. The digestibility ot all constituents was lower ($P < .001$) for sheep fed the three rations by using lignin as an indicator.

PENENTUAN DAYA CERNA ALFALFA DAN BROME HAY PADA DOMBA DENGAN MENGGUNAKAN "TOTAL COLLECTION", ATAU LIGNIN DAN AIA SEBAGAI INDIKATOR

ABSTRAK Penelitian daya cerna telah dilakukan dengan menggunakan 12 ekor domba berumur 6 — 7 bulan, diacak dan dibagi menjadi 3 kelompok dengan masing-masing terdiri dari 4 ekor. Tiap kelompok menerima alfalfa, campuran alfalfa dan brome 50 : 50 dan brome hay secara *ad libitum*, selama 10 hari pendahuluan dan 10 hari masa adaptasi. Pengumpulan data selama 10 hari meliputi 2 percobaan yang masing-masing terdiri dari 5 hari dan diberi ransum terbatas (85% dari *ad libitum*). Hasil percobaan menunjukkan bahwa tidak ada perbedaan konsumsi bahan kering dan daya cerna semu diantara uji coba ($P > .05$). Daya cerna untuk HCEL dan lignin adalah lebih tinggi ($P < .05$) pada percobaan ke 2 yang mendapat ransum alfalfa dan brome hay. Koefisien cerna dari CC, NDF, ADF, HCEL dan CEL adalah berbeda nyata ($P < .01$) bila dihitung dengan menggunakan "total collection" dan metoda indicator AIA untuk domba yang mendapat ransum alfalfa. Koefisien cerna bahan kering adalah berbeda nyata ($P < .05$) dan tidak berbeda nyata ($P > .05$) pada protein kasar. Koefisien cerna semu zat-zat makanan tidak berbeda ($P > .05$) bila dihitung dengan menggunakan indicator AIA, kecuali untuk koefisien cerna bahan kering ($P < .05$) untuk domba yang mendapat campuran hay alfalfa dan brome. Juga koefisien cerna ADF dan CC adalah lebih rendah ($P < .05$) pada domba yang mendapat hay brome. Koefisien cerna dengan menggunakan lignin sebagai indikator ternyata berbeda nyata ($P < .001$) dibandingkan dengan "total collection" pada semua ransum.

INTRODUCTION Knowledge of the nutritive value of feed is fundamental to animal nutrition. The achieve this knowledge through feeding trials involving total collection in laboratories usually requires close restraint of the test animal. Following the recognition of the indigestibility of lignin and the establishment of methods for its quantitative determination, the use of this compound was proposed as this has the advantage of being a natural feed contituent. By determining the concen-

tration of the required substances to that of a given nutrient in the feed and feces the digestibility of nutrient can be obtained without measuring either food or feces output. Kolb and Lucky (3) reviewed the use of natural indicators (indicators which are added to the diet) in digestibility studies and concluded that their method offers the advantages of cheapness and convenience. Van Keulen and Young (9) demonstrated the adequacy of AIA as an indicator for sheep fed several varieties of pelleted hay with grain. Thonney *et al.* (8) successfully used AIA as an indicator for steers fed various levels of hay with grain. The objective of this study is to compare three ways of determining digestibility of ration components by total collection, lignin as an indicator, and AIA as an indicator.

EXPERIMENTAL METHOD Twelve lambs were fed chopped alfalfa hay, brome hay and a 50 : 50 mixture of both to three groups of four wethers to measure intake and digestibility. The sheep ranging from 26 to 37 kg body weight were randomly assigned to treatments, and were placed in metabolism crates to quantitatively collect feces. The sheep were individually fed *ad libitum* twice daily for 20 days, after which, hay was restricted to 85% of *ad libitum* intake for a 10-day period to be assured that oats would be limited. Oats were collected from each sheep daily and the amount recorded. Representative samples of the hay and oats were collected daily for the digestion trials. These were placed in plastic bags and frozen until analyzed. Hay and oats were composited by groups for each trial. Feces were totally collected and weighed for each sheep for the last 10 days (two 5-day trials). Ten percent of each fecal collection was sealed in a plastic bag and frozen until analyzed. Feces were composited by sheep for each trial. Sheep were offered water twice daily before being fed. Periodically the sheep were offered a mixture of trace mineral salt and dicalcium phosphate. These sheep were weighed at the completion of the trial. All materials were dried at 60°C for 48 hrs to determine DM content previous to grinding. All dried materials were ground in a Wiley mill with a 1 mm screen and analyzed for the following constituents: CP by Kjeldahl (1); NDF, ADF, CEL and lignin (5); AIA (14); CC = 100 NDF and HCEL = NDF-ADF. Digestion coefficients for substance in ration by total collection and by indicator methods were calculated respectively by the following formulas:

$$\text{Digestibility of substance (\%)} = \frac{\text{quantity of substance consumed} - \text{quantity substance in feces}}{\text{quantity of substance consumed}} \times 100$$

$$\text{Digestibility of substance (\%)} = 100 - 100 \times \frac{\text{concentration of indicator in feed}}{\text{concentration of indicator in feces}} \times \frac{\text{concentration of substance in feces}}{\text{concentration of substance in feed}}$$

Data were analyzed by using the split plot design for testing differences between treatment means for nutrient digestibility, and DM intake. The student T-test was used to determine the differences between trials and digestibilities of the nutrients. The analyse were conducted according to Snedecor (7).

RESULTS AND DISCUSSION Mean intakes of dietary groups were equalized between trials. Alfalfa was consumed in larger quantities ($P < .01$) than either of the other two rations, which were similar. The average DM intake in the first trial was 75.6; 63.0 and 61.4; and in the second trial was 75.2; 61.7 and 62.6 g/weight $kg^{.75}$ for sheep fed alfalfa, alfalfa brome and brome hay, respectively.

Digestibility coefficient from total collection The results of the two digestion trials are shown in Table 1. The digestion coefficients from the two trials were not significantly different ($P > .05$), except for HCEL and AIA which were significantly different ($P < .05$) in the second trial for sheep fed alfalfa hay, and lignin was higher ($P < .01$) in the second trial for sheep fed alfalfa and brome hays than the mixtures. The cause for these differences is not known. The digestion coefficient, except for CP and AIA, changed significantly as brome replaced alfalfa. The digestibility of DM, NDF, ADF, HCEL, CEL and lignin increased as brome increased in diets ($P < .001$). On the contrary the CC digestibility decreases, with brome in the diets.

Digestibility coefficient use of indicators The concentrations of lignin and AIA to determine the constituents of digestion coefficients for the rations are shown in Table 1. There were significant differents ($P < .01$) in CC, NDF, HCEL, and CEL digestibility coefficients calculated by the total collection and AIA indicator methods for sheep fed alfalfa hay. However, the dry matter digestibility coefficient was significant at $P < .05$ and non significant $P > .05$ for CP. Slightly lower ($P > .05$) coefficients of all constituents were observed when calculated by the AIA, except for DM ($P < .05$) for sheep fed alfalfa brome and brome hay. Also, the ADF and CC digestibilities were lower ($P < .05$) for sheep fed brome hay. These findings were in close agreement between AIA indicator and total collection digestion (8). With the exception of the DM digestion coefficients these results were in agreement with the observation of Mc Gurrie *et al.* (4) for sheep fed mixed alfalfa brome hay. The digestibility coefficients of all constituents (DM, CP, CC,

Table 1. Mean coefficient of apparent digestibility calculated by total collection of lignin and AIA as indicator method for sheep fed three group rations*)

Ration	Method	DM	CP	CC	NDF	ADF	HCEL	CEL	Lignin	AIA
		%								
Alfalfa	TC	65.4	74.1	75.7	55.8	53.9	61.8	64.5	22.6	11.4
	Lig	55.3	67.9	68.4	42.8	40.5	50.4	53.7	—	—
	AIA	60.9	72.0	72.3	50.0	47.9	56.6	59.5	—	—
50 : 50**)	TC	67.2	73.3	47.1	67.3	60.0	78.8	70.7	25.4	6.7
	Lig	55.9	65.7	55.9	56.0	46.3	71.8	61.1	—	—
	AIA	64.9	72.7	64.9	65.0	57.2	77.5	69.0	—	—
Brome	TC	70.2	73.6	56.8	76.5	66.8	88.1	78.5	29.3	8.13
	Lig	57.8	64.5	38.7	67.5	53.0	83.1	66.7	—	—
	AIA	67.2	72.5	52.5	74.8	63.6	86.9	76.5	—	—

*) Mean of trial I and II; **) 50% alfalfa and 50% brome.

NDF, ADF, HCEL and CEL) were significant ($P < .001$) for sheep between treatments by using lignin indicator method. It was obvious that the constituent digestion coefficients determined by the total collection differ from those determined by the AIA or lignin for the same ration.

Table 1 holds the key for the explanation of the differences where both lignin and AIA were partially digested. Also the constituent digestibility coefficients using the AIA were closer to the total collection compared with that of using lignin. Lignin apparently is more digestible than that of the AIA (Table 1). For an indicator-to accurately predict digestion it must be indigestible. The formula used assumed that the indicator was indigestible. Because this was not the case, fecal output in effect was inflanted in proportion to the amount of indicator digested which in turn reduced the digestion coefficients to the same degree. Therefore, when one knows digestibility of the indicator, the correlations in fecal concentration could be made and that would allow one to calculate a correct digestibility coefficient. Ordinarily, the digestibility of the marker would not be known and if it were necessary in each case to determine this, no benefits would result. It appears the necessary to look further for an effective digestibility indicator contained within the forage itself using lignin and AIA as indicators. The results of this study are at odds with others that advocate the use of lignin and AIA as indicators in rations for ruminants (8 and 9).

REFERENCES (1) A.O.A.C. 1980. Official methods of analysis 13th Ed. Association of analytical chemists, Washington, D.C., (2) Kotb, A.R. and T.D. Luckey. 1972. Markers in nutrition. Nutri. Abstr. Rev. 42: 813., (3) Gooring, J.K. and P.J. van Soest. 1975. Forage fiber analysis. Agr. Handbook no. 379, ARS, USDA., (4) Mc. Guire, R.L., N.W. Bradley and C.O. Little., 1966. Effects of frequency of feeding on excretion of chromie oxide, Crude protein and gross energy and on nutrient digestibility by streers, J. Anim. Sci. 25: 185., (5) Phar, P.A., N.W. Brandly, C.O. Little and L.V. Cundiff. 1975. Nutrient digestibility using fecal collection apparatus and indicator method for steers fed *ad libitum*. J. Anim. Sci. 33: 695., (6) Rohweder, D.A., R.F. Barnes and N. Jorgensen, 1976. The use of chemical analysis to establish hay standards. Proc. Its Inter. Symp. Feed Compos. Anim. Nutrient Reg. and Computerization of Diets. July 11 — 16, 1976, Utah State Univ., Logan, Utah., (7) Snedecor, G. 1976. Statistical Methods. The Iowa State College Press, Ames, Iowa., (8) Thonney, M.L., D.J. Duhanne, P.W. Mac and J.T. Reid. 1980. Acid insoluble ash and permanganate lignin as indicator to determine digestibility of cattle rations. J. Anim. Sci 49: 1112., (9) Van Keulen, J. and B.A. Young, 1977. Evaluation of acid - insoluble ash. Ash a natural marker in ruminant digestibility studies. J. Anim. Sci. 44: 285.

PEMANFAATAN AMPAS JAMBU METE SEBAGAI BAHAN MAKANAN PADA DOMBA

SUNARSO, R. SOEDARSONO, M. HAMAM DAN A.P. SETYOGUNARTO, Fakultas Peternakan Universitas Diponegoro, Semarang.

ABSTRAK Penelitian pemanfaatan ampas jambu mete sebagai bahan makanan domba dilakukan di Fakultas Peternakan Universitas Diponegoro selama 3 bulan. Delapan ekor domba jantan lokal berumur 1.5 tahun, dengan berat badan 19.76 ± 0.21 kg digunakan dalam penelitian ini. Berbagai tingkat ampas jambu mete dijadikan kriteria perlakuan yang terdiri dari P0, P1, P2 dan P3 (0, 15, 30 dan 45% ampas jambu mete). Rumput lapangan diberikan *ad lib.* Komposisi ransum dihitung atas dasar BK. Rancangan percobaan 2.4 x 4 Bujur Sangkar Latin dengan 4 periode dan 4 ulangan. Pengumpulan data meliputi konsumsi makanan, pertambahan bobot badan, koefisien cerna BK dan BO, dan konversi makanan. Hasil penelitian menunjukkan bahwa dibandingkan dengan pemberian rumput lapangan saja, maka pemberian ampas jambu mete memberikan perbedaan yang sangat nyata lebih besar ($P < 0,01$) terhadap konsumsi bahan kering ransum, pertambahan bobot badan dan koefisien cerna BK dan BO. Terhadap konversi makanannya menunjukkan perbedaan yang nyata lebih baik ($P < 0,05$).

THE UTILIZATION OF CASHEW WASTE AS SHEEP FEEDSTUFF

ABSTRACT A study on the utilization of cashew waste as a feed for sheep was conducted in the Faculty of Animal Husbandry, Diponegoro University over a 3 months period. Eight local male sheep (± 1.5 years old) with an average body weight of 19.76 ± 0.21 kg were used in this study. Cashew waste was fed at 4 levels: P0, P1, P2 and P3 (0, 15, 30 and 45% cashew waste in feed DM respectively). Native grasses were given *ad lib.* Two trials were conducted. The experimental design was a 4 x 4 Latin Square with 4 treatments and 4 periods. The data collection involved feed consumption, body weight gain, digestion coefficients for DM and OM and feed conversion. Results indicated that compared to a diet of only native grass, the utilization of cashew waste had a significant ($P < .01$) positive effect on DMI, BWG and digestion coefficients for DM and OM. Also feed conversion efficiency was significantly ($P < 0.05$) improved.

PENDAHULUAN Tanaman jambu mete merupakan salah satu tanaman serbaguna yang bermanfaat dalam penghijauan, buahnya dapat dikonsumsi dan kacang metenya merupakan salah satu komoditi bernilai ekonomi tinggi serta disukai masyarakat luas. Dalam usaha peningkatan budi daya jambu mete, dewasa ini mulai dikenal dengan pembuatan anggur mete. Ampas dalam proses pembuatan anggur mete ternyata masih mempunyai susunan zat makanan yang cukup baik, sehingga diduga dapat diberikan kepada ternak serta memberikan hasil yang positip khususnya pada ternak ruminansia. Untuk mengetahui ampas jambu mete manfaatnya pada domba yang makanannya rumput lapangan saja, maka dilakukan penelitian terhadap konsumsi ransum, pertambahan bobot badan, koefisien cerna BK dan BO serta konversi makanannya.

MATERI DAN METODE Delapan ekor domba jantan lokal berumur ± 1.5 tahun dengan berat badan 19.76 ± 0.21kg digunakan dalam penelitian dengan rancangan percobaan 2.4 x 4 Bujur Sangkar Latin. Masing-masing hewan percobaan ditempatkan dalam kandang individual dan ditentukan secara acak untuk memperoleh perlakuan ransum. Perlakuan ransum adalah level ampas jambu mete 0, 15, 30 dan 45% (P0, P1, P2 dan P3) yang dihitung berdasarkan kebutuhan BK

domba. Rumput lapangan dan air minum disediakan *ad lib.* Komposisi zat makanan rumput lapangan dan ampas jambu mete terlihat pada Tabel 1. Penelitian dibagi menjadi 4 perioda. Masing-masing perioda selama 3 minggu, yang terdiri dari pendahuluan satu minggu dan pengumpulan data 2 minggu. Pengumpulan feces menggunakan kantong penampung feces. Data yang dikumpulkan meliputi konsumsi ransum, pertambahan bobot badan, koefisien cerna BK dan BO serta konversi makanan.

Table 1. Nutrient composition of native grass and cashew waste.

Nutrient	Field grass (%)	Cashew waste (%)
Dry matter	19.48	83.64
Crude protein	6.80	5.69
Fat	1.55	0.59
Crude fiber	38.30	11.72
N-free extract	45.24	78.13
Ash	8.11	3.87

HASIL DAN PEMBAHASAN Jambu mete mengandung tanin 0.06 — 0.22%, mempunyai rasa sepat sehingga kurang disukai (6). Kandungan tanin yang tinggi memberikan rasa agak pahit pada sorghum sehingga menyebabkan implikasi terhadap penurunan konsumsi ransum pada ruminansia (3, 4). Berbeda dengan beberapa pendapat tersebut, hasil penelitian ini (Tabel 2) memperlihatkan bahwa pemberian ampas jambu mete pada ransum rumput lapangan sangat nyata meningkatkan konsumsi BK. Diduga, bahwa rasa sepat yang berhubungan dengan kandungan tanin menurun akibat dari proses pemerasan sari buah jambu mete yang dipersiapkan untuk pembuatan anggur mete. Kenaikan konsumsi BK mem-

Table 2. Average of dry matter and crude protein intake, live weight gain, feed convertion ratio, and apparent digestibilities of dry matter and organic matter.

Item	Treatment			
	P0	P1	P2	P3
DM intake (g)	767.3^{a}	840.9^{ab}	898.6^{b}	1,009.9^{c}
Crude protein intake (g)	51.2^{a}	55.9^{a}	58.4^{b}	63.9^{c}
Average daily gain (g)	46.4^{a}	56.2^{a}	75.9^{b}	81.2^{b}
Feed conversion	16.6^{a}	16.2^{a}	12.0^{b}	12.5^{a}
Diet digestibility (%)				
DM	69.1^{a}	71.7^{b}	72.9^{bc}	74.3^{c}
OM	70.7^{a}	73.1^{b}	74.0^{bc}	75.5^{c}
Cashew waste digestibility (%)				
DM	—	87.3^{a}	83.6^{a}	83.3^{a}
OM	—	86.9^{a}	82.5^{a}	83.4^{a}

Note: Intake and ADG in g/h/d.
Means in the same row with different superscript showed significantly different.

berikan pengaruh terhadap peningkatan konsumsi protein kasar secara nyata, demikian pula terhadap BETN. Sehingga, hal ini berakibat terhadap pertambahan bobot badan yang sangat nyata lebih tinggi. Terhadap konversi makanan (konsumsi BK : pertambahan bobot badan) memperlihatkan bahwa pemberian ampas jambu mete memberikan hasil yang nyata lebih baik dibandingkan dengan rumput lapangan saja. Tampak bahwa perlakuan P2 (30% ampas jambu mete) memberikan nilai konversi yang terbaik diantara semua perlakuan ransum. Perhitungan koefisien cerna ransum menunjukkan bahwa makin tinggi pemberian ampas jambu mete menghasilkan koefisien cerna BK dan BO ransum yang sangat nyata lebih tinggi. Dari hasil perhitungan tidak langsung diperoleh koefisien cerna BK dan BO ampas jambu mete tidak berbeda nyata pada berbagai perlakuan. Koefisien cerna ampas jambu mete menunjukkan nilai yang lebih besar daripada rumput lapangan, dan dipandang dari komposisi zat makanannya maka hal ini berpengaruh positip terhadap koefisien cerna ransum keseluruhan.

KESIMPULAN DAN SARAN Pemanfaatan ampas jambu mete sebagai pakan ruminansia dapat dikembangkan mengingat mempunyai implikasi yang baik terhadap konsumsi makanan, pertambahan bobot badan, konversi makanan dan koefisien cernanya. Hasil penelitian ini menunjukkan bahwa sampai dengan level 45%, ampas jambu mete masih dapat diberikan pada domba. Meskipun demikian tampak nyata bahwa angka konversi makanan yang terbaik adalah pada pemberian 30% ampas jambu mete (P2).

DAFTAR PUSTAKA (1) Anonymous. 1976. Laporan Survey Sumber Hasil Jambu Mete Kabupaten Gunung Kidul Yogyakarta. Fakultas Kehutanan Universitas Gajah Mada dan Perum Perhutani Direktorat Jendral Kehutanan, (2) Crampton, E.W. and L.E. Harris. 1969. Applied Animal Nutrition. W.H. Freeman and Co. San Francisco, (3) Fox, D.G., E.W. Klosterman, H.W. Newland and R.R. Johnson. 1970. Net Energy of Corn and Bird Resistant Grain Sorghum Rations for Steers When Fed as Grain or Silage. J. Anim. Sci. 30: 303, (4) Maxson, W.E., R.L. Shirley, J.E. Bertrand and A.Z. Palmer. 1973. Energy Values of Corn, Bird Resistant and Non-Bird Resistant Sorghum Grain Rations Fed to Steers. J. Anim. Sci. 37: 1451, (5) N.R.C. 1968. Nutrient Requirements of Domestic Animals. No. 5. Nutrient Requirements of Sheep. National Research Council, Washington, D.C., (6) Ohler, J.G. 1979. Cashew Communication 71. Department of Agricultural Research, Amsterdam, (7) Steel, R.G.D. and J.H. Torrie. 1960. Principles and Procedure of Statistics. Mc Graw-Hill Book Co New York.

PENGARUH PEMBERIAN KONSENTRAT PADA INDUK MENYUSUI TERHADAP PERTUMBUHAN ANAK KAMBING PERANAKAN ETAWAH SAMPAI DISAPIH

E. TRIWULANINGSIH, B. SETIADI DAN P. SITORUS, SR-CRSP, Balai Penelitian Ternak, Bogor.

ABSTRAK Penelitian ini dilakukan guna mengamati pertumbuhan anak kambing Peranakan Etawah selama periode menyusu pada induk yang diberi makan hijauan saja dan hijauan dengan ditambah konsentrat. Masing-masing perlakuan digunakan 27 induk menyusui. Hasil pengamatan parameter pertumbuhan anak pada induk yang diberi hijauan kelahiran tunggal jantan dan betina, berat lahirnya 3,45 kg dan 2,71 kg; berat sapih (90 hari) 13,13 kg dan 11,85 kg dan pertambahan bobot badan per hari 107,58 gr & 99,81 gr. Pada kelahiran kembar dua, berat lahir 2,8 kg dan 2,47 kg, berat sapih 8,97 kg dan 8,08 kg sedang pertambahan bobot badan per hari 67,66 gr dan 64,43 gr. Pada perlakuan pemberian makanan hijauan dan konsentrat hasilnya pada kelahiran tunggal; berat lahir 3,36 kg dan 3,05 kg, berat sapih 15,59 kg dan 14,58 kg dan pertambahan bobot badan per hari 135,84 gr dan 126,71 gr. Pada kelahiran kembar, berat lahir 3,26 kg dan 2,81 kg berat sapih 11,2 kg dan 11,16 kg, pertambahan bobot badan per hari 88,46 gr dan 92,83 gr. Pengujian dengan T - Student terdapat perbedaan yang nyata ($P < 0,05$) pada pertambahan bobot perhari kelahiran tunggal dan kembar perlakuan pada induk yang diberi hijauan saja. Sedang yang lain tidak menunjukkan perbedaan yang nyata.

EFFECT OF CONCENTRATE FEEDING OF LACTATING DOES ON PRE-WEANING GROWTH RATE

ABSTRACT Research was done to investigate growth of Etawah grade kids in the suckling period from does that were given forage and forage plus concentrate; 27 milking does were used for each treatment. Single birth weight for male and female was 3.45 kg and 2.71 kg, weaning weight (90 days) was 13.13 kg and 11.85 kg, average daily gain was 107.58 gm and 99.81 gm. Twins showed average birth weight 2.8 kg and 2.47 kg, weaning weight was 8.97 kg and 8.08 kg with average daily gain 67.66 gm and 64.43 gm. Second treatment showed 3.36 and 3.05 kg for single male and female birth weight. Weaning weight was 15.59 kg and 14.58 kg with daily gain 135.84 gm and 126.71 gm for male and female. Twins showed 3.27 and 2.81 kg for single male and female birth weight, weaning weight was 11.2 and 11.16 kg while daily gain was 88.46 and 92.83 gm. T - Student analysed only for daily gain single and twin on forages treatment showed significant differences ($P < 0.05$).

PENDAHULUAN Pertumbuhan yang diukur dari lahir sampai disapih sebagian besar dipengaruhi oleh produksi susu induk. Sedang berat sapih dipengaruhi juga oleh berat lahir. Ada kecenderungan bahwa anak yang mempunyai berat lahir lebih besar akan bertumbuh lebih cepat. Kalau dikatakan bahwa berat pada umur 16 bulan mempunyai hubungan yang sangat erat terhadap berat sapih (5) maka pertumbuhan anak selama periode menyusu juga penting. Produksi susu induk selain dipengaruhi oleh faktor genetik, kemungkinan pula oleh pengaruh tata laksana, makanan dan iklim. Peternakan kambing dipedesaan kebanyakan hanya memberikan makanan hijauan tanpa menambah konsentrat. Tujuan penelitian ini adalah untuk mengamati pertumbuhan anak kambing periode menyusu pada induk yang diberi makanan hijauan yang biasa diberikan peternak di pedesaan dengan yang diberi makanan hijauan ditambah konsentrat.

MATERI DAN METODE Penelitian ini dilakukan pada stasiun percobaan Balai Penelitian Ternak di Cilebut Kabupaten Bogor. Digunakan induk 54 ekor kambing P.E. dan dibagi 2 kelompok masing-masing 27 ekor. Kelompok satu adalah perlakuan dengan pemberian hijauan saja dan kelompok dua dengan pemberian hijauan ditambah konsentrat. Pemberian makanan digunakan standard 5% dari berat induk (dalam bentuk bahan kering). Untuk kelompok dua konsentrat diberikan 50% dari total pemberian makanan. Pengamatan dilakukan sampai anak disapih dengan perhitungan berat pada umur 90 hari. Penimbangan anak dilakukan sekali seminggu. Hijauan yang diberikan terdiri dari 80% rumput gajah, benggala dan setaria, 10% dan lamtoro, turi dan gryricida dan 10% daun singkong. Pemberian hijauan dilakukan setelah dilayukan satu hari. Susunan konsentrat: Jagung 45%, dedak halus 35%, bungkil kelapa 15%, garam dapur 2%, kapur 1% dan tepung tulang 2%. Dari ransum konsentrat yang diberikan kandungan proteinnya 11,52% dan energi dapat di cerna 2,92 Mcal. Untuk mengetahui pengaruh perbedaan kelamin, type kelahiran masing-masing perlakuan dan antar perlakuan dilakukan dengan uji T - Student.

HASIL DAN PEMBAHASAN Kambing peranakan Etawah merupakan keturunan hasil persilangan kambing Etawah dengan kambing kacang. Kambing ini mempunyai kemampuan menghasilkan susu dibanding dengan kambing kacang. Kambing Etawah aslinya merupakan kambing perah yang dapat memproduksi susu 360 — 540 kg selama masa laktasi 250 hari (4). Data penampilan produksi anak kambing P.E. dari dua perlakuan induk tertera dalam Tabel 1.

Table 1. Growth parameters of Etawah grade kids up to weaning (weight standard 90 days).

Parameter		Treatment I			Treatment II		
		Male	Female	Male Female	Male	Female	Male Female
Number of does	Single	6	10	16	11	9	20
(head)	Twin	—	—	11	—	—	7
Number of kids	Single	6	10	16	11	9	20
(head)	Twin	11	11	22	5	8	13
Birth weight (kg)	Single	3.45	2.71	3.08	3.36	3.05	3.20
	Twin	2.80	2.47	2.63	3.26	2.81	3.03
	Average	3.12	2.59	2.85	3.31	2.93	3.11
Weaning weight (kg)	Single	13.13	11.85	12.49	15.59	14.58	15.08
	Twin	8.97	8.08	8.52	11.20	11.16	11.18
	Average	11.05	9.96	10.50	13.39	12.87	13.13
Average daily gain	Single	107.58	99.81	103.69[a]	135.84	126.71	131.27
(g)	Twin	67.66	64.43	66.04[a]	88.46	92.83	90.64
	Average	87.62	82.12	84.86	112.15	107.77	110.95

I. Does fed only forages.

II. Does fed forages plus concentrate.

[a]Significantly different ($P < 05$).

Berat lahir pada kelahiran tunggal perlakuan I anak jantan 0,74 kg (27,30%) lebih tinggi dari yang betina dan kelahiran kembar anak jantan 0,33 kg (13,36%) lebih tinggi dari pada yang betina. Pada perlakuan II berat lahir kelahiran tunggal yang jantan 0,31 kg (10,16%) lebih tinggi dari yang betina dan pada kelahiran kembar anak jantan 0,45 kg (16,01%) lebih tinggi dari yang betina. Berdasar type kelahiran tunggal dan kembar pada kedua jenis kelamin perlakuan I dan II berturut-turut, berat lahir kelahiran tunggal 0,45 kg (17,11%) dan 0,17 kg (8,54%) lebih tinggi dari yang type kelahiran kembar. Pada type kelahiran tunggal, perlakuan II 0,12 kg (3,89%) lebih tinggi dari perlakuan I dan pada type kelahiran kembar, perlakuan II 0,4 kg (15,20%) lebih tinggi dari perlakuan I. Pada uji statistik dari keseluruhan perbandingan diatas tidak menunjukkan perbedaan yang nyata. Kalau dilihat berat lahir antar perlakuan ternyata berat lahir perlakuan II 0,26 kg (9,12%) lebih tinggi dari perlakuan I. Hal ini sesuai dengan pendapat (3) bahwa berat lahir anak domba dipengaruhi antara lain bangsa, jumlah anak dalam kandungan dan kualitas makanan-makanan yang diperoleh induk selama masa kebuntingan. Kalau dibandingkan dengan penelitian (6) pada lokasi yang sama rata-rata berat lahir pada perlakuan I lebih rendah 0,3 kg (9,67%) sedang pada perlakuan II didapatkan hasil yang sama.

Berat sapih perlakuan I pada type kelahiran tunggal dan kembar, kelamin jantan lebih tinggi dari yang betina berturut-turut 1,28 kg (10,8%) dan 0,89 kg (11,01). Pada perlakuan II type kelahiran tunggal dan kembar berat sapih yang jantan tinggi dari yang betina berturut-turut 1,01 kg (6,92%) dan 0,04 kg (0,35%). Kemudian antar perlakuan I dan II type kelahiran tunggal ternyata perlakuan II lebih tinggi 2,73 kg (23,03%) dari perlakuan I dan pada type kelahiran kembar perlakuan II lebih tinggi 3,08 kg (38,11%) dari perlakuan I. Bila dibandingkan masing-masing perlakuan I dan II antar type kelahiran maka berturut-turut berat sapih type kelahiran tunggal lebih tinggi 3,97 kg (46,59%) dan 3,9 kg (34,94%) dari type k kelahiran kembar. Secara keseluruhan berat sapih perlakuan II lebih tinggi 2,63 kg (25,04%) dari perlakuan I. Secara uji statistik dari seluruh perbedaan berat sapih diatas tidak menunjukkan perbedaan yang nyata. Hasil yang didapat bila dibandingkan hasil penelitian (1) perlakuan II lebih tinggi (12,87 kg vs 10,18 kg). Sedang perlakuan I lebih rendah (9,96 kg vs 10,18 kg). Apabila dilihat *pertambahan bobot badan per hari* dari lahir sampai standard umur 90 hari pada tiap perlakuan, type kelahiran dan kelamin, hasilnya antara lain: Perlakuan I dan II type kelahiran tunggal yang jantan 7,77 gr (7,78%) dan 9,13 gr (7,20%) lebih tinggi dari yang betina; kemudian pada type kelahiran kembar yang jantan 3,23 gr (5,01%) lebih tinggi dan 4,37 gr (4,70%) lebih rendah dari yang betina. Jika dibandingkan antar type kelahiran masing-masing perlakuan I dan II berturut-turut berat sapih tunggal 37,55 gr (56,85%) dan 33,88 gr (36,49%) lebih tinggi dari berehsycth type kembar. Type kelahiran tunggal kembar perlakuan II lebih tinggi 27,58 gr (26,59%) dan 24,60 gr (37,25%) dari type tunggal dan kembar perlakuan I. Secara keseluruhan perlakuan II lebih tinggi 26,09 gr (30,74%) dari perlakuan I. Perhitungan statistik menunjukkan bahwa hanya ada perlakuan I antar type kelahiran tunggal dan kembar terdapat perbedaan pengaruh yang nyata ($P < 0,05$) dan yang lain tidak menunjukkan perbedaan yang nyata. Ternyata perlakuan dengan memberikan tambahan makanan penguat pada induk yang bunting dan

menyusui dapat meningkatkan pertumbuhan anak. Menurut (2) bahwa pada domba priangan dengan kondisi pedesaan mampu bereaksi terhadap suplemen konsentrat dengan meningkatnya tingkat pertumbuhan dan pola pemberian makanan di desa tidak bisa merangsang pertumbuhan yang cepat. Untuk mengetahui pertumbuhan anak kambing P.E. pada masing-masing perlakuan dapat dilihat dalam ilustrasi 1.

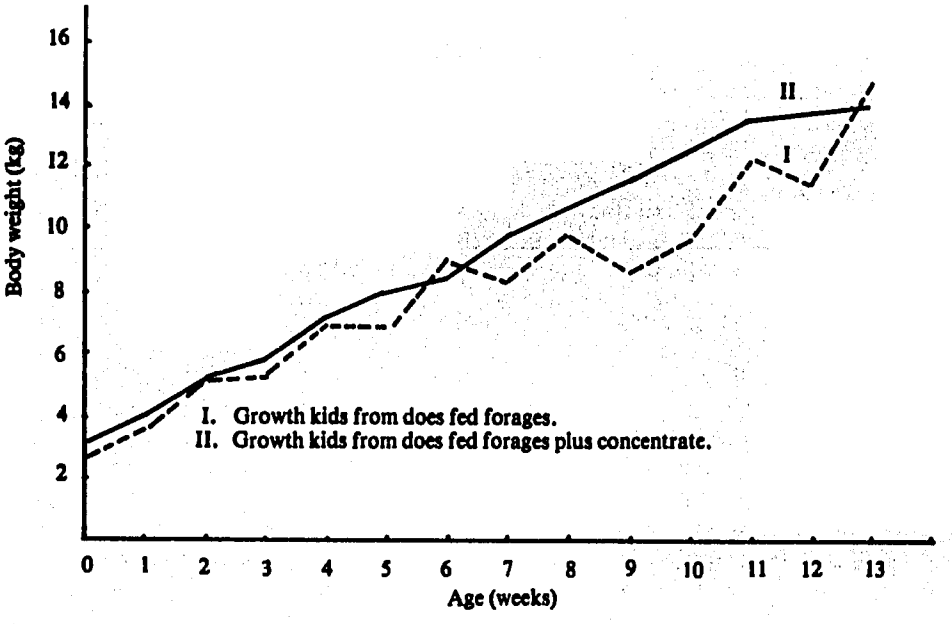


Illustration 1. Growth rate of P.E. kids up to weaning.

KESIMPULAN Pada perlakuan I dan II masing-masing type kelahiran tunggal dan kembar, yang jantan lebih tinggi dari yang betina pada berat lahir, berat sapih dan pertambahan bobot badan per hari dengan kekecualian pada perlakuan II type kelahiran kembar pertambahan bobot badan per hari lebih rendah dari yang betina. Dari keseluruhan parameter produksi ternyata perlakuan dengan memberikan tambahan konsentrat pada induk dapat memberikan hasil yang lebih tinggi.

DAFTAR PUSTAKA (1) Basuki, P., W. Harjosubroto, Kustiono dan N. Ngadiono. 1982. Performans Produksi dan Reproduksi Kambing P.E. dan Bligon, Fapet, Univ. Gama. Yogya. *Dalam* Proc. Sem. Penl. Petr. Puslitbangnak. Bogor, (2) Chaniago, T.D., S.M. Obst. 1980. Performans Pertumbuhan Domba di salah satu desa Jawa Barat. Sem. Ruminansia ke 2, Puslitbangnak, (3) Frazer, A. 1974. Sheep Production 1st Ed. Thomas Nelson & Son Ltd., New York, (4) Gall, C. 1981. Goat Production. Academic Press Inc., London, (5) Scott, G.E., 1977. The Sheepmans Production Hand book. Abegg Printing Co., Inc., Denver, Colorado (6) Sitorus, P. & E. Triwulanningsih. 1981. Performans Kambing Peranakan Etawah. Bulletin L.P.P. no. 29.

PENGARUH PERBEDAAN RANSUM TERHADAP PERTUMBUHAN KELOMPOK-OTOT-BAKU KAMBING KACANG JANTAN

SOELISTYONO, H.S. DAN BAMBANG SUDARMOYO, Fakultas Peternakan Universitas Diponegoro, Semarang.

ABSTRAK Suatu penelitian telah diadakan untuk mengetahui pengaruh rumput dan bekatul terhadap laju pertumbuhan nisbi ke sembilan kelompok-otot-baku karkas kambing kacang jantan. Dengan pola acak lengkap hewan percobaan dipotong dengan teknik pemotongan beruntun dalam selang bobot puasa antara 10,8 sampai 16,8 kg. Pengaruh perlakuan terhadap parameter yang diselidiki, diuji dengan membandingkan nilai koefisien regresi pada persamaan alometrik $Y = a X^b$. Persamaan alometrik juga dipakai untuk memeriksa apakah pertumbuhan kelompok-otot-baku lebih lamban, sama cepat atau lebih cepat daripada pertumbuhan karkasnya. Ternyata, seluruh kelompok-otot-baku tumbuh sama cepat ($b = 1$) dengan karkas, kecuali kelompok-otot-leher yang bertaut dengan kaki depan, yang tumbuh lebih cepat ($b > 1$), pada kambing yang diberi rumput dan gabungan (tidak memperhatikan perlakuan). Pengaruh perlakuan terhadap laju pertumbuhan nisbi, nampak pada kelompok-otot-perut dan otot dada yang bertaut dengan kaki depan; dalam kedua kelompok-otot-baku itu, bekatul ternyata dapat memacu laju pertumbuhan. Sebaran bobot otot serta bobot karkas yang disesuaikan pada bobot hidup dan bobot kosong juga diamati.

EFFECT OF RATION ON THE GROWTH RATE OF STANDARD MUSCLE GROUPS OF MALE KACANG GOAT

ABSTRACT An experiment was conducted to examine the effect of rice bran on the relative growth rate of nine standard-muscle-groups (SMG) of male Kacang goats. The fasting weight of the animals varied from 10.8 to 16.8 kg and they were serially slaughtered. Analysis of co-variance was used to compare linear regression equations representing results from each treatment. In order to do this, the logarithmic transformation of the allometric equation was used. The effect of treatment on growth rate of SMG-4 (muscles of the abdomen) and SMG-7 (muscles of the thorax attaching to the thoracic limb) was significant. Without considering the effects of individual treatments, there was a significant increase of SMG-8 (muscle of the neck attaching to the thoracic limb) weight ($b > 1$) when carcass weight increased.

PENDAHULUAN Rata-rata tingkat kelahiran dan tingkat kematian kambing di Indonesia per tahun adalah 53.00 dan 4.68 persen. Supaya populasinya tidak merosot, tingkat pemotongan maksimum per tahun adalah 48.32 persen dari populasi akhir tahun, dengan anggapan tingkat ekstraksinya 36.5 persen (1). Peningkatan produktivitas daging mengandung arti mengubah bentuk badan dan komposisi karkasnya (3). Karkas domba dapat dipacu pertumbuhan nisbinya dengan ransum *ad libitum* (5); tetapi pada sapi ransum terbataslah yang justru memacu (4). Pada domba, bobot nisbi otot-kaki-depan-*distal* dan otot-leher justru lebih berat jika mendapat makanan terbatas (5).

MATERI DAN METODE Penelitian ini dilakukan di Fakultas Peternakan Universitas Diponegoro, dengan 16 ekor kambing Kacang jantan. Selang bobot hewan percobaan adalah 10.6 sampai 14.0 kg. Data diperoleh dengan teknik pemotongan beruntun dan penguraian karkas, berdasar kelompok otot-baku (KOBA) (3). Pemotongan dilakukan pada bobot puasa 10.75, 12.00, 13.25 dan 14.00 kg. Pertumbuhan nisbi kelompok-otot-baku (KOBA) dihitung berdasar

model log Y = log a + b log X (2). Tujuh ekor materi percobaan diberi bekatul 100 gram per ekor per hari dan rumput *ad libitum*; selanjutnya kelompok ini disebut kelompok B. Sedang yang sembilan ekor hanya mendapat rumput *ad libitum*; kelompok ini disebut kelompok R.

HASIL DAN PEMBAHASAN Laju pertumbuhan nisbi KOBA disajikan pada Tabel 1.

Table 1. Relative growth of standard muscle group (Y) fixed on carcass weight (X) based on log Y = log a + b log X equation.

Y	Sex	Coefficients a	b	±	S_b		NTD (grams)
KOBA-1	R	-0.76	0.98	±	0.56	0.31	372.80
	B	-0.62	0.95	±	0.09	0.95	415.73
	G	-0.94	1.04	±	0.34	0.41	391.01
KOBA-2	R	-1.29	0.96	±	0.07	0.96	95.18
	B	-1.24	0.94	±	0.17	0.85	92.70
	G	-1.22	0.94	±	0.08	0.92	94.09
KOBA-3	R	-0.20	0.73	±	0.32	0.43	200.88
	B	-0.11	0.73	±	0.19	0.74	228.76
	G	-0.43	0.81	±	0.23	0.48	212.63
KOBA-4	R	-2.18	1.33	±	0.38	0.64	214.76
	B	-2.79	1.51	±	0.53	0.62	288.23
	G	-2.50	1.42	±	0.29	0.64	220.55
KOBA-5	R	-0.71	0.90	±	0.15	0.84	216.36
	G	-0.82	0.93	±	01.6	0.88	215.47
	G	-0.74	0.90	±	0.10	0.85	215.97
KOBA-6	R	-1.48	0.97	±	0.20	0.77	65.47
	B	-1.40	0.95	±	0.17	0.87	65.59
	G	-1.46	0.96	±	0.13	0.80	65.52
KOBA-7	R	-0.57	0.74	±	0.23	0.59	90.65
	B	-2.43	1.31	±	0.47	0.61	108.64
	G	-1.54	1.04	±	0.28	0.51	98.12
KOBA-8	R	-3.15	1.63[c]	±	0.25	0.86	140.94
	B	-2.21	1.27	±	0.25	0.83	129.06
	G	-2.84	1.46[d]	±	0.19	0.81	135.61
KOBA-9	R	-0.74	0.92	±	0.35	0.50	245.87
	B	-1.55	1.15	±	0.50	0.52	239.37
	G	-0.95	0.98	±	0.26	0.50	243.00

R = grass; B = fine rice bran; G = combination.

*) Significantly different (P < 05) among treatments.

c) Significantly different (P < .01) between treatments.

d) Significantly different (P < .01) between treatments.

NTD: middle value which is adapted to 2525 g carcass weight.

Dari Tabel di atas tampak, bahwa laju pertumbuhan nisbi seluruh KOBA tidak berbeda dengan laju pertumbuhan karkas (b = 1), kecuali KOBA-8 (otot-leher yang bertaut dengan kaki depan) kelompok R. Jenis ransum juga tidak mempengaruhi laju pertumbuhan nisbi KOBA, kecuali terhadap KOBA-7 (otot dada yang bertaut dengan kaki depan). Pada KOBA-7 ini, kelompok B tumbuh lebih cepat. Dengan begitu perlakuan hanya mempengaruhi laju pertumbuhan KOBA-7, dimana ransum bekatul lebih cepat. Tanpa memperhatikan, hanya KOBA-8 yang tumbuh lebih cepat daripada karkas; KOBA yang lain tidak berbeda laju pertumbuhannya dengan laju pertumbuhan karkas. Sebaran bobot KOBA juga tidak berbeda antar perlakuan. Ada kecenderungan, ransum bekatul menyebabkan lebih beratnya KOBA-1, KOBA-3, KOBA-4 dan KOBA-7; semuanya pada bobot karkas kiri 2525 gram. Berdasar nilai konstanta a, tampaknya KOBA-4 dan KOBA-7 memang lebih berat pada perlakuan B sejak awal. Urutan bobot mulai dari yang paling ringan adalah KOBA-6 : 65.5 gram (3.9 persen), KOBA-2 : 94.1 gram (5.6 persen), KOBA-7 : 98.1 gram (5.9 persen), KOBA-8 : 135.1 gram (8.1 persen), KOBA-3 : 212.6 gram (12.7 persen), KOBA-5 : 216.0 gram (12.9 persen), KOBA-4 : 220.6 gram (13.2 persen), KOBA—9 : 243.0 gram (14.5 persen) dan KOBA-1 : 391.0 gram (23.3 persen). Persenan karkas semu (bobot karkas : bobot potong) dan sebenarnya (bobot karkas : bobot kosong) disajikan pada Tabel 2.

Table 2. Percentage of Kacang goat's carcass.

Sex and ration	Abstract	Real
Sex*)		
a. male	39.0	52.90
b. female	42.2	53.90
c. combination	40.6	53.40
Ration**)		
a. fine rice bran	36.78	48.91
b. grasses	36.78	49.01
c. combination	36.82	48.97

*) Adapted to 9733 kg slaughter weight and 7294 kg empty body weight.

**) Adapted to 13727 kg slaughter weight and 10314 kg (this trial).

KESIMPULAN DAN SARAN Bekatul tidak mempengaruhi laju pertumbuhan karkas relatif terhadap bobot kosong dan bobot potong maupun laju pertumbuhan KOBA relatif terhadap bobot karkas. Disarankan untuk mencari kemungkinan meningkatkan produktivitas melalui persilangan-persilangan.

DAFTAR PUSTAKA (1) Anonymous, 1976, Survey. Biro Pusat Statistik, Jakarta., (2) Bambang Sudarmoyo, 1982, Pengaruh jenis kelamin terhadap pertumbuhan bagian-bagian badan dan karkas kambing Kacang. Tesis Fakultas Pasca Sarjana Institut Pertanian Bogor., (3) Berg, Roy T. dan Rex M. Butterfield, 1976, New cencepts of cattle growth. Sidney Univ. Press., (4) Murray, D.M., N.M. Tulloh dan W.H. Winter, 1974, Effects of three different growth rates on empty body weight, carcass weight and dissected carcass composition of cattle. J. Agric. Sci., Camb. 82: 535., (5) Winter, W.H., N.M. Tulloh dan D.M. Murray, 1976, The effect of compensatory growth in sheep on empty body weight, carcass weight and the weights of some offals. J. Agric. Sci., Camb. 87: 433.

PENGARUH NUTRISI TERHADAP KETEBALAN KULIT DAN PERUBAHAN HISTOLOGIK JARINGAN KULIT KAMBING SAANEN

BAMBANG WIKANTADI, Fakultas Peternakan Universitas Gadjah Mada, Jalan Agro-Karangmalang, Yogyakarta.

ABSTRAK Dua belas ekor kambing jantan Saanen kebiri yang masing-masing dikandangkan dalam kandang tunggal, dibagi menjadi tiga kelompok berdasarkan keseimbangan umur, berat badan, dan kondisi tubuh. Sesudah kambing diberi ransum untuk hidup pokok selama dua minggu, maka secara acak kelompok-kelompok itu diberi ransum hidup pokok, 125% (medium energy plane = MP), dan 150% (high energy plane) dari hidup pokok selama 6 minggu. Sesudah masa ini selama dua minggu berikutnya semua kambing diberi ransum hidup pokok lagi. Respons dari ketebalan kulit terhadap ransum hidup pokok adalah positif, yaitu naik menjadi 3.0% untuk MP dan 6.3% untuk HP selama 6 minggu ($P < 0,05$). Sesudah ini selama dua minggu berikutnya ransum dikembalikan dari MP dan HP ke ransum hidup pokok yang menyebabkan tebal kulit menjadi berkurang seperti pada dua minggu pertama, selama masa yang sama perubahan histologik pada ketebalan lapisan epidermis dan korium tak berarti. Pertambahan tebal terjadi pada lapisan subcutis ($P < 0,05$), yaitu selama 6 minggu sebanyak 2,1% (MP) dan 4.8% (HP). Pemberian kembali ransum hidup pokok dua minggu sesudah masa 6 minggu itu hanya menimbulkan perubahan tebal lapisan subkutis yang marginal. Terdapat distribusi gradual dari ketebalan kulit pada permukaan tubuh, yaitu tertebal pada daerah croupon dan tertipis pada daerah ventral. Terdapat pula ditribusi gradual dari caudal (tertebal) - cranial (tertipis).

THE EFFECT OF NUTRITION ON SKIN THICKNESS AND HISTOLOGICAL CHANGES OF SAANEN GOAT SKIN

ABSTRACT Twelve Saanen wether goats were penned individually and divided into 3 groups by age, body weight and body condition. Following a two-week adjustment period on a maintenance diet, the groups were randomly allocated to maintenance, 125% maintenance (medium plane energy = MP) and 150% maintenance (high place energy = HP) rations for a six week experimental period. For the subsequent two weeks all goats were fed at the maintenance level. The responses of skin thickness to maintenance were positive; skin thickness increased by 3.0% in the MP and 6.3% in the HP respectively during the six week period. Subsequent return of these groups to maintenance feeding led to decline in skin thickness to pre-experimental levels within 2 weeks. During the same period histological changes in epidermis and corium layers were negligible. An increase in subcutaneous thickness occurred ($P < 0.05$) being 2.1% in the MP and 4.8% in the HP. There were significant differences in the subcutaneous layer during the six week experimental period. There was gradual distribution of skin thickness being thickest on the croupon region and thinnest on the ventral part of the body. A caudal (thickest) - cranial (thinnest) gradient was also observed.

PENDAHULUAN Populasi ternak kambing terbesar terletak di daerah tropika dan merupakan dua pertiga dari jumlah ternak kambing di seluruh dunia (2). Di daerah tropis inilah terletak sebagian besar negara-negara yang sedang berkembang seperti Indonesia. Pada umumnya di Indonesia ternak kambing diberi makan seadanya, tidak rasional, karena tidak menentunya persediaan pakan. Keadaan ini mungkin mempengaruhi produktivitas ternak, termasuk di dalamnya kualitas kulit. Kulit merupakan komoditi yang penting bagi kebanyakan negara-negara yang sedang berkembang terutama untuk ekspor dan nilainya pada umumnya sekitar 25% dari nilai hewan hidup (1). Kepustakaan tentang pengaruh nutrisi terhadap kualitas kulit belumlah banyak diketahui. Penelitian ini dilakukan untuk

mengetahui pengaruh langsung dan tidak langsung dari tingkat nutrisi terhadap ketebalan kulit kambing dan perubahan-perubahan histologiknya.

MATERI DAN METODE Dua belas ekor kambing jantan Saanen yang sudah dikebiri diberi ransum secara individu dalam kandang tunggal dan dibagi menjadi tiga kelompok berdasarkan keseimbangan umur, berat badan dan kondisi tubuh. Ransum terdiri atas campuran dari biji sorghum pecahan dan cacahan "lucern", masing-masing sebanyak 55% dan 45% dan diberikan ransum hidup pokok selama waktu dua minggu untuk penyesuaian sebelum percobaan yang sesungguhnya yang lamanya 10 minggu dilaksanakan. Ketiga kelompok kambing masing-masing diberi ransum hidup pokok (kelompok C), 125% dari hidup pokok (kelompok B, medium plane ration = MP) dan 150% dari hidup pokok (kelompok A, high plane ration = HP) selama 6 minggu. Sesudah masa percobaan ini selama 2 minggu berikutnya semua kambing diberi ransum hidup pokok lagi. Air untuk kebutuhan minum disediakan secukupnya. Pada hari terakhir dari dua minggu pertama pemberian ransum hidup pokok dilakukan biopsi untuk mendapatkan sampel kulit di daerah-daerah leher, krupon, perut, paha dan pantat. Demikian pula pada hari terakhir dari minggu ke enam masa percobaan dengan pemberian ketiga ransum yang berbeda dan pada hari terakhir dari 2 minggu akhir percobaan dikerjakan biopsi kulit pada daerah-daerah yang sama seperti diatas. Ketebalan kulit dari sample ditentukan dengan alat "Holtein caliper". Setelah tebal kulit diukur, sampel disiapkan untuk preparat histologi (3) yang nantinya untuk menentukan ketebalan lapisan-lapisan epidermis, korium dan subkutis secara mikroskopik. Seekor kambing di kelompok C mati pada minggu ke 7 dari sejak permulaan percobaan dan hasil autopsi menunjukkan adanya bentukan-bentukan lunak dari batu didalam kandung kencing. Sesudah kejadian ini semua kambing diberi tambahan bubuk amonium khlorida 1% untuk mencegah pembentukan batu ginjal. Data dianalisa dengan analisa varians dengan menggunakan "missing observation"

HASIL DAN PEMBAHASAN Di dalam Tabel 1 diperlihatkan hasil pengukuran ketebalan kulit dan perubahan ketebalan lapisan-lapisan epidermis, korium dan subkutis selama 10 minggu masa percobaan. Dari Tabel 1 itu terlihat bahwa pertambahan tebal kulit terjadi pada kambing yang diberi ransum HP dan MP ($P < 0,05$) yaitu setelah minggu ke delapan. Pada akhir percobaan tebal kulit pada ketiga kelompok perlakuan kembali seperti pada permulaan percobaan. Hal ini agak berbeda dengan penelitian serupa yang telah dikerjakan sebelumnya (4) yaitu bahwa lipatan kulit kambing yang diberi ransum yang serupa (HP, MP, dan M) setelah akhir percobaan (10 minggu) tidak banyak berbeda dengan ketebalan kulit setelah 8 minggu percobaan. Namun berat badan pada penelitian sebelumnya itu (4) mengikuti pola perubahan ketebalan kulit seperti pada penelitian ini, yaitu berat badan kambing yang diberi ransum HP dan MP selama 6 minggu kemudian diberi kembali ransum M selama 2 minggu tidak berbeda dengan berat badan pada permulaan percobaan. Pengaruh positif dari HP pada tebal kulit ($P < 0,05$) disebabkan adanya kenaikan kandungan jaringan lemak subkutan, karena terlihat pada Tabel 1 bahwa pengamatan histologik menunjukkan adanya kenaikan tebal kulit juga diikuti oleh kenaikan tebal lapisan subkutis. Pada umumnya terlihat bahwa

Table 1. Thickness and histological changes of goat skin at the end of week two, eight and ten.

Group	Parameter	Level of nutrition	Week two	Week eight	Increased of thickness (%)	Level of nutrition	Week ten	Increased of thickness (%)
A	1. Skin thickness (μ)	150% (HP)	1400	1488	+6.3*	M	1405	+0.4 NS
	2. Thickness of:							
	a. epidermis		548	555	+1.8NS	M	550	+0.9 NS
	b. corium		423	420	—0.7NS	M	421	+0.5 NS
	c. subcutaneous		384	402	+4.8*	M	383	+0.4 NS
B	1. Skin thickness (μ)	125% (MP)	1389	1347	+3.0*	M	1380	+0.6 NS
	2. Thickness of:							
	a. epidermis		480	483	+0.4NS	M	478	+0.6 NS
	b. corium		487	486	—0.3NS	M	490	+0.5 NS
	c. subcutaneous		355	363	+2.1*	M	376	+0.7 NS
C	1. Skin thickness (μ)	100% (M)	1474	1467	+0.6NS	M	1475	+0.1 NS
	2. Thickness of:							
	a. epidermis		590	588	—0.5NS	M	590	+0.5 NS
	b. corium		490	491	+0.6NS	M	487	+0.6 NS
	c. subcutaneous		374	377	+0.6NS	M	375	+0.3 NS

* Significant at $P < 0.05$; NS = not significant; M = ; HP = .

pada semua perlakuan, lapisan epidermis lebih tebal dibanding dengan lapisan korium maupun subkutis. Respons positif dari ketebalan kulit terhadap perbedaan tingkat nutrisi membuktikan bahwa nutrisi berpengaruh nyata terhadap tebal kulit dan perubahan histologik. Di negara tropik seperti Indonesia, keadaan pakan yang berubah-ubah tergantung sebagian pada faktor musim tentunya juga berpengaruh terhadap kualitas kulit seperti keadaan yang ditunjukkan dalam penelitian ini. Ditinjau dari ketebalan kulit secara regional pada semua perlakuan nutrisi dalam penelitian ini terlihat bahwa secara konsisten daerah krupon merupakan daerah paling tebal diantara daerah-daerah lainnya pada permukaan tubuh (periksa Tabel 2). Hal ini serupa dengan penemuan pada domba (5) dan kambing (4). Daerah tubuh sebelah ventral merupakan daerah yang paling tipis diantara daerah-daerah lainnya. Lebih lanjut dapat dilihat bahwa kulit pada bagian caudal tubuh ternyata lebih tebal dibandingkan dengan daerah cranial. Oleh karena itu nampaknya terdapat distribusi secara gradual dari ketebalan kulit pada permukaan tubuh.

Table 2. Skin thickness (μ ± SD) on the body surface according to level of nutrition.

Area	Level of nutrition			Average
	150%	125%	100%	
Neck	1513 ± 20[1)]	1420 ± 12	1497 ± 40	1478
Croupon	1582 ± 15	1492 ± 9	1540 ± 20	1538
Ventral	1154 ± 30	1126 ± 34	1353 ± 23	1211
Caudal	1370 ± 12	1394 ± 26	1465 ± 18	1410
Thigh	1540 ± 35	1432 ± 29	1505 ± 34	1492
Average	1431	1372	1472	1425

KESIMPULAN DAN SARAN Dari hasil penelitian ini dapat disimpulkan bahwa tingkat nutrisi yang diberikan pada kambing berpengaruh nyata terhadap tebal kulit dan tebal lapisan-lapisan epidermis, korium dan subkutis yang tentunya berpengaruh terhadap mutu kulit. Namun penelitian lebih lanjut perlu dilakukan mengingat bahwa penelitian ini terbatas kepada tebal kulit dan perubahan histologik saja yang seharusnya perlu dicari faktor-faktor lainnya yang merupakan komponen dari mutu kulit, misalnya kekuatan tarik, kekuatan tekuk, kepatahan dan lain-lainnya.

UCAPAN TERIMA KASIH Penulis mengucapkan banyak terima kasih kepada Department of Animal Science, University of New England, Armidale, Australia atas bantuan dan fasilitas yang diberikan selama penulis melakukan penelitian tersebut diatas dan selama penulis tugas belajar di Armidale.

DAFTAR PUSTAKA (1) Barat, S.K., 1975, Hides and Skins and Animal By-products, Wld., Anim, Rev., 14: 20 — 28, (2) Jenkinson, D.M., P.S. Blackburn, R. Proudfoot, 1967, Seasonal Changes in the Skin Glands of the Goat, Br. Vet. J., 123: 541 — 549, (3) Shelton, M., 1978, Reproduction and Breeding of Goats, J. Dairy Sci., 61: 994 — 1010, (4) Wikantadi, B. and C.J. Thwaites, 1980, The Effect of Nutrition on Bodyweight and Skinfold Thickness in Goats, International Symposium on Nutrition and Systems of Goat Feeding, Tours, French, (5) Wodzicka, M., 1958, Studies on the Thickness and Chemical Composition of the Skin of Sheep, N.Z. J. Agric. Res., 1: 582 — 591.

II. PEMULIAAN & REPRODUKSI
BREEDING & REPRODUCTION

Previous Page Blank

GROWTH OF INDONESIAN SHEEP UNDER VILLAGE AND "IMPROVED" MANAGEMENT SYSTEMS

T.D. CHANIAGO, J.M. OBST[1], A. PARAKKASI[2] AND M. WINUGROHO, Balai Penelitian Ternak (Research Institute for Animal Production), P.O. Box 123, Bogor, Indonesia, [1] Department of Agriculture Victoria, Pastoral Research Institute, P.O. Box 180, Hamilton, Vic. 3300, Australia, [2] Bogor Agriculture University, Bogor, Indonesia.

ABSTRACT Growth patterns of Javanese Thin-tail sheep were studied under three types of management: Improved Management (IM), Improved Village Management (IVM) and Village Management (VM). Liveweight changes during pregnancy and lactation were compared between IM and VM and between ewes bearing single and multiple lambs. There was no significant difference in mating weight of ewes that gave birth to single lambs from IM and VM. However, weight at lambing of ewes with IM were significantly ($P < 0.001$) heavier, than with VM. During lactation live weight of ewes with IM tended to increase, but ewes with VM tended to decrease. There was no significant difference in birth weight, but weaning weight of lambs with IM was significantly ($P < 0.001$) heavier than with VM. Live weights were similar at the start but after 21 weeks the mean live weight of rams on Diet 1 IM was significantly ($P < 0.001$) heavier than on Diet 2 IVM, and rams on Diet 2 IVM were also significantly ($P < 0.001$) heavier than those on Diet 3 IVM. We conclude that the Javanese Thin-tail sheep have the potential for high production if management is good. Further work is in progress to determine whether this production increase is profitable, using locally available feed supplements.

PERTUMBUHAN DOMBA INDONESIA PADA SISTEM PENGELOLAAN YANG DITINGKATKAN DAN PEDESAAN

ABSTRAK Bentuk pertumbuhan dari domba Priangan diteliti pada tiga tipe pengelolaan. Pengelolaan yang intensif (P.I.), Pengelolaan Pedesaan yang ditingkatkan (PPD) dan Pengelolaan Pedesaan (PP). Perubahan berat badan selama kebuntingan dan menyusui dibandingkan antara PI dan PP dan antara induk yang mengandung anak tunggal dan kembar. Tidak didapatkan perbedaan yang nyata dari berat hidup waktu kawin dari induk yang melahirkan anak tunggal dari PI dan PP. Tetapi berat waktu melahirkan dari induk pada PI adalah sangat nyata lebih berat ($P < 0,001$) dari PP. Selama menyusui berat hidup induk dengan PI mempunyai tendensi untuk menaik sedangkan induk dengan PP mempunyai tendensi berat yang menurun. Tidak ditemukan perbedaan yang nyata pada berat lahirnya, tetapi berat sapih dari anak dengan PI adalah sangat nyata ($P < 0,001$) lebih berat dari yang di PP. Pada permulaan berat hidupnya serupa tetapi setelah 21 minggu, rata-rata berat hidupnya yang Diet 1 di PI sangat nyata lebih berat dari Diet 2 di PPD dan kelompok Diet 2 di PPD beratnya juga sangat nyata ($P < 0,001$) diatas Diet 3 di PPD. Disimpulkan bahwa domba Priangan punya potensi untuk ditingkatkan produksinya apabila pengelolaannya ditingkatkan. Penelitian juga sedang berjalan untuk menentukan apakah peningkatan produksi ini menguntungkan dilakukan petani.

INTRODUCTION Live weights of Indonesian sheep are usually low, with a mean of about 20 kg (9,5). This has led to a tendency to seek improvement by introducing exotic breeds. Dreams of the advantages of crossing exotic with local breeds have often not been realised because exotic breeds may not survive in the environment of the indigenous animals. Indonesian sheep are non-seasonal breeders capable of lambing more than once a year, with a high incidence of multiple births (5). Growth potential of indigenous sheep should be assessed under different management systems. To allow the full expression of their genetic poten-

Previous Page Blank

tial a high plane of nutrition under standard management is necessary. The aim of this study was to provide basic information on live weight changes, of ewe and lamb growth rates in three management systems: 1. Improved management system at BPT, Ciawi; 2. Improved village management system at Teluk Pinang village; and 3. Village type management system under a rubber plantation at Pondok Gedeh, Cigombong.

MATERIALS AND METHODS All animals were weighed weekly. 1. *Improved Management (IM),* groups of ewes 910 — 12) and rams (1) were housed continuously in pens (12 m^2). Mating dates and lambing performance were recorded. The new born lambs and their dams were separated from the group for two weeks post-partum. Lambs were weaned at three months of age. All animals were given an anthelmintic and vaccinated against enterotoxaemia upon introduction to BPT, and diseased animals were treated during the trial. 2. *Improved Village Management (IVM),* twenty young rams were divided into two equal groups on live weight and housed in individual pens made of bamboo. Group I was drenched with anthelmintic, while group II was not. Group I was fed with traditional village feed *ad libitum* plus a supplement (300 g/day) of the standard diet in 1 (above) and water *ad libitum.* Group II was fed with traditional village feed only *ad libitum.* Samples of traditional village feed were taken weekly for botanical and chemical analysis. 3. *Village type Management (VM),* sixty ewes with 31 lambs and 2 rams were managed within a rubber plantation undersown with *Brachiaria decumbens* and *Panicum maximum.* Generally they were allowed to graze for 2 or 3 hours per day and for the remainder of the time were housed in a traditional manner and fed *ad libitum* cut and carry feed.

RESULTS Live weight of ewes bearing single and multiple lambs was compared under IM and VM. No significant difference in live weight at mating was observed in ewes bearing singles but ewes bearing multiple lambs under IM had significantly ($P < 0.001$) lower live weight than ewes under VM. Live weights of ewes in IM increased rapidly during pregnancy resulting in a live weight at lambing significantly ($P < 0.001$) higher than that of ewes in VM. During lactation the live weight of ewes in IM tended to increase and ewes in VM tended to decrease (Figures 1 and 2). Growth rate of single and multiple birth lambs was compared under IM and VM. Both groups had similar average birth weight. However lambs in IM grew more rapidly than in VM, resulting in a weaning weight of lambs in IM significantly ($P < 0.001$) higher than in VM. The average daily gains from birth to weaning of lambs in IM and VM were 154 and 54 g for single, respectively and 120 and 44 g for multiple, respectively (Table 1). There was no significant ($P < 0.1$) difference in weaning weight between single birth and multiple birth lambs in VM. Under IM, weaning weight of single birth lambs was significantly ($P < 0.05$) heavier than of multiple birth lambs (Table 1). Although of similar live weight (14.5 kg) at the start, after 21 weeks feeding, rams in group 1 were significantly ($P < 0.001$) heavier than rams in group II. The average daily gain of rams in group II were 109 and 31 g, respectively (Figure 3).

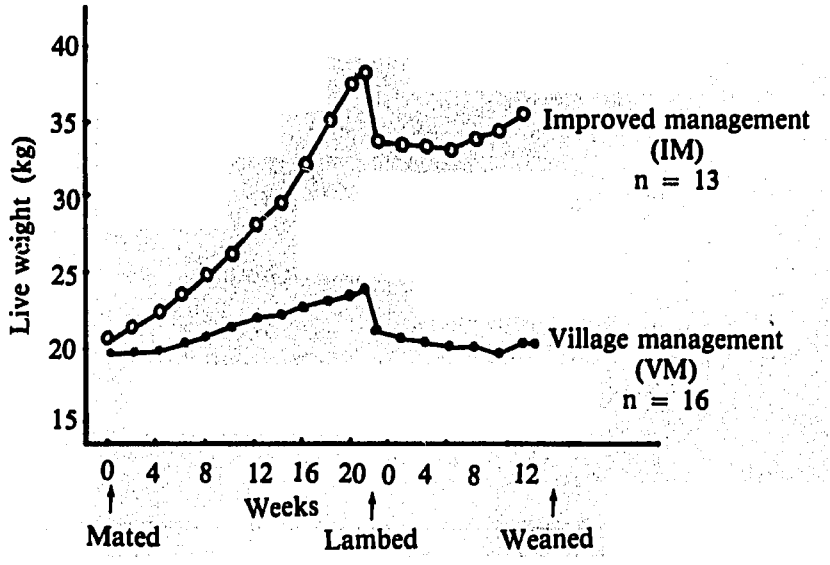


Figure 1. Live weight of ewes bearing single lambs during pregnancy and lactation.

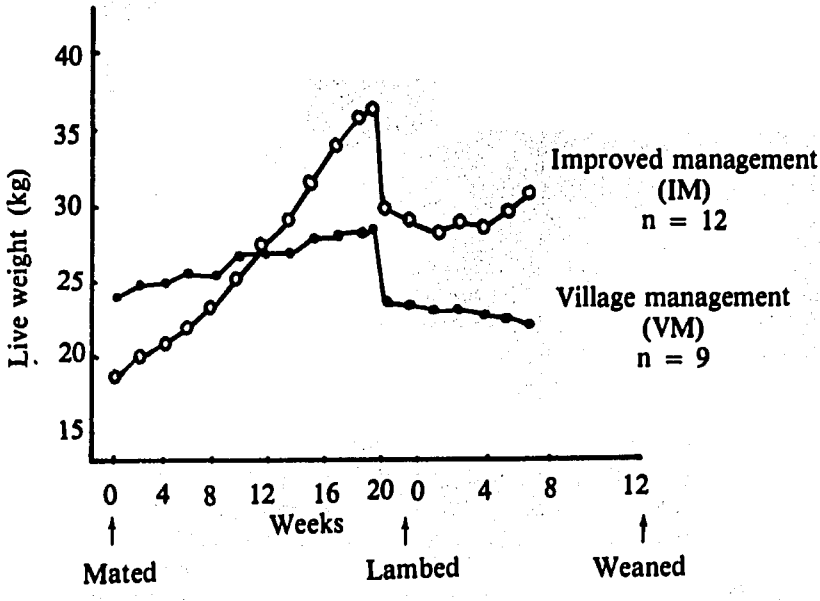


Figure 2. Live weight of ewes bearing multiple lambs during pregnancy and lactation.

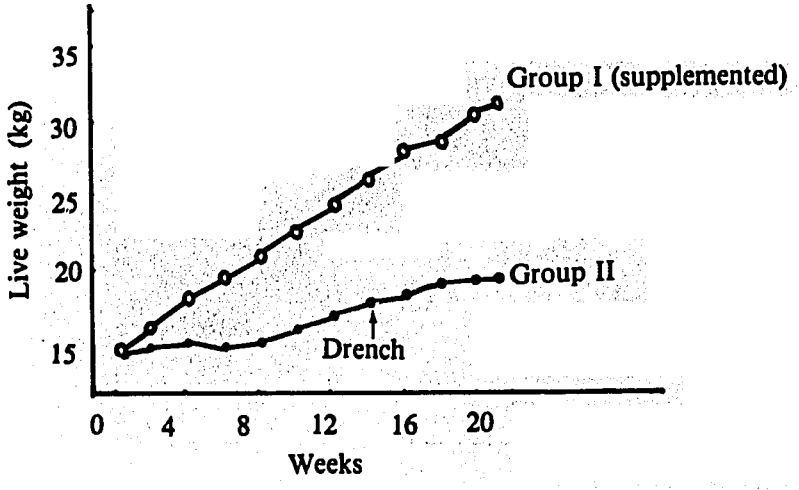


Figure 3. The effect of supplement on growth rate under improved village management.

Table 1. Effect of management and diet on birth and weaning weight.

Type of birth	Improved Management (kg)	Village Management (kg)	t test
Single:			
— birth weight ± S.D.	2.6 ± 0.35	2.4 ± 0.96	N.S.
— weaning weight ± S.D.	16.6 ± 3.19	7.3 ± 2.51	P < 0.001
Multiple birth:			
— birth weight ± S.D.	1.8 ± 0.30	1.9 ± 0.48	N.S.
— weaning weight ± S.D.	12.7 ± 2.50	5.9 ± 1.23	P < 0.001
t test single weaning weight v multiple birth weaning weight	P<0.05	P< 0.1	

DISCUSSION Live weight and age have a marked effect on ovulation rate of Javanese Thin-tail ewes. The older and the heavier the ewe the higher the ovulation rate (5). In studies on other breeds the percentage of twin lambs was higher for heavier ewes and the twinning percent increased by about 6% for each 4 kg increase in weight of the ewe at mating (7). Also Coop and Hayman (2) reported than twinning increased at the rate of 6% per 4.5 kg increase in live weight of ewes at mating. Under VM we found that twinning increased with increasing of live weight of the ewe, but under IM that correlation did not occur possibly because the high quality of feed given *ad libitum* was sufficient for producing multiple birth lambs without an increase in live weight at mating. In Mexican studies, the live weight of ewes had an effect on weight of lambs at birth and weaning. An increase in the ewe live weight of 1 kg resulted in a 0.1 kg increase in weaning weight of lambs (7). Our data under IM and VM showed that the relationship between birth weight and ewe live weight at mating and at the end of pregnancy was linear. The heavier the ewe the heavier the single or multiple lambs at birth. There was a positive correlation

(r = 0.62) between birth and weaning weight of single and multiple birth lambs under IM. However under VM the correlation (r = 0.92) only occurred in single birth, not in multiple birth lambs. One explanation for this phenomenon may be that the ewes under VM did not obtain sufficient nutrients from the feed for producing milk for twin lambs to grow to their potential. Ray and Smith (7) also stated that the weight of lambs produced per ewe lambing was higher for the heavier ewe. We found under VM that the birth weights for single and multiple birth lambs were higher than the 1.7 kg observed by Sutedja *et al.* (8) with Priangan ewes. Birth weight and weaning weight of Indonesian sheep even under IM (2.6 kg and 16.6 kg) are much lower than for other breeds. In Mexico birth and weaning weights of 4.5 and 20 kg, respectively were reported (7). Average daily gains of single and multiple birth lambs under IM were significantly ($P < 0.001$) higher than in VM. The data showed that the heavier the ewe, the heavier its lamb at birth, and live weights of lambs under IM at weaning were significantly higher than under VM. Batubara, Rangkuti and Sitorus (1) found that preweaning average daily gain of Priangan lambs was 106 g, and single birth lamb grew faster than multiple birth lambs. Growth in twin lambs therefore appears to be limited by the milk supply of the ewe, which may be increased by better nutrition of the pregnant and lactating ewe. Rams fed fresh *Pennisetum purpureum* have an average daily gain of 27 g, and if fed with pellets of 75% *Pennisetum purpureum*/25% concentrate average daily gains were 157 g (6). Others in Indonesia have observed growth rates of from 29 to 37 g/day when fed village feedstuffs (3, 9 and 10). It is obvious that traditional village feedstuffs and tropical grasses such as *Pennisetum purpureum* provide insufficient nutrients for adequate growth of young rams and also for pregnant and lactating ewes. Research is needed to further evaluate the use of concentrate supplements and the value of legumes for sheep growth and reproduction.

REFERENCES (1) Batubara, L.P., M. Rangkuti and P. Sitorus. 1979. Performan domba Priangan yang dipelihara pada pasture dan diberikan makanan penguat, Proceedings of Seminar Penelitian dan Hasil Penelitian Penunjang Pengembangan Peternakan Tradisional, Cisarua, Bogor. (2) Coop, I.E. and B.I. Hayman. 1962. Live weight productivity relationships in sheep, New Zealand J. Agric. Res. 5: 249. (3) Hendrosukaryo, S., S. Marzuki, T. Edey, W. Murningsih and S. Wuryani. 1978. Feedlot system pada domba lokal dengan sorgum, Proceedings of Seminar Ruminansia, Bogor, Indonesia. (4) Mason, I.L. 1978. Sheep in Java, World Anim. Rev. 27: 17. (5) Obst, J.M., T.D. Chaniago and T. Boyes. 1980. Survey of sheep and goats slaughtered at Bogor, West Java, Indonesia, Centre for Animal Research and Development, Bogor, Indonesia, Centre Report No. 10. (6) Obst, J.M., Z. Napitupulu and T. Boyes. 1980. Nutritive evaluation of Elephant grass (*Pennisetum purpureum*) and rice bran diets for growth of tropical sheep, Proceedings of First Asian-Australasian Animal Science Congress, Serdang, Selangor, Malaysia. (7) Ray, E.E. and S.L. Smith. 1966. Effect of body weight of ewes on subsequent lamb production, J. Anim. Sci. 25: 1172. (8) Sutedja, D., Nasipan and M.P. Rukmana. 1978. Kemampuan produksi daging pada ternak domba Priangan, Proceedings of Seminar Ruminansia, Bogor, Indonesia. (9) Sutedja, D. and Suharsono. 1978. Pengaruh berbagai kombinasi alang-alang dengan rumput lapangan terhadap pertumbuhan anak domba, Proceedings of Seminar Ruminansia, Bogor, Indonesia. (10) Usri, T., S. Nandika and A. Rochana. 1979. Pengaruh penggantian rumput lapangan segar dengan jerami padi kering dalam ransum terhadap pertumbuhan domba, Proceedings of Seminar Penelitian dan Hasil Penelitian Penunjang Pengembangan Peternakan Tradisional, Cisarua, Bogor, Indonesia.

PARAMETER PRODUKSI KAMBING DAN DOMBA DI DAERAH DATARAN TINGGI, KECAMATAN TRETEP, KABUPATEN TEMANGGUNG

MARIA ASTUTI, Fakultas Peternakan Universitas Gadjah Mada, Yogyakarta.

ABSTRAK Penelitian dilakukan untuk mengetahui produksi kambing kacang, kambing Peranakan Etawah dan domba lokal di daerah dataran tinggi Kecamatan Tretep, Kabupaten Temanggung. Data produksi diperoleh dengan melakukan lima kali pengambilan data di lapangan. Hasil analisa menunjukkan rata-rata pertambahan berat badan per hari (gram) sebelum disapih, umur kurang dari satu tahun, dan umur 1 — 4 tahun pada kambing kacang berturut-turut adalah 106.38; 61.11; 4.31 pada jantan dan 76.39; 45.26; 9.25 pada betina. Pada kambing Peranakan Etawah berturut-turut adalah 86.22; 69.85; 27.95 pada jantan dan 67.29; 61.00; 5.80 pada betina. Sedang pada domba lokal berturut-turut adalah 95.45; 50.85; 45.11 pada jantan dan 66.60; 22.91; 7.65 pada betina. Berat lahir, angka kelahiran, persen induk yang melahirkan, "litter size" berturut-turut adalah 2.4 ± 0.23 kg; 1.18, 68%, 1.73 ± 0.23 ekor pada kambing kacang, dan 2.5 ± 0.22 kg; 1.42, 83%, 1.70 ± 0.26 ekor pada kambing Peranakan Etawah, sedang pada domba lokal adalah 2.0 ± 0.50 kg, 1.26, 78% dan 1.61 ± 0.14 ekor.

PRODUCTION PARAMETERS OF GOAT AND SHEEP IN TRETEP UPLAND AREA, DISTRICT OF TEMANGGUNG

ABSTRACT The production of Kacang goats, cross-bred Etawah goats and local sheep in Tretep upland area, district of Temanggung was studied. The data were obtained during five visits over 11 months. It was found that the average daily gain (g) before weaning, post weaning age to one year old, and 1 — 4 years old for Kacang goats were 106; 61; 4 respectively for males and 76; 45; 9 for females. The cross-bred Etawah goats: 86; 70; 28 for males and 67.29; 61.00; 5.80 for females, and for local sheep: 95; 51; 45 respectively for males and 67; 23; 8 for females. Birth weight, birth rate, percent of females giving birth and litter size were 2.4 ± 0.23 kg; 1.18, 68%, 1.73 ± 0.23 respectively for Kacang goats, 2.5 ± 0.22 kg; 1.42, 83%, 1.70 ± 0.26 for the cross-bred Etawah goats, and for local sheep the respective values were 2.0 ± 0.50 kg; 1.26, 78% and 1.61 ± 0.14.

PENDAHULUAN Populasi ruminansia kecil (kambing dan domba) di Indonesia besar dan penyebarannya sangat luas. Untuk daerah dengan petani berpendapatan rendah maka usaha sampingan pemeliharaan ternak didominir oleh ruminansia kecil. Dan satu dari 5 rumah tangga petani memelihara ternak ini (4). Ternak ini dapat dijumpai di dataran tinggi, sedang atau dataran rendah menunjukkan bahwa kemampuan adaptasinya baik sehingga tidak memerlukan kekhususan jenis ruminansia kecil untuk suatu daerah. Meskipun demikian tersedianya jenis pakan sangat menentukan jenis ruminansia kecil yang dipelihara. Untuk daerah-daerah yang dapat menyediakan pakan bagi kambing dan domba maka keduanya dipelihara di daerah tersebut. Produksi kambing dan domba yang bersama-sama terdapat dipelihara disuatu daerah tidak banyak dilaporkan. Kecamatan Tretep merupakan dataran tinggi dan ternak kambing dan domba dipelihara oleh petani-petani setempat. Untuk memperoleh gambaran produksi kambing dan domba di daerah tersebut maka penelitian telah dilakukan.

MATERI DAN METODE Penelitian ini dilakukan di Kecamatan Tretep Kabupaten Temanggung dengan ketinggian 1021 m dari bulan Desember 1981 — Oktober 1982. Untuk mengetahui produksi Kambing Kacang, Kambing Peranakan

Etawah (PE) dan Domba lokal. Data diperoleh dengan cara lima kali survai dan sistem monitoring. Pada pengambilan data yang pertama ditimbang dan diidentifikasi 59 ekor kambing kacang terdiri dari 9 betina dan 3 jantan belum disapih; 17 betina dan 15 jantan sudah disapih umur kurang dari setahun; 13 betina dan 2 jantan umur lebih dari setahun; 46 ekor kambing PE terdiri dari 7 betina dan 7 jantan belum disapih; 6 betina dan 13 jantan sudah disapih umur kurang dari setahun; 12 betina dan 1 jantan umur lebih dari setahun, dan 50 ekor Domba lokal terdiri dari 4 betina dan 2 jantan belum disapih; 17 betina dan 9 jantan sudah disapih umur kurang dari setahun; 16 betina dan 2 jantan umur lebih dari setahun. Umur ditentukan berdasar keterangan pemilik ternak dan melihat gigi serinya. Ternak-ternak ini ditimbang pada setiap kali survai, dicatat kelahiran dan kematian dari ternak yang diteliti. Untuk ternak yang mati atau dijual diganti dengan ternak lain dan diidentifikasi.

HASIL DAN PEMBAHASAN Seperti pada penelitian lapangan yang lain yang mempergunakan sistem monitoring, dalam penelitian ini juga terjadi perubahan jumlah ternak yang dicatat dari periode survai ke periode survai yang terutama disebabkan oleh penjualan disamping itu juga digaduhkan ditempat lain atau kematian. Dari jumlah total ternak yang dicatat pada survai pertama persen ternak betina yang tetap tinggal dalam kelompok penelitian adalah 28.0%, 28.2% dan 70.0% berturut-turut untuk kambing Kacang, kambing PE dan domba Lokal. Sedang untuk ternak jantan angka persen tersebut berturut-turut adalah 14.3%, 30.7% dan 10.0%. Tampaklah bahwa ternak jantan lebih cepat meninggalkan kelompok dibanding ternak betina. Hal ini sesuai dengan hasil penelitian di daerah Kendal dan Purworedjo dalam penelitian dengan sistem monitoring selama jangka waktu yang sama rata-rata angka persen ternak ruminansia kecil yang tetap tinggal dalam kelompok penelitian selama setahun adalah 36% untuk betina dan 18% untuk jantan (1). Rata-rata berat badan kambing Kacang, kambing PE dan domba Lokal, pada Tabel 1. Umumnya rata-rata berat ternak jantan lebih besar dari ternak betina. Kambing Kacang jantan dan betina menunjukkan rata-rata berat yang lebih besar dari yang pernah dikemukakan yaitu 25 kg dan 20 kg untuk jantan dan betina dewasa (2). Hal ini disebabkan karena kambing Kacang di daerah ini sudah tidak murni lagi dan tampak adanya pengaruh kambing PE yang dapat dilihat pada bentuk daun telinga yang menggantung.

Table 1. Average weight and standard deviation of kacang goat, etawah cross bred, and local sheep (KG) in tretep sub district.

Breed	Sex	Before Weaning	Weaning - 1 year	More than 1 year
•) Kacang Goat	Male	4.61 ± 0.58	14.03 ± 1.08	42.75 ± 1.75
	Female	4.35 ± 0.52	15.48 ± 1.02	29.74 ± 2.89
•) Etawah	Male	4.41 ± 0.49	16.42 ± 1.31	36.50 ± 11.50
Cros bred	Female	4.92 ± 0.45	14.40 ± 1.20	33.03 ± 3.60
•) Local Sheep	Male	4.83 ± 0.58	14.21 ± 1.69	27.75 ± 3.26
	Female	4.91 ± 0.40	14.51 ± 1.33	22.57 ± 2.15

Rata-rata pertambahan berat badan per hari untuk umur sebelum disapih, umur sesudah disapih sampai umur setahun dan umur lebih dari setahun dapat dilihat pada Tabel 2.

Table 2. Average daily gain (Gram) of kacang goat, etawah crossbred, and local sheep in tretep sub district.

Breed	Before weaning		Weaning - 1 year		More than 1 year	
	Male	Female	Male	Female	Male	Female
•) Kacang goat	106.38	76.39	61.11	45.26	4.31	9.25
•) Etawah	—	—	—	—	—	—
Crossbred	86.22	67.29	69.85	61.00	27.95	5.80
•) Local sheep	95.45	66.60	50.85	22.91	45.11	7.65

Pertambahan berat badan per hari ternak jantan lebih besar dari ternak betina dan ternak yang berumur lebih dari setahun pertambahan berat badannya lebih rendah dibanding dengan umur yang lebih muda. Tipe kelahiran yang sering terjadi adalah tipe kelahiran tunggal tetapi kelahiran kembar dua dan kembar tiga tidak jarang terjadi bahkan pada kambing Kacang dicatat kelahiran kembar empat. Pada Tabel 3 ditunjukkan angka kelahiran, persentase induk yang melahirkan, "litter size", "sex ratio" dan berat lahir pada kambing Kacang, kambing PE dan domba Lokal.

Table 3. Ewe lambing (%), litter size, sex ratio and birth weight (kg) of kacang goat, etawah crossbred and local sheep.

Breed	Kacang goat	etawah crossbred	Local sheep
Ewe lambing (%)	68	83	78
Litter size	1.73 ± 0.23	1.70 ± 0.26	1.61 ± 0.14
Sex ratio % (0)	54	47	41
Birth weight (kg)	2.4 ± 0.23	2.5 ± 0.22	2.0 ± 0.50

Dari tabel ini tampak bahwa reproduksi dari kambing Kacang, kambing PE dan domba Lokal tidak banyak berbeda, hanya kambing PE menunjukkan angka kelahiran dan litter size yang lebih tinggi. "Litter size" domba disini tidak banyak berbeda dengan "litter size" yang dilaporkan pada domba Garut yaitu 1.69 (3) dan 1.58 (5) dari penelitian yang lain. Persen induk dari domba yang melahirkan lebih tinggi dari yang dilaporkan pada domba Garut 0.52 — 0.65 (3) juga angka kelahirannya lebih tinggi dari domba Garut yaitu 0.96 (5). Angka kelahiran pada kambing lebih rendah dari uata Cirebon 1.50 dan Ciburuy 1.66.

KESIMPULAN DAN SARAN Rata-rata berat domba yang berumur lebih dari setahun relatif lebih rendah dari kambing Kacang dan kambing PE tetapi rata-rata pertambahan berat badannya per hari relatif lebih tinggi. Data reproduksi menun-

jukkan litter size domba lebih kecil dibanding pada kambing Kacang dan kambing PE sedangkan angka kelahiran hampir sama dengan kambing Kacang. Data yang dikumpulkan menunjukkan adanya kemampuan produksi yang baik dan variasi yang cukup besar. Hal ini disebabkan oleh faktor lingkungan antara lain pengelolaan dan makanan yang diduga cukup besar pengaruhnya terhadap variabilitas tersebut. Perlu untuk diteliti besarnya dan signifikansi dari pengaruh faktor-faktor tersebut untuk dapat dipergunakan sebagai dasar kebijaksanaan peningkatan produksi dan pengembangan ruminansia kecil di daerah tersebut.

DAFTAR PUSTAKA (1) Astuti, M., M. Bell, G.E. Bradford. 1983. Relationship of Sheep and Goat Production and its Environments, SR—CRSP, Fakultas Peternakan UGM, Yogyakarta. (2) Devendra, C. and Marca Burns. 1970. Goat Production in the Tropics. Common wealth Agricultural Bureaux, Farnham Royal, Bucks, England. (3) Sabrani, M., P. Sitorus, M. Rangkuti, Subandriyo, W.Mathius, T.D. Soedjana dan A. Semali. 1982. Laporan Survey Baseline Ternak Kambing dan Domba, SR-CRSP, Balitnak, Puslitbangnak, Bogor. (4) Sanford, S. 1982. Institutional and Economic Issues in the Development of Goat and Goat Product Markets. Third International Conference on Goat Production and Disease, Tucson, Arizona, January 10 — 15. (5) Knipscheer and Tjeppy D. Soedjana. 1982. The Productivity of Small Ruminants in West Javanese Farming Systems, SR-CRSP, Balitnak, Puslitbangnak, Bogor.

PENAMPILAN REPRODUKSI DAN PRODUKSI KAMBING PERANAKAN ETAWAH

BAMBANG SETIADI DAN P. SITORUS, SR-CRSP, Balai Penelitian Ternak, P.O. Box 210, Bogor.

ABSTRAK Penelitian ini dilakukan guna mengamati penampilan reproduksi dan produksi kambing Peranakan Etawah. Hasil penelitian menunjukkan bahwa persentase anak yang dilahirkan sebesar 118,25%; ratio anak jantan dan betina 1 : 1,06; tipe kelahiran tunggal: kembar-2 : kembar-3 adalah 35,3 : 5,6 : 1. Jarak beranak rata-rata 269,5 hari dan angka kematian anak selama menyusu (90 hari) 34,23% dengan perincian kematian pada umur satu sampai 7 hari 31,37% dan dari 8 hari sampai 90 hari 68,63%. Sedang berat lahir rata-rata 2,5 kg, berat sapih 8,7 kg dan berat pada umur satu tahun 16,6 kg. Pertambahan bobot badan per hari dari lahir sampai disapih 67,77 gram, dari sapih sampai umur satu tahun 27,05 gram dan dari lahir sampai umur satu tahun 38,68 gram. Pengujian dengan t-Student terhadap parameter produksi antara anak jantan dan betina tidak menunjukkan pengaruh perbedaan yang nyata.

REPRODUCTION AND PRODUCTION PERFORMANCES OF ETAWAH GRADE GOATS

ABSTRACT Research has been conducted on the reproduction and production performance of Etawah grade goats. Present findings show that the percentage kids born is 118 and the sex ratio of male and female is 1 : 1.06. It was found that the proportions of single, twin and triplet births were 84.2%, 13.4% and 2.4% respectively. Kidding interval was 269.5 days. Total kid mortality during suckling period amounted to 34.2% of which 31.4% died before the 8th day and 68.6% between the 8th and 90th day. Birth weight, weaning weight and yearling weight were 2.5 kg, 8.7 kg and 16.6 kg respectively. Average daily gains during suckling period, post weaning to yearling and from birth to yearling were 67.8 grams, 27.0 grams and 38.7 grams respectively. T-Student test showed no significant differences between males and females in production performance.

PENDAHULUAN Peranan ternak kambing bagi petani peternak kecil adalah cukup besar karena harga ternak relatif terjangkau oleh daya beli, mudah pemeliharaannya dan daya reproduksinya lebih cepat dibanding ternak ruminansia besar. Walaupun demikian masih saja kurang berhasil dalam usaha peningkatan populasi kambing secara nasional. Belum berhasilnya memenuhi target populasi dari Pemerintah karena belum berhasil meningkatkan produksi kambing, yang berarti pula harus menekan kematian dan memperbanyak produksi anak. Mengingat besarnya daya guna ternak untuk meningkatkan pendapatan peternak, banyak usaha yang telah ditempuh Pemerintah diantaranya dengan pemberian kredit ternak ruminansia kecil. Untuk menunjang sasaran di atas maka perlu memahami penampilan reproduksi dan produksi ternak kambing. Sejalan dengan usaha Pemerintah mendirikan Balai Pembibitan ternak dan kerja-sama penelitian dari Small Ruminant-Collaborative Research Support Program (U.S.AID)/Balai Penelitian Ternak Bogor dengan Balai Pembibitan Ternak dan Hijauan Makanan Ternak Jatiwangi, dapatlah digunakan sebagai bahan pertimbangan dalam program pengembangan ternak kambing Peranakan Etawah selanjutnya.

MATERI DAN METODE Penelitian ini dilakukan di Balai Pembibitan Ternak dan Hijauan Makanan Ternak Jatiwangi Kabupaten Majalengka Propinsi

Jawa Barat. Pengamatan dilakukan terhadap 126 induk. Kambing Peranakan Etawah ini berasal dari daerah Jawa Tengah. Parameter reproduksi yang diamati antara lain: Jumlah anak yang dilahirkan, tingkat kelahiran, jarak beranak, perbandingan kelamin anak dan kematian anak selama periode menyusu yang dibagi dalam kematian dari lahir sampai 7 hari dan kematian dari 8 sampai 90 hari. Parameter produksi yang diamati: berat lahir, berat sapih (90 hari), berat pada umur satu tahun, dan kenaikan bobot badan perhari. Untuk mengetahui pengaruh perbedaan kelamin terhadap penampilan produksinya dilakukan dengan uji t-student (5). Kemudian untuk mengetahui hubungan umur dengan bobot badan sampai umur satu tahun digunakan hitungan regresi linier.

HASIL DAN PEMBAHASAN Perkawinan ternak dilakukan secara kelompok dengan komposisi lebih kurang 10 ekor induk dengan satu ekor pejantan. Penempatan ini dilakukan terus menerus sampai induk menjelang melahirkan. Dengan cara perkawinan ini maka tanggal kawin, lama kebuntingan dan jumlah pelayanan perkawinan sampai mendapatkan kebuntingan tidak dapat diketahui. Pencampuran induk dengan pejantan secara terus menerus dapat mengganggu induk yang sedang bunting. Kualitas makanan hijauan tergantung musim, pada musim kering dimana hijauan sulit didapat maka ternak-ternak tersebut diberi rumput kering dan jerami, disamping makanan konsentrat. Penampilan reproduksi kambing Peranakan Etawah yang didapat dari pengamatan dapat dilihat dalam Tabel 1.

Table 1. Reproductive performance of Etawah grade goats.

Reproductive parameters		
Total dam Kidding	(head)	126
% kids born	(%)	118.25
	(head)	149
Sex ratio of male & female	(%)	48 : 52
Birth type E	(%)	(1 : 1.06)
Single : Twin : Triplet		84.25 : 13.36 : 2.39
		(35.3 : 5.6 : 1)
Kidding interval	(days)	269.5
Preweaning mortality	(%)	34.23
Preweaning before 7thday	(%)	31.37
Preweaning 8th and 90th day	(%)	68.63

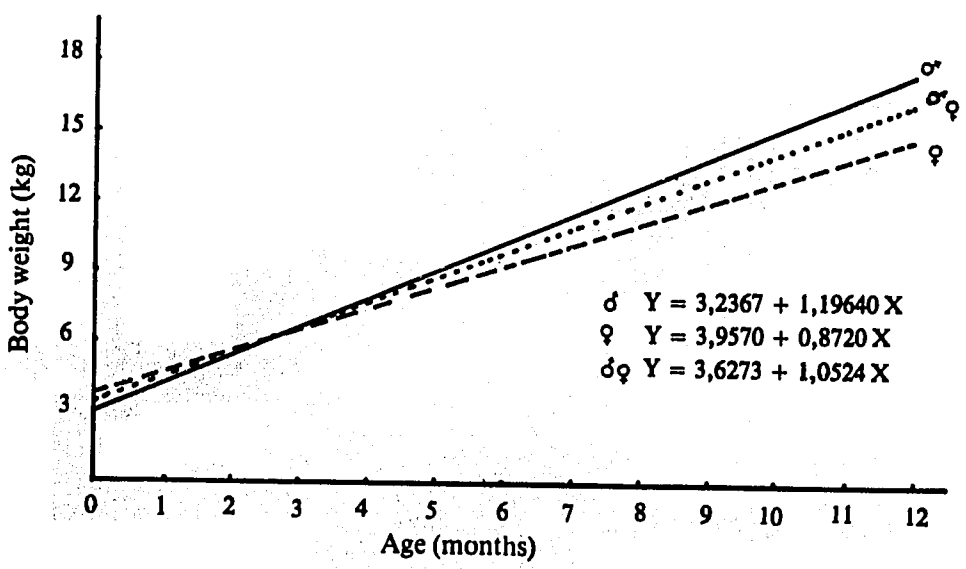
Dari tabel 1 tersebut terlihat bahwa kejadian beranak tunggal, kembar-2 dan kembar-3 berbeda dengan kambing Etawah aslinya yaitu sebesar 62,71%, 33,89% dan 3,38% (3). Tetapi bila dibandingkan dengan kambing Peranakan Etawah dari daerah Yogyakarta masih sesuai yaitu 87,5% dan 12,5% (1). Jumlah anak yang dilahirkan ternyata lebih rendah yaitu 1,3. (2) dibanding dengan hasil yang didapat sebesar 1,18. Perbedaan ini kemungkinan disebabkan perbedaan tingkat darah kambing dan faktor makanan. Jarak beranak kambing Peranakan Etawah rata-rata 269,5 hari (± 9 bulan). Menurut (2) bahwa jarak beranak kambing rata-rata

7,1 bulan dan menurut (1) pada kambing Peranakan Etawah di Yogyakarta didapat jarak beranaknya 237,8 hari (± 8 bulan). Perbedaan ini kemungkinan disebabkan pengaruh faktor tatalaksana perkawinan, dimana perkawinan induk setelah melahirkan rata-rata 5 bulan. Angka kematian anak dari lahir sampai disapih cukup tinggi, tetapi bila dibandingkan dengan Kambing Etawah Strain Tegal yang diteliti di Bogor masih lebih rendah (4). Hasil yang didapat pada percobaan (4) menunjukkan angka kematian anak sebesar 46%. Kemudian hasil pengamatan penampilan reproduksi dapat dilihat pada Tabel 2.

Table 2. Productive performance of Etawah grade goats.

Productive parameters	Male	Female	Male & female
Birth weight (kg)	2.56	2.46	2.51
Weaning weight (90 days) (kg)	9.20	8.13	8.70
Yearling weight (kg)	18.15	14.53	16.60
Average daily gains			
Birth - weaning (gm)	72.93	61.21	67.77
Weaning - yearling (gm)	32.63	19.63	27.05
Birth - yearling (gm)	42.46	33.65	38.68

Berat lahir yang didapat ternyata lebih rendah dari hasil penelitian Basuki (1) yaitu sebesar 3,72 kg dan penelitian Wahid (6) pada persilangan Etawah Kacang sebesar 2,8 kg. Perbedaan ini diduga karena pengaruh breed dan tatalaksana. Dari Tabel 2



Ill-1. Relationship between age and body weight of Etawa grade Goats.

terlihat bahwa kenaikan bobot badan perhari selama periode menyusu sesuai dengan penelitian (1) yaitu sebesar 67,6 gram. Demikian pula kenaikan bobot badan perhari dari lahir sampai umur satu tahun. Pengujian dengan menggunakan t-student (5) ternyata antara kelamin jantan dan betina terhadap penampilan produksi tidak menunjukkan perbedaan pengaruh yang nyata ($P > 0,05$). Pendugaan hubungan umur dengan berat badan sampai umur satu tahun dengan metode regresi linier didapat persamaan $Y = 3,6273 + 1,0524 X$ dengan $r = 0,78$. Sedang untuk kelamin jantan didapatkan persamaan sebagai berikut: $Y = 3,2367 + 1,1964 X$ dengan $r = 0,79$, dan untuk yang betina didapatkan persamaan $Y = 3,9570 + 0,872 X$ dengan $r = 0,78$. Untuk lebih jelasnya dapat dilihat dalam ilustrasi 1.

KESIMPULAN DAN SARAN Hasil pengamatan berkesimpulan bahwa individu ternak itu sendiri dan faktor tatalaksana berpengaruh terhadap penampilan reproduksi dan produksi kambing Peranakan Etawah. Perlu dipertimbangkan kemungkinan menekan kematian anak kambing. Balai Pembibitan Ternak sebagai salah satu sumber bibit yang baik untuk disebarkan kemasyarakat, masih perlu diseleksi ternak-ternak yang dipelihara sebagai "replacement".

DAFTAR PUSTAKA (1) Pasuki, P., W. Harjosubroto, Kustono dan N. Ngadiono. 1982. Performance Produksi dan Reproduksi Kambing Peranakan Etawah dan Bligon. Fakultas Peternakan Universitas Gajah Mada Yogyakarta. *dalam* Proceedings Seminar Penelitian Peternakan. Pusat Penelitian dan Pengembangan Peternakan, Bogor., (2) Direktorat Jendral Peternakan. 1979. Laporan Hasil Survey Inventarisasi Sumber Bibit Kambing/Domba di Indonesia 1978/1979. Direktorat Bina Produksi Peternakan. Departemen Pertanian, Jakarta. (3) Khan, B.U., N.K. Sinha, R.A. Singhal and K.L. Sahni. 1980. Variability in Body Weight and size in Jamnapari Kids at Birth. Indian Journal of Animal Research 13(1)19 (A. B.A 48 no. 6792). (4) Obst, J.M., T. Boyes, T. Chaniago. 1980. Reproductive of Indonesian Sheep and Goats. Proc. Austr. Soc. Anim. Prod., Perth, August. (5) Steel, R.G.D., J.H. Torrie. 1970. Principles and Procedures of Statistics. McGraw - Hill Book, Co., New York. (6) Wahid, A., T.K. Mukherjee and M.M. Dohan. 1978. Breeding and Selection for Improvement of Goats in Malaysia. *Dalam* Proceedings Breeding for Ruminant Production in the Tropics, Universiti Pertanian Malaysia. Serdang.

BEBERAPA DATA PERFORMANS TERNAK KAMBING YANG DIPELIHARA SECARA TRADISIONAL DI PEDESAAN SEJAK LAHIR SAMPAI DENGAN UMUR DISAPIH

NONO NGADIYONO, PURWANTO BASUKI DAN GATOT MURDJITO, Fakultas Peternakan Universitas Gadjah Mada, Yogyakarta.

ABSTRAK Tujuan penelitian adalah untuk mendapatkan beberapa data performans ternak kambing lokal yang dipelihara secara tradisional sejak lahir sampai dengan umur disapih. Sebagai materi penelitian digunakan 32 ekor kambing lokal yang sedang dalam keadaan bunting tua milik petani peternak di daerah Kecamatan Ngaglik dan Imogiri. Penelitian dilaksanakan mulai bulan Oktober 1982 sampai dengan bulan Mei 1983. Hasil penelitian menunjukkan, bahwa beberapa data performans produksi yaitu rata-rata berat lahir (I), berat sapih (II) dan kenaikan berat badan per hari (III) anak kambing jantan dan betina adalah: I. 1,91 ± 0,54 dan 1,57 ± 0,44 kg; II. 10,28 ± 1,46 dan 9,07 ± 0,91 kg; III. 91,39 ± 14,20 dan 81,93 ± 9,11 gram. Sedangkan rata-rata berat lahir (I), berat sapih (II) dan kenaikan berat badan per hari (III) anak kambing kelahiran tunggal, kembar dua dan kembar tiga adalah: I. 1,91 ± 0,54, 1,65 ± 0,41 dan 1,44 ± 0,45 kg; II. 10,19 ± 1,49, 9,42 ± 0,82 dan 8,61 ± 0,99 kg; III. 90,29 ± 14,59, 85,40 ± 7,95 dan 77,96 ± 10,42 gram. Beberapa data performans reproduksi, yaitu persentase induk yang melahirkan tunggal 56,25%, kembar dua 31,25% dan kembar tiga 12,50%. Ratio anak betina/jantan 27 : 23 (54% anak betina), persentase kematian anak selama menyusu 14%, kid crop 134,37% dan rata-rata litter size 1,56.

SOME PERFORMANCE DATA OF GOATS KEPT UNDER A TRADITIONAL MANAGEMENT SYSTEM IN THE RURAL AREAS FROM BIRTH TO WEANING AGE

ABSTRACT The purpose of this experiment was to obtain some performance data of the local goats kept under the traditional system from birth to weaning age. Thirty-two local goats in pregnancy were selected for observation. The observations were conducted from October 1982 to May 1983 in subdistricts Ngaglik and Imogiri. The average birth weight (I), weaning weight (II) and pre-weaning daily gain (III) for the male and female kids were: I. 1.91 ± 0.54 and 1.57 ± 0.44 kg; II. 10.28 ± 1.46 and 9.07 ± 0.91 kg; III. 91.4 ± 14.2 and 81.9 ± 9.1 gram. The average birth weight (I), weaning weight (II) and pre-weaning daily gain (III) for kids of single, twin and triplet birth were: I. 1.91 ± 0.54, 1.65 ± 0.41 and 1.44 ± 0.45 kg; II. 10.19 ± 1.49, 9.42 ± 0.82 and 8.61 ± 0.99 kg; III. 90.3 ± 14.6, 85.4 ± 8.0 and 78.0 ± 10.4 gram. Some reproduction performance data: the percentage of does giving single birth 56.25%, twin 31.25% and triplet 12.50%. The sex ratio female to male kids 27 : 23 (54% female kids), the pre-weaning mortality was 14%, kid crop was 134.37% and the average litter size was 1.56.

PENDAHULUAN Di Indonesia, khususnya di pulau Jawa hampir 86% dari petani memelihara ternak kambing (7). Peranan ternak kambing bagi kehidupan petani adalah cukup besar, hal ini disebabkan karena harganya relatif murah dan terjangkau oleh daya beli petani, memiliki daya reproduksi yang lebih tinggi dibandingkan dengan ternak besar, dan dapat dipergunakan sebagai tabungan yang sewaktu-waktu dapat dijual apabila diperlukan. Namun demikian, usaha ternak kambing di Indonesia pada umumnya masih bersifat sampingan dan dengan pola pemeliharaan yang masih bersifat tradisional (7). Ternak kambing dipelihara secara sederhana dan biasanya dengan pemberian pakan hanya berupa hijauan atau daun-daunan tertentu yang ada. Berbagai usaha telah dilakukan oleh Pemerintah

untuk mengembangkan potensi ternak kambing, baik melalui sektor permodalan, penyuluhan, perbaikan makanan ternak, pengendalian penyakit maupun perbaikan mutu genetik. Tetapi dalam kenyataannya masih ada data dasar, baik segi produksi maupun reproduksi yang belum diketahui, terutama dalam pemeliharaan secara tradisional. Data dasar tersebut merupakan landasan yang penting dalam kerangka program peningkatan produktivitas dari kambing-kambing yang ada di Indonesia. Dengan dasar pemikiran tersebut, penelitian dilakukan dengan tujuan untuk mendapatkan beberapa data performans kambing, yang selanjutnya diharapkan dapat digunakan sebagai bahan pertimbangan dalam program pengembangan ternak kambing di Indonesia.

MATERI DAN METODE Penelitian dilakukan di suatu desa di Kecamatan Ngaglik dan Imogiri mulai bulan Oktober 1982 sampai dengan bulan Mei 1983. Dalam penelitian ini digunakan 32 ekor kambing lokal yang sedang dalam keadaan bunting tua milik petani peternak yang dipelihara secara tradisional. Yang dimaksud adalah kambing yang dipelihara secara sederhana, fasilitas seadanya, pakan belum dipertimbangkan secara kuantitatif maupun kualitatif, belum memperhitungkan segi ekonomi, dan tujuan pemeliharaan hanya sebagai usaha sampingan dengan menggunakan tenaga kerja keluarga. Setiap materi penelitian tetap dipelihara petani peternak sampai dengan anak kambing yang terlahir mencapai umur disapih (3 bulan). Anak-anak kambing tersebut diamati dan ditimbang seminggu sekali sampai mencapai umur disapih, sehingga didapatkan data berat lahir, kenaikan berat badan per hari (Average Daily Gain = ADG) selama menyusu induknya, berat sapih dan ratio anak betina/jantan. Data-data lain yang mungkin diperoleh selama penelitian ikut juga diambil dan dilaporkan. Analisa data dengan menggunakan rancangan *Mean Standart Deviasi* dan *Completely Randomized Designs (CRD).*

HASIL DAN PEMBAHASAN Dari 32 induk bunting tua, yang melahirkan tunggal 18 ekor, kembar dua 10 ekor dan kembar tiga 4 ekor. Beberapa data performans produksi adalah seperti terlihat pada Tabel 1 dan 2. Dari Tabel 1 dan 2 tersebut, ternyata berat lahir anak kambing jantan lebih besar daripada yang betina, sedangkan berat lahir kelahiran tunggal lebih besar daripada kelahiran kembar dua maupun kembar tiga. Hal ini tidak jauh berbeda dengan pendapat (4)

Table 1. Average birth weight, weaning weight and average daily gain in suckling period.

Performance	Male	Female	Difference
Birth weight (kg)	1.91 ± 0.54 (n = 18)	1.57 ± 0.44 (n = 26)	Significant ($P < 0.05$)
Weaning weight (kg)	10.28 ± 1.46 (n = 18)	9.07 ± 0.91 (n = 25)	Highly significant ($P < 0.01$)
Average daily gain (gram)	91.39 ± 14.20 (n = 18)	81.93 ± 9.11 (n = 25)	Highly significant ($P < 0.01$)

n: number sample.

Table 2. Average birth weight, weaning weight and average daily gain in suckling period according to birth type.

Performance	Birth type		
	Single	Twin	Triplet
Birth weight (kg)	1.91 ± 0.54[b] (n = 18)	1.65 ± 0.41[ab] (n = 16)	1.44 ± 0.45[a] (n = 10)
Weaning weight (kg)	10.19 ± 1.49[c] (n = 18)	9.42 ± 0.82[ab] (n = 16)	8.61 ± 0.99[a] (n = 9)
Average daily gain (gram)	90.29 ± 14.59[b] (n = 18)	85.40 ± 7.95[ab] (n = 16)	77.96 ± 10.42[a] (n = 9)

n: number sample.
Different superscript showed significant difference ($P < 0.05$).

yang menyatakan bahwa berat lahir kambing tergantung dari tipe kelahiran dan jenis kelaminnya. Rata-rata berat lahir adalah 1,71 ± 0,50 kg (n = 44). Hal ini masih lebih rendah jika dibandingkan dengan penelitian dalam pemeliharaan secara intensif dan pemberian pakan yang rasional, seperti yang dilakukan oleh (2) dan (6) yang mendapatkan berat lahir 2,26 dan 2,11 kg.

Berat sapih anak kambing jantan lebih besar daripada yang betina, sedangkan berat sapih kelahiran tunggal lebih besar daripada kelahiran kembar dua maupun kembar tiga. Perbedaan ini disebabkan karena berat lahir dan kenaikan berat badannya berbeda. Hal ini tidak jauh berbeda dengan (5) yang menyatakan bahwa besarnya produksi daging dipengaruhi oleh kecepatan pertumbuhan dan berat lahir. Makin tinggi berat lahir dan kenaikan berat badannya, makin tinggi pula produksinya. Rata-rata berat sapih adalah 9,58 ± 1,30 kg (n = 43). Hal ini tidak jauh berbeda dengan peneliti (2) dan (6) yang mendapatkan berat sapih 9,04 dan 9,43 kg. ADG selama menyusu anak kambing jantan lebih besar daripada yang betina, sedangkan ADG pada kelahiran tunggal lebih besar daripada kelahiran kembar dua maupun kembar tiga. Hal ini kemungkinan disebabkan karena jumlah susu induk yang dikonsumsi anak kambing tidak sama. Pendapat ini didukung oleh (1) dan (3) yang menyatakan bahwa kenaikan berat badan dan berat sapih ditentukan oleh banyak sedikitnya susu dari induknya, disamping tergantung dari potensi genetiknya. Rata-rata ADG selama menyusu adalah 85,89 ± 12,30 gram (n = 43). Hal ini tidak jauh berbeda dengan (2) dan (6) yang mendapatkan ADG sebesar 61,8 dan 104,56 gram. Beberapa data performans reproduksi adalah seperti terlihat pada Tabel 3.

Dari Tabel 3 tersebut, ternyata induk yang melahirkan tunggal lebih banyak daripada yang kembar, dan yang melahirkan kembar dua lebih banyak daripada yang kembar tiga. Peneliti lain (2), dalam pemeliharaan secara intensif mendapatkan juga ratio kelahiran tunggal/kembar dua 19 : 4; ratio anak betina/jantan 5 : 3 (62,5% anak betina); persentase kematian anak selama menyusu 17,4% dan kid crop sebesar 138,56%.

Table 3. Goat reproduction performance data kept under traditional management in the village.

Number.	Reproduction parameter
1.	Birth Type:
	Single : Twin : Triplet = 18 : 10 : 4.
2.	Ewe Percentage that lambed : Single : 56.25%
	Twin : 31.25%
	Triplet : 12.50%
3.	Sex ratio = 27 : 23 (54% Female)
4.	Lamb Mortality in Suckling Period: 14.00%
	(Male : 10% and Female : 4%)
	•) Single = 0%
	•) Twin = 20%
	(Male 15% and Female 5%)
	•) Triplet = 25%
	(Male 16.67% and Female 8.33%)
5.	Kid Crop = (43 : 32) x 100% = 134.37%
6.	Average litter size = 50 : 32 = 1.56

KESIMPULAN DAN SARAN Ditinjau dari segi kemungkinan perkembangan ternak kambing, pemeliharaan secara tradisional di pedesaan masih cukup baik, karena beberapa data yang diperoleh tidak jauh berbeda dengan penelitian pada pemeliharaan secara intensif. Sehingga dapat disimpulkan bahwa, dengan manajemen yang lebih baik, produktivitas kambing di pedesaan masih dapat ditingkatkan.

DAFTAR PUSTAKA (1) Adjisudarmo, S. Amzar, Martodipuro, dan A. Mulyono. 1977. Tahapan Penyusunan Pola Usaha Ternak Kecil (Domba dan Kambing), Universitas Jendral Sudirman. (2) Basuki, P., W. Hardjosubroto, Kustono, dan N. Ngadiyono. 1982. Performans Produksi dan Reproduksi Kambing Peranakan Etawah dan Bligon, Proceedings Seminar Penelitian Peternakan, Cisarua 8 — 11 Pebr. 1982, Puslitbangnak, Bogor. (3) Bogart, R. 1959. Improvement of Livestock, The MacMillan Company, New York. (4) Jeffery, H.B. 1975. Goat Keeping, 2nd. ed., Cassel and Co. Ltd., London. (5) Ledger, T. 1978. Growth and Body Composition Change, A-A.U.C.S. Short Course in Pig Production, Udayana University, Denpasar Bali, Indonesia. (6) Sani, M. 1981. Beberapa Data tentang Performance Pertumbuhan Kambing Keturunan Saanen, Peranakan Etawah dan Bligon, sejak Lahir sampai dengan Disapih, Skripsi Sarjana Peternakan, Fapet. UGM, Yogyakarta. (7) Suhadji. 1977. Rancangan Makro dan Mikro Kebijaksanaan Pengembangan Usaha Ternak Kecil di Indonesia, Dirjen Peternakan, Jakarta.

PERTUMBUHAN ANAK DOMBA LEPAS SAPIH DAN INDUK DOMBA YANG TELAH BERANAK SATU KALI KETURUNAN LOKAL X LOKAL DENGAN KETURUNAN LOKAL X DEG PADA PEMELIHARAAN TRADISIONAL DI KECAMATAN GEMUH, KABUPATEN KENDAL

GENDRO SUWARNO, DAN MARIA ASTUTI, Fak. Peternakan UGM. Yogyakarta.

ABSTRAK Penelitian ini dilakukan untuk mengetahui pengaruh pejantan Domba Ekor Gemuk (DEG) terhadap pertambahan berat badan harian (PBBH) domba Lokal di Kecamatan Gemuh, Kabupaten Kendal, Jawa Tengah. Penelitian ini menggunakan 85 ekor domba milik petani peternak, terdiri atas sembilan ekor anak domba jantan dan 12 ekor anak domba betina lepas sapih, 23 ekor induk domba yang telah beranak satu kali keturunan Lokal x Lokal, 11 ekor anak domba jantan dan 21 ekor anak domba betina lepas sapih dan sembilan ekor induk domba yang telah beranak satu kali keturunan Lokal x DEG. Data berat badan dari penelitian yang dilakukan selama 126 hari, mulai bulan Juli sampai bulan Nopember 1982 setelah dianalisa dengan membandingkan nilai slope regresi berat badan pada periode yang didapatkan ternyata, bahwa PBBH anak domba lepas sapih tidak berbeda secara nyata baik karena perbedaan jenis kelamin maupun karena bangsa. Namun hasil penelitian menunjukkan, bahwa anak domba jantan keturunan Lokal x Lokal cenderung lebih tinggi dibanding yang betina. Rata-rata PBBH sebesar 54.4, 36.0, 44.8 dan 30.5 gram/ekor berturut-turut untuk anak domba jantan dan betina keturunan Lokal x Lokal maupun Lokal x DEG. PBBH induk domba yang telah beranak satu kali juga tidak terpengaruh oleh persilangan secara nyata. Rata-rata PBBH sebesar 12.8 dan -14.8 gram/ekor berturut-turut untuk keturunan Lokal x Lokal dan Lokal x DEG.

GROWTH POST-WEANING AND OF ONCE-LAMBED EWES OF LOCAL SHEEP AND DEG CROSS UNDER A TRADITIONAL HUSBANDRY SYSTEM IN GEMUH, DISTRICT OF KENDAL

ABSTRACT This study was conducted to analyze the effect of cross-breeding by fat-tail (DEG) rams on average daily gain (ADG) of local sheep in Gemuh, District of Kendal, Central Java. Eighty five sheep, owned by the farmers were used in this study. Those consisted of nine males local sheep with 12 young males (post weaning lamb) and 23 once-lambed ewes, and DEG cross 11 males and 21 females post weaning lamb and nine once-lambed ewes. Data of body weights from a 126 day observation period during July to November 1982 were analyzed by comparing the slope of the regression of body weight in relation to the duration of the observation. The results indicate that ADG of local and DEG cross post weaning lamb are not significantly different. There was no significant difference between sex within breed. Further, the result indicated that ADG of male local sheep was higher than the female one. ADG of male and female local sheep and DEG cross were 54.4, 36.0 and 44.8, 30.5 gram/lamb respectively. The results also indicate that ADG of once-lambed ewes was not significantly influenced by the breed. ADG of local sheep, DEG cross ewes were 12.8 and -14.8 gram/ewe respectively.

PENDAHULUAN Dalam mengejar tercapainya target standar gizi lima gram protein hewani per kapita per hari, pemerintah berusaha meningkatkan produksi peternakan (khususnya daging), baik melalui peningkatan populasi ternak maupun melalui perbaikan mutu genetik ternak serta manajemen pemeliharaannya. Perbaikan mutu genetik ternak dapat ditempuh dengan seleksi dan sistem perkawinan. Usaha untuk meningkatkan produksi ternak telah banyak dilakukan dengan sistem perkawinan silang (7). Penelitian di stasiun percobaan telah membuktikan hasil yang baik pada domba. Sejauh itu belum banyak diketahui tentang

usaha perbaikan domba Lokal dengan persilangan yang dilakukan di pedesaan dan pemeliharaan secara tradisional apakah memberikan hasil seperti yang diharapkan, karena faktor-faktor lain seperti pengelolaan dan makanan merupakan faktor penunjang yang sangat penting (6).

MATERI DAN METODE Penelitian ini dilaksanakan di Kelurahan Galih, Triharjo, Sedayu dan Lumansari, Kecamatan Gemuh, Kabupaten Kendal, selama 126 hari, dari bulan Juli sampai bulan Nopember 1982 untuk mengetahui pengaruh pejantan DEG terhadap laju pertumbuhan domba Lokal daerah tersebut. Dalam penelitian ini menggunakan 85 ekor domba milik petani peternak, terdiri atas sembilan ekor anak domba jantan, 12 ekor anak domba betina lepas sapih dan 23 ekor induk domba yang telah beranak satu kali keturunan Lokal x Lokal, 11 ekor anak domba jantan, 21 ekor anak domba betina lepas sapih dan sembilan ekor induk domba yang telah beranak satu kali keturunan Lokal x DEG (domba DEG proyek RCP). Parameter yang diamati adalah berat badan dengan penimbangan dilakukan pada bulan Juli, Agustus, September dan Nopember 1982. Data berat badan yang terkumpul dianalisa dengan analisa "Regresi Linier Sederhana", untuk mengetahui apakah ada perbedaan laju pertumbuhan antara kelompok yang satu dengan yang lain dengan membandingkan nilai "Slope Regresi" yang didapatkan (2).

HASIL DAN PEMBAHASAN Rata-rata pertambahan berat badan harian (PBBH) anak domba jantan dan betina keturunan Lokal x Lokal beserta kisarannya dapat dilihat pada Tabel 1 berikut:

Table 1. Male and female average daily gain of local x local crosses (gram/sheep).

Sex	The period of A.D.G I	II	III	Period I - III A. D. G	Rance of A.D.G Male and Female	
Male	23.23	76.93	63.16	54.44	-120	192.30
Female	2.15	49.54	56.44	36.04	—	—

Dari data tersebut Tabel 1 terlihat, bahwa PBBH anak domba jantan dan betina keturunan Lokal x Lokal berkisar antara -120 sampai dengan 192.30 gram/ekor. Namun hasil analisa perbandingan slope regresi berat badan pada periode menunjukkan, bahwa laju pertumbuhan anak domba jantan dan betina keturunan Lokal x Lokal tidak berbeda nyata. Atau dapat dikatakan, bahwa PBBH anak domba jantan (54.44 gram/ekor) cenderung lebih tinggi dibanding domba betina (36.04 gram/ekor), meskipun tidak berbeda nyata. Hal ini sesuai dengan penelitian sebelumnya yang menyatakan, bahwa jenis kelamin tidak berpengaruh secara nyata terhadap pertumbuhan anak domba (9). Meskipun penelitian (9) ini menggunakan domba yang lebih baik (DEG) serta manajemen pemeliharaan yang lebih baik pula. Dan perbedaan yang ada diduga disebabkan oleh perbedaan umur induk dari anak domba yang diamati (8), kuantitas makanan, sarana pemeliharaan dan pengelola (1) dan perbedaan berat lahir (3). Rata-rata PBBH anak domba jantan dan betina keturunan Lokal x DEG beserta kisarannya dapat dilihat pada Tabel 2 berikut:

Table 2. Male and Female average daily gain from local x J.F.T. crosses (gram/sheep).

Sex	The period of A.D.G I	II	III	Period I - III A. D. G	Rance of A.D.G Male and Female	
Male	19.59	70.00	—	44.79	-160	206.90
Female	18.60	17.40	55.40	30.47	—	—

Dari data tersebut Tabel 2 terlihat, bahwa PBBH anak domba jantan dan betina keturunan Lokal x DEG berkisar antara -160 sampai dengan 206.90 gram/ekor. Namun hasil analisa perbandingan slope regresi berat badan pada periode menunjukkan, bahwa laju pertumbuhan anak domba jantan dan betina keturunan Lokal x DEG tidak berbeda nyata. Hal ini sesuai dengan penelitian sebelumnya yang menyatakan, bahwa rata-rata PBBH anak domba jantan dan betina hasil persilangan tidak menunjukkan perbedaan secara nyata (5). Meskipun penelitian (5) ini menggunakan pejantan dari luar negeri yaitu domba Dormer dan Suffas yang disilangkan dengan domba DEG. Dan perbedaan yang ada diduga disebabkan oleh perbedaan umur induk dari anak domba yang diamati (8), kuantitas makanan, sarana pemeliharaan dan pengelola (1) dan perbedaan berat lahir (3). Rata-rata PBBH anak domba jantan dan betina keturunan Lokal x Lokal dan Lokal x DEG beserta kisarannya dapat dilihat pada Tabel 3.

Table 3. Male and Female average daily gain from local x local and local x J.F.T crosses (gram/sheep).

Cross	Periods of A.D.G I	II	III	Period I - III A. D. G	Range of A.D.G L x L and L x J.F.T	
Local x local	12.690	63.235	59.800	45.242	-160	206.90
Local x J.F.T	19.095	43.700	55.400	39.398	—	—

Dari Tabel 3 terlihat, bahwa PBBH anak domba jantan dan betina keturunan Lokal x Lokal dan Lokal x DEG berkisar antara -160 sampai dengan 206.90 gram/ekor. Namun hasil analisa perbandingan slope regresi berat badan pada periode menunjukkan, bahwa laju pertumbuhan anak domba jantan dan betina keturunan Lokal x Lokal dan Lokal x DEG tidak berbeda nyata. Hal ini tidak sesuai (bahkan kebalikan) dengan penelitian sebelumnya yang menyatakan, bahwa bangsa pejantan berpengaruh sangat nyata terhadap PBBH cempe setelah disapih (7). Terdapatnya perbedaan ini diduga disebabkan oleh perbedaan bangsa yang dipersilangkan yakni bangsa yang dipersilangkan pada pengamatan (7) menggunakan domba Dormer dengan domba DEG, sedang pada penelitian ini menggunakan domba DEG dengan Lokal. Demikian pula disamping perbedaan bangsa diduga pula, bahwa manajemen yang dilakukan dalam pengamatan tersebut lebih baik bila dibandingkan dengan manajemen yang dilakukan dalam penelitian ini. Rata-rata PBBH induk domba keturunan Lokal x Lokal dan Lokal x DEG beserta kisarannya dapat dilihat pada Tabel 4 berikut:

Table 4. A.D.G of ewes from crosses of local x local and local x J.F.T (gram/sheep).

Cross breed	Period of A.D.G I	II	III	Period I - III A. D. G	Rance of A.D.G L x L and	L x J.F.T
Local x local	4.50	24.50	9.50	12.83	192.30	153.80
Local x J.F.T	-45.33	0.89	0.14	-14.77	—	—

Dari Tabel 4 terlihat, bahwa PBBH induk domba keturunan Lokal x Lokal dan Lokal x DEG berkisar antara -192.30 sampai dengan 153.80 gram/ekor. Namun hasil analisa perbandingan slope regresi berat badan pada periode menunjukkan, bahwa laju pertumbuhan induk domba keturunan Lokal x Lokal dan Lokal x DEG tidak berbeda nyata. Hal ini sesuai dengan penelitian sebelumnya yang menyatakan, bahwa hasil persilangan antara pejantan Suffas dengan domba DEG yang dipelihara sampai 12 bulan tidak menunjukkan perbedaan secara nyata (7). Meskipun bangsa domba yang dipersilangkan serta manajemen pemeliharaan penelitian tersebut lebih baik dari pada penelitian ini. Dan perbedaan yang ada diduga disebabkan oleh perbedaan kondisi kesehatan induk domba keturunan Lokal x DEG (1).

KESIMPULAN DAN SARAN Dari hasil penelitian ini dapat disimpulkan, bahwa PBBH anak domba tidak terpengaruh secara nyata baik karena perbedaan jenis kelamin maupun bangsa pejantan. Namun hasil penelitian menunjukkan, bahwa anak domba jantan keturunan Lokal x Lokal cenderung lebih tinggi dibanding yang betina. Rata-rata PBBH sebesar 54.44, 36.04, 44.79 dan 30.47 gram/ekor berturut-turut untuk anak domba jantan dan betina keturunan Lokal x Lokal dan Lokal x DEG. PBBH induk domba tidak terpengaruh oleh persilangan secara nyata. Rata-rata PBBH sebesar 12.83 dan -14.77 gram/ekor berturut-turut untuk keturunan Lokal x Lokal dan Lokal x DEG. Saran. 1. Perlu diadakan penelitian yang lebih terperinci mengenai penggunaan pejantan DEG sebagai peningkatan populasi dan mutu ternak domba di pedesaan, dan 2. Perlu diadakan penyuluhan dan bimbingan secara rutin terhadap petani peternak yang memelihara ternak ruminansia kecil (khususnya domba), sehingga ternak domba lebih berperan dalam peningkatan pendapatan dan populasi ternak sebagai cadangan produksi daging di pedesaan.

DAFTAR PUSTAKA (1) Acker, D. 1971. Animal Science and Industry. 2nd ed. Prentice-Hall, Inc. Englewood Cliffs, N.J. 188. (2) Astuti, M. 1981. Statistik. Diktat kuliah Fapet UGM. Yogyakarta. 80 — 88. (3) Atkins, K.D. 1981. The Comparative Productivity of Five Ewe Breeds. 1. Lamb Growth and Survival. J.O.A.B.A. 49.603. (4) Atmadilaga, D. 1975. Kedudukan Usaha Ternak Tradisional dan Perusahaan Ternak Dalam Sistem Pembangunan Peternakan. Biro Research and Afiliasi Fapet UNPAD. Bandung. (5) Darmowiyono, S.A. 1980. Rata-rata Pertambahan Berat Badan DEG dan Persilangannya Dengan Pejantan Dormer, Suffas Mulai Disapih Sampai Dengan Saat Pubertas. Skripsi, Sarjana Peternakan, Fapet UGM. Yogyakarta. (6) Hardjosubroto, W. 1976. Kebijaksanaan Pemuliaan Ternak di Indonesia. Kertas Kerja Seminar/Lokakarya Kebijaksanaan Produksi Peternakan di Indonesia. Direktorat Bina Program. Ditjennak. Jakarta. (7) Harmadji, G. Sudiono, W. Hardjosubroto, S. Lebdosukoyo, S. Adjisudarmo, M. Murdhike, Supyono, P. Basuki, E. Baliarti, Amsar, Kustono. 1980. Pola Breeding Proyek Peningkatan Mutu dan Pengembangan Ternak Domba

di Jawa Tengah. Insdinnak Prop. Dati I Jateng. Fapet UGM. Yogyakarta. (8) Loggins, P.E., D.E. Franke and C.G. Hurley. 1975. Factors Influencing Growth and Reproduction in Rambouillet and Florida Native Sheep. Technical Bulletin (773). Agic. Sci. University of Florida, Gainesville USA. (9) Sirait, M. 1979. Rata-rata Pertambahan Berat Badan DEG Sejak Sapih Sampai Dengan Saat Pubertas. Skripsi, Sarjana Peternakan, Fapet UGM. Yogyakarta.

GENETIC BASIS OF PROLIFICACY IN THREE JAVANESE SHEEP : A PROGRESS REPORT

G.E. BRADFORD, J.F. QUIRKE, P. SITORUS, I. INOUNU, BESS TIESNAMURTI, F.L. BELL DAN D.T. TORELL, SR-CRSP/University of California, Davis, USA.

ABSTRACT The basis of variation in prolificacy in 3 Javanese breeds of sheep was investigated by measuring ovulation rate and embryo survival. Javanese Thin Tail (JTT), Javanese Fat Tail (JFT) and Semarang (S) ewes were divided into young (<2 yrs) and mature (> 2.5 yrs) age groups. Progesterone pessaries were used to synchronize estrus, and ovulation was measured by laparoscopy at two successive estrus periods in April/May 1983. Ewes were mated at the second estrus. Two measurements were obtained on a total of 144 ewes. Mean ovulation rate was lower for young than for mature ewes, with values for the two age groups of 1.66 and 2.14 for JTT, 1.35 and 2.16 for JFT and 1.16 and 1.89 for S. Individual values ranged from 1 to 4 or 5 in each of the 3 breeds, with a repeatability of about 0.8 in each. There was also a very high correlation of prior litter size with ovulation rate. Average conception rate at the one service period was 80%, with "embryo survival" (lamb born/no. of corpora lutea) equal to 94.9% and 84.5% in pregnant ewes with 2 and with 3 or more C.L. respectively. These results and examination of data from a limited number of daughter dam pairs suggest the segregation of a "Booroola" type gene in these sheep and indicate the possibility of developing "high" and "low" prolificacy strains, each less variable in litter size than present strains of Javanese sheep.

DASAR-DASAR GENETIK KESUBURAN 3 BANGSA DOMBA DI PULAU JAWA

ABSTRAK Penelitian terhadap sifat kesuburan 3 bangsa domba di Pulau Jawa dilakukan dengan menguji hipotesa adanya segregasi dari gen utama untuk ovulasi yang tinggi. Domba yang diamati adalah induk-induk domba ekor tipis Garut (DET), domba ekor gemuk (DEG) dari Jawa Timur dan Semarang (SEM). Kemudian ternak-ternak tersebut dibagi dua menurut kelompok umur yaitu <2 tahun dan > 2.5 tahun. Dipergunakan sponge pessaries untuk penyerentakan birahi dan ovulasi diketahui dengan metode laparoscopy pada dua siklus birahi yang berurutan pada bulan April/Mei 1983. Kecilnya jumlah sample mengakibatkan tidak dilakukannya pengujian terhadap parameter-parameter tertentu. Dilihat dari tingkat ovulasi, meningkat sesuai dengan bertambahnya umur dan laparoscopy pada birahi ke dua, yaitu 1.64 dan 2.03 (DET), 1.46 dan 2.19 (DEG) dan 1.33 dan 2.00 (SEM). Diantara ketiganya DET memperlihatkan rata-rata ovulasi yang lebih tinggi dibandingkan dengan DEG dan SEM yaitu 1.64, 1.46 dan 1.33 untuk birahi I dan 2.27, 2.19 dan 2.00 untuk siklus birahi yang kedua dari pengamatan. Rata-rata conception rate adalah 80%, memperlihatkan tingkat kesuburan yang baik untuk semua kelompok. Heritability yang tinggi seperti juga repeatabilitynya terlihat dengan membandingkan jumlah litter size sebelum dilakukan laparoscopy dan pengamatan terhadap ovulasi. Repeatability yang tinggi pada ovulasi menunjukkan adanya gen yang aktif berperan, identik dengan type "Booroola". Pola yang serupa terlihat pada ketiga bangsa domba di Pulau Jawa.

---

[1] Animal Science Department, University of California, Davis.
[2] Irish Agricultural Institute, Dublin.
[3] Balai Penelitian Ternak, Bogor.

INTRODUCTION Javanese sheep are characterized by exceptional variability in litter size, with many ewes giving birth to the typical 1 or 2 lambs but with litters of 3, 4 and 5 much more frequent than expected for a population with a mean litter size of two or less. Reports from farmers indicate that certain ewes tend to have large litters repeatedly, and analysis of data from BPT experimental flocks confirms this pattern. Mortality of lambs from litters of 3 or more is high (Inounu *et al.*, 1982), so that the potential advantages of this exceptional prolificacy are not fully realized. Ewes carrying large litters require very good nutrition before and after lambing and extra care at lambing if they are to raise a high percentage of their lambs. Therefore, it would facilitate development of efficient feeding and management programs if all ewes in a flock could be depended on to produce either large litters or only one or two. The Booroola gene in Merino sheep (Piper and Bindon, 1982) results in consistently high ovulation rate and therefore a tendency for repeated large litters. Such a gene in Javanese sheep would explain the observed pattern in litter size. It would also make it possible to breed two strains, one carrying the gene, in which ewes would usually produce large litters, and one without the gene, in which few if any ewes would have more than two lambs. The first of these would be more productive under a high level of feeding and management, while the second would be better adapted where the higher inputs are not feasible. Determination of the genetic basis of the prolificacy of the Javanese sheep is therefore a major goal of the SR-CRSP/BPT Breeding Project.

MATERIALS AND METHODS To test the hypothesis of segregation of a major gene for high ovulation rate in Javanese sheep, all ewes in the BPT flock had their cycles synchronized with progestagen pessaries and were examined by laparoscopy to determine ovulation rate at two consecutive cycles in April/May 1983. The ewes included Javanese Thin Tail (Garut strain), Fat Tail and a small group from the Semarang area. All ewes had been in the same flock for at least 6 months, most for 2 years or more, prior to the study. Numbers of corpora lutea were counted following both estrus periods on a total of 144 ewes. The resulting data were correlated with prior litter size born and with that from matings at the estrus prior to the second laparoscopy.

RESULTS Mean ovulation rate and litter size for the different groups are shown by age in Table 1.

Ovulation rate ranged from 1 to 5 with repeatability ranging from .72 to .88 for the different groups and averaging .81 overall. The high repeatability is evident from the joint distributions of first and second ovulations (Table 2), with 97 of the 144 ewes having the same number of C.L. at both cycles, and all but 3 of 31 ewes with 3 or more C.L. at first estrus having 3 or more at the second.

Conception rate for one service was 80% overall, indicating good fertility in all groups. However, the relative fertilities of ewes with 1, 2 and 3 or more C.L. (Table 3) are somewhat surprising. Usually, conception is higher for multiple ovulating ewes, or at least in those with twin ovulations. In this case the highest conception was in ewes with a single ovulation. The numbers are not large enough for statistical significance, and the lower conception rate of ewes with 3 or 4 C.L. may be due to chance.

Table 1. Ovulation rate, embryo survival and litter size of Javanese Thin Tail, Fat Tail and Semarang ewes.

	JTT		JFT		Semarang	
	1,2 yr	> 2.5 yr	1,2 yr	> 2.5 yr	1 yr	3 yr
No. ewes	32	45	13	33	3	18
Mean no. C.L.:						
1st	1.53	2.04	1.23	2.03	1.00	1.78
2nd	1.78	2.24	1.46	2.31	1.33	2.00
Ewes lambed to first service:						
No.	28	30	13	36	3	15
Percent	87. 5	66. 7	100	78.8	100	83. 3
Mean no. C.L.	1.64	2.27	1.46	2.19	1.33	2.00
Mean litter size	1.43	2.03	1.38	2.08	1.33	1.87
% embryo survival	87. 0	90. 0	94. 7	94. 7	100	93. 3

Table 2. Repeatability of ovulation rate by age, all breeds combined.

Ovulation rate at 1st estrus	< 2 years Ov. rate at 2nd estrus					> 2.5 years Ov. rate at 2nd estrus				
	1	2	3	4	5	1	2	3	4	5
1	26	5	1	1	—	27	11	1	—	—
2	2	7	1	—	—	1	23	6	1	—
3	—	—	2	3	—	—	3	8	6	1
4	—	—	—	—	—	—	—	3	3	1
5	—	—	—	—	—	—	—	—	—	1

Table 3. Fertility at first service and embryo survival in relation to ovulation rate.

No. of ovulations	No. ewes mated	No. lambed	% lambed		Total no. lambs born	Embryo survival			
						All ewes		Pregnant ewes	
1	56	49	87.5		49	87.5		—	
2	48	39	81.2		74	77.1		94.9	
3	23	14	60.9	67.5	36	52.2	58.6	85.7	84.5
4	14	10	71.4		36	64.3		90.0	
5	3	3	100.0		10	66.7		66.7	
	144	115			205				

Embryo survival in only those ewes which became pregnant was very high for all ovulation rates and all groups of ewes (Tables 1 and 3). The data in Table 4

showing the relationship between prior litter size and ovulation rate indicate a high repeatability of ovulation rate between years and confirm a high embryo survival for these sheep. Nineteen of 20 ewes which had produced 3 or more lambs had 3 or more ovulations in this study.

Table 4. Prediction of ovulation rate class from prior litter size.

Ewes that had produced:	Breed	Ovulation rate (2 observations)	
		Only 1 or 2	3 or more
Litter of 1 or 2 only	JTT	32	2
	JFT	29	8
		61	10*
1 or more litters of 3 or more	JTT	0	15
	JFT	1	4
		1	19

* Six had lambed only once, 4 twice.

Data from the relatively small number of dam-daughter pairs with ovulation rate and litter size data (Table 5) suggest a high heritability as well as repeatability for both traits. These data are consistent with the hypothesis of a gene for high ovulation rate (indicated by 3 or more C.L. or a litter of 3 or more), but numbers are insufficient yet to prove it. Only 2 sires in the flock have had sufficient daughters to characterize their transmitting ability for litter size. It appears neither of these carried the postulated gene.

Table 5. Ovulation rate and litter size of daughters of known dams (JTT breed).

	High Dams[1]		Low Dams[2]	
No. dams	17		22	
No. litters	45		48	
Mean litter size	2.93		1.48	
Daughter ov. rate				
No. daughters	29		26	
No. with > 3 C.L.	11	(38%)	3	(12%)
Mean no. C.L.	2.03		1.53	
Daughter litter size				
No. daughters	15		11	
No. litters	32		18	
No. daus. with litter > 3	8	(58%)	1	(9%)
Mean litter size	2.03		1.67	

[1] 1 or more litters > 3. 10 of 17 also had ov. rate data; all had one or both ovulations > 3.
[2] All litters < 2. 14 of 22 also had ov. rate data; all < 2.

CONCLUSIONS The data reported here show that the high variability in litter size of Javanese sheep is explained by high variability in ovulation rate. Embryo survival was over 80% even with 3 to 5 ovulations. The high repeatability of ovulation rate and the data on the daughter-dam pairs available provide additional indications of a "Booroola" type gene affecting ovulation rate in Javanese sheep. The similar pattern of variation in all 3 genetic groups examined tends to support this hypothesis. The next step is to obtain ovulation rate and litter size data on a larger number of females of known parentage. Those born in late 1983 from dams and in some cases paternal and maternal granddams with known ovulation rate will be particularly useful in this respect.

REFERENCES (1) Inounu, I., N. Thomas and P. Sitorus. 1982. Lambing characteristics of Javanese Thin-Tail sheep. Mimeo, SR-CRSP/BPT, Bogor. (2) Piper, L.R. and B.M. Bindon. 1982. Genetic segregation for fecundity in Booroola Merino sheep. Proc. Wld. Congr. Sheep and Beef Cattle Breeding I: 395 — 400. (3) Supported by the Small Ruminant CRSP, Grant USAID/DSAN/XII/G/0049.

REPRODUCTIVE WASTAGE IN MAIDEN EWES INVOLVED IN A TWICE-YEARLY LAMBING

I GEDE PUTU, Research Institute for Animal Production, P.O. Box 123, Bogor.

ABSTRACT The experiment was conducted to investigate the reproductive wastage of maiden ewes involved in a twice-yearly lambing program. A total of 128 maiden ewes born in September 1978 were alloted into two groups after stratification on the basis of live weight. Group TY was joined twice-yearly (September 1979 and March 1980) and group OY was joined once-yearly (March 1980). Three percent of fertile rams fitted with crayon and harnesses were used in each group during the five week joining period. The ovulation rates of the TY and the OY groups were 0.95 and 1.38, respectively ($P < 0.05$). The ova wastage in the TY was higher than that of the OY. A high proportion of ova wastage in the TY group was due to a large number of ewes which had lambed at the previous period failing to mate. It was concluded that very low oestrual activity of the maiden ewes after lambing was the main problem in twice-yearly lambing program.

KEGAGALAN REPRODUKSI PADA DOMBA BETINA MUDA YANG BERANAK DUA-KALI SETAHUN

ABSTRAK Penelitian ini dilaksanakan untuk menyelidiki kegagalan reproduksi dari domba betina muda yang termasuk dalam program dua-kali beranak dalam setahun. Sebanyak 128 ekor betina muda umur satu tahun dipisahkan menjadi dua grup berdasarkan berat badan hidup. Grup TY adalah dua-kali beranak dalam setahun (dikawinkan pada bulan September 1979 dan Maret 1980) dan grup OY adalah satu kali beranak dalam setahun (dikawinkan pada bulan Maret 1980). Tiga persen domba pejantan yang dilengkapi dengan crayon dan harnesses dipergunakan pada setiap grup selama lima minggu periode kawin. Rata-rata ovulasi untuk grup TY dan OY masing-masing 0,95 dan 1,38 ($P < 0,05$). Kegagalan ovum grup TY lebih besar dibandingkan grup OY. Tingginya persentase kegagalan ovum pada grup TY adalah disebabkan banyaknya domba yang beranak pada bulan Maret 1980 tetapi gagal kawin kembali beberapa minggu setelah beranak. Dapat disimpulkan bahwa sangat rendahnya aktivitas berahi domba betina muda segera setelah melahirkan pada grup TY merupakan faktor penghambat utama dalam program dua-kali beranak setahun.

INTRODUCTION The role of small ruminants (sheep and goats) in Indonesia will become more important as a source of meat, particularly for the rural population. However, sheep farms have not yet been well developed because of limited grazing land and lack of capital to rear sheep commercially. In order to increase the sheep population, the reproductive capacity of the ewe should be increased. One of several ways to increase the sheep population is to use a twice-yearly lambing program. Theoretically, it is possible for the ewe to produce lambs twice a year as the average of gestation period is about 149 days. There have been several studies of the effect of twice-yearly lambing programs on lamb production (3, 8), but there is very little information concerning the ability of maiden ewes to produce lambs at intervals of six months. This experiment was designed to investigate the reproductive wastage of maiden ewes involved in a twice-yearly lambing program, and was conducted at the Wellington field station of University of New South Wales.

MATERIALS AND METHODS One hundred and twenty eight maiden ewes born in September 1978 were allotted to two groups after stratification on the basis

of live weight. Group TY was considered as a twice-yearly lambing and joined in September 1979 and March 1980, whilst group OY was once-yearly lambing and joined in March 1980. Three percent of fertile rams fitted with ewe marking crayons and harnesses were run in each group during the five-week joining period. The animals were grazed in pasture which consisted of lucerne (*Medicago sativa*), *Phalaris aquatica* and subterranean clover (Trifolium subterraneum). At the end of the joining period in March 1980, 24 ewes from each group were selected randomly for endoscopy study. The animals were endoscoped after having been fasted from food and water overnight. Incidence of oestrus was recorded at the end of joining and the number of lambs born was recorded for each ewe which had lambed.

RESULTS AND DISCUSSION The potential lamb production of the ewe can be estimated from the number of ova shed after oestrus. The number of ova shed by the ewe is shown in Table 1. The ovulation rate of the OY group was 46% higher than that of the TY group ($P < 0.05$). This difference was due to a failure of ovulation in a proportion of TY ewes which had lambed at the previous period. Reproductive wastage of maiden ewes in the TY and OY groups is presented in Table 1. The estimates of the total lambs lost from each joining group were only

Table 1. Reproductive wastage of maiden ewes in September 1980 lambing.

	TY (Twice-yearly)	OY (Once-yearly)
Lambs production:		
Ewes joined	64	64
Ewes mated	25	60
Ewes lambing	23	52
Lambs born	24	55
Lambs weaned	21	46
Reproductive wastage:		
Mean ovulation rate	0.95	1.38
Potential lamb production	61	88
Wastage due to:		
— failure to mate	37 (61%)	6 (7%)
— failure to conception	2 (3%)	11 (13%)
— ewe mortality	2 (3%)	1 (1%)
— lamb mortality	3 (5%)	9 (10%)
Total reproductive wastage	44 (72%)	27 (31%)

Figures in brackets are the number of lambs lost as % of potential lamb production from ewes joined.

calculated based on the ovulation rate. The percentage of potential lambs lost in the TY group was higher than in the OY group (72% vs 31%). This difference can be explained by a high proportion of post-partum anoestrus in the TY group. The difficulty of achieving satisfactory mating within 35 days post-partum is the main constraint to six month lambing intervals. Speedy *et al.* (8) reported that conception rate in a twice-yearly lambing group was influenced by time of year and also

whether ewes had lambed prior to mating. The conception rate of ewes which had lambed at the previous period was 36% compared with 84% in ewes which had not lambed. The reproductive wastage of the OY group in the present experiment was characterized by ewes which were marked by the rams but failed to lamb (13%) due possibly to fertilization failure or early embryonic mortality after implantation. This is in agreement with the finding of Kelly and Allison (5) that embryonic mortality increased with increasing ovulation rate, whilst Edey (4) suggested that severe undernutrition for a few days during the first three weeks of pregnancy caused loss of fertilized ova. Return to service within 21 days after mating is a reasonable method to estimate the fertilization failure (7). According to Chu and Edey (2) there were several causes of reproductive failure in maiden ewes such as ewes failing to show oestrus, ewes marked by the rams but not inseminated and ewes marked and inseminated by the rams but failing to ovulate. Blockey *et al.* (1) indicated that a high ova wastage in maiden 1.5 year old ewes was affected by the short duration of oestrus and the variation in service activity of the rams. From this experiment it can be concluded that low post-partum estrual activity was considered as a major constraint to a twice-yearly lambing program. This problem could possibly be solved by providing a good level of nutrition during the late pregnancy and lactation period, increasing mating period to more than 35 days and by using a synchronization technique.

REFERENCES (1) Blockey, M.A. de B., R.A. Parr and B.J. Restall. 1975. Wastage of ova in young Merino ewes, Aust. Vet. J. 51: 298. (2) Chu, T.T. and T.N. Edey. 1978. Reproductive performance of ewe lambs at puberty, Proc. Aust. Soc. Anim. Prod. 12: 251. (3) Duncan, J.G.S. and W.J.M. Black. 1978. A twice-yearly lambing system using Finnish Landrace x Dorset Horn ewes, Anim. Prod. 26: 301. (4) Edey, T.N. 1966. Nutritional stress and pre-implantation embryonic mortality in Merino sheep, J. Agric. Sci. Camb. 67: 287. (5) Kelly, R.W. and A.J. Allison. 1976. Return to service, embryonic mortality and lambing performance of ewes with one and two ovulations, Proc. Int. Sheep and Breeding Congress Muresk, Perth 418. (6) Radford, H.M., R.H. Watson and G.F. Wood. 1960. A crayon and associated harness for detection of mating under field conditions, Aust. Vet. J. 36: 57. (7) Restall, B.J. and D.A. Griffiths. 1976. Assessment of reproductive wastage in sheep: 2. Interpretation of data concerning embryonic mortality, Aust. J. Exp. Agric. Anim. Husb. 16: 336. (8) Speedy, A.W., W.J.M. Black and J. Fitzsimmons. 1976. The performance of Finnish Landrace x Dorset Horn ewes mated every six months, Anim. Prod. 22: 138.

PERFORMANS REPRODUKSI KAMBING BETINA YANG MENDAPAT INJEKSI LIPIODOL ULTRAFLUIDE

KAMAL M., B. SUHARTANTO, S. PRIYONO DAN SOENARDI, Fakultas Peternakan Universitas Gadjah Mada, Yogyakarta.

ABSTRAK Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui pengaruh injeksi *lipiodol ultra fluide* terhadap performan reproduksi kambing betina yang meliputi: jumlah kelahiran, jumlah anak yang dilahirkan, jumlah induk yang beranak dua kali, jumlah keguguran, berat lahir, berat umur 30 hari, dan jumlah kematian sebelum umur 30 hari. Penelitian dilakukan selama 12 bulan yang dibagi menjadi dua periode yaitu: periode I (April — September) dan periode II (Oktober — Maret). Dari 40 ekor kambing betina bligon (keturunan kacang dengan etawah) umur ± 12 bulan dibagi menjadi kelompok A dan kelompok B, masing-masing 20 ekor. Kelompok A mendapat injeksi 1 ml *lipiodol ultra fluide* yang mengandung 0,48 gram iodium dan diulang setiap enam bulan sekali, sedang kelompok B tidak mendapat injeksi dan dipakai sebagai kontrol. Hasil reproduksi menunjukkan bahwa injeksi *lipiodol utra fluide* cenderung menaikkan jumlah kelahiran (38,9% lawan 22,2% dan 76,5% lawan 66,7%), jumlah anak yang dilahirkan (61,1% lawan 33,3% dan 94,1% lawan 93,3%) dan jumlah induk yang beranak dua kali (0% lawan 0% dan 23,5% lawan 13,3%). Disamping itu juga cenderung menurunkan jumlah keguguran (0% lawan 5,6% dan 0% lawan 6,7%) dan kematian anak sebelum umur 30 hari (9,1% lawan 0% dan 6,3% lawan 35,7%). Sedang berat lahir dan berat umur 30 hari tidak menunjukkan perbedaan.

REPRODUCTIVE PERFORMANCE OF GOATS INJECTED WITH LIPIODOL ULTRAFLUIDE

ABSTRACT The objective of this experiment was to determine the effect of injected lipiodol ultrafluide on the reproductive performance of goats. The specific criteria were: the number of births, the number of kids born, the number of dams giving births twice, the number of abortus, the birth weight, the weight at 30 days and the kid mortality (under one month of age). The experiment was conducted from April to September (1st period) and October to March (2nd period). Forty does and two bucks were used in this study. The does were equally divided into two groups, namely the injected group and the control group. The injected group does were injected every six months with 1 ml lipiodol ultrafluide, containing 0.48 gram organic iodine. Does were fed napier grass grown locally and supplemented with a mixture of copra meal and rice bran (1 : 1) at a level of 0.40 kg per head. The bucks were available to the does at any time. The reproductive data suggest that the iodine injection to goats tends to increase the number of births (38.9% vs. 22.2% and 76.5% vs. 66.7%), the number of kid born 61.1% vs. 33.3% and 94.1% vs. 93.3%) and the number of dams giving births twice (0% vs. 0% and 23.5% vs. 13.3%). It also seems to reduce the number of abortions (0% vs. 5.6% and 0% vs. 6.7%) and the kid mortality under one month of age (9.1% vs. 0% and 6.3% vs. 35.7%). The birth weight and the weight at 30 days of age were not influenced by the iodine injection to the dams.

PENDAHULUAN Kambing merupakan ternak ruminansia kecil yang ikut andil dalam rangka memenuhi kebutuhan protein hewani bagi bangsa Indonesia. Pemeliharaan kambing banyak dijumpai hampir di setiap daerah, sebab kambing mempunyai sifat-sifat yang menguntungkan bagi pemeliharaannya, antara lain: modal untuk dapat memelihara relatif kecil dan cepat berkembang karena jumlah anak dalam setiap kelahiran (*litter size*) bisa lebih dari satu ekor dan jarak kelahiran (*kidding interval*) relatif pendek. Namun demikian ternyata kematian anak pada waktu lahir akibat penyakit defisiensi adalah cukup tinggi. Salah satunya adalah akibat defisiensi iodium pada induknya dengan mortalitas anak dapat

sampai sebesar 47,6% (3). Apalagi bila terjadi kelahiran yang kembar akan lebih berbahaya (6). Sebetulnya kegagalan reproduksi merupakan akibat sampingan dari kekurangan iodium yang menyebabkan melemahnya aktifitas kelenjar thyroidea yang menghasilkan hormon yang mempunyai berbagai fungsi dalam tubuh (9). Adapun fungsi primer dapat disebutkan, yaitu mengontrol laju oksidasi seiulair (2). Adapun gejala-gejala defisiensi iodium yang tampak: kematian janin, kematian anak yang baru lahir dan membesarnya kelenjar thyroidea (7). Di daerah Gunung Kidul DIY terdapat kambing yang berasal dari hasil silangan kambing kacang dan peranakan Etawah yang disebut kambing Bligon. Berat lahir kambing Bligon jantan adalah 1,8 kg dan betina 1,76 kg, dan berat pada umur 35 hari adalah 4,0 kg (5). Disini terlihat bahwa berat lahir yang jantan berada diatas berat lahir yang betina seperti yang dinyatakan oleh peneliti yang lain (4). Sedang kecepatan pertumbuhan dan berat sapih antara lain dipengaruhi oleh berat lahir dan produksi air susu (1). Berdasarkan hal-hal tersebut di atas maka peneliti mencoba memberikan injeksi lipiodol ultrafluide yang mengandung iodium setiap enam bulan sekali ditinjau pengaruhnya terhadap performan reproduksi kambing bligon betina.

MATERI DAN METODE Penelitian ini dilakukan di Laboratorium Ilmu Makanan Ternak Fakultas Peternakan UGM selama 12 bulan, dibagi menjadi dua periode yaitu: periode I (April — September) dan periode II (Oktober — Maret). Kambing bligon betina umur ± 12 bulan sebanyak 40 ekor dibagi menjadi dua kelompok masing-masing 20 ekor yaitu kelompok injeksi yang masing-masing mendapat injeksi 1 ml lipiodol ultrafluide yang mengandung 0,48 gram iodium organik dan diulang setiap enam bulan sekali, sedang kelompok yang satunya tidak mendapat injeksi dan dipakai sebagai kelompok kontrol. Pakan hijauan yang berupa rumput diberikan secara *ad libitum* sedang pakan konsentrat sebanyak 0,40 kg/ekor/hari yang berupa campuran bungkil kelapa dan bekatul (1 : 1) dan diberikan pada pagi hari sebelum diberi pakan hijauan. Performan reproduksi yang diamati meliputi: jumlah kelahiran, jumlah anak yang dilahirkan, jumlah induk yang beranak dua kali selama dua periode, jumlah keguguran, berat lahir, jumlah kematian sebelum umur 30 hari dan berat umur 30 hari.

HASIL DAN PEMBAHASAN Performan reproduksi dalam dua periode (April — September dan Oktober - Maret) dapat dilihat pada Tabel 1. Sedangkan berat lahir dan berat umur 30 hari dapat dilihat pada Tabel 2.

Dalam Tabel 1 terlihat bahwa kelompok kontrol memberikan performan reproduksi yang cenderung lebih jelek dari pada kelompok injeksi. ini berarti bahwa kambing kontrol dimungkinkan dalam keadaan menderita defisiensi iodium (2 : 9) masih perlu adanya tambahan iodium agar dapat memberikan performan reproduksi yang lebih baik.

Dalam Tabel 2 terlihat bahwa berat lahir maupun berat umur 30 hari dari berbagai status tidak menunjukkan perbedaan, kecuali yang jantan adalah lebih berat dari pada yang betina ($P < 0,05$). Ini sesuai dengan pendapat peneliti lain sebelumnya (4).

Table 1. Two periods of ewe reproduction performance.

Status	Treatment			
	Injected		Control	
	Apr. — Sep.	Oct. — Mar.	Apr. — Sept.	Oct. — Mar.
1. Number of Ewes	18	17	18	15
2. Ewes lambing (%)	38.9	76.5	22.2	66.7
3. Number of lambs (%)	61.6	94.1	33.3	93.3
4. Abortion number (%)	0	0	5.6	6.7
5. Lamb mortality under 30 days of age (%)	9.1	6.3	0	35.7
6. Number of Ewes twice lambing (%)	0	23.5	0	13.3

Table 2. Birth weight and weight at 30 days.

Status		Birth weight (gram)	Number	Birth at 30 days (gram)	Number
Factor	Grade				
Group	Injection	1606	27	3194	25
	Control	1665	19	3184	14
Lambing	Apr. — Sep.	1734	17	3184	16
Period	Oct. — Mar.	1569	29	3195	23
Sex	7 Male	1926[a]	15	3590	13
	9 Female	1472[b]	31	2961	26
Birth type	•) Single	1724	21	3668	17
	•) Twin	1551	25	2821	22
Parturition	•) First	1649	40	3119	34
	•) Second	1504	6	3675	5

a, b: in columns indicate significant difference ($P < 0.05$).

KESIMPULAN DAN SARAN Dari hasil penelitian dapat disimpulkan bahwa injeksi lipiodol ultrafluide sebanyak I ml (0,48 gram iodium organik) setiap enam bulan sekali cenderung dapat memperbaiki performan reproduksi kambing betina. Disamping itu juga cenderung dapat mengurangi kematian anak sebelum umur 30 hari. Mengingat terbatasnya materi dan pendeknya waktu penelitian maka hasilnya kurang begitu tampak. Namun demikian dapat disarankan untuk daerah-daerah yang tanahnya defisiensi iodium seyogyanya diberikan tambahan iodium pada kambing-kambing induk, pelaksanaannya bisa dengan jalan injeksi ataupun yang lebih praktis dengan jalan diberikan tambahan garam iodium pada pakannya ataupun disediakan tersendiri dalam kandangnya agar kambing-kambing dengan leluasa dapat segera memperolehnya.

DAFTAR PUSTAKA (1) Adjisudarmo, S., Amzar, Martodipuro dan Mulyono. 1977. Tahapan Penyusunan Pola Usaha Ternak Kecil (Domba dan Kambing), Universitas Jendral Sudirman. (2) Anggorodi, R. 1979. Ilmu Makanan Ternak Umum, PT. Gramedia, Jakarta. (3) Basuki, P., Ngadiono dan W. Hardjosubroto. 1980. Beberapa Data Performans Tentang Kambing Peranakan Etawah, Bligon, Kacang dan Keturunan Saanen, Fakultas Peternakan Universitas Gadjah Mada. (4) Jeffery, H.E. 1975. Goats, Cassell & Company LTD, London. (5) Margono. 1980. Pertambahan Berat Badan Kambing Peranakan Etawah, Kambing Bligon, Kambing Kacang Sejak lahir sampai umur sapihan, Skripsi Fakultas Peternakan Universitas Gadjah mada. (6) Maynard, L.A., J.K. Loosli, H.F. Hintz dan R.G. Warmer. 1979. Animal Nutrition, Edisi VII, McGraw Hill Publishing Company Limited, New Delhi. (7) McDonald. 1977. The Physiology of Domestic Animal, Comstock Publishing Associates A Devision of Cornel University Press, Ithaca, New York. (8) NAS. 1980. Mineral Tolerance of Domestic Animals, National Academy Press, Washington, D.C. (9) Underwood, E.J. 1971. Trace Elements in Human and Animal Nutrition, Edisi III Academic Press, New York and London.

PENGAMATAN UKURAN PERMUKAAN TUBUH DOMBA DI KABUPATEN GARUT SERTA HUBUNGANNYA DENGAN BOBOT BADAN

KUSUMA DIWYANTO, Balai Penelitian Ternak, HARIMURTI MARTOJO DAN SISWADI, Institut Pertanian Bogor.

ABSTRAK Untuk memperoleh gambaran ukuran-ukuran permukaan tubuh domba di daerah Garut, serta untuk melihat komponen tubuh yang mempunyai kaitan erat dengan bobot badan, dilakukan penelitian pada peternakan domba milik masyarakat Kabupaten Garut, yang berlangsung pada bulan Januari sampai dengan Maret 1982. Sebanyak 520 ekor domba jantan dan betina berumur satu tahun atau lebih, diambil sebagai contoh, ditetapkan secara sengaja (puposive sampling) dari dataran tinggi, dataran sedang dan dataran rendah. Hasil penelitian menunjukkan bahwa secara umum ukuran tubuh domba jantan lebih besar dibandingkan dengan domba betina, kecuali di dataran rendah yang perbedaannya sangat kecil. Juga nampak bahwa domba di dataran tinggi mempunyai ukuran tubuh yang lebih besar dan domba di dataran rendah ukurannya paling kecil. Persamaan regresi linier berganda antara bobot badan sebagai peubah tidak bebas (Yi) dan X1 (panjang telinga), X2 (lebar muka), X3 (lebar ekor), X4 (tinggi pundak), X5 (tinggi panggul), X6 (panjang badan), X7 (lingkar dada), X8 (lebar panggul), X9 (lingkar cannon) sebagai peubah bebas dengan metode bertatar pada masing-masing kelompok domba adalah sebagai berikut: Dataran tinggi, Y (betina) = -66.10 + 0.74X7 + 0.31X6 + 0.19X9 + 0.48X8 dan Y (jantan) = -71.16 + 0.58X7 + 0.44X6 + 0.47X4 + 0.66X3; dataran sedang Y (betina) = -27.47 + 0.57X7 + 0.63X8 + 0.98X3 + 0.60X2 dan Y (jantan) = -55.77 + 0.98X7 + 1.70X3; dataran rendah, Y (betina) = -25.89 + 0.54X7 + 0.75X8 dan Y (jantan) = -1.40 + 0.70X9 + 1.05X4 - 1.84X1 - 1.28X5 + 0.85X8.

OBSERVATION OF THE BODY SURFACE OF SHEEP AND ITS RELATIONSHIP TO BODY WEIGHT, IN THE DISTRICT OF GARUT, WEST JAVA

ABSTRACT Observation on the body surface of sheep was conducted in the Garut District to find out how it relates to body weight. The study took three months from January to March, 1982 and used 520 male and female of at least one year old by applying purposive sampling. The present findings show that body surface measures of male is larger than that of female sheep except in lowland area where the difference is very little. It was also found that the body surface of upland sheep was larger than that of lowland sheep. The following linear regression equations describe the relationships between body weight of female and male sheep in upland, medium and lowland (Yi) and ear length (X1), face-width (X2), tail-width (X3), shoulder-height (X4), hip-height (X5), body-length (X6), girth-width (X7), hip-width (X8), and cannon width (X9).

Upland	Y (female)	=	-66.10 + 0.74x7 + 0.31x6 + 0.19x9 + 0.48x8
	Y (male)	=	-71.16 + 0.58x7 + 0.44x6 + 0.47x4 + 0.66x3
Medium land	Y (female)	=	-27.47 + 0.57x7 + 0.63x8 + 0.98x3 + 0.60x2
	Y (male)	=	-55.77 + 0.98x7 + 1.70x3
Lowland	Y (female)	=	-25.89 + 0.54x7 + 0.75x8
	Y (male)	=	1.40 + 0.70x9 + 1.05x4 — 1.84x1 - 1.28x5 + 0.85x8

PENDAHULUAN Untuk mengetahui dan menentukan domba yang mempunyai produksi tinggi, harus diketahui ukuran-ukuran tubuh yang penting atau bobot badannya. Ukuran tersebut dapat memberikan gambaran eksterior seekor domba dan dapat membantu dalam menentukan nilainya. Hal ini erat kaitannya dengan penafsiran bobot badan domba setelah diketahui ukuran-ukuran tubuh secara eksak. Pengukuran tubuh hewan dipandang lebih mudah dibandingkan

melakukan penimbangan, karena untuk menimbang domba diperlukan alat yang cukup mahal. Sementara itu pengukuran permukaan tubuh domba dapat menggunakan peralatan yang murah dan sederhana. Penelitian ini dilakukan untuk memperoleh gambaran ukuran-ukuran permukaan tubuh domba di daerah Garut, serta untuk melihat komponen tubuh yang mempunyai kaitan erat dengan bobot badan.

MATERI DAN METODE Penelitian dilakukan pada peternakan domba milik masyarakat Kabupaten Garut, Jawa Barat, yang berlangsung dari bulan Januari sampai dengan Maret 1982. Sebanyak 520 ekor domba umur satu tahun atau lebih diambil sebagai contoh, ditetapkan secara sengaja (purposive sampling) dan dikelompokkan berdasarkan ketinggian tempat penyebarannya dan jenis kelamin. Setiap domba diukur panjang telinga (X1), lebar muka (X2), lebar ekor (X3), tinggi pundak (X4), tinggi panggul (X5), panjang badan (X6), lingkar dada (X7), lebar panggul (X8), lingkar cannon (X9) dan bobot badan (Y). Dari data yang terkumpul dihitung nilai tengah dan simpangan bakunya, untuk melihat pola keadaan tubuh dari masing-masing dataran. Hubungan antara bobot badan dengan ukuran permukaan tubuh ditentukan dengan analisa regresi bertatar (stepwise regression) dengan menggunakan paket komputer milik IPB.

HASIL DAN PEMBAHASAN Secara umum terlihat bahwa ukuran tubuh domba jantan lebih besar dibandingkan dengan domba betina, kecuali di dataran rendah yang perbedaannya sangat kecil (Tabel 1). Juga terlihat bahwa domba dari

Table 1. Body measurement of mature sheep in Garut (cm).

Sex/Body measurement	Location		
	Highland	Middle land	Low land
FEMALE	150	132	89
Girth height	63.34[a]	61.68[b]	58.46[c]
Hip height	63.96[a]	62.67[b]	59.09[b]
Body length	56.70[a]	51.02[c]	53.54[b]
Girth measurement	75.09[a]	72.20[b]	64.66[c]
Breast thickness	27.81[a]	26.13[b]	24.15[c]
Breast width	15.77[a]	16.08[a]	12.56[b]
Hip width	18.48[a]	18.81[a]	14.58[b]
Cannon measurement	7.21[a]	6.18[a]	6.37[a]
MALE	114	21	14
Girth height	71.67[a]	66.62[b]	59.71[c]
Hip height	70.52[a]	67.19[b]	60.79[c]
Body length	64.49[a]	55.71[b]	54.79[b]
Girth measurement	85.60[a]	81.14[b]	66.14[c]
Breast thickness	32.07[a]	29.19[b]	24.36[c]
Breast width	18.25[a]	18.00[a]	12.78[b]
Hip width	20.68[a]	20.33[a]	15.57[b]
Cannon measurement	8.50[a]	7.83[a]	6.89[a]

Sequence world in each row and indicates significant difference ($P < 0.05$).

dataran tinggi yang banyak dipergunakan sebagai domba adu, mempunyai ukuran tubuh yang lebih besar dan domba di dataran rendah ukurannya paling kecil. Ada kecenderungan domba jantan di dataran tinggi mempunyai tinggi panggul lebih rendah dibandingkan tinggi pundaknya dan hal ini tidak terjadi pada domba di dataran sedang dan rendah. Ini menunjukkan bahwa domba jantan di dataran tinggi Garut mempunyai model yang berat kedepan dibandingkan dengan domba lainnya, serta memberi petunjuk bahwa domba-domba tersebut cenderung memiliki bentuk tubuh yang bertipe adu. Kenyataannya tidak ada domba jantan yang mempunyai tinggi pundak lebih dari 75 cm, seperti yang pernah dilaporkan pada tahun 1926 (7). Persamaan regresi linier berganda antara bobot badan sebagai peubah tidak bebas (Y) dan ukuran-ukuran permukaan tubuh sebagai peubah bebas (X) dengan metode bertatar pada masing-masing kelompok domba, disajikan dalam Tabel 2. Dari analisa tersebut terlihat domba di dataran tinggi Garut berbentuk kompak, artinya semakin besar dan semakin panjang badan akan menyebabkan bobot meningkat. Hal ini dapat diperumpamakan sebagai silinder yang volumenya dipengaruhi oleh diameter (lingkar dada) dan ketinggiannya (panjang badan).

Table 2. Intercept (a) and coefficient of regression (b) on the best multiple regression equation to predict body weight.

Equation for	Pair of prediction[1] Female	a and b	Pair of prediction[1] Male	a and b
Highland	X7, X6, X9, X8	a - 66.10	X7, X6, X4, X3	a - 71.16
		b7 0.74		b7 0.58
	R^2 = 0.83	b6 0.31	R^2 = 0.85	b6 0.44
		b9 0.19		b4 0.47
		b8 0.48		b3 0.66
Middle Land	X7, X8, X3, X2	a - 27.47	X7, X3	a - 55.77
		b7 0.57		b7 0.98
	R^2 = 0.61	b8 0.63	R^2 = 0.86	b3 1.70
		b3 0.98		
		b2 0.60		
Low Land	X7, X8	a - 25.89	X9, X4, X1, X5	a - 1.40
		b7 0.54	X8	b9 0.70
	R^2 = 0.61	b8 0.75	R^2 = 0.99	b4 1.05
				b1 - 1.84
				b5 - 1.28
				b8 0.85

Peranan komponen lingkar cannon dan lebar panggul dalam menduga bobot badan domba betina di dataran tinggi sesuai dengan penelitian terdahulu (2, 8, 10, 15). Peranan tinggi pundak dalam persamaan untuk menduga bobot badan domba jantan di dataran tinggi memberi petunjuk bahwa domba tersebut cenderung

bertipe adu. Sedangkan masuknya lebar ekor dalam persamaan di atas menunjukkan bahwa domba dalam keadaan sehat, cukup gizi serta tumbuh dengan baik (7). Pasangan penduga bobot badan domba di dataran sedang memberi kesan bahwa domba terlihat gemuk dan berbobot. Di dataran rendah domba jantan terlihat kurus, karena domba yang besar ukuran tulangnya adalah yang berbobot besar. Ternyata ukuran telinga mempunyai pengaruh yang negatif terhadap bobot badan domba jantan di dataran rendah. Hal ini mungkin bukan disebabkan karena alasan sebab akibat, tetapi lebih cenderung karena masalah *marker* dari galur domba. Dibandingkan dengan hasil penelitian terdahulu, ternyata dapat diketahui bahwa komponen tubuh yang mempunyai hubungan erat dengan bobot badan adalah lingkar dada (1, 4, 5, 9, 13) dan panjang badan (1, 13).

DAFTAR PUSTAKA (1) Basuthakur, A.K., A.E. Nivsakar and R. Singh. 1981. ABA. 49: 11. (2) Dikeman, M.E., M.D. Albrencht, J.D. Croose and A.D. Dayton. 1976. J. Anim. Sci. 42: 1077. (3) Draper, N.R. and J. Smith. 1966. Applied Regression Analysis. John Wiley and Sons., Inc., N. York. (4) El-Hommosi, F.F. and G.E. Abdul-Hafiz. 1979. ABA. 47: 8. (5) Kazzal, N.T. 1978. ABA. 46: 7. (6) Mason, I.L. 1980. Prolific Tropical Sheep. FAO of United Nations. Rome. (7) Merkens, J. and R. Soemirat. 1926. Indische vereeninging voor diergenes-skunde. Deel: XXVIII p. 395. Archipel Drukkerij-Buitenzorg. (8) Orme, L.E., A.M. Pearson, L.J. Bratsler, W.T. Magee and A.C. Weeler. 1959. J. Anim. Sci. 18: 1271. (9) Plemmyannikov, A.G. and S.H. Zarpullaev. 1979. ABA. 47: 6. (10) Pulungan, H. 1981. Tesis FPS IPB. (11) Siregar, A.R. 1981. Tesis FPS IPB. (12) Sirait, C.H. dan M. Sitorus. 1977. LPP Bogor. (13) Suharman. 1970. Tesis Fapet. IPB. (14) Steel, R.G.D. and J.H. Torrie. 1980. McGraw-Hill Kogakusha, Ltd., Tokyo. (15) Wilson, L.L., H.B. Roth, J.H. Ziegler and J.D. Sink. 1977. J. Anim. Sci. 44: 932.

HUBUNGAN ANTARA WOOL PENUTUP TUBUH INDUK DENGAN BERAT LITTER DAN TOTAL BERAT SAPIH PADA DOMBA EKOR TIPIS

ISMETH INOUNU DAN P. SITORUS, Small Ruminant-CRSP, Balai Penelitian Ternak, P.O. Box 210, Bogor.

ABSTRAK Suatu penelitian dilakukan di stasiun percobaan Cicadas, Bogor untuk mengetahui hubungan antara wool penutup tubuh dengan produksi induk pada domba ekor tipis. Data yang diperoleh diolah dengan korelasi regresi metode stepwise. Dari hasil penelitian yang didapat ternyata areal wool dan kepadatan wool tidak berkorelasi dengan berat litter tetapi areal wool mempunyai hubungan yang negatif dengan berat total sapih dengan persamaan regresi Y = 20.23 - 1.366 X (r^2 = -0.442). Sebaliknya kepadatan wool mempunyai pengaruh yang positif pada total berat sapih anak dengan persamaan regresi Y = -7.06 + 2.46 X (r^2 = 0.50). Pengaruh gabungan antara keduanya terhadap produksi induk tidak tampak.

RELATIONSHIP OF WOOL COVER TO LITTER WEIGHT AND TOTAL WEANING WEIGHT OF JAVANESE THIN-TAILED SHEEP

ABSTRACT An experiment was conducted at Cicadas experiment station to study the effect of degree of wool cover on performance of thin-tail sheep. Data were collected from individual records and analyzed by regression/correlation stepwise method. The results show that wool cover and wool density were not correlated with litter weight but wool cover showed a negative correlation with total weaning weight. On the contrary wool density shows a positive correlation with the total weaning weight. The effect of the combination between wool cover and wool density on ewe production was not significant.

PENDAHULUAN Domba adalah termasuk hewan berdarah panas. Ternak ini akan berusaha menjaga agar temperatur tubuhnya tetap. Pada temperatur sekeliling yang rendah ia akan memanaskan tubuhnya melalui pembakaran zat makanan dalam darah, sebaliknya pada temperatur sekeliling yang tinggi ia akan berusaha menurunkan temperatur tubuhnya melalui kulit maupun pernafasan. Salah satu faktor yang menghambat pembuangan panas tubuh pada domba adalah wool penutup tubuh, yang mana hal ini diduga akan mempengaruhi produksi ternak. Hal ini akan lebih terasa akibatnya pada daerah tropika yang sangat panas dengan kelembaban tinggi (2). Domba ekor tipis yang terkenal karena kesuburannya mempunyai areal dan kepadatan wool yang sangat bervariasi. Sampai sejauh mana variasi ini mempengaruhi produksi ternak, dalam hal ini domba ekor tipis, adalah merupakan topik yang dibahas dalam makalah ini.

MATERI DAN METODE Penelitian ini dilakukan di stasiun percobaan Balai Penelitian Ternak, Cicadas, Bogor, ± 28 km ke arah utara. Dengan ketinggian tempat ± 65 m dpl, temperatur rata-rata 29,5°C (23° — 36°C) dan kelembaban RH 70%. Data dikumpulkan dari catatan individu ternak, pada induk-induk yang baru beranak pertama kali, sebanyak 46 ekor induk domba ekor tipis. Data yang dianalisa meliputi: total berat lahir = jumlah berat anak per ekor induk; total berat sapih = jumlah berat anak disapih (90 hari) per ekor induk; wool penutup tubuh (1) yakni areal wool dengan penilaian 1 = hanya terdiri dari bulu, 3 = ringan sampai ber-wool padat sepanjang bagian atas punggung, dipundak dan panggul; 5 = ringan sampai berwool padat sepanjang bagian atas punggung,

pundak dan bagian samping dan panggul; 7 = ringan sampai ber-wool padat ditubuh kecuali pada perut, kaki bawah atau kepala; 9 = sedang sampai ber-wool padat pada seluruh tubuh termasuk perut kecuali di atas kepala dan kaki sebelah bawah atau bagian depan/belakang ketiak; 0 = keseluruhan tertutup wool padat termasuk kaki bawah dan muka. Sedangkan kepadatan wool dinilai sebagai berikut: 1 = rambut pendek lurus (seperti pada kambing kacang), tidak ada wool, panjang rambut biasanya kurang dari 3 cm; 3 = rambut pendek dengan sedikit wool pendek atau panjang (10 — 25%) dan bercampur bulu *kemp* dengan panjang berkisar 2 — 4 cm; 5 = agak panjang, wool agak padat (20 — 40%) bercampur dengan bulu *kemp* dengan panjang 3 — 5 cm; 7 = panjang, wool padat dengan variasi jumlah campuran bulu *kemp* dan rambut dengan panjang 4 — 6 cm, kepadatan wool lebih dari 50%; 9 = sangat panjang, wool sangat padat (bila tidak dicukur selama 1 tahun panjangnya 6 cm). Kadang-kadang ada sedikit bulu *kemp* dan rambut sering terlihat menggumpal padat dan berminyak. Pengambilan sampel kepadatan wool pada bagian-bagian yang terpadat. Analisa data dilakukan dengan regresi korelasi stepwise.

HASIL DAN PEMBAHASAN Hasil penelitian ini tidak menunjukkan adanya korelasi dari areal wool dan kepadatan wool terhadap berat litter tetapi areal wool mempunyai korelasi negatif dengan total berat sapih (Gambar 1). Y = 20.89 - 1.37 X (r = -.442*). Makin luas areal wool menutupi tubuh induk kian rendah jumlah berat anak yang disapih. Hal ini dapat disebabkan oleh tekanan panas yang diderita oleh induk tersebut. Pada induk-induk yang mempunyai nilai areal wool rendah, ia dapat dengan mudah membuang panas tubuhnya baik melalui pernafasan maupun melalui kulit tubuhnya yang tidak tertutup wool, sebaliknya pada ternak yang mempunyai nilai areal wool tinggi pembuangan panas melalui kulit lebih sukar karena terhalang oleh wool. Akibat dari tekanan panas ini akan mengakibatkan menurunnya jumlah makanan yang dimakan sehingga produksi

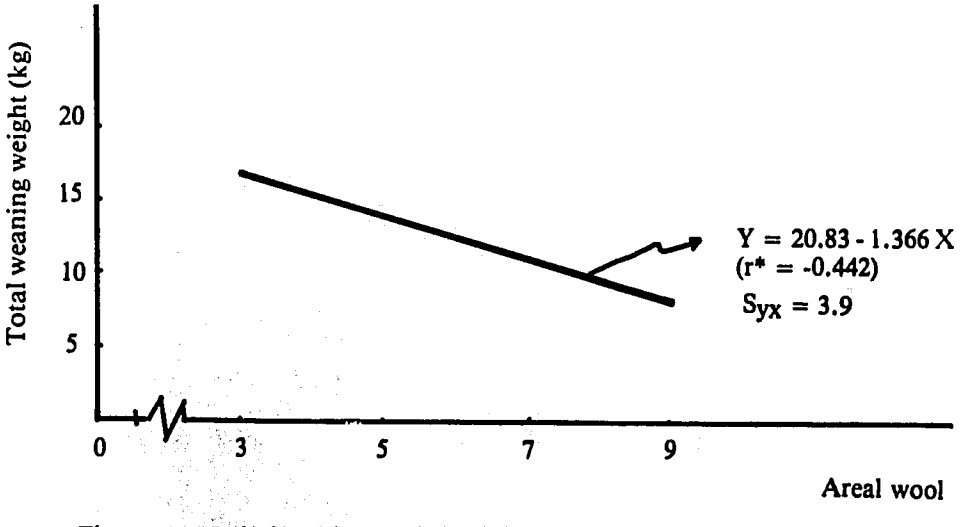


Figure 1. Relationship between wool area and total weaning weight.

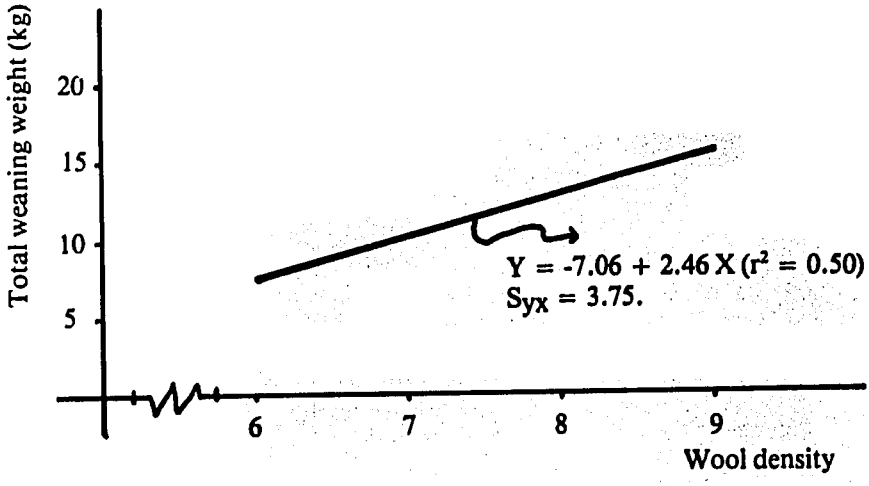


Figure 2. Relationship between wool density and total weaning weight.

susu menurun. Yeates dkk. (2) dalam bukunya yang mengutip hasil penelitian Villages di Singapur pada tahun 1939 membuktikan bahwa sapi Friessian yang dipelihara dalam ruangan dengan sistem pendinginan (AC) yang suhu udara dijaga tetap 21°C mempunyai produksi susu 10.9 kg/hari sebaliknya 4,1 kg/hari pada ternak yang sama apabila dipelihara pada kandang terbuka dengan suhu udara alami. Penyebab lain yang dapat mengakibatkan menurunnya berat sapih anak dari induk-induk yang mempunyai areal wool tinggi adalah suhu panas dari air susu induk itu sendiri yang mengakibatkan anak domba mengurangi jumlah air susu yang dihisap. Anak domba seperti pula induknya berusaha untuk menjaga suhu tubuhnya tetap sehingga apabila makanan yang diterimanya mempunyai suhu tinggi ia akan memakannya dalam jumlah yang sedikit, yang berakibat pertumbuhannya terhambat. Hal ini didukung oleh Yeates dkk. (2) yang mengutip penemuan-penemuan Ittner, Bond dan Kelly pada tahun 1958; Morrison, Given dan Lofgreen pada tahun 1973 yang membuktikan bahwa pada anak sapi jantan yang diberi minuman yang didinginkan sampai 18°C menghasilkan pertambahan berat badan harian sebesar 0,12 sampai 0,20 kg lebih tinggi dibandingkan pada ternak-ternak yang diberi minuman yang tidak didinginkan, dengan suhu air rata-rata 31,6°C (dengan kisaran dari 21° — 40°C). Sebaliknya untuk kepadatan wool secara tersendiri (*per se*) pengaruhnya terhadap total berat sapih agak mengherankan yakni berkorelasi positif. Hal ini dapat terjadi karena kepadatan wool dalam penelitian ini diambil hanya pada bagian yang terpadat dan nilai ini diambil dari semua kelas areal wool tanpa ada pemisahan untuk masing-masing kelas area wool. Padahal makin luas areal yang tertutup makin sukar terjadinya pembuangan panas sehingga berpengaruh negatif. Sebaliknya bila kepadatan wool diambil dari ternak domba yang mempunyai areal wool rendah maka pengaruh tekanan panasnya akan tidak tampak bahkan seolah-olah berpengaruh positif. Dengan jumlah ternak yang lebih besar dan dengan pembagian kelas kepadatan wool pada tiap-tiap kelas areal wool akan dapat lebih menjelaskan hasil penelitian ini.

KESIMPULAN DAN SARAN Dari hasil penelitian ini dapatlah disimpulkan bahwa areal wool mempunyai pengaruh yang negatif pada produksi domba betina ekor tipis pada kondisi stasiun percobaan Cicadas, Bogor. Areal wool yang tinggi yang diikuti dengan kepadatan wool yang tinggi akan mengakibatkan pengaruh yang lebih buruk lagi. Sejauh kebenaran dari hasil penelitian ini maka dapatlah disarankan agar seleksi ternak untuk daerah tropis diarahkan pada ternak-ternak yang terbebas dari wool.

DAFTAR PUSTAKA (1) Bell, Monte, Ismeth Inounu, Subandriyo, Bambang Setiadi, Bess Tiesnamurti, G.E. Bradford and P. Sitorus, 1983, A Monitoring Program for Village Sheep and Goat Farms in Indonesia. I. Breeding Reproduction, Working Paper No. 23, Oct. 1983, Balai Penelitian Ternak, Pusat Penelitian dan Pengembangan Peternakan, Bogor, (2) Yeates, N.T.M., T.N. Edey, M.K. Hill, 1975, Animal Science, Reproduction, Climate, Meat, Wool, Pergamon Press, Australia.

UCAPAN TERIMA KASIH Terima kasih kepada Monte Bell M.Sc. yang telah membantu dalam pelaksanaan pengambilan skor wool. Beliau adalah counterpart disiplin Breeding dan Reproduksi pada program kerjasama penelitian ternak domba-kambing (SR-CRSP) antara USAID dan Balitnak, Bogor.

STUDI FILOGENETIK TERNAK KAMBING DI INDONESIA

H. MARTOJO, IMAM K. ABDULGANI DAN SRI SUPRAPTINI MANSJOER, Fakultas Peternakan, Institut Pertanian Bogor, Jl. Raya Pajajaran Bogor, dalam rangka kerjasama dengan SHOZO SUZUKI, KEN NOZAWA DAN KYOJI KONDO, The Society for Researches on Native Livestock, Tokyo University of Agriculture, Setagaya-ku, Tokyo 156.

ABSTRAK Sejumlah ternak kambing "asli" termasuk kambing Kacang, kambing Peranakan Etawah dan kambing "lokal" dari berbagai lokasi di Indonesia telah diteliti secara bertahap sejak 1975 sampai dengan 1979. Pengukuran badan, pengamatan sifat-sifat morfogenetik dan analisa terhadap polimorfisme protein darah telah dilakukan sebagai dasar untuk membuat studi filogenetik (asal-usul). Pembandingan antara kelompok ternak kambing di Indonesia dengan yang terdapat di negara-negara tetangga di kawasan Asia Tenggara menunjukkan bahwa kambing Kacang yang terdapat di Indonesia berukuran sama dengan kambing asli dari negara-negara tersebut. Frekuensi warna kulit coklat dengan alur hitam adalah 47.9% sedangkan sifat bertanduk dan "wattles" pada kambing Kacang juga hampir serupa dengan keadaan pada kambing "asli" di negara-negara tetangga tersebut. Polymorfisme protein darah terlihat pada 4 dari 28 loci yang diteliti dengan kisaran proporsi loci polimorfik (P poly) sebesar 7.1% — 14.3% dan kisaran peluang heterosigositas per individu (H) adalah antara 3.1% — 5.1%. Suatu dendrogram yang dibuat menurut metode Nei (1972) menunjukkan adanya perbedaan genetik atau asal usul yang berbeda antara kambing Kacang dan kambing Peranakan Etawah yang terdapat di Indonesia.

A PHYLOGENETIC STUDY ON GOATS IN INDONESIA

ABSTRACT Body measurements, recording of some morpho-genetical characters and examination of blood protein polymorphism were taken from a number of Indonesia native goats, namely Kacang goats, Etawah grades and local goats, at several locations in Indonesia, between 1975 and 1979. These observations were undertaken for a phylogenetic study. Body measurements on the Kacang goats showed that their body size were very similar to that of the native goats in other Southeast Asian countries. The frequency of brown color with black stripe phenotype was 47.9%, while the occurrence of individuals having horns and wattles in the Kacang goats was found to be close to that of native goats in other Southeast Asian countries. From the 28 loci examined four loci showed blood protein polymorphism. The P poly was found to have a range of 7.1% to 14.3% with a range of H of 3.1% to 5.1%. A dendrogram drawn according to Nei's method showed that the local goats and the Etawah grades were genetically differentiated from the native Kacang goat.

PENDAHULUAN Dalam rangka upaya peningkatan mutu genetik dan pelestarian bangsa-bangsa ternak asli di Indonesia, penentuan keaslian melalui penelitian filogenetik akan dapat membantu kita dalam mengarahkan upaya pelestarian tersebut. Setelah kita ketahui kelompok ternak mana yang lebih asli dan mana yang merupakan kelompok pendatang maka upaya pelestarian dapat diarahkan kepada kelompok yang lebih asli. Selain itu terbentuk pula kelompok ternak hasil silangan antara kelompok asli dan pendatang. Melalui proses seleksi alam atau buatan diikuti isolasi kelompok silangan dapat mengalami stabilisasi dalam sifat-sifat genetiknya dan dapat merupakan kelompok bangsa ternak "asli" yang relatif baru. Kelompok ternak dari bangsa pendatang, bila telah di masukkan ke Indone-

sia sejak puluhan tahun yang lalu dapat pula mengalami masa penyesuaian, sehingga sebagai kelompok yang dapat dipertahankan kemurniannya dapat dianggap pula ternak asli. Karena itu "asli" menunjukkan bahwa keaslian adalah suatu sifat yang bersifat relatif. Analisa data terhadap sifat-sifat morfogenetik dan elektroforesis protein-protein darah dilakukan terhadap beberapa kelompok kambing dari berbagai lokasi. Penelitian ini telah dilakukan oleh suatu kelompok peneliti Jepang yang tergabung dalam "The Society of Researches on Native Livestock" bersama staf dari Fakultas Peternakan IPB. Tujuan penelitian ini adalah untuk mendapat gambaran filogenetik atau asal usul serta hubungan kekerabatan antara kelompok kambing tersebut.

MATERI DAN METODE Materi yang berupa data ukuran badan dan sifat morfogenetik dan protein-protein darah pada kambing telah dikumpulkan dan dianalisa secara bertahap selama masa antara tahun 1975 sampai 1979 dan hasil penelitiannya telah dilaporkan secara terbatas dalam suatu laporan atas nama The Research Group on Overseas Scientific Survey (5). Sebagian lain dari data ukuran badan dan sifat morfogenetik merupakan analisa lebih lanjut data penelitian tesis MS oleh Gunawan (1). Kambing yang diteliti terdiri atas 3 kelompok yaitu: kambing Peranakan Etawah (PE), kambing Kacang dan kambing lokal. Sifat morfogenetik yang diamati adalah warna bulu, pertandukan, adanya "wattles" dan "supernumerary teats" (puting tambahan). Contoh darah diambil dari 45 ekor kambing PE dari BPT Ciawi, Cianjur dan Cirebon sedang untuk kambing Kacang diambil 45 ekor dari Kiaralawang dan Ciangsa di Jawa Barat dan dari Padang. Untuk kambing Lokal diambil dari suatu lokasi di Cigombong, Kabupaten Bogor. Keragaman genetik dihitung dari sample darah dengan metode "starchgel electrophoresis" terhadap 28 lokus gen yang mengatur struktur molekuler 26 macam protein darah yang berupa enzim maupun bukan enzim. Analisa darah tersebut telah dilakukan di laboratorium I. Pemuliaan Ternak Fakultas Peternakan IPB. Keragaman genetik antar 7 kelompok kambing tersebut diukur dengan menghitung proporsi lokus yang menunjukkan polimorfisme (P poly) dan peluang heterozigositas per individu (H) dihitung atas dasar frekuensi gen yang mengatur berbagai protein darah tersebut menurut metode Nei (2). Suatu dendrogram dibuat menurut metode Sokal dan Sneath seperti yang dilakukan oleh Katsumata *et al.* (5).

HASIL DAN PEMBAHASAN Dari pembandingan ukuran-ukuran badan antara kambing dari berbagai kelompok dan lokasi, terlihat tinggi pundak kambing betina PE berkisar antara 66.9 cm dan 78.2 cm sedangkan pada Kambing Kacang betina berkisar antara 49.5 sampai 54.4 cm. Ukuran-ukuran lain pada kambing PE umumnya nyata lebih besar sedangkan pada kambing Lokal ukurannya terletak antara kambing PE dan kambing Kacang. Hasil pengukuran ini sangat mendekati ukuran-ukuran badan kambing "asli" di negara-negara Asean lain seperti Malaysia (6), Thailand (3) dan Filipina (4). Kambing Lokal diperkirakan merupakan kelompok campuran antara kambing Kacang dan berbagai bangsa kambing pendatang. Polimorfisme dari sifat-sifat morfogenetik pada kambing di Indonesia dapat dilihat dalam Tabel 1. Distribusi warna bulu untuk seluruh kelompok kam-

bing pada umumnya hampir sama dengan distribusi pada kambing "asli" di negara-negara Asean lain. Untuk kambing Kacang terdapat frekuensi warna bulu coklat dengan alur hitam di punggung dengan frekuensi 47.9% sedangkan untuk kelompok kambing Kacang di Kabupaten Darussalam (D.I. Aceh) terdapat frekuensi yang hampir sama sebesar 48.6%. Sebaliknya pengamatan pada kambing Lokal di Cigombong terdapat frekuensi warna tersebut yang sangat rendah, sedangkan warna putih dan krem ternyata tinggi sebesar 51%. Suatu pertanda bahwa telah tercampur oleh bangsa kambing pendatang terutama Saanen. Frekuensi sifat-sifat morfogenetik pada umumnya sama dengan keadaan kambing di wilayah ASEAN lain (3, 4, 8) kecuali dalam hal frekuensi sifat puting tambahan dan sifat tak bertanduk pada kambing PE yang lebih tinggi.

Table 1. Phenotypic frequencies of morphogenetical characteristics in Indonesian "native" goats.

Characteristics	Number of observations	Frequency (%)
Coat color		
White or cream	219	16
Brown with black stripe on back	365	26.6
Brown with black stripe on back, spotted	277	20.9
Black	143	10.8
Black, spotted	227	17.3
Brown	30	2.3
Brown, spotted	61	4.5
Horns		
Polled	78	7.6
Horned	951	92.4
Wattles		
Present	3	0.0
None	1023	100.0
Supernumerary teats		
Present	30	28.6
None	75	71.4

Polimorfisme pada protein darah terdapat pada 4 lokus dari 28 lokus yang diteliti (Tabel 2), yaitu pada lokus Tf, PA-3m Alb dan Esd. Dalam tabel tersebut terlihat bahwa frekuensi gen untuk lokus tersebut terdahulu tidak berbeda untuk 7 kelompok kambing yang diteliti, kecuali untuk lokus Tf terdapat beda besar antara kelompok kambing Kacang dan kelompok PE. Frekuensi gen Tf B untuk kambing Kacang mendekati frekuensi pada kambing "asli" di wilayah Serawak di Malaysia Barat (6) dan di Filipina (8). Pada kambing PE frekuensi gen Tf B ternyata lebih rendah dari yang terdapat pada kambing Etawah di Malaysia (6). Hal ini mungkin terjadi karena persilangan antara kambing Etawah dan kambing Kacang yang lebih banyak terjadi di Indonesia. Frekuensi Tf B pada kambing Lokal terdapat di antara kambing Kacang dan kambing Etawah.

Table 2. Phenotypic frequencies and gene frequencies of 7 goat populations in Indonesia.

Population (location of sample source)		Etawah type goats			Local	Kacang		
		BPT	Cianjur	Cirebon	Cigom-bong	Kiara-lawang	Ciangsa	Padang
Number of animals		10	17	13	20	13	17	15
Tf	A	—	6	2	5	8	17	10
	A-B	6	10	4	11	4	5	5
	B	4	1	7	4	1	—	—
Gene Frequency	A	0.30	0.65	0.31	0.53	0.77	0.85	0.83
	B	0.70	0.35	0.69	0.47	0.23	0.15	0.17
PA-3	1	2	8	7	3	2	8	1
	1-2	3	3	4	10	7	8	9
	2	5	6	2	7	4	1	5
Gene Frequency	1	0.35	0.56	0.69	0.4	0.42	0.71	0.37
	2	0.65	0.44	0.31	0.6	0.58	0.29	0.63
Alb	F	—	—	3	2	6	6	9
	O	10	17	10	18	7	11	6
Gene Frequency	F	0.0	0.0	0.12	0.05	0.27	0.19	0.37
	0	1.0	1.0	0.88	0.95	0.73	0.81	0.63
Es	1	10	17	13	17	10	17	15
	1-2	—	—	—	3	3	—	—
Gene Frequency	1	1.0	1.0	1.0	0.92	0.88	1.0	1.0
	2	0.0	0.0	0.0	0.08	0.11	0.00	0.00

Penghitungan P poly dan $\bar{H}$ dalam 7 populasi yang diteliti berkisar antara 7.1% — 14.3% dan $\bar{H}$ berkisar antara 3.1% — 5.1% (Tabel 3).

Table 3. Genetic variability of 7 "native" goat populations in Indonesia.

Location of Sampling	P poly ± S.E.	$\bar{H}$ ± S.E.
BPT Ciawi	0.07 ± 0.05	0.03 ± 0.02
Cianjur	0.07 ± 0.05	0.03 ± 0.02
Cirebon	0.11 ± 0.06	0.04 ± 0.02
Cigombong	0.14 ± 0.07	0.04 ± 0.02
Kiaralawang	0.14 ± 0.07	0.05 ± 0.03
Ciangsa	0.11 ± 0.06	0.03 ± 0.02
Padang	0.11 ± 0.06	0.04 ± 0.02

Angka $\overline{H}$ = 0.07 atau 7% berarti bahwa untuk setiap individu terdapat peluang sebesar 7% dari seluruh lokus yang mengatur struktur enzim tertentu ada dalam keadaan heterozigus. Matrix untuk jarak genetik dan dendrogram yang dibuat atas dasar matrix tersebut menunjukkan bahwa kambing Lokal dan kambing PE berbeda secara genetik dari kelompok kambing Kacang. Kambing Lokal lebih dekat secara genetik atau dalam asal-usulnya dengan kambing PE (Gambar 1).

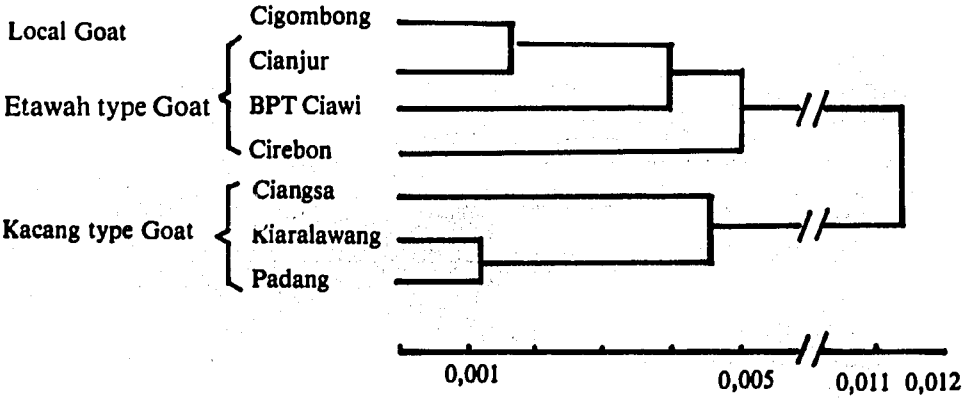


Figure 1. Dendrogram drawn from the Nei's genetic distance (D) among 7 goat populations in Indonesia.

KESIMPULAN DAN SARAN Ukuran badan kambing Kacang di Indonesia menunjukkan kesamaannya dengan kambing-kambing "asli" berbadan kecil di negara-negara tetangga di wilayah ASEAN. Berdasarkan sifat-sifat morfogenetik juga dapat diambil kesimpulan sama. Frekuensi puting tambahan sedikit lebih tinggi. Dari penelitian polimorfisme protein darah dapat disimpulkan bahwa kambing PE (Peranakan Etawah) dan kambing Lokal berbeda jauh dalam genotipenya dengan kambing Kacang. Hal ini menunjukkan bahwa pengaruh kambing Etawah di Indonesia dalam populasi kambing Lokal relatif besar. Disarankan agar penelitian filogenetik perlu digiatkan lebih lanjut untuk membantu pemantapan kebijakan pelestarian sumberdaya genetik ternak asli di Indonesia.

DAFTAR PUSTAKA (1) Gunawan. 1983. Tesis MS, Perpustakaan IPB. (2) Nei, M. 1972. Genetic Distance between populations, Amer. Nat. 106: 283. (3) Nozawa, K. 1974. Morphology and Morphogenetics of the Thai Goats. Rep. Soc. Res. Native Livestock, 6: 113. (4) Nozawa, K., T., Namikawa, and I.S., Masangkay. 1978. Morphological and Morpho-genetical observations of the Philippine Goats. Rep. Soc. Res. Native Livestock. (5) Katsumata, M., Amano, T., Suzuki, S., Nozawa, K., Martojo, H., Abdulgani, I.K., and Nadjib, H. 1981. Morphological Characters and Blood Protein Gene Constitution of Indonesian Goats. Rep. Res. Group of Overseas Sci. Survey: 55. (6) Shotake, T., Watanabe, S., and Azmi, T.I. 1976. Morphological and Genetical Studies on the Malaysian Native Goats. Rep. Soc. Res. Native Livestock, 7: 112. (7) Sokal, R.R. and Sneath, P.H.A. 1963. Principles on Numerical Taxonomy, W.H. Freeman, San Fransisco. (8) Watanabe, S. 1978. Cellular Antigens and serum protein Polymorphisms in the Philippines Native Goats, Rep. Soc. Res. Native Livestock, 8: 77.

TESTIS DEVELOPMENT IN GROWING INDONESIAN GOATS

ADRIANA LUBIS AND M. WINUGROHO, Balai Penelitian Ternak (Research Institute for Animal Production), P.O. Box 123, Bogor, Indonesia.

ABSTRACT In order to investigate the relationship between body growth and testis development, body weight and various testis measurements were recorded every two weeks over a 12 week period in 25 young male Indonesian goats maintained on five different feeding regimes. Mean body weight was significantly ($P < 0.01$) correlated with means of all testis measurements taken during the experiment. Correlation coefficient between body weight and scrotal volume, testis length, testis diameter, calculated testis volume, and calculated epididymis volume, were: + 0.72; + 0.72; + 0.82; + 0.74 and + 0.79 respectively. However, change in body weight (growth rate) was significantly correlated only with change in testis diameter ($r = + 0.59$, $P < 0.05$) and change in calculated testis volume ($r = + .61$, $P < 0.01$). Growth rate was not significantly correlated with change in scrotal volume ($r = + 0.20$) testis length ($r = + 0.33$) or epididymis volume ($r = + 0.39$). It was concluded that increase in testis size associated with body growth in young Indonesian goats was not closely related to change in scrotal volume, but was largely a consequence of changing testis volume associated with increasing testis diameter.

PERKEMBANGAN TESTIS PADA KAMBING INDONESIA YANG SEDANG TUMBUH

ABSTRAK Untuk meneliti beberapa hubungan antara berat badan dan perkembangan testis, berat badan dan ukuran-ukuran testis dicatat setiap dua minggu selama periode 12 minggu pada 25 ekor kambing jantan muda yang dipelihara pada lima cara pemberian makanan yang berbeda. Rata-rata berat badan berkorelasi nyata ($P < 0.01$) dengan rata-rata ukuran testis yang diambil selama percobaan. Koefisien korelasi antara berat badan dan volume scrotum dan volume epididymis adalah +0.70; +0.73; +0.67; +0.83 dan +0.79. Namun perubahan berat badan (kecepatan pertumbuhan) hanya nyata berkorelasi dengan perubahan dari diameter testis ($r = +0.50$, $P < 0.05$). Pertumbuhan tidak nyata berhubungan dengan perubahan volume scrotum ($r = +0.19$) panjang testis ($r = +0.34$) atau volume epididymis ($r = +0.39$). Dapat disimpulkan bahwa pertambahan ukuran testis dihubungkan dengan pertumbuhan badan pada kambing jantan muda adalah tidak berkaitan erat dengan perubahan volume scrotum, panjang testis atau epididymis tetapi sebagian besar disebabkan oleh perubahan volume testis yang berkaitan dengan bertambahnya diameter testis.

INTRODUCTION In sheep breeds from temperate regions, the sperm production of rams is positively related to the level of nutrition. Improved nutrition results in increased testis size (1, 5, 7, 2) which is turn is a consequence of increased sperm production (4). Effect of nutrition on testis size and sperm production in Indonesian goats has not been reported. The aim of this investigation was to determine the extent to which scrotal volume, testis size, and epididymis size change in relation to change in the body weight of male goats which were growing at different rates as a consequence of different feeding regimes.

MATERIALS AND METHODS Body weight, scrotal volume, and testis and epididymis measurement were taken on 25 young male goats every two weeks over a 12-week period during which they were fed varying amounts of cassava leaves incorporated into a pelleted diet based on ammonia-treated or untreated rice straw.

Details of nutritional treatments and their effects on body growth have been reported by Winugroho and Chaniago (8). Scrotal volume was measured by water displacement. Testis length was measured along the longitudinal axis of both left and right testis, using calipers, and the two measurements were arranged. Testis diameter was measured both medio laterally and anterior-posteriorly at the middle of both left and right testes, and these four measurements were arranged. Approximate testis volume was calculated from average length and diameter measurements assuming cylindrical proportions. The head and the body of epididymis were incorporated in testis measurements. The length, diameter, and volume of the tail of epididymis were measured separately, using the same techniques as already described for testis measurements.

RESULTS AND DISCUSSION Relationships between mean body weight and the means of scrotum, testis, and epididymis measurements are summarized in Table 1. These represent the means of all measurements taken during the investigation over a wide range of body weights. There was significant positive correlation

Table 1. Relationship between mean body weight and the means of scrotum, testis, and epididymis measurements.

Measurements	Mean	Range	Coefficient of correlation between body weight and means of other measurements
Body weight (kg)	+ 25.8	20.2 - 34.6	—
Scrotal volume (ml)	+ 194	156 - 230	+ 0.72**
Testis length (cm)	+ 7.2	6.1 - 8.5	+ 0.72**
Testis diameter (cm)	+ 4.5	3.9 - 5.2	+ 0.82**
Testis volume (ml)	+ 115	75 - 166	+ 0.74**
Epididymis length (cm)	+ 2.1	1.4 - 2.5	+ 0.47**
Epididymis diameter (cm)	+ 2.1	1.7 - 2.4	+ 0.66**
Epididymis volume (ml)	+ 7	4.8 - 11.5	+ 0.79**

$P < 0.01$ (**) Highly significant.

between body weight and all other measurements. Such positive relationships between total body size and the size of any single organ or body component are to be expected from general considerations of proportional body conformation (3). For each animal, linear regressions of each measurement on time were calculated to give the mean rate of change of each measurement during the investigation. Relationships between changes in body weight and changes in scrotum, testis, and epididymis measurements are summarized in Table 2. As a consequence of different nutritional treatments, the body weight changes of individual animals varied widely from virtually no growth to an average growth rate of 130 g/day. The size of all measured components of the scrotal contents tended to increase during the period of observation, but only changes in testis diameter and testis volume were significantly correlated with changes in body weight. These results are consistent with general cellular growth of the scrotum and its content associated

Table 2. Relationship between changes in body weight and changes in scrotum, testis, and epididymis measurements.

Measurements	Change over 12 weeks	Range	Coefficient of correlation between changes in body weight and changes in other measurements
Body weight (kg)	5.6	- 0.1 - 10.9	—
Scrotal volume (ml)	25	- 30 - 50	0.20 n.s.
Testis length (cm)	0.5	- 0.6 - 1.8	0.33 n.s.
Testis diameter (cm)	0.5	- 0.3 - 1.4	0.59**
Testis volume (cm)	30	- 20 - 76	0.61**
Epididymis length (cm)	0.2	- 0.09 - 0.94	0.40 n.s.
Epididymis diameter (cm)	0.2	- 0.42 - 0.94	0.49 n.s,
Epididymis volume (ml)	2	- 0 - 0.9	0.39 n.s.

n.s.: non significant; (**) $P < 0.01$.

with total body growth, and in additional increase in size of the organ of spermatogenesis, the testis, as a consequence of increased sperm production stimulated by improved nutrition. Epididymis size would not be expected to show a large increase in response to increased sperm production, partly because it acts only as a maturation site and reservoir from which sperm are continually voided by ejaculation or via the urine (6), and partly because the head and body of the epididymis were incorporated in testis measurements, and only the tail was measured separately. Testis and epididymis together accounted for less than 60% of measured scrotal volume, the remainder being strain, blood vessels, ducts, muscles, ligaments, and connective tissues. Changes in total scrotal volume therefore would not be expected to accurately reflect changes in testis size.

It is concluded that testis size and, by implication, sperm production in Indonesian goats can be increased by improved nutrition.

REFERENCES (1) Braden, A.W.H., K.E. Turnbull, P.E. Mattner and G.R. Moule. 1974. Effect of protein and energy content of the diet on the rate of sperm production in rams, Aust. J. Biol. Sci. *27*: 67 — 73. (2) Gherardi, P.B., D.R. Lindsay and C.M. Oldham. 1980. Testicle size in rams and flock fertility, Proc. Aust. Soc. Anim. Prod. *13*: 48 — 50. (3) Kirton, A.H., P.D. Torrie and K.E. Jury. 1972. Growth and development of sheep, N.Z.J. of Agric. Re. *15*: 214 — 217. (4) Knight, T.W. 1973. A study of factors which affect the potential fertility of the ram, PhD. thesis, University of Western Australia. (5) Lindsay, D.R. 1976. The usefulness to the animal producer of research findings in nutrition on reproduction, Proc. Aust. Soc. Anim. Prod. *11*: 217 — 224. (6) Lino, B.F. 1972. The output of spermatozoa in rams: II. Relationship to scrotal circumference, testis weight, and the number of spermatozoa in differents parts of the urogenital tract, Aust. J. Biol. Sci. *25*: 359 — 366. (7) Oldham, C.M., N.R. Adams, P.B. Gherardi, D.R. Lindsay and J.B. Mackintosh. 1978. The influence of level of feed intake on sperm producing capacity of testicular tissue in the ram, Austr. J. Agric. Res. *29*: 173 — 179. (8) Winugroho, M. and T.D. Chaniago. 1982. Inclusion of cassava leaf in a pelleted rice straw based diet to improve the weight gain of young goats, Proc. IIIth AFAR Annual Meeting, Sri Lanka.

PENGARUH LAMA WAKTU TRANSPORTASI DAN PERIODE PENYADAPAN TERHADAP MOTILITAS DAN DIFFERENSIAL SPERMATOZOA DOMBA LOKAL

AGUS PRIYONO, RACHMAWATI W.S., IIM BUDIMAN DAN DJOKO ADISUWIRYO, Fakultas Peternakan Universitas Jenderal Soedirman, P.O. Box 15 Purwokerto.

ABSTRAK Spermatozoa yang diteliti motilitas dan differensialnya yang dikemas dalam termos es berisi air dan ditransportasi menggunakan sepeda motor selama nol menit (T_1), 15 menit (T_2) dan 30 menit (T_3), merupakan hasil penyadapan dari tiga ekor domba jantan lokal setiap tiga hari sekali sebanyak 10 kali penyadapan. Dari hasil analisa sidik ragam Rancangan Petak Terpisah ternyata bahwa a) Lama waktu transportasi nol menit (T_1), 15 menit (T_2) dan 30 menit (T_3) mempunyai pengaruh yang sangat nyata ($P < 0,01$) terhadap penurunan motilitas dan angka differensial spermatozoa, b) Periode penyadapan (P) tidak menunjukkan pengaruh yang nyata ($P > 0,05$), c) Pengaruh bersama antara periode penyadapan dan lama waktu transportasi tidak menunjukkan pengaruh yang nyata terhadap motilitas dan angka differensial spermatozoa domba lokal ($P > 0,05$).

THE EFFECTS OF THE DURATION OF TRANSPORTATION AND SEMEN COLLECTION TIME ON THE MOTILITY AND DIFFERENTIAL OF THE SPERMATOZOA OF LOCAL RAMS

ABSTRACT The motility and differential of the three local rams was studied after transportation on a motor cycle for 0, 15 and 30 minutes (T_1, T_2 and T_3) and packed in an ice thermos which was filled with some water as a cooler. Of the three rams 10 semen collections were done with a three days interval. The results of an analysis of variance (Split Plot Design) are a) the length of time of the transportation (T_1, T_2 and T_3) had a significant effect ($P < 0.01$) decreasing the motility and the differential of spermatozoa ($P > 0.05$), c) the interaction between collection time and the duration of transport had no effect on either motility or differential of the spermatozoa ($P > 0.05$).

PENDAHULUAN Sesuai dengan program Pemerintah dalam Pelita IV, peningkatan populasi aneka ternak untuk mengurangi kesenjangan protein hewani bagi masyarakat sangat diperlukan. Domba merupakan salah satu aneka ternak. Selain mudah dipelihara, domba juga tidak membutuhkan areal tanah yang luas dan dapat beranak sepanjang tahun dengan jumlah anak lebih dari satu per kelahiran (4). Salah satu usaha untuk meningkatkan populasi ternak domba adalah dengan mengadakan kawin suntik yang spermanya diperoleh dari pejantan unggul. Penelitian yang dilakukan ini terutama untuk menambah informasi mengenai kemungkinan penggunaan domba jantan lokal sebagai pejantan setelah dilakukan penanganan transportasi dan pengemasan pada semennya.

MATERI DAN METODE Dalam penelitian ini digunakan tiga ekor domba jantan lokal berumur 1,5 — 2 tahun dan satu ekor domba betina sebagai pemancing. Penyadapan dilakukan sebanyak 10 kali dengan interval tiga hari sekali. Baik pejantan maupun betina masing-masing dikandangkan secara individual dan diberi makanan rumput lapangan secara *ad libitum*. Sebagai rancangan percobaan adalah Rancangan Petak Terpisah dengan petak utama periode penyadapan (P_1 — P_{10}) dan sebagai anak petak adalah lama transportasi dengan sepeda motor

selama 0 menit (T_1), 15 menit (T_2) dan 30 menit (T_3). Untuk mengetahui berapa tingkat bedanya dilakukan uji beda nyata jujur.

HASIL DAN PEMBAHASAN a) Dari hasil pengamatan terhadap motilitas spermatozoa tiga pejantan domba lokal selama 10 kali penyadapan ternyata bahwa T_1 (82 ± 1,63 persen) lebih tinggi dari T_2 (68,5 ± 4,5 persen) dan lebih tinggi dari T_3 (55,33 ± 8,2 persen) dengan angka kisaran masing-masing 78,33 — 85,00 persen, 58,33 — 76,66 persen dan 41,66 — 70,00 persen. Hasil analisa sidik ragam (Tabel 1) menunjukkan bahwa 1) periode penyadapan (P_1 — P_{10}) maupun pengaruh bersama dengan lama waktu transportasi tidak mempengaruhi motilitas spermatozoa domba lokal ($P > 0,05$). Hal ini didukung oleh penelitian (5) pada domba kereman dimana periode penyadapan tidak berpengaruh nyata terhadap motilitas spermatozoa domba lokal. 2) Lama waktu transportasi menunjukkan perbedaan yang sangat nyata ($P < 0,01$) yang berarti bahwa lama transportasi mempengaruhi motilitas spermatozoa domba lokal. Metode pengemasan dalam transportasi air mani akan menguntungkan apabila tabung yang digunakan kecil atau tidak ada jarak dengan udara sehingga memungkinkan terjadinya pergerakan atau goncangan (3). Kerusakan akibat aktifitas spermatozoa akan meningkat karena adanya goncangan-goncangan selama transportasi (1). Dari hasil uji beda nyata jujur, antara T_1 dengan T_2, T_1 dengan T_3 dan T_2 dengan T_3 menunjukkan perbedaan pengaruh yang sangat nyata terhadap motilitas spermatozoa domba lokal. Pengaruh ini mengikuti persamaan garis regresi linier $Y = 64,79 - 0,56 X$ dengan $r^2 = 0,647$. Penurunan motilitas spermatozoa karena pengaruh transportasi 15 dan 30 menit dengan temperatur rata-rata dalam termos es 25,3°C diduga akibat goncangan yang menyebabkan aktivitas metabolisme spermatozoa makin

Table 1. Analysis of variance of motility of spermatozoa of local sheep according to treatment and duration of transportation.

Source of variation	Degree of freedom	Sum of squares	Mean square	F Cal	F tables 0.05	F tables 0.01
1. Replication (blocks)	2	85.33	42.66	1.8	3.55	6.01
2. Main treatment	9	505.73	56.19	2.45	2.46	3.60
3. Error (a)	18	412.04	22.89	—	T = 4.784	
				KK =	8.484	
4. Sub treatment	2	4240.68	2120.34	108.81	3.23	5.18
linear	1	4232.93	4232.93	209.26	4.08	7.31
quadratic	1	7.75	7.75	0.38	—	—
5. Interaction	18	414.60	27.31	1.35	1.93	2.55
6. Error (b)	40	809.16	20.23	—	T = 4.497	
7. Total	89	6544.54	—	KK =	7.975	

tinggi sehingga sumber enersi makin berkurang. Pengocokan air mani yang lama dapat merusakkan kehidupan spermatozoa karena aktivitas spermatozoa dipertinggi sehingga kandungan fruktose makin sedikit (1). Sumber enersi yang digunakan spermatozoa untuk bergerak berasal dari fruktose dan substansi lain yang terdapat dalam air mani dengan hasil dari proses metabolisme tersebut adalah asam laktat. Pertambahan asam laktat yang cepat dari proses metabolisme menyebabkan proses fruktolisis dihambat dan motilitas spermatozoa turun. b) Terhadap differensial spermatozoa untuk masing-masing perlakuan T_1, T_2 dan T_3 ada perbedaan jumlah spermatozoa yang mati sebesar 19,159 ± 4,24%, 29,61 ± 2,01% dan 30,05 ± 3,36%. Dari analisa sidik ragam (Tabel 2) terlihat bahwa periode penyadapan dan faktor bersama tidak menunjukkan perbedaan yang nyata ($P > 0,05$), sedangkan waktu transportasi (T_1, T_2 dan T_3) menunjukkan perbedaan yang sangat nyata ($P < 0,01$). Hal tersebut berarti bahwa periode penyadapan tidak mempengaruhi differensial spermatozoa domba lokal yang mendapat transportasi dengan sepeda motor selama 0, 15 dan 30 menit. Dari hasil uji beda nyata jujur ternyata terdapat perbedaan yang sangat nyata antara T_1 dengan T_2, T_1 dengan T_3, sedangkan antara T_2 dengan T_3 tidak menunjukkan perbedaan yang nyata. Pengaruh ini mengikuti persamaan garis regresi $Y = 25,74 + 0,69 X - 0,01 X^2$ dengan $r^2 = 0,504$. Hal tersebut diduga karena adanya pengurangan jumlah spermatozoa apabila dibandingkan dengan populasi awal, juga semakin kecil-

Table 2. Analysis of variance of motility of spermatozoa of local sheep.

Source of variation	Degree of freedom	Sum of square	Mean square	F cal	F tables 0.05	F tables 0.01
1. Replication (blocks)	2	31.847	15.924	1.483	3.55	6.01
2. Main plots	9	191.347	21.261	1.981	2.46	3.60
3. Error (a)	18	193.177	10.732	—	T = 3.275	
					KK = 10.64	
4. Sub plots	2	1152.095	576.048	57.588	3.23	5.18
linear	1	945.972	945.972	94.569	4.08	7.31
quadratic	1	206.124	206.124	20.606	—	—
5. Interaction	18	306.997	17.055	1.704	1.93	2.55
6. Error (b)	40	400.103	10.003	—	T = 3.163	
7. Total					KK = 10.28	

Highly significant difference, ($P < 0.01$).

nya kandungan fruktose yang dipergunakan sebagai enersi dalam metabolisme selama proses transportasi antara 15 menit (T_2) dengan 30 menit (T_3). Dengan semakin kecilnya jumlah spermatozoa yang hidup dan kandungan fruktose dalam air mani maka asam laktat yang tertimbun juga sedikit. Perlakuan lama waktu transportasi akan menimbulkan goncangan terhadap spermatozoa dalam air mani

yang dibawa. Dengan adanya goncangan ini dan dalam temperatur termos es masih diatas batas temperatur terendah untuk aktivitas spermatozoa, maka spermatozoa yang ditranspor masih aktiv melaksanakan metabolisme (1). Batas aktivitas spermatozoa terendah adalah pada temperatur 15°C, makin tinggi temperatur maka metabolisme akan makin meningkat sehingga umur spermatozoa akan diperpendek (1a). Antara transportasi 15 menit (T_2) sampai dengan 30 menit (T_3) tidak menunjukkan pengaruh yang nyata terhadap kenaikan spermatozoa yang mati, sedangkan untuk motilitas memberikan pengaruh yang sangat nyata. Persentase kematian dari spermatozoa tidak selalu sama dengan penurunan motilitas, karena menurunnya motilitas spermatozoa secara individual tidak sama dengan matinya spermatozoa (1a).

KESIMPULAN DAN SARAN Spermatozoa hasil penelitian ini masih dapat digunakan untuk kawin suntik, karena batas minimal motilitas spermatozoa adalah 50%, sedangkan hasil penelitian terendah adalah 55,33%. Angka differensial tertinggi adalah 30,048%, sedangkan batas maksimal untuk dapat digunakan dalam pelaksanaan kawin suntik adalah 20%. Untuk mempertahankan motilitas dan differensial spermatozoa domba lokal yang ditranspor dengan sepeda motor sebaiknya alat kemas diatur sedemikian rupa sehingga goncangan akibat transportasi dapat diperkecil.

DAFTAR PUSTAKA (1) Djanuar, R. 1979. Buku Pegangan Inseminasi Buatan Secara Praktis., Cetakan ke III., Bagian Reproduksi Hewan Fakultas Peternakan Universitas Jenderal Soedirman, Purwokerto. (1a) Djanuar, R. 1980. Pengaruh Suhu Kamar terhadap Motilitas dan Morphologi Spermatozoa Domba Lokal. Laporan Penelitian Bagian Reproduksi Hewan Fakultas Peternakan Universitas Jenderal Soedirman, Purwokerto. (2) Yeates, N.T.M., T.N. Edey, M.K. Hill. 1975. Animal Science Reproduction. Cimate, Meat, Wool Ruhousters By N.S.W. Pergamon Press. (3) Maule, J.P. 1962. The Semen of Animal and Artificial Insemination, Commonwealth Agricultural, Britain Farnher Royal England Central Press. (4) Soedito, As, Amsar, Soetjipto, Md, Adan, M. 1977. Tahap Penyusunan Pola Ternak Kecil (Domba dan Kambing). Lokakarya Penyusunan Kebijaksanaan Pembangunan Usaha Sapi Perah dan Ternak Kecil. Direktorat Bina Program Direktorat Jendral Peternakan Jakarta. Kerjasama dengan Fakultas Peternakan Universitas Jendral Soedirman Purwokerto. (5) Tukiwan Yusa. 1982. Pengaruh Pengereman Dengan Sistem Kandang Panggung dan Kandang Litter Dua Setengah Bulan Terhadap Kualitas Air Mani Domba Lokal. Tesis, Fakultas Peternakan Universitas Jenderal Soedirman, Purwokerto.

ANALISA GENETIK KARAKTERISTIK PERTUMBUHAN SEBELUM DISAPIH DOMBA BERCAK HITAM JAWA TENGAH

SOEDITO ADJISOEDARMO, BAMBANG PURNOMO DAN EFFENDI AGUS MARMONO, Lab. Pemuliaan Ternak, Fakultas Peternakan, Universitas Jenderal Soedirman, Purwokerto. P.O. Box. 15.

ABSTRAK Analisa Karakteristik berat lahir, pertambahan berat badan harian (PBBH), berat sapih jumlah cempe per induk, tipe kelahiran, urutan beranak, umur penyapihan merupakan analisa lanjutan dari peneliti Adjisoedarmo (1). Analisa regresi dengan *saturated model* (7) digunakan untuk mempelajari hubungan antar perubah dan pengaruh serta peranan perubah terhadap PBBH, jumlah berat sapih dan cempe (anak domba) yang dihasilkan dalam tiga kali beranak. Metode Simulasi Monte Carlo, dengan menggunakan program komputer Adjisoedarmo (2) dan model genetik Maria Astuti (6) dikerjakan untuk menduga korelasi fenotipik dan genotipik karakteristik berat sapih dan jumlah cempe per induk. Respon seleksi tersimulasi digunakan untuk menduga heritabilitas kedua karakteristik tersebut. Hasil analisa memberikan petunjuk keeratan hubungan dan pengaruh perubah terhadap jumlah berat sapih yang dihasilkan per induk dan jumlah cempe per induk. Diperoleh petunjuk bahwa korelasi genetik dan fenotipik pada generasi awal bernilai positif, kemudian menjadi negatif pada generasi (seleksi) lebih lanjut. Nilai korelasi tersebut menyebabkan berat sapih tidak akan diikuti terus menerus oleh kenaikan jumlah cempe. Dapat diinformasikan pula bahwa penggunaan berat sapih sebagai kriteria seleksi cenderung memberikan respon lebih tinggi dibanding apabila menggunakan kriteria jumlah cempe per induk.

A GENETIC ANALYSIS OF PREWEANING GROWTH TRAITS OF BLACK-PATCHED EYED SHEEP IN CENTRAL JAVA

ABSTRACT Data on lamb birth weight (BW), sex of lamb (S), type of birth (TB), daily gain (DG), age of ewe (AW), number of lambs (LW), and weaning weight (WW) were analyzed. The relationships among BW, LW, WW, and S, TB, AW were studied and estimated by multiple regression (saturated model). A genetic model (6) and Monte Carlo simulation between WW and LW were employed. Response of selection was used to estimate the heritability of the traits. The relationship between traits has been estimated. The genetic and phenotypic correlation of the early generation had positive values, and in the following generations had negative values. Selection for higher weaning weight will give a higher response than selection for a higher number of lambs weaned.

PENDAHULUAN "Domba Jawa" telah dilaporkan oleh FAO (4) merupakan salah satu "bangsa" domba tropik yang prolifik. FAO melaporkan Domba Jawa terdiri dari "Local Javanese thin-tailed, Priangan of West Java dan Fat-tailed sheep of East Java". Untuk yang pertama penulis cenderung menyebut domba bercak hitam (BATAM), dengan ciri seperti yang dilaporkan Adjisoedarmo (3). Domba Batam di Jawa Tengah tersebar di seluruh Iklim (A - E), mulai dari ketinggian 1200 m di daerah Dieng sampai dengan daerah pantai. Meskipun ada perbedaan tatalaksana dan kemampuan produksi di daerah penyebarannya, penulis sependapat dengan laporan FAO. Motifasi, pemeliharaan, jumlah pemilikan, tata pakan, tata perkawinan, dapat dikatakan serupa di setiap daerah penyebaran. Sistem perkandangan yang dominan adalah lemprakan kereman, dan panggung kereman untuk daerah tinggi (B_1 dan B_2) sedang lemprakan dan panggung untuk di dataran rendah (5, 8). Mengingat kendala yang dihadapi penulis, sejak tahun 1974 telah dilakukan penelitian skala kecil dengan menggunakan cuplikan domba

BATAM Jawa Tengah (tiga pejantan dan 20 induk) untuk dapat memperoleh data karakteristik pertumbuhan. Selanjutnya hasil analisa data tersebut digunakan dalam simulasi seleksi Monte Carlo dengan program komputer yang dikembangkan oleh penulis.

MATERI DAN METODE Materi: A. Data cempe 1. (82 data cempe dari 20 induk domba BATAM dihasilkan dalam 52 kali beranak, setiap induk beranak paling banyak 3 kali), 2). 64 data penimbangan cempe, selang 15 hari dari daerah iklim B_1 (Kec. Wanayasa, Banjarnegara, Jawa Tengah). B. Data ciri domba BATAM (517 data pengukuran domba BATAM diambil dari Banyumas, Purbalingga, Banjarnegara, Kebumen, Wonosobo, Purworejo, Boyolali, Wonogiri, Blora, Rembang, Pati, Kendal, Pekalongan dan Tegal). C. Data responden (403 data responden cuplikan peternak domba BATAM di Jawa Tengah: Banjarnegara, Wonosobo, Karanganyar, Semarang dan Rembang). D. Variabel yang diamati (a. berat lahir, tipe kelahiran, post partum heat, bulan beranak, mortalitas, persentase kelahiran, lama kebuntingan, berat sapih 60, 80 dan 100 hari, seks cempe, pertambahan berat badan harian, bulan penyapihan; lambing percentage dan lambing interval, b. status domba; dalam dada; panjang ekor; lebar telinga; telinga-mulut-telinga; lingkar kepala; umur; lingkar dada; lingkar ekor; luas kaca mata; tengkuk mulut; lingkar paha; berat badan; tebal dada; panjang badan; panjang telinga dan tebal pinggul, c. jumlah pemilikan domba; jumlah induk bunting; persentase tipe kelahiran; jumlah induk bercempe; jumlah pejantan; rerata umur induk bunting; produktifitas; rerata kali beranak; jumlah induk dan persentase BATAM. Metode: Penelitian (menggunakan Uji Kemampuan Produksi), Survai (daerah sampel ditetapkan daerah padat domba dan daerah iklim, domba yang dilibatkan hanya domba BATAM), Analisa data (menggunakan simulasi Monte Carlo dengan program komputer yang disusun penulis, seleksi dalam simulasi; seleksi individual selama sepuluh generasi), semua data yang diperoleh dari penelitian dan survai di analisa dengan paket program komputer paket program SPSS, sub program yang digunakan condescriptive, breakdown, regression dengan saturated model. Model $Y = A + B_1D_1 + B_2D_2 + B_3D_3 + B_4D_4 + B_5D_5$ (Y = berat sapih/jumlah cempe per induk/pertambahan berat badan; D = dummy variabel; B = koefisien regresi; D_1 = beranak kedua; D_2 = beranak ketiga; D_3 = tipe kelahiran ganda; D_4 = tipe kelahiran kembar tiga; D_5 = seks betina). *Reference category*: beranak pertama, kelahiran tunggal, seks jantan, (Y = A untuk seluruh D = 0). Model tersebut dapat disusun dalam bentuk lain sesuai dengan reference category yang dikehendaki. Nilai fenotipe dihitung dengan persamaan (6):

$$P_1 = U_1 + G_1 + (RND)\,\sigma E_1.$$
$$P_2 = U_2 + G_2 + (RND)\,\sigma E_2;$$
$$G_1 = \sigma G_1 (RND)_1,$$
$$G_2 = \sigma G_1 (RND)_1 \frac{Cov\, G_1 G_2}{^2 G_2} + (RND)_2 C_2;$$

C_2 dihitung dengan persamaan:

$$\sigma^2 G_2 = \sigma G_1^2 C_1^2 + C_2^2$$
$$C_1 = Cov\, G_1 G_2 / G_1.$$

HASIL DAN PEMBAHASAN Dari hasil survai diperoleh petunjuk bahwa PBBH (80 ± 25 gr) dapat juga dicapai dibawah kondisi desa di daerah B_1. PBBH dari cuplikan daerah B_1 terhitung 0,02 — 0,10 dengan rerata (0,044 ± 0,03 kg). Kenyataan ini menunjukkan bahwa pertumbuhan domba di pedesaan dapat diperbaiki dengan perbaikan tatalaksana dan seleksi. Data responden memberikan petunjuk bahwa peternak rata-rata memelihara 5 ekor domba, dengan rata-rata seekor pejantan, dua ekor induk, dua ekor cempe. Jumlah cempe per induk berkisar 30 — 169 persen dengan rata-rata 116 persen. Persentase ini relatif rendah dan akan memberikan produksi yang rendah apabila PBBH tidak dapat dinaikkan. Hasil simulasi menunjukkan bahwa PBBH dapat dinaikkan dengan seleksi, meskipun sangat kecil kenaikkan per generasi (80 — 129 gr dalam 10 generasi). Apabila peningkatan produksi dijalankan lewat seleksi dengan kriteria jumlah berat sapih, kenaikkan jumlah berat sapih tidak diikuti kenaikkan jumlah cempe secara drastis. Hubungan antara PBBH dengan berat sapih, berat lahir, berat sapih nyata, urutan beranak, seks, tipe kelahiran dan jumlah cempe per induk. Hubungan tersebut dapat dibaca dari hasil analisa sebagai berikut: 1). PBBH = -7,6 + 8,8 (BS 100); 2). PBBH = -2,5 + 9,9 (BS 100) + (-8,4)(BL); 3). PBBH = -4,2 + 10 (BS 100) + (-8,4)(BL) + 0,6 (UBRNK); 4). PBBH = -9,6 + 8,4 (BS 100) + (-8,4)(BL) + 3,4 (UBRNK) + 1,8 (BST); 5). PBBH = -11,3 + 8,3 (BS 100) + (-8,4)(BL) + 3,6 (UBRNK) + 1,9 (BST) + 0,9 (S); 6). PBBH = -9,0 + 8,3 (BS 100) + (-8,4)(BL) + 3,7 (UBRNK) + 1,9 (BST); dengan BS 100 = berat sapih terkoreksi 100 hari; BL = berat lahir; UBRNK = urutan beranak; BST = berat sapih nyata dan S = seks. Hubungan PBBH dengan urutan beranak pertama, kedua, ketiga; tipe kelahiran tunggal, ganda kembar tiga; seks, dapat diperiksa dalam persamaan saturated model: PBBH = 101 + 0,4 D_6 + (-30,8) D_3 + (-47,5) D_4 + 2,1 D_2 + (-6,8) D_7 + (-7,8) D_1 + (-8,1) D_5 dengan D_6 = (UBRNK) x (TKL) x (S); D_3 = kelahiran ganda; D_4 = kelahiran kembar tiga; D_2 = beranak ketiga; D_7 = D_1 x D_3 x D_5; D_1 = beranak kedua; D_5 = seks betina. Reference catagory = beranak pertama, kelahiran tunggal, seks jantan. Besarnya pengaruh ke tujuh perubah tersebut terhadap PBBH dapat diukur dari besarnya BETA (standardized partial coefficient regression): D_6 = -0,63; D_4 = -0,76; D_2 = 0,04; D_1 = -0,16; D_5 = -0,16. Diperoleh petunjuk bahwa tipe kelahiran ganda dan kembar tiga menunjukkan pengaruh yang paling besar dan nyata ($P < 0,05$). Apakah hasil analisa tersebut berlaku untuk setiap daerah cuplikan masih memerlukan waktu untuk pengujian. Untuk kasus daerah B_1 diperoleh contoh penggunaan persamaan tes sebagai berikut: PBBH nyata = 0,07; seks = jantan; tipe kelahiran = tunggal; urutan kelahiran = pertama, maka PBBH dugaan diperoleh = 101 + 0,4(0) + (-30,8)(0) + (-47,5)(0) + (-6,8)(0) + (-7,8)(0) + (-8,1)(0) = 101 gram. Pengaruh urutan beranak (I, II dan III), tipe kelahiran (tunggal, ganda dan kembar tiga) dan seks terhadap berat lahir dapat diperiksa pada persamaan regresi dengan saturated model: BL = 1,21 - 0,02 D_7 - 4,05 D_1 - 3,9 D_2 + 1,05 D_5 + 0,45 D_6 dengan D_7 = seks jantan; D_1 = beranak pertama; D_2 = beranak kedua; D_5 = kelahiran tunggal; D_6 = kelahiran ganda. Reference catagory: beranak ketiga, kembar tiga, seks betina. Dari persamaan tersebut dapat disimpulkan bahwa nilai tengah berat lahir pada beranak ketiga, tipe kelahiran kembar tiga dan seks betina = 1,21 kg. Sedang cempe jantan pada kelahiran ketiga dan tipe kelahiran kembar tiga nilai tengahnya

= 1,19 kg dan seterusnya, nilai tengah berat lahir dibawah pengaruh perubah dapat diduga. Pengaruh perubah dapat diukur dengan besarnya nilai BETA (standardized partial coefficient regression) D_7 = 0,02; D_1 = -3,86; D_2 = -3,92; D_5 = 1,05 dan D_6 = 0,45. Diperoleh petunjuk bahwa (D_2) mempunyai pengaruh yang terbesar dalam menentukan nilai tengah berat lahir dalam tiga kali beranak. Besarnya pengaruh bersama perubah terhadap PBBH dan berat lahir dapat diukur pula besarnya nilai R^2. Dapat diperoleh petunjuk bahwa karena korelasi fenotipe dan genotipe antar jumlah berat sapih dan jumlah cempe pada saat generasi bertambah bernilai negatif, kenaikkan jumlah cempe dikontrol oleh kenaikkan jumlah berat sapih. Penggunaan jumlah berat sapih (yang dihitung dengan PBBH) sebagai kriteria seleksi, cenderung menghasilkan respons lebih tinggi.

KESIMPULAN DAN SARAN Pertambahan berat badan harian dapat digunakan dengan cermat sebagai tolok ukur pertumbuhan dan perkembangan peternakan domba. Kecermatan tersebut ditentukan oleh kelengkapan analisa pengaruh semua perubah yang dapat diketahui. Penggunaan PBBH sebagai kriteria seleksi perlu dipertimbangkan mengingat kendala yang dihadapi dalam mencari data. Simulasi dapat dipakai untuk memecahkan masalah dana dan waktu dan membantu dalam perencanaan peningkatan kemampuan produksi ternak. Fasilitas komputer perlu dimanfaatkan sebagai alat bantu analisa khususnya dalam fungsinya sebagai intelligence amplifier.

DAFTAR PUSTAKA (1) Adjisoedarmo, S., Amsar, Hartono. 1978. Pengaruh Waktu Penyapihan Terhadap Pertumbuhan Cempe, Fakultas Peternakan, Universitas Jenderal Soedirman, Purwokerto. (2) Adjisoedarmo, S. 1982. Program Simulasi Seleksi, Fakultas Peternakan, Universitas Jenderal Soedirman, Purwokerto (belum dipublikasikan). (3) Adjisoedarmo, S. 1982 a. Peranan Faktor Genetik dan Non Genetik Terhadap Kemampuan Produksi Domba Lokal di Jawa Tengah, Fakultas Peternakan, Universitas Jenderal Soedirman, Purwokerto (belum dipublikasikan). (4) FAO. 1980. Prolific Tropical Sheep, Food and Agricultural Organization of The United Nations, Rome. (5) Hermin Purwaningsih, S., Adjisoedarmo, Bambang Purnomo. 1982. Sistem Perkawinan Domba di Desa Dawuhan Kec. Wanayasa, Kabupaten Banjarnegara. Fakultas Peternakan, Universitas Jenderal Soedirman, Purwokerto. (6) Maria Astuti. 1980. Selection Methods for Genetics Improvement of Indonesian Fowls Compared by Simulation. Disertation for the Degree of Ph.D., Michigan State University. (7) SPSS. 1970. Statistical Package For The Social Sciences, Second Edition, McGraw-Hill Book Company, New York. (8) Sumarni, Adjisoedarmo, S., Is Rismaniah, Bambang Purnomo. 1982. Pengaruh Jumlah Induk dan Umur Induk Terhadap Produksi Cempe dan Kelahiran Ganda Pada Domba Lokal di Wilayah Propinsi Jawa Tengah, Fakultas Peternakan, Universitas Jenderal Soedirman, Purwokerto.

KEMAMPUAN SAPIH DOMBA EKOR TIPIS DI PEDESAAN JAWA BARAT

BESS TIESNAMURTI, P. SITORUS DAN I. INOUNU, Balai Penelitian Ternak, Bogor.

ABSTRAK Telah dilakukan pengamatan terhadap kemampuan sapih domba ekor tipis menurut tipe kelahiran di desa-desa di Kabupaten Cirebon (CIR), Bogor (CIB) dan Garut (GAR). Pengamatan dilakukan dengan sistem monitoring bulanan dan mencatat kejadian-kejadian keluar masuknya ternak milik petani/peternak responden. Didapatkan bahwa kemampuan sapih untuk tipe tunggal di daerah CIR, CIB dan GAR berturut-turut adalah 53.2%, 65.1% dan 77.3%. Pada tipe kembar dua diperoleh 18.2%, 54.5% dan 70.7%. Sedangkan pada tipe kembar tiga adalah 61.1% dan 54.2% untuk CIB dan GAR. Kelahiran kembar empat hanya didapatkan di CIB dengan kemampuan sapih 41.7%. Pengujian dengan t-Student memperlihatkan perbedaan pengaruh yang nyata ($P < 0,05$) pada tipe tunggal antara CIR-GAR, pada tipe kembar dua antara CIR-GAR dan CIB-GAR. Apabila kemampuan sapih dinyatakan dengan total berat sapih/induk, CIR memperlihatkan berat 8.4 kg dan 12.5 kg untuk tipe kelahiran tunggal dan kembar dua. CIB menunjukkan hasil 10.6 kg, 12.8 kg, 16.5 kg dan 18.8 kg untuk tipe kelahiran tunggal sampai empat. GAR menunjukkan angka 11.1 kg, 12.2 kg dan 13.7 kg untuk tipe kelahiran tunggal sampai kembar tiga. Pengujian dengan t-Student memperlihatkan perbedaan pengaruh yang nyata ($P < 0,05$) antara CIR-GAR untuk tipe kelahiran tunggal. Pendugaan dengan metode regresi linear menunjukkan persamaan sebagai berikut: Kemampuan sapih untuk CIR, $Y = 88.2012 - 35.0097X$, $r = -0.28$, CIB, $Y = 73.5207 - 8.3108X$, $r = -0.12$, GAR, $Y = 90.5066 - 9.4999X$, $r = -0.17$. Total berat sapih/induk untuk CIR, $Y = 4.3175 + 4.1263X$, $r = 0.43$, CIB, $Y = 7.8105 + 2.6571X$, $r = 0.3412$ dan GAR $Y = 10.0883 + 1.6436X$, $r = 0.24$.

SURVIVAL RATE OF JAVANESE THIN TAILED SHEEP IN VILLAGES IN WEST JAVA

ABSTRACT Research has been conducted on the survival rate of lambs according to birth type in the villages in Cirebon (CIR), Ciburuy (CIB) and Garut (GAR). The survey was done by a monthly monitoring system. Births, death and disposal of sheep were recorded. It was found that survival rate for single lambs in CIR, CIB and GAR was 53.2%, 65.1% and 77.3% respectively. For twins it was clarify 18.2%, 54.5% and 70.7%; for triplets, 61.1%; and 54.2% for CIB and GAR. Quadruplets were found only in CIB with 41.7% survival rate. Test with t-Student showed a significant difference ($P < 0.05$) for singles between CIR-GAR, for twinning between CIR-GAR and CIB-GAR. Total lamb weaning weight/ewe at CIR showed 8.4 kg and 12.5 kg for singles and twins. CIB showed 10.6 kg, 12.8 kg, 16.5 kg and 18.8 kg for singles, twins, triplets and quadruplets. GAR showed 11.1 kg, 12.2 kg and 13.7 kg for singles, twins and triplets. T-Student test showed a significant difference ($P < 0.05$) between CIR-GAR for singles only. Analysis with linear regression method showed equations as follow: Survival rate for CIR, $Y = 88.2012 - 35.0097X$, $r = -0.28$; CIB, $Y = 73.5207 - 8.3108X$, $r = -0.12$; GAR $Y = 90.5066 - 9.4999X$, $r = 0.17$. Total weaning weight/ewe for CIR $Y = 4.3175 + 4.1263X$, $r = 0.43$; CIB, $Y = 7.8105 + 2.6517X$, $r = 0.3412$; and GAR, $Y = 10.0883 + 1.6436X$, $r = 0.24$.

PENDAHULUAN Salah satu kriteria dalam mengukur produksi ternak adalah dengan melihat kemampuan dalam penyapihan anak. Sedangkan kemampuan sapih sangat ditentukan oleh gabungan antara faktor-faktor manajemen dan sifat genetik. Dalam hal ini tingkat kemampuan peternak turut menentukan keberhasilan dalam penyapihan anak. Domba ekor tipis termasuk salah satu dari domba-domba yang terkenal kesuburannya (3, 4). Tetapi dua faktor besar yang menghambat produktivitas adalah tingginya tingkat kematian anak dan induk domba

(4). Seperti yang sudah diamati peneliti terdahulu (3) ternyata persentase anak hidup pada tipe kelahiran tunggal sampai empat adalah 75%, 65.6%, 100% dan 60% dalam kondisi stasiun percobaan. Bertitik tolak dari pemikiran di atas, pengamatan ini bermaksud untuk mengamati kematian anak pada domba ekor tipis dan mengetahui dengan sesungguhnya keadaan ternak tersebut di tingkat peternak.

MATERI DAN METODE Dilakukan pengamatan terhadap domba milik peternak responden di tiga desa di Jawa Barat. Sebagai desa pengamatan adalah Kertasura dan Purwawinangun di Kabupaten Cirebon (CIR), desa Ciburuy di Kabupaten Bogor (CIB) dan desa Sindangratu dan Tenjonegara di Kabupaten Garut (GAR). Peternak responden di daerah pengamatan adalah peternak yang terikat perjanjian kerjasama antara SR-CRSP/BPT Bogor dengan tujuan untuk meningkatkan pendapatan peternak dari usaha pemeliharaan. Daerah-daerah pengamatan mempunyai spesifikasi sebagai berikut: CIR dengan ketinggian 2 m di atas permukaan laut, curah hujan 1128 mm dan suhu harian 28°C, CIB dengan 500 m, 4500 mm dan 22°C sedangkan GAR dengan 650 m, 2000 mm dan 25°C. Kejadian keluar masuknya ternak dicatat dalam sistem monitoring bulanan dengan mendatangi responden. Dalam pengamatan ini dilakukan pengambilan data antara April 1980 — September 1982. Penentuan kemampuan sapih dilakukan dengan melihat jumlah anak domba yang dapat dibesarkan sampai umur sapih (90 hari). Total berat sapih/induk dihitung dengan menjumlah berat sapih dari masing-masing anak sesuai dengan tipe kelahiran. Pengujian untuk mengetahui perbedaan antara tiap tipe kelahiran di masing-masing daerah pengamatan dilakukan dengan uji t-Student.

HASIL DAN PEMBAHASAN Evaluasi terhadap kemampuan sapih domba ekor tipis sampai umur sapih memperlihatkan kecenderungan menurun sesuai dengan meningkatnya tipe kelahiran di masing-masing daerah pengamatan. Hal tersebut sesuai dengan pernyataan (1, 4) bahwa kematian anak semakin meningkat terutama pada kelahiran yang melebihi dua. Tingginya kematian sampai umur sapih terjadi karena rendahnya kemampuan induk untuk menyusui anak (6). Hal tersebut diperkuat dengan kenyataan karena tidak adanya perlakuan khusus terhadap induk-induk yang sedang dalam keadaan bunting/menyusui, walaupun jumlah pakan mencukupi tetapi ternyata rendah kualitasnya (2). Dilihat dari masing-masing tipe kelahiran dalam tiap desa pengamatan, kemampuan sapih semakin meningkat untuk tipe tunggal dan kembar dua di CIR, CIB dan GAR. Sedangkan pada tipe kembar tiga memperlihatkan persentase yang lebih tinggi di CIB daripada GAR. Dalam hal ini perlu dipelajari tentang perhatian peternak terhadap sistem pemeliharaan, dan diperkuat oleh pernyataan (2) bahwa pemeliharaan ternak bukan merupakan mata pencaharian utama dan hal ini menggambarkan keadaan umum peternakan rakyat di Jawa Barat. Apabila tipe kelahiran dihubungkan dengan total berat sapih/induk, terlihat meningkat sesuai dengan meningkatnya tipe kelahiran di masing-masing daerah pengamatan. Walaupun angka kematian tinggi, tetapi ada kesempatan bagi anak yang tertinggal untuk memanfaatkan seluruh susu induk, yang dipergunakan untuk pertumbuhannya (Tabel 1). Hal tersebut diperkuat dengan kenyataan bahwa kematian anak

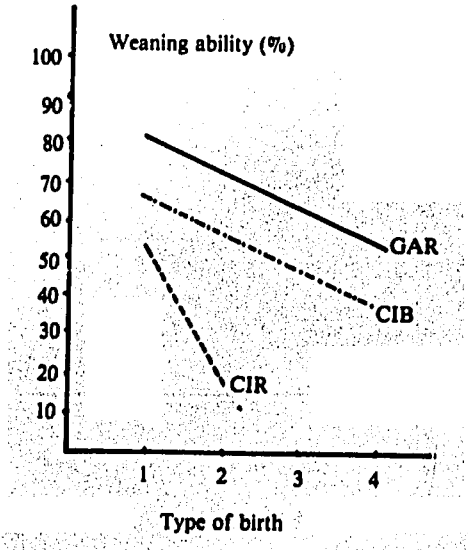
Table 1. Weaning ability and total birth weights per ewe associated with type of birth in West Java villages.

Observation areas	Type of birth			
	1	2	3	4
Cirebon				
— Number of ewes (n)	24	4	—	—
— Weaning ability (%)	53.2 ± 7.45[a]*	18.2 ± 10.16[a,b]	—	—
— Total weaning weights per ewe (kg)	8.4 ± 0.56[ab]	12.5 ± 2.28[a]	—	—
Ciburuy				
— Number of ewes (n)	80	67	6	3
— Weaning ability (%)	65.1 ± 5.34[b]	54.5 ± 5.39[a]	61.1 ± 5.46[a]	41.7 ± 0.02
— Total weaning weights per ewe (kg)	10.6 ± 0.44[a]	12.8 ± 0.15[a]	16.5 ± 0,96[a]	18.8 ± 3.85
Garut				
— Number of ewes (n)	22	30	8	—
— Weaning ability (%)	77.3 ± 1.90[a]	70.7 ± 7.20[b]	54.2 ± 6.09[a]	—
— Total weaning weights per ewe (kg)	11.1 ± 0.80[a]	12.2 ± 1.20[a]	13.7 ± 2.20[a]	—

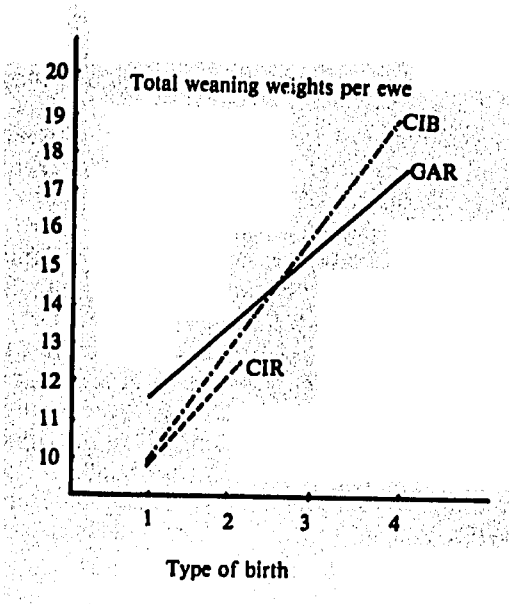
* : SEM

Means in the same row with different superscripts are significantly different ($P < 0.05$).

pada tipe kelahiran tinggi terjadi karena kondisi anak yang lahir lemah. Sedangkan pertumbuhan anak sampai saat sapih sangat dipengaruhi oleh jumlah dan kualitas susu induk (5). Perhitungan dengan t-Student untuk total berat sapih/induk memberikan perbedaan pengaruh yang nyata ($P < 0,05$) antara CIR-GAR untuk tipe kelahiran tunggal. Pada tipe kelahiran kembar dua dan kembar tiga tidak memperlihatkan perbedaan pengaruh yang nyata. Kemampuan sapih memperlihatkan perbedaan pengaruh yang nyata ($P < 0,05$) antara CIR-GAR untuk tipe kelahiran tunggal, sedangkan pada tipe kelahiran kembar dua antara CIR-GAR dan CIB-GAR. Pendugaan terhadap total berat sapih/induk berdasarkan tipe kelahiran dengan metode regresi linear, CIR mempunyai persamaan $Y = 4.3175 + 4.1263X$ dengan $r = 0.43$, CIB mempunyai persamaan $Y = 7.8105 + 2.6571X$ dengan $r = 0.34$ dan GAR dengan $Y = 10.0883 + 1.6436X$ dengan $r = 0.24$. Sedangkan kemampuan sapih mempunyai persamaan sebagai berikut, CIR, $Y = 88.2012 - 35.0097X$ dengan $r = -0.28$, CIB dengan $Y = 73.5207 - 8.3108X$ dengan $r = -0.12$ dan GAR $Y = 90.5066 - 9.4999X$ dengan $r = -0.17$.



Ilustrasi I. Weaning ability associated with the type of birth in West Java villages.



Ilustrasi 2. Total weaning weights per ewe associated with the type of birth in West Java villages.

KESIMPULAN Hasil pengamatan menyimpulkan bahwa perbedaan daerah pengamatan memberikan perbedaan hasil. Walaupun pada umumnya pemeliharaan domba bukan merupakan penghasilan utama, tetapi spesifikasi daerah menentukan produksi. Hubungan antara tingkat kematian anak dengan total berat sapih/induk perlu mendapat perhatian yang seksama. Dapat ditanggulangi dengan memberikan perhatian yang istimewa pada induk yang sedang bunting dan menyusui, sehingga diharapkan dapat meningkatkan kemampuan untuk menyusui anak serta memperkuat kondisi anak pada waktu dilahirkan.

DAFTAR PUSTAKA (1) Bindon, B.M. and L.R. Piper. 1978. Improvement of Sheep Production Effisiensi to Increase Lambing Percentage in Sheep. CSIRO Sheep and Wool Research, 1978 — 1979. (2) Mathius I.W. & J.E. van Eys. 1983. Feeds and Feeding of Sheep in Sukawargi Village, West Java. Aprofile Study. Working Paper no 12. SR-CRSP, BPT-Bogor. (3) Mason, IL. 1978. World Anim. Rev. 27: 17. (4) Obst, JM, T. Boyes & T. Chaniago. 1980. Reproductive Performance of Indonesian Sheep & Goats. Animal Production in Australia. (5) Scott, G.E. 1977. The Sheep man's Production Handbook. USDA Agricultural Research Service. (6) Sitorus. P. & Subandriyo. 1982. Penampilan Domba Ekor Gemuk dan Turunan Silangnya Dengan Pejantan Peranakan Suffolk & Peranakan Dormer. Proceedings Seminar Penelitian Peternakan, 1982. Bogor. (7) Subandriyo, P. Sitorus, JM. Levine dan GE Bradford. 1981. Penelitian Pendahuluan Performance Domba Ekor Tipis Pada Kondisi Stasiun Percobaan. Proceedings Seminar Penelitian Peternakan, Bogor. 1982.

III. SOSIOLOGI & EKONOMI
SOCIOLOGY & ECONOMICS

Previous Page Blank

SISTEM JUAL BELI TERNAK KAMBING DI PASAR HEWAN SIBREH KABUPATEN ACEH BESAR

HASAN BASRI, Lab. Exp. Farm, Fakultas Kedokteran Hewan dan Peternakan UNSYIAH, Darussalam, Banda Aceh.

ABSTRAK Penelitian ini dilakukan untuk mengetahui sumber kambing yang dipasarkan dan sejauh mana peranan para muge (tengkulak lokal/pedagang perantara) terhadap sistem jual beli ternak kambing yang berlangsung di pasar hewan Sibreh, Kabupaten Aceh Besar. Metode "dengan mengadakan wawancara langsung" kepada para peternak kambing, para muge di pasar hewan serta kepada Pegawai Dinas Peternakan Kabupaten Aceh Besar yang sedang bertugas di pasar hewan Sibreh. Data sekunder diperoleh dari Laporan Dinas Peternakan Kabupaten Aceh Besar dan literatur lainnya yang berkenaan dengan ternak kambing di Aceh. Sistem jual beli ternak yang berlangsung di pasar hewan Sibreh masih didominir oleh para muge. Ternak kambing yang diperjual belikan di pasar hewan Sibreh ada yang didatangkan dari Bireuen dan Panton Labu (Kabupaten Aceh Utara). Pembayaran harga kambing dari pedagang kambing, pedagang perantara kepada petani peternak kambing dibayar secara tunai, pembayaran harga kambing dari pedagang kambing kepada pedagang perantara dan muge dibayar secara panjar 25% dan 50%, dari pedagang perantara kepada muge lokal panjar dibayar 75%, dan dari muge lokal kepada petani peternak kambing panjar dibayar 50%, dan sisanya akan dilunasi pada hari pasar berikutnya.

GOAT MARKETING IN THE LIVESTOCK MARKET IN SIBREH DISTRICT OF ACEH BESAR

ABSTRACT This research was conducted to study the origin of goats coming to the market and the role of middle men ("muge") in the goat marketing system. The owners that come to the market, the middle men and the government employees of the livestock services were interviewed. The middle men dominate the system of transactions in the market. The goats marketed in Sibreh come from Bireuen and Panton Labu (district of Aceh Utara). The payment is by installment, 25% and 50% cash if the animal is traded between the buyer and the middle man or muge respectively, 75% payment if from middle man to local muge, and 50% payment if from local muge to the owner (farmer). The remaining balance is paid at the next market day.

PENDAHULUAN Petani di Daerah Aceh telah lama mengenal usaha pemeliharaan ternak, yang diusahakan secara kecil-kecilan dan bersifat tradisional (5). Kambing yang diusahakan di Aceh Besar termasuk bangsa kambing Kacang (4). Sesuai dengan tingkat pendidikan dan pengetahuan dasar beternak dari petani peternak kambing yang masih rendah, maka untuk memperoleh makanannya kambing dilepaskan secara bebas dari pukul 09.00 — 18.00 wib, malam hari dikandangkan dan diberi berasab. Situasi pasar hewan Sibreh, sistem jual beli ternak masih didominir oleh para muge, maka memelihara kambing lebih baik dari pada memelihara sapi bagi peternak kecil. Karena dengan modal yang tidak terlalu besar dan dalam waktu yang relatif singkat secara pasti akan lebih menguntungkan walaupun keuntungan yang diberikan tidak terlalu besar.

MATERI DAN METODE Penelitian ini berlangsung dari tanggal 20 Juli sampai dengan 13 Agustus 1983, telah dilakukan di pasar hewan Sibreh, Kecamatan Sukamakmur, Kabupaten Aceh Besar, pada 3 kali hari pasar, untuk mengetahui sumber ternak dan sistem jual beli ternak kambing. Data yang diperlukan diperoleh

Previous Page Blank

dengan cara mengadakan wawancara langsung kepada para petani peternak kambing, para muge dan pedagang perantara di pasar hewan serta Pegawai Dinas Peternakan Dati II Kabupaten Aceh Besar yang sedang bertugas di pasar hewan Sibreh. Data sekunder diperoleh dari Laporan Dinas Peternakan Dati II Kabupaten Aceh Besar dan literatur lainnya yang berkenaan dengan ternak kambing di Aceh.

HASIL DAN PEMBAHASAN Kabupaten Aceh Besar memiliki 3 buah pasar hewan, satu diantaranya adalah Sibreh terletak di Kecamatan Sukamakmur. Keadaan pasar hewan ini lebih baik dan lebih teratur dari dua pasar hewan lainnya. Pada setiap hari pasar ramai dikunjungi oleh penjual dan pembeli. Kegiatan pasar berlangsung setiap hari Rabu dimulai dari pukul 07.30 sampai dengan 17.00 wib. Dari keterangan dan laporan yang dapat dikumpulkan selama periode April 1982 sampai dengan Juli 1983 jumlah kambing yang telah dipasarkan melalui pasar hewan Sibreh sebanyak 8730 ekor. Umumnya kambing-kambing tersebut berasal dari Kecamatan-kecamatan dalam daerah Kabupaten Aceh Besar, dan ada diantaranya yang berasal dari Bireuen dan Panton Labu (Kabupaten Aceh Utara). Pada tahun 1982 jumlah kambing yang masuk ke pasar hewan Sibreh tercatat 5300 ekor dan terjual sebanyak 1550 ekor. Dari kambing yang terjual ini pengeluaran 75% ke Kotamadya Banda Aceh dan 25% untuk kebutuhan Aceh Besar (1). Baik untuk Kotamadya Banda Aceh dan Kabupaten Aceh Besar kambing tersebut banyak diperuntukkan pada warung nasi kari kambing (Warong bu sikameng), yang sangat populer di Banda Aceh dan Aceh Besar. Dalam pembelian ternak kambing, para muge dan pedagang kambing lebih menyukai membeli langsung kepada petani peternak kambing, hal ini dilakukan dengan alasan harga pembelian lebih murah dibandingkan bila pembelian melalui perantara (sesuai dengan 5). Para muge sangat berperan di dalam memutuskan harga terhadap tawar menawar pada transaksi jual beli. Sistem jual beli ternak kambing di pasar hewan Sibreh berlangsung dengan dua cara; 1) pemilik menjual langsung ternak kambingnya pada pembeli, 2) pemilik ternak menjual kambingnya dengan perantaraan muge, lihat Tabel 1. Biasanya pada bulan puasa kambing yang dipasarkan hanya sedikit. Ini ada hubungannya karena pada bulan puasa di Banda Aceh dan Aceh Besar tidak ada warung nasi yang berjualan pada siang hari.

Table 1. Goat trading systems of goat farmers.

Selling systems	Percentage	Explanation
Sold directly by owners	35	At livestock market
Through middleman	65	At livestock market
Sold at farm	80	Middleman-buyers
Brought to livestock market ("pasar hewan")	20	Buyers are mainly "traders"

Pada hari-hari pasar biasa harga kambing dewasa diperkirakan Rp. 1500,— per kg berat hidup (sesuai dengan 3). Bobot berat hidup diperhitungkan dengan cara taksiran, dengan ketepatan yang masih dapat dipercaya, karena penyimpangan

umumnya tidak melebihi dari 5% (sesuai dengan 5). Harga kambing eceran per kg Rp. 3000,— (sesuai dengan 2, 3). Harga kambing yang dipasarkan juga dipengaruhi oleh jenis kelamin ternak, musim khanduri dan faktor lainnya. Tabel 2 memperlihatkan faktor-faktor yang dapat mempengaruhi harga kambing yang dipasarkan di pasar hewan Sibreh.

Table 2. Prices of goats traded at the livestock market of Sibreh.

Items	Price	
	Highest (Rp)	Lowest (Rp)
Female goats	40,000	5,000
Uncastrated males	70,000	5,000
Castrated males	75,000	10,000
Males for islamic holiday purposes	35,000	50,000

Dari Tabel 2 dapat diketahui bahwa pada hari pasar biasa, kambing yang dipasarkan sangat bervariasi baik besar maupun umurnya (umur berkisar antara 6 bulan sampai dengan 3 tahun lebih) pada jantan dan betina. Tetapi pada keadaan tertentu seolah-olah pasar hewan hanya menyediakan kambing-kambing yang hampir seragam baik besar maupun umurnya (2 tahun lebih sampai dengan 3 tahun, khusus pada jantan) sedangkan kambing betina yang dipasarkan jumlahnya lebih sedikit dari pada keadaan pasar biasa. Kambing jantan yang diperjual belikan ini dengan berat hidup berkisar antara 20 — 27 kg. Kambing jantan kastrasi harganya lebih mahal dari kambing jantan tidak kastrasi, ini ada kaitannya dengan masalah bau dari kambing jantan tidak kastrasi yang kurang disenangi untuk dikonsumsi dagingnya oleh sebagian masyarakat Banda Aceh dan Aceh Besar. Pembeli kambing terbanyak untuk kebutuhan masyarakat Banda Aceh adalah pedagang kambing (Toke Daud dan Toke Gam). Kambing yang mereka beli di pasar hewan Sibreh ada secara langsung kepada petani peternak kambing, akan tetapi lebih sering melalui pedagang perantara atau muge lokal.

Table 3. Method of payments by type of market participant.

Buyer	Seller	Paying system
Goat trader	Farmers	100% cash
Goat trader	Local "muge"	50% cash
Goat trader	Middleman	25% cash
Middleman	Farmers	100% cash
Middleman	Local "muge"	75% cash
Local "muge"	Farmers	50% cash

Untuk memenuhi permintaan pedagang kambing, para muge membeli kambing-kambing dari petani peternak kambing dan menjualnya kembali pada pedagang kambing. Sering muge bertindak sebagai perantara antara petani peternak

kambing dengan pedagang kambing, dan keputusan harga ada pada muge. Pada Tabel 3 telah diperlihatkan sistem pembayaran harga kambing oleh pedagang kambing, pedagang perantara dan muge kepada petani peternak kambing. Gambar 1 memperlihatkan proses pembelian dan pembayaran harga kambing yang dipasarkan di pasar hewan Sibreh.

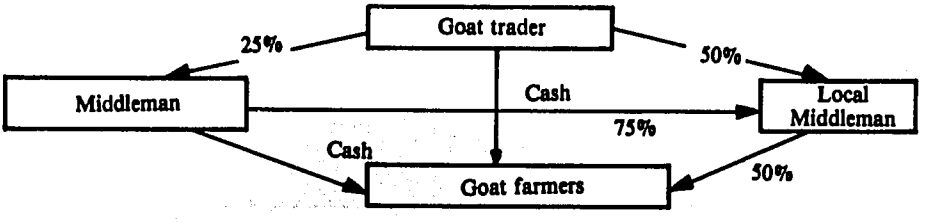


Figure 1. Buying and payment system.

Figure 2. Goat selling process.

KESIMPULAN DAN SARAN Pasar hewan Sibreh sangat memberi manfaat kepada petani peternak kambing, sehingga dengan mudah dapat memasarkan ternak mereka. Semoga dapat diusahakan agar rantai jual beli antara pemilik ke pembeli (konsumen) tidak terlalu panjang dan hendaknya pasar hewan dapat menyediakan timbangan ternak, sehingga timbangan berat hidup kambing ditentukan bukan dengan cara taksiran.

DAFTAR PUSTAKA (1) Anonymous. 1982. Din. Pet. Kab. Aceh Besar, Laporan Tahunan. (2) Anonymous. 1981. Direk. Bin. Usaha Petani Peternak, Dir. Jen. Pet. Info Pasar Peternakan, Buletin No. 29-81. (3) Anonymous. 1982.———, Buletin No. 42/IX/82, (4) Robinson, D.W. 1977. Peternakan di Indonesia, Laporan Penelitian No. 1 April 1977, Puslitbangnak, Bogor. (5) Walad, M.Y., Noeryanto, M. Anis Thaib, Jakfar Ahmad, Damrin Lubis, Pemasaran Ternak Propinsi Daerah Istimewa Aceh, kerja sama antara Din. Pet. Prop. Dista. dengan Fekon dan FKHP Unsyiah, Darussalam, Banda Aceh.

THE MARKETING OF SMALL RUMINANTS IN EAST JAVA

TJEPPY D. SOEDJANA, H.C. KNIPSCHEER AND SUGIYANTO, SR-CRSP, Research Institute for Animal Production, P.O. Box 210, Bogor.

ABSTRACT In order to obtain a rapid assessment of the market for small ruminants, a short term field study was conducted at Malang, Lumajang and Pasuruan districts in East Java. The study also included interviews with key informants besides local data collection. The present findings show that the market for small ruminants in East Java is fairly competitive. Market participants are Village blantik, Itinerant blantik, Sedentary blantik and Commissioner or broker. Of the animals entering the market 5% are locally consumed, 10% returned to local farms, 30% are transferred to other markets within the district via Itinerant blantiks, 40% to out-side the district (or province) and 15% is fattened for later sale to the long distance traders. Seasonality of consumption patterns and prices occurs but is only incidentally observable at the farm gate.

PEMASARAN TERNAK RUMINANSIA KECIL DI JAWA TIMUR

ABSTRAK Suatu penelitian lapangan untuk mengetahui sistem pemasaran ternak ruminansia kecil telah dilakukan di kabupaten Malang, Lumajang dan Pasuruan di Jawa Timur. Selain data setempat dikumpulkan pula berbagai informasi dari para kontak tani-ternak. Hasil penelitian menunjukkan bahwa pasar ternak ruminansia kecil di Jawa Timur cukup bersaing. Para pelaku pasar adalah Pengumpul di desa, Blantik-bergerak, Blantik-menetap dan Perantara komisi. Dari seluruh ternak yang masuk ke pasar sebesar 5% dikonsumsi setempat, 10% kembali ke peternakan setempat, 30% berpindah ke pasar lain dalam kabupaten yang sama melalui blantik-bergerak, 40% ke luar kabupaten (atau propinsi) dan 15% untuk digemukkan melalui pedagang jarak jauh. Pola konsumsi musiman dan tingkat harga hanya terjadi dan bisa diteliti secara insidental pada tingkat peternak.

INTRODUCTION East Java is considered a livestock surplus region supplying other provinces in Java as well as Kalimantan and Sumatera. In 1982 alone East Java exported about 179,000 cattle, 100,000 goats and 12,000 sheep (4) with the main destination of Jakarta and Bandung (West Java), Pangkal Pinang and Tanjung Pinang. Small Ruminant enterprises in East Java absorbed 241,000 workers in 1980 and 254,000 workers in 1981, an increase of 5.5%. However, a number of constraints to the small ruminant component of the smallholders' farming systems must be overcome, among other things, the market constraints. The profitability of the livestock enterprise within the farming systems is for a large part dependent on the marketability of the product (7). In the case of sheep and goats, meat is about the only tradeable commodity as milk production and its uses still require a further infrastructural development such as extension, credit, superior breed and most of all, the consumers. The suitability of the marketing systems should be examined as it provides the means for the farmers to enter the cash economy (8).

MATERIALS AND METHODS As the objective of this study is to gather information on small ruminants marketing systems, a rapid assessment of the regional market conduct was done in Malang, Lumajang and Pasuruan Districts of East Java during the month of March, 1983. The method applied in this study had been proven satisfactory by previous research teams studying markets in West and

Central Java. Interviewing key informants and the gathering as well as reviewing of secondary data are the major elements of this method, advocated among others, by Bernsten *et al.* (1).

RESULTS AND DISCUSSION "Blantik" means livestock trader but in Central or West Java it seems to be used mainly for the market "brokers" or "makelar" (6, 7). In East Java, however, the term makelar is used for the broker or commissioner while blantik is solely used for trader. *Village blantik* (village collector in West Java) pass by at the farms and buy directly from the farmers at relatively low prices. *Sedentary blantik* usually stay around the market place and try to intercept whichever farmer approaches this market. They don't trade between markets but between farmers and a given local market waiting for them in front of the market. *Itinerant* or *travelling blantik* operate between several markets. They sometimes buy animals directly from the farmers trying to sell them at whatever market. Unsold animals at one market will be transfered to another market so that they prefer to operate in several markets in the same district, gaining arbitration of the price difference between markets. Among itinerant blantiks are distinguished short and long distance traders.

Table 1. Description and Location of the Markets Surveyed in East Java, 1983.

No.	Districts	Market sites	Type[1)]	Marketing days
1.	Malang	Dampit	SR, LR	Wage[2)]
		Turen	SR, GM	Wage[2)]
2.	Lumajang	Pasirian	SR, GM	Wed., Sat
3.	Pasuruan	Sukorejo	SR, GM	Tue., Thu., Sat.

[1)] SR = Small Ruminant, LR = Large Ruminant, GM = General Merchandising; [2)] Javanese calendar systems (5-day week).

Table 2. Small Ruminant Population in the Districts Surveyed, Other Districts and Total Province, 1981.

District	Sheep	Goat	Total SR	SR/1000 Inhab.	SR/sq Km
Malang	39,371	123,235	162,606	79.5	43.4
Lumajang	27,841	46,118	73.759	84.5	41.3
Pasuruan	41,667	51,897	93,564	90.4	73.4
Others	598,565	1,603,974	2,202,539	87.3	55.0
Total E. Java	707,444	1,825,224	2,532,468	86.7	52.8

Source: BSET, TH XII/III/1981, No. 2, Dispet East Java (3).

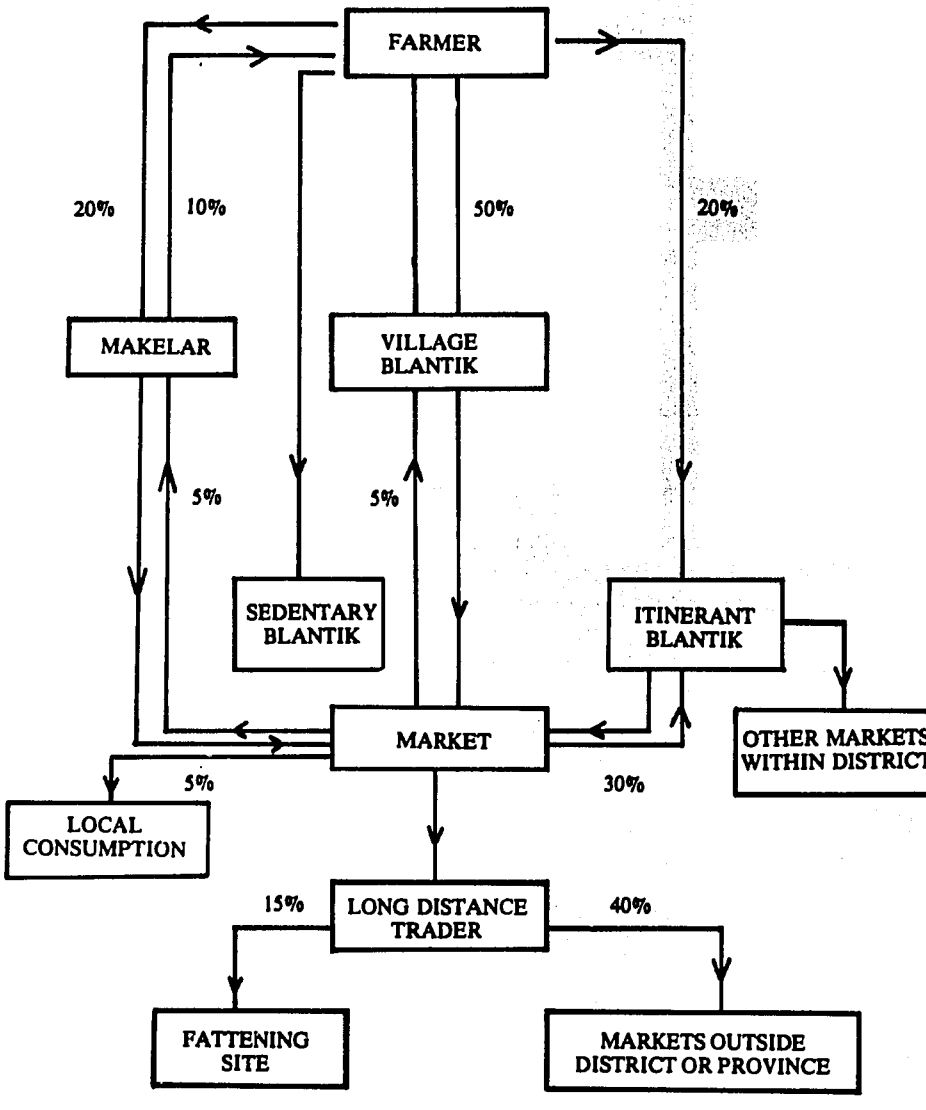


Figure 1. Market structure for small ruminants at four markets (Dampit, Turen, Pasirian and Sukorejo) in East Java 1983.

Sabrani and Knipscheer (7) have developed a method for the estimation of yearly market volume of sheep and goats which is applied to this study as presented in Table 3.

Table 3. Estimated Market Volume for Small Ruminants in East Java, 1981.

1.	Total population (head)	2,532,668
2.	Portion of adult females (%)	49,0
3.	Lambs or kids per adult female	1,0
4.	Off-take (0.49 x 1.0 x pop.) (head)	1,241,007
5.	Home consumption	62,050
6.	Increase, inventory (3% x pop.)	75,980
7.	Animals sold for consumption (4)-(5)-(6)	1,102,977
8.	Net animals exported (7)-(9)	84,040
9.	Regional consumption (7)-(8)	757,545
10.	Provincial consumption (5) + (9)	819,595

From the total population of 2,532,668 head 82% entered the markets and 61% of these were sold, which implies that about 1,263,567 head were sold in East Java. However, for further estimation of the market volume, the case of multiple entries to the market has to be taken into account. Some 1,102,977 head sold for consumption is 160,590 head less than that of animals sold (1,263,567 head) which implies that at least 15% of the animals being traded have entered the market more than once. The local marketing fees are considerably low (Table 4) and cost of transportation to other provinces is dependent upon the demand and transport availability to the destinations.

Table 4. Slaughter Fees for Small Ruminants at Some Surveyed Sites in East Java, 1983 (Rp/head).

Fee category	Malang	Lumajang	Pasuruan
Retribution	550	n.a	n.a
Animal tax	100	n.a	n.a
Health inspection	50	n.a	n.a
Personal tax	10	n.a	n.a
Total	710	100	150

n.a = not applicable; US $ 1.00 = Rp. 650.—.

A Rp. 150 fee per head is charged to each animal entering the market for all day long. Feed (grasses) available to traders for Rp. 700 per basket maintains five adult animals. In the case of Idul Adha and Idul Fitri and harvesting period the animals are priced 25% higher than the rest of the year. Market volumes also change to nearly twice the number of animals compared to the normal period. The buyer's preference during Idul Adha is a good looking ram so that the increase in market volume during this period is significant (9). The average regular prices for dairy goats and breeding does are Rp. 38,000/hd and Rp. 25,000/hd respectively.

Ewes sell for Rp. 21,000/hd and the price per kg liveweight is Rp. 900 and the retail meat price is Rp. 1,900/kg. A 20 kg live animal which costs Rp. 18,000 at farm level will generate Rp. 24,150 at retail price considering 42.5% carcass (5), i.e. Rp. 16,150 plus hide, inner organs, head and lower legs amounting to Rp. 8,000. This implies marketing margin of about 34%.

CONCLUSION The Blantiks provide the farmer market opportunity as the farmers themselves are, in general, not able to do the marketing at market place due to lack of transportation facility, price formation and time to stand up all day long bargaining at the market. The estimated number of animals consumed within the province in 1981 is 74% of those sold for consumption, and about 15% of the animals being traded appear on the market at least twice. Given the size of the interregional trade this seems a low estimate. It confirms earlier observation (7) that market statistics for small ruminants tend to underestimate the actual trade volume.

REFERENCES (1) Bernsten, R.H., A. Rachim, H. Malian and I. Basa. 1980. "A Methodology for Constructing an Agro-Econ Profile of Cropping Systems Sites, CRIA, June 2 — 4, Bogor. (2) BSET. 1982. Th. V/VIII, No. 3, Dispet Prop. Jatim, Surabaya. (3) BSET. 1982. Th. XII/II, No. 2, Dispet. Prop. Jatim, Surabaya. (4) Dispet. Prop. Jatim. 1982. Lap. Tahunan, Surabaya, May. (5) Pulungan, H. 1981. Pendugaan Komp. Karkas dengan Bobot Hidup pada Domba Jantan Lokal, MS Thesis, FPS-IPB, Bogor. (6) Sabrani, M., S. Mawi, T.D. Soedjana and H.C. Knipscheer. 1982. "A Profile of the Sheep and Goat Markets in West Java", 2nd ASC, Manila, Nov. 10 — 13. (7) Sabrani, M. and H.C. Knipscheer. 1982. "Sheep and Goat Markets in Central Java", WP. No. 5, BPT-FSP, Aug. (8) Sanford, S. 1982. "Institutional and Economic Issues in Devt. Goat & Goat Mkts", 3rd Int. Goat Conf, Tucson, AR. (9) Soedjana, T.D. 1982. Sheep and Goat Mkt During Idul Adha in Bandung, Ilmu & Peternakan, vol. 1, No. 2., Puslitbangnak, Bogor.

TINGKAT MANAGERIAL SKILL PETERNAK DOMBA DAN KAMBING DI JAWA TENGAH

UKA KUSNADI, Balai Penelitian Ternak, Bogor.

ABSTRAK Suatu penelitian telah dilakukan pada bulan September tahun 1983 terhadap 20 peternak domba di Kabupaten Demak dan 28 peternak kambing di Kabupaten Semarang Jawa Tengah dengan tujuan untuk mengetahui tingkat managerial skill peternak domba dan kambing di daerah tersebut. Untuk mengetahui tingkat managerial skill digunakan 10 unsur sifat manager yang baik. Masing-masing unsur sifat dinilai maksimum 100 untuk setiap unsur sifat yang paling baik. Nilai rata-rata dari kesepuluh unsur sifat tersebut merupakan nilai score tingkat managerial skill peternak. Hasil penelitian menunjukkan bahwa tingkat managerial skill peternak bervariasi dari 65 sampai dengan 81. Ternyata peternak kambing di Kabupaten Semarang mempunyai rata-rata nilai score 79 yang lebih baik dari peternak domba di Kabupaten Demak dengan rata-rata score 74.

MANAGEMENT SKILL OF SHEEP-GOAT FARMERS IN CENTRAL JAVA

ABSTRACT An experiment was carried out in order to determine the level of management skills of sheep-goat farmers in Central Java during September 1983 (20 and 28 farmers in Demak and Semarang districts respectively). Ten characteristics of management skills were used in this study. The best of each characteristic was scored one hundred. The average score of the ten characteristics represented the level of management skill of the farmer. Results showed that the level of management skill varied from 65 to 81. Goat farmers in Semarang district had an average score of 79 points, which was better than the sheep farmers' score in Demak district (about 74 points).

PENDAHULUAN Pada prinsipnya usaha ternak domba dan kambing yang dilakukan oleh peternak di Indonesia terutama di daerah pedesaan adalah sama. Usaha ternak domba dan kambing masih merupakan usaha yang bersifat menunjang (diversifikasi komplementer) atau melengkapi (diversifikasi suplementer) pada usaha pertanian (1, 4, 6), sehingga prioritas, aktifitas kerja dan pembagian waktu kerja yang dilakukan oleh peternak dalam menjalankan usahanya lebih banyak dicurahkan untuk kegiatan usaha pokoknya sebagai petani. Di samping itu teknik beternak cukup mengandalkan kemampuan dan pengetahuan yang mereka peroleh dari pengalaman sebelumnya baik dari masyarakat peternak sekitarnya maupun dari orang tuanya (2). Padahal dalam usaha ternak yang baik diperlukan penanganan yang intensif dan terarah, baik secara teknis maupun sosial ekonomis. Selanjutnya dikatakan bahwa beternak memerlukan pengetahuan dan keterampilan yang relatif bervariasi karena hubungan antara peternak dengan ternaknya lebih dekat dibandingkan dengan jenis pekerjaan lainnya (3). Oleh karena itu keberhasilan usaha ternak lebih banyak ditentukan oleh sikap dan tingkah laku peternak dalam mengelola usahanya yang lazim disebut tingkat managerial skill (2, 5). Pengenalan terhadap sikap dan tingkah laku peternak (tingkat managerial skill) akan memberi sumbangan yang sangat berharga bagi peningkatan dan pengembangan ternak di masa mendatang. Dalam hubungan inilah penelitian dilakukan untuk melihat keadaan tingkat managerial skill peternak domba dan kambing di Jawa Tengah.

MATERI DAN METODE Penelitian ini dilakukan pada bulan September 1983 terhadap 20 peternak domba di Kabupaten Demak dan 28 peternak kambing di Kabupaten Semarang. Pengumpulan data dilakukan dengan jalan mengajukan pertanyaan yang telah dipersiapkan sebelumnya. Cara pengisiannya melalui wawancara dan pengamatan langsung terhadap peternak contoh. Untuk menentukan tingkat managerial skill peternak dipakai 10 unsur sifat manager yang baik (5) yaitu 1) keterampilan dalam teknik beternak, 2) cara memecahkan masalah dan mengambil keputusan, 3) maksud dan tujuan usaha, 4) cara memilih dan menciptakan alternatif, 5) pengenalan terhadap sistem prioritas, 6) aktifitas kerja, 7) cara bekerja sama, 8) mempunyai partner atau tidak, 9) antisipasi dan 10) pembagian waktu kerja. Masing-masing unsur sifat dinilai secara subyektif dengan nilai angka maksimum 100, untuk setiap unsur sifat yang dianggap paling baik. Selanjutnya nilai rata-rata dari kesepuluh unsur sifat tersebut merupakan nilai score rata-rata tingkat managerial skill dari peternak yang dinilai.

HASIL DAN PEMBAHASAN Hasil penelitian menunjukkan bahwa tingkat managerial skill peternak mempunyai nilai score bervariasi antara 65 sampai dengan 81. Berdasarkan nilai score yang dimiliki peternak dapat dikelompokkan ke dalam tiga sekala yaitu 1) peternak yang mempunyai nilai score kurang dari 71 dinilai "Kurang" 2) peternak yang mempunyai nilai score 71 sampai dengan 75 dinilai "Cukup" dan 3) peternak yang mempunyai nilai score lebih dari 75 dinilai "Baik". Ternyata rata-rata tingkat managerial skill peternak kambing di Kabupaten Semarang termasuk ke dalam sekala yang "Baik", karena mempunyai rata-rata nilai score 79. Sedangkan peternak domba di Kabupaten Demak termasuk ke dalam sekala "Cukup" dengan rata-rata nilai score 74. Untuk lebih jelasnya dapat dilihat pada Tabel 1. Dari Tabel 1 terlihat bahwa sebagian besar peternak kambing di Kabupaten Semarang (93%) mempunyai nilai yang "Baik" dan hanya sebagian kecil (7%) mempunyai nilai "Cukup", bahkan tidak terdapat peternak yang mempunyai nilai "Kurang". Sedangkan peternak domba di Kabupaten Demak sebagian besar (45%) mempunyai nilai "Cukup", 35% bernilai "Baik" dan 20% bernilai "Kurang". Keadaan ini disebabkan karena tingkat pengalaman beternak serta tingkat pendidikan yang dimiliki peternak domba di Kabupaten Demak masih rendah. Rata-rata tingkat pengalaman peternak domba di Kabupaten Demak 3, 4 tahun dengan tingkat pendidikan 5, 3 tahun sekolah (belum tamat Sekolah Dasar). Sedangkan peternak kambing di Kabupaten Semarang tingkat penga-

Table 1. The number of SR farmers in Demak and Semarang at each level of management skill.

Score (grade)	Number of SR farmers (%)			
	Goat farmers in Semarang		Sheep farmers in Demak	
65 - 70 (less)	—	—	4	20
71 - 75 (fair)	2	7	9	45
76 - 81 (good)	26	93	7	35
Total	28	100	20	100

lamannya lebih tinggi yaitu rata-rata 8,3 tahun dengan tingkat pendidikan 7,4 tahun sekolah (sudah tamat Sekolah Dasar). Dengan tingginya tingkat pengalaman maka keterampilan dan sikap terhadap usaha ternak yang dijalankannya akan semakin baik. Begitu pula dengan tingkat pendidikan yang lebih tinggi akan lebih mudah mengadopsi inovasi baru dalam teknik beternak serta cara berfikir dalam memecahkan masalah akan lebih matang. Nilai rata-rata dari masing-masing unsur sifat yang dinilai pada setiap peternak dapat dilihat pada Tabel 2.

Table 2. The average score of the characteristics of each level of management skill in Demak and Semarang, Central Java.

Element scored	Score	
	Goat farmers in Semarang	Sheep farmers in Demak
Livestock skill	86 (good)	68 (insuff.)
Solving problem and make decision	84 (good)	78 (good)
Objective	68 (insuff.)	78 (good)
To choice and create alternative	76 (good)	60 (insuff.)
Knowledge of priority system	85 (good)	76 (good)
Work activity	75 (fair)	73 (fair)
Collaboration	76 (good)	80 (good)
Has partner or not	78 (good)	77 (good)
Anticipation	79 (good)	80 (good)
Time differentiation	83 (good)	70 (insuff.)
Total	790	740
Average score	79	74

Dari Tabel 2 terlihat bahwa hampir setiap unsur sifat yang dinilai, peternak kambing di Kabupaten Semarang mempunyai nilai yang lebih tinggi dibandingkan dengan peternak domba di Kabupaten Demak, kecuali unsur sifat tentang maksud dan tujuan usaha, cara bekerja sama dan antisipasi peternak domba di Kabupaten Demak mempunyai nilai yang lebih tinggi. Keadaan ini disebabkan karena di Kabupaten Demak terdapat proyek bantuan kredit ternak domba kepada peternak baru. Karena barunya dalam pemeliharaan ternak maka secara keseluruhan unsur sifat managerial skill terutama dalam keterampilan dan teknik beternak masih rendah. Namun demikian karena dalam proyek tersebut kegiatan penyuluhan lebih intensif maka unsur sifat mengenai maksud dan tujuan usaha lebih diarahkan, cara bekerjasama antar peternak lebih baik karena terorganisir dalam suatu wadah atau sistem perkreditan tersebut dan antisipasi atau pandangan terhadap usaha ternak domba lebih positif, maka nilai score ketiga unsur sifat tersebut lebih baik dari peternak kambing di Kabupaten Semarang.

KESIMPULAN DAN SARAN Dari hasil penelitian ini dapat disimpulkan bahwa tingkat managerial skill baik peternak kambing di Kabupaten Semarang, maupun peternak domba di Kabupaten Demak dapat dikatakan cukup baik. Sehingga usaha pengembangan ternak domba dan kambing di kedua daerah

tersebut memberikan peluang yang besar untuk berhasil. Namun dari kenyataan beberapa nilai unsur sifat tingkat managerial skill masih rendah sehingga disarankan bahwa kegiatan penyuluhan perlu ditingkatkan.

DAFTAR PUSTAKA (1) Atmadilaga, D. 1973. Potensi pengembangan dan peningkatan usaha ternak di Indonesia. Naskah Seminar Pengembangan Usaha dan Pemasaran Peternakan di Indonesia, Jakarta, 4 — 5 April 1973. (2) Koentjaraningrat. 1969. Kerangka untuk meneliti faktor-faktor sosial budaya dalam pembangunan ekonomi di Indonesia, Bharata, Jakarta. (3) Nelson, L. 1955. Rural Sociology, American Book Company, New York. (4) Sabrani M., A. Mulyadi, A. Hanafiah dan E. Masbulan. 1980. Respons ternak ruminansia terhadap pola tanaman pangan di Jawa Barat dan Jawa Timur. Lembaran LPP 10(4): 1 — 4. (5) Soeharto, Pr. 1981. Farm Management, Pendidikan Pasca Sarjana, Fakultas Peternakan Universitas Gadjah Mada Yogyakarta. (6) Suradisastra, K. 1977. Peranan sapi potong dalam usaha tani di Kecamatan Kalijati dan Situraja (Jawa Barat) dan Pancur serta Playen (Jawa Tengah). Lembaran LPP 7(4): 17 — 20.

SISTEM GADUHAN DAN TINGKAT PRODUKTIVITAS USAHA TERNAK DOMBA TRADISIONAL DI KECAMATAN WANARAJA, KABUPATEN GARUT

TJEPPY D. SOEDJANA DAN H.C. KNIPSCHEER, SR-CRSP, Balai Penelitian Ternak, P.O. Box 210, Bogor.

ABSTRAK Penelitian ini dilakukan dalam rangka identifikasi sistem gaduhan yang berlaku di pedesaan Kecamatan Wanaraja dan tingkat produktivitasnya. Metode "proportional stratified random sampling" digunakan untuk pengambilan 135 responden yang akan diwawancarai secara langsung berdasarkan kuesioner. Data inventaris ternak domba diperoleh secara "recall" dari bulan November 1981 sampai dengan Oktober 1982. Hasil penelitian menunjukkan adanya empat sistem gaduhan ternak paling umum yaitu 1) Sumba kontrak (41,48%), 2) Tradisional (34,07%), 3) CRSP (17,77%) dan 4) RCP (0,74%). Terdapat kecenderungan bahwa semakin tinggi stratum pemilikan tanah maka peternak mulai beralih dari sumba kontrak ke sistem tradisional. Tingkat produktivitas rata-rata ternak domba adalah sebesar 0,64 (jantan dewasa), 0,33 (betina dewasa), 0,37 (jantan muda), 0,57 (betina muda) dan 1,17 (anak).

THE SHARE-RISING SYSTEMS AND THE PRODUCTIVITY OF THE TRADITIONAL SHEEP ENTERPRISE IN WANARAJA, DISTRICT OF GARUT

ABSTRACT The study on the sheep share-rising system and its productivity was conducted in the Sub-district of Wanaraja, District of Garut, West Java. The proportional stratified random sampling was applied to draw 135 farmer respondents to be questioned for the sheep inventory data from November 1981 to October 1982. Present findings show that the most common sheep share-rising systems are The Sumba Contract (41.48%), The traditional system (34.07%), CRSP system (17.77%) and RCP (0.74%). There was also a tendency that as landholdings become larger the traditional system occurs more often. The average productivity rates (net animal production per average stock maintained per age/sex category) of the sheep raised are 0.64 (adult males), 0.33 (adult females), 0.37 (young males), 0.57 (young females) and 1.17 lambs.

PENDAHULUAN Kredit untuk input produksi dari usaha yang sedang berjalan pada bidang peternakan yang digolongkan ke dalam kategori "slow yielding" pada umumnya lebih lama dibanding bidang pertanian lainnya (1). Sistem kredit ternak yang lebih dikenal dengan "gaduhan" sangat beraneka ragam jangka peminjamannya maupun bentuk pengembaliannya. Kredit ternak yang sudah dilakukan pemerintah sejak 1978 dengan bantuan Bank Dunia/IDA dalam bentuk "Rural Credit Project" sudah sangat dikenal masyarakat peternak dengan segala petunjuk pelaksanaannya (3). Kredit ternak ruminansia kecil (kambing dan domba) ternyata sangat dirasakan sekali dampak positifnya karena partisipannya mencakup banyak petani kecil yang kemudian dapat memiliki lebih banyak ternak untuk setiap satuan ternaknya dibanding ternak besar (2, 4). Hal tersebut sangat memungkinkan bagi petani untuk menjadikan ternak kambing atau domba sebagai sumber penghasilan yang cukup memadai, yaitu sampai 13% dari total pendapatan per tahun (6).

MATERI DAN METODE Penelitian ini dilakukan di Kecamatan Wanaraja Kabupaten Garut untuk identifikasi sistem gaduhan ternak domba dan tingkat produktivitasnya. Stratifikasi petani berdasarkan luas tanah garapan (5) dilakukan untuk memperoleh peternak responden dengan menggunakan "Proportional Stratified Random Sampling". Sebanyak 135 peternak telah terpilih untuk diwawancarai secara langsung berdasarkan kuesioner yang telah disiapkan dan juga metode "recall" telah digunakan untuk inventarisasi data ternak selama periode bulan November 1981 sampai dengan Oktober 1982.

HASIL DAN PEMBAHASAN Beberapa sistem gaduhan ternak domba yang terdapat di lokasi penelitian diantaranya 1) Sistem sumba kontrak, dimana dari seekor induk yang diterima penggaduh harus mengembalikan dua ekor ternak muda dalam waktu tiga tahun. Kematian ternak ditanggung oleh fihak yang melakukan kealpaan terbesar berdasarkan pertimbangan sebab kematian. Tetapi perjanjian semula, yang biasanya tidak seragam, akan sangat menentukan. Pada saat pelunasan dua ekor ternak muda dilakukan maka induk domba gaduhan akan menjadi milik peternak penggaduh. 2) Sistem tradisional, sebelum ternak digaduhkan ditaksir harganya bersama-sama kemudian cara pengembaliannya adalah seluruh produksi ternak dibagi dua. Apabila ternak tidak berproduksi maka penaksiran dilakukan lagi dan apabila harga ini lebih rendah dari semula maka penggaduh hanya menerima upah ngarit sekedarnya dari pemilik. Kematian ternak menjadi tanggungan pemilik dan jangka waktu menggaduh tidak terbatas, yaitu selama pemilik dan penggaduh sepakat untuk tetap menjalankan bagi hasilnya. Induk domba gaduhan akan diperhitungkan pada saat berakhirnya masa gaduhan dan nilainya akan dibagi dua. 3) Sistem CRSP, cara ini hampir mendekati sistem sumba kontrak hanya berbeda dalam hal waktu dan ketentuan kematian ternak. Dari satu ekor induk harus dikembalikan dua ekor ternak muda dalam waktu lima tahun, sedangkan untuk ternak jantan harus sudah mengawini betina setempat sebanyak seratus ekor dalam lima tahun. Kematian ternak dengan alasan yang dapat diterima menjadi tanggungan CRSP. Kegiatan monitoring dilakukan untuk pengawasan sistem bagi hasil ini. CRSP adalah program kerjasama antara USAID, Balai Penelitian Ternak dan Dinas Peternakan Propinsi Jawa Barat. 4) Sistem RCP, merupakan bantuan kredit Bank Dunia jangka panjang yaitu selama 7 tahun dan maksimum 15 tahun dengan sasaran utama petani kecil (smallholders). Nilai paket keseluruhan untuk ternak domba adalah Rp. 180.000 (4 ekor betina), Rp. 55.000 (1 pejantan), Rp. 50.000 (perbaikan kandang), Rp. 5.000 (makanan penguat), Rp. 5.000 (obat-obatan), Rp. 50.000 (penyelesaian sertifikat tanah) dan Rp. 5.000 (biaya lain-lain) dengan suku bunga peminjaman sebesar 10,5% per tahun dan bunga diperhitungkan pada setiap triwulan (3). Tingkat produktivitas rata-rata per tahun dapat dilihat pada Tabel 1.

Tabel 2 memperlihatkan macam sistem gaduhan dan persentase responden dari setiap stratum yang menjalankan bagi hasil. Dari Tabel 2 secara keseluruhan responden dapat dikatakan bahwa sistem sumba kontrak adalah yang paling umum dilakukan di daerah penelitian ini. Tampak adanya kecenderungan bahwa semakin tinggi stratum pemilikan tanah maka sistem gaduhan mulai bergeser dari sumba kontrak ke tradisional.

Table 1. Productivity rates derived from an analysis of inventory changes during the period of 1981/1982 in Wanaraja sub-district, District of Garut.

Inventory changes		Sex and age group									
		Adult males		Adult females		Young males		Young females		Pre-weaning lambs	
		(hd)	(%)	(hd)	(%)	(hd)	(%)	(hd)	(%)	(hd)	(%)
Inventory	(a)	-13	-25	28	10	-16	-32	-8	-10	72	72
Sold out	(b)	55	104	128	46	47	95	50	63	52	52
Shared-out	(c)	7	14	45	16	10	20	13	17	—	—
Consumed	(d)	5	10	8	3	3	6	—	—	1	1
Otherwise out	(e)	10	18	14	5	3	6	6	8	3	3
Bought	(f)	14	26	17	6	16	32	11	14	11	11
Shared-in	(g)	16	30	114	41	13	26	21	27	—	—
Total animals	(h)	53	—	279	—	49	—	79	—	100	—
Productivity*	(P)	34	64	92	33	18	37	45	57	117	117

*) $P = (a+b+c+d+e)-(f+g)$.

Table 2. Type of sharing arrangement and percentage of participating farmer respondents in Wanaraja sub-district, District of Garut, 1981/1982.

Stratum	Type of sharing arrangements											
	Traditional system		Sumba system		CRSP		RCP		Not participating in any system		Total	
	N	%	N	%	N	%	N	%	N	%	N	%
I	2	22.22	2	22.22	4	44.44	—	—	1	11.12	9	100
II	1	4.76	11	52.38	6	28.57	1	4.76	2	9.52	21	100
III	10	32.25	13	41.93	6	19.35	—	—	2	6.45	31	100
IV	29	42.64	30	44.11	6	8.82	—	—	3	4.41	68	100
V	4	66.67	—	—	2	33.33	—	—	—	—	6	100
Total	46	34.07	56	41.48	24	17.77	1	0.74	8	5.93	135	100

Pada Tabel 3 berikut ini dapat dilihat perincian perubahan jumlah ternak akibat sistem gaduhan dari tiap kelompok umur dan jenis kelamin. Kemudian pada Tabel 4 akan terlihat keseimbangan antara jumlah ternak domba yang masuk dan keluar sebagai akibat dari sistem gaduhan yang berlaku, demikian pula selisih antara angka keseimbangan tersebut dengan total jumlah ternak domba dipelihara selama tahun 1981 sampai dengan tahun 1982. Memperhatikan Tabel 2 terdahulu dan Tabel 4 tersebut diketahui bahwa terdapat kecenderungan semakin tinggi stratum peternak maka sistem bagi hasil yang dianut akan bergeser dari sumba kontrak kepada sistem tradisional. Diketahui pula bahwa ukuran kelompok ternak semakin besar sedangkan persentase antara keseimbangan (kolom 4) dan selisih (kolom 6) semakin menurun apabila stratum peternak responden meningkat.

Table 3. Average flock size as affected by the number of animals shared in and out in Wanaraja sub-district, District of Garut, 1981/1982.

Item	Stratum					Average
	I	II	III	IV	V	
Total respondents	9	21	31	68	6	135
Shared-in						
Adult males	0.10	0.05	0.10	0.15	—	0.11
Adult females	1.57	1.04	1.00	0.63	1.00	0.85
Young males	—	0.05	0.06	0.06	1.00	0.10
Young females	—	0.14	0.10	0.20	—	0.16
Total	1.67	1.28	1.26	1.04	2.00	1.22
Shared-out						
Adult males	—	0.05	0.16	0.05	—	0.05
Adult females	0.77	0.09	0.23	0.42	0.33	0.33
Young males	—	0.05	0.10	0.06	0.33	0.07
Young females	0.11	0.09	0.10	0.06	0.34	0.10
Total	0.88	0.28	0.59	0.59	1.00	0.55
Flock size						
Adult males	0.05	0.27	0.37	0.41	0.70	0.37
Adult females	2.49	1.47	1.75	2.35	1.93	2.07
Young males	0.18	0.24	0.49	0.32	0.90	0.37
Young females	0.17	0.49	0.62	0.64	0.70	0.58
Pre-weaning lambs	0.40	0.82	0.75	0.79	0.32	0.74
Total	3.29	3.29	3.98	4.51	4.55	4.13

Table 4. Calculated net flock size as affected by the number of animals shared in and out in Wanaraja sub-district, District of Garut, 1981/1982.

Stratum	Shared-in	Shared-out	Balance	Flock size	Net flock size
(1)	(2)	(3)	(4) = (2)-(3)	(5)	(6) = (5)-(4)
I	1.67	0.88	0.79 (32%)	3.29	2.50
II	1.28	0.28	1.00 (44%)	3.29	2.29
III	1.26	0.59	0.67 (20%)	3.98	3.31
IV	1.04	0.59	0.45 (11%)	4.51	4.06
V	2.00	1.00	1.00 (28%)	4.55	3.55

KESIMPULAN DAN SARAN Hasil penelitian ini berkesimpulan bahwa sistem bagi hasil sangat berpengaruh terhadap tingkat produktivitas secara umum tanpa membedakan jenis gaduhan yang dijalankan oleh peternak. Informasi yang diperoleh dari penelitian ini telah membuahkan saran bahwa penelitian lebih jauh yang lebih terperinci tentang dampak sistem bagi hasil ternak domba di pedesaan terhadap peningkatan pendapatan dan populasi dasar sebagai cadangan produksi daging dari pedesaan perlu dilakukan.

DAFTAR PUSTAKA (1) Anonymous. 1975. Agricultural Credit, in: Agric. Dev. Pl., World Bank Paper Series, No. 70, Juni, Pustaka Universitas, Jakarta. (2) Anonymous. 1976. The Role of Sheep and Goats in Agric. Dev., Proc. Workshop, Nov. 15 — 17, Winrock Int'l./USAID, Morrilton, Arkansas, USA. (3) Anonymous. 1979. Ditjennak dan BRI, Juklak RCP, Proy. PUT Pusat, Jakarta. (4) Djoharyani, T. 1982. Dairv Goat Management in Some Areas of East Java, Misc. Report No. 10, Fac. Anim. Husb. UNIBRAW-NUFFIC, Malang. (5) Sabrani, M., P. Sitorus, M. Rangkuti, Subandriyo, I.W. Mathius, T.D. Soedjana and A. Semali. 1982. Laporan Survai Baseline Ternak Kambing & Domba, SR-CRSP, Balitnak, Puslitbangnak, Bogor. (6) Soedjana, T.D. and H.C. Knipscheer. 1983. The Sheep Enterprise in Upland Farming Systems in West Java, Indonesia, Paper presented in the V World Conference on Animal Production, August, Tokyo.

SIKAP DAN PERSEPSI: SUATU KARAKTERISTIK MENTAL PETERNAK DALAM USAHA PENGEMBANGAN PETERNAKAN DOMBA. KASUS DESA CIBURUY, CIJERUK (BOGOR)

KEDI SURADISASTRA, SR-CRSP, Balai Penelitian Ternak, P.O. Box 210, Bogor, Indonesia.

ABSTRAK Penelitian dilakukan di desa Ciburuy, Kecamatan Cijeruk Bogor. Dengan metode "cross sectional survey", 70 peternak domba diwawancarai dengan metode "deep interviewing method". Data diperlakukan sebagai statistik simetris dan diuji dengan metode "zero-order correlation" untuk mengetahui hubungan asosiasi antar variabel. Hasil pengamatan menunjukkan bahwa tingkat modernitas peternak cukup tinggi dan mereka sangat responsif terhadap teknologi baru. Sikap dan persepsi peternak terhadap pembaharuan dalam bidang pertanian cukup seragam dan terdapat hubungan asosiasi intern antar sikap dan persepsi yang lebih jauh diekspresikan dalam tindakan nyata dalam beternak.

ATTITUDE AND PERCEPTION: A CHARACTERISTIC OF FARMERS' MENTALITY IN DEVELOPING SHEEP ENTERPRISE. THE CASE OF CIBURUY VILLAGE, CIJERUK BOGOR

ABSTRACT A study was conducted in Ciburuy village, Bogor, to explore the mental characterization of small ruminant farmers related to sheep farming development. Using a cross sectional survey method, 70 sheep farmers were interviewed. The data were analyzed by employing the zero-order correlation method. The results showed that the degree of modernity among farmers was quite high and they were very responsive to new technology introduced to them. Their attitude toward farming development was also positive and their activities in sheep raising reflected the interaction between certain internal attitudes and perceptions.

PENDAHULUAN Usaha ternak domba tradisional merupakan suatu unit yang kompleks, heterogen dan merupakan suatu sistem yang telah beradaptasi dengan baik terhadap kondisi lingkungan, baik secara fisik, sosial maupun ekonomi. Dengan sumber yang dapat dikatakan tidak menentu, peternak domba senantiasa berusaha untuk mempertahankan usahanya walaupun Rogers (1970) berpendapat bahwa petani sering digambarkan sebagai manusia bersikap fatalistik, kurang tegas, berkemauan rendah, berpandangan sempit dan terbatas dan sebagainya. Namun demikian, tidak dapat diingkari bahwa usaha tani dan usaha ternak tradisional sampai kini masih merupakan jalan hidup utama bagi kebanyakan keluarga, terutama di negara-negara berkembang. Hal ini menunjukkan bahwa basis-basis ekologi bukanlah satu-satunya faktor pendorong bagi kelangsungan usaha tani-ternak. Faktor lain diluar basis ekologi mungkin lebih berperan dalam mempertahankan kelangsungan usaha yang bersifat tradisional ini.

METODE PENELITIAN Penelitian dilakukan di desa Ciburuy, Kecamatan Cijeruk - Bogor dengan memperhatikan lokasi desa yang diteliti sebagai suatu wilayah dekat perkotaan. Tujuh puluh peternak domba diambil sebagai peternak contoh. Pengambilan contoh dilakukan dengan mempergunakan metode acak sederhana (simple random sampling) dalam suatu survey lintas seksional (cross-sectional survey). Suatu kontinum sikap tradisional modern dipergunakan sebagai pengukur sikap dan persepsi peternak. Respons kategori sikap dan persepsi terhadap usaha ternak domba diurut dalam sekala 1 — 4. Sekala 1 menunjukkan

tingkat persetujuan terkuat dan sekala 4 menunjukkan tingkat penolakan terkuat. Sikap dan persepsi dipergunakan sebagai variabel bebas dan diperlakukan sebagai statistik simetris. Untuk mengetahui hubungan *asosiasi* antar variabel dilakukan uji korelasi Pearson dengan taraf uji nyata 0,05. Tabulasi dua arah dimanfaatkan pula untuk mengetahui hubungan asosiasi antara kategori sikap dan tindakan nyata peternak.

HASIL DAN PEMBAHASAN *1. Orientasi dan Motivasi Beternak.* Telah umum diketahui bahwa motif utama beternak bagi peternak kecil adalah sebagai tabungan. Hasil pengamatan di lokasi penelitian juga mendukung pendapat klasik di atas. Tujuh puluh sembilan persen responden mengemukakan bahwa ternak domba yang mereka pelihara berfungsi sebagai tabungan. Hanya 3% mengemukakan bahwa ternak domba merupakan sarana untuk mendapatkan uang tunai sewaktu-waktu pemiliknya memerlukan uang. Sisanya merupakan kelompok yang beternak untuk kesenangan, warisan dan lain-lain. Walaupun tidak ada peternak yang memelihara domba untuk memenuhi kebutuhan daging bagi keluarganya, namun sebagian besar (51%) menyatakan bahwa menyajikan daging merupakan suatu hal yang sangat penting, atau minimal merupakan hal penting sebagaimana dinyatakan oleh 42% responden lainnya. Menyadari pentingnya menyajikan daging di atas, banyak peternak menunjukkan minat positif terhadap usaha-usaha peningkatan produksi, baik dengan cara perbaikan makanan, maupun melalui teknik pemeliharaan. Akan tetapi minat positif terhadap hal-hal di atas pada umumnya sulit dilaksanakan karena berbagai halangan (Tabel 1).

Table 1. Orientation of sheep enterprise.

Orientation category	Positive response (%)
Interest toward feed improvement	80
Actions toward feed improvement	4
Interest toward management improvement	79
Actions toward management improvement	3
Sample (n)	(70)

Peranan penyuluh atau mantri hewan sangat menonjol sebagai sumber informasi dan teman berunding peternak sebelum mereka mengambil keputusan untuk mengubah makanan ternak yang diberikan (76 dan 56%). Akan tetapi sebagian besar peternak (77%) menganggap bahwa anggota keluarga (istri, anak dan lain-lain) merupakan teman berunding yang utama sebelum mereka memutuskan untuk mengubah atau menerima cara beternak yang selama ini mereka lakukan. Hal ini merupakan petunjuk bahwa teknik beternak masih dianggap hal yang menentukan dalam usaha ternak domba sehingga informasi yang didapat dari sumber yang "Kompeten" (mantri hewan/penyuluh) masih perlu dikaji dan dirundingkan dengan anggota keluarga lainnya. *2. Tingkat Modernitas, Sikap dan Persepsi.* Secara umum, peternak domba di desa penelitin menunjukkan sikap positif terhadap usaha pembangunan pertanian dan peternakan. Hal ini ditunjukkan oleh tingginya persentase respons yang menunjukkan tingkat modernitas mereka (Tabel 2).

Table 2. Attitude and perception categories.

Variables	Categories (%)		n
	Modern	Traditional	
Improved breeds are better than old breeds	96	4	69
Anyone who wants to improve has to try	91	9	67
Farming systems of my parents are a better example than the advice of an extension agent	96	4	69
It is not reasonable to trust extension agent	96	4	68
Modern farming systems are only favorable for big farmers	74	28	68
Success in farming is decided more by God than by man	87	13	67
A religious leader is the one who is able to answer the problem	93	7	67
Farming systems here have changed rapidly	76	24	68
Do you agree to change farming systems?	98	2	69
Finding a job not far from your parents is favorable even if in other place you can find a better job	70	30	69
Planning only creates frustration	94	6	69
Just thinking for today and not for tomorrow is preferable	94	6	62
The secret of happiness in life is enjoy what you have	77	23	69
For the improvement of life one needs good relationships	94	6	70
A farmer's son does not have any chance to become rich	79	21	70

Suatu hal yang selama ini dianggap ciri klasik petani tradisional ternyata tidak ditemui dikalangan peternak domba di desa ini. Hanya sebagian kecil responden (13%) menyatakan bahwa keberhasilan dalam bertani dan beternak lebih ditentukan oleh Tuhan dari pada oleh usaha manusia. Mereka yakin pula bahwa penyuluh patut dipercayai dan bahwa bibit unggul lebih baik dari jenis tradisional yang telah lama mereka kenal (tingkat modernitas 96%). Kedua hal ini menunjukkan bahwa usaha manusia merupakan faktor utama pendorong keberhasilan dalam usaha tani-ternak. Dengan mengemukakan bahwa usaha manusia lebih menentukan dari pada kekuasaan Tuhan bukanlah berarti bahwa peternak Ciburuy kurang mentaati peraturan keagamaan, sebagian besar (54%) dari mereka menyatakan bahwa mereka cukup tekun mentaati peraturan-peraturan keagamaan. Hanya 2% saja yang menilai dirinya kurang tekun dan sisanya menganggap dirinya "biasa-biasa saja" dalam menekuni syariah agamanya. Dinamika sikap dan tingkat modernitas nampak lebih jelas bila dilihat hubungan saling mempengaruhi antara berbagai sikap tertentu. Disamping hubungan asosiasi antara sikap positif terhadap bibit unggul dengan sikap "progresif" (r1-12), terdapat hubungan asosiasi positif dan nyata antara variabel 1 dengan tingkat kepercayaan terhadap penyuluh, kemampuan usaha manusia dan kesediaan untuk mengubah cara bertani tradisional (variabel-variabel 4, 6 dan 9 pada Tabel 2). Keyakinan bahwa keberhasilan dalam bertani lebih dipengaruhi oleh usaha manusia ternyata mempunyai kaitan asosiasi dengan perlunya membuat rencana hidup dimasa datang (r6-11 = 0.303). Hal ini menggambarkan sikap dan persepsi yang jelas terhadap pentingnya masa depan dalam kaitannya dengan keyakinan terhadap kemampuan diri sendiri.

KESIMPULAN Lokasi sosial desa Ciburuy merupakan faktor penting dalam pembentukan sikap dan persepsi peternak domba. Kelancaran komunikasi dengan daerah perkotaan merupakan pula salah satu faktor pendorong bagi peternak dalam mengemukakan jalan pikiran dan menentukan sikap terhadap usaha pembangunan pertanian/peternakan di daerahnya. Tingkat modernitas peternak cukup tinggi dan sebagian besar menunjukkan sikap positif terhadap kehadiran petugas/penyuluh dan bibit unggul di desanya. Keragaman hubungan asosiasi antar berbagai sikap dan persepsi yang terjadi dipengaruhi pula oleh keragaman sikap individu.

DAFTAR PUSTAKA (1) Blalock, Jr. H.M. 1979. Social Statistics. New York, Mc Graw-Hill Inc. (2) Rogers, E.M. and R.J. Burdge. 1972. Social Change in Rural Societies. New Jersey, Prentice-Hall Inc. (3) Suradisastra. K. 1977. Peranan Sapi Potong dalam Usahatani di Kecamatan Kalijati dan Situraja (Jawa Barat) dan Pancur serta Playen (Jawa Tengah). Lembaran LPP, Tahun VII No. 4. Lembaga Penelitian Peternakan, Bogor.

KARAKTERISTIK SISTEM PEMELIHARAAN DOMBA DAN KAMBING DI JAWA BARAT : ASPEK TENAGA KERJA

AGUS MULJADI N., H.C. KNIPSCHEER DAN I.W. MATHIUS, SR—CRSP, Balai Penelitian Ternak, Bogor.

ABSTRAK Untuk mengetahui aspek tenaga kerja dalam berternak domba dan kambing, monitoring 30 peternak telah dilakukan di Garut, Cirebon dan Bogor mulai Oktober 1981 sampai dengan September 1982. Ternyata keterlibatan tenaga kerja keluarga dalam memotong rumput, menyediakan pakan, serta menggembalakan ternak sangat menonjol. Meskipun demikian uji statistik menunjukkan hanya di Garut peranan kepala keluarga dan isterinya dalam memotong rumput yang berpengaruh nyata terhadap waktu yang diperlukan dalam kegiatan tersebut di atas, di samping pengaruh ke jarak sumber hijauan yang juga nyata. Sedangkan di Cirebon jumlah ternak yang dipelihara, keterlibatan tenaga anak laki-laki dan perempuan dalam menggembalakan ternak serta lamanya menggembalakan yang nyata berpengaruh. Di Ciburuy hanya efek frekuensi pemberian pakan per hari yang berpengaruh secara nyata. Uji regresi ganda secara penuh maupun "stepwise" terhadap alokasi waktu peternak per ekor ternak menunjukkan bahwa makin banyak ternak yang dipelihara petani makin efisien penggunaan waktu untuk memotong rumput dan menyediakannya untuk ternak. Keterlibatan isteri dan frekuensi pemberian pakan di Garut dan Bogor, serta penyediaan air untuk minum ternak di Cirebon dan Bogor juga berpengaruh nyata.

THE CHARACTERISTICS OF SMALL RUMINANT FARMING SYSTEM IN WEST JAVA : LABOR ASPECT

ABSTRACT In order to analyze the factors that determine the quantity of labor utilized in small ruminant enterprises, farmers in 3 locations in West Java were monitored from October 1981 to September 1982. The results revealed that the participation of family members was substantial. However, regression analysis showed that only in Garut did the participation of family heads and their wives affect significantly the quantity of time needed for collecting and preparing small ruminant's feed. Another significant determinant was the distance to the forage source. In Cirebon the number of animals owned, the participation of sons and daughters in herding animals, and the length of time for herding are significant factors. Analysis of the allocation of the farmer's time used per animal showed that increasing the number of animals owned will improve the efficiency of the time used at each of the three locations. In addition, the participation of wives in collecting forages and the frequency of feeding animals in Garut and Bogor, and supplying water to animals in Cirebon and Bogor, are significant determinants.

PENDAHULUAN Peningkatan konsumsi protein hewani tak dapat dipisahkan dari peningkatan produksi ternak potong. Salah satu ternak yang potensial untuk dikembangkan karena relatif tak memerlukan banyak lahan maupun modal serta mudah ditangani adalah domba dan kambing yang banyak dipelihara petani. Di Jawa Barat sekitar 30% petani di dataran rendah dan 60% di dataran tinggi memelihara domba atau kambing (4). Umumnya usaha ternak ini hanya usaha sambilan disamping usaha pokok bertani, sehingga usaha ini praktis ditentukan oleh keterlibatan tenaga kerja keluarga. Sampai berapa jauh aspek tenaga kerja ini berpengaruh dalam sistem pemeliharaan domba dan kambing belum banyak diketahui, padahal tenaga kerja merupakan penunjang utama peningkatan produksi peternakan di pedesaan.

MATERI DAN METODE Penelitian lanjutan dari "baseline survey" SR-CRSP dilakukan dengan monitor kegiatan masing-masing 30 peternak dari Garut (desa Sindangratu dan Tenjonagara), Cirebon (desa Purwawinangun dan Kertasura), serta Bogor (desa Ciburuy). Ketiga-puluh peternak contoh tersebut mewakili "stratum" yang telah ditentukan dalam "baseline survey" secara "proportional random sampling" (1). Analisa akan difokuskan pada kegiatan pemotongan dan pengumpulan rumput dan hijauan lainnya (umumnya sisa tanaman pertanian), penyediaan pakan dan air minum, serta penggembalaan yang kesemuanya merupakan kegiatan utama sehari-hari dalam beternak. Dilakukan analisa deskriptif dan regresi ganda (5) dengan model: I. W = f (A.D, Ti, Gi, Lg, Pm, Air) dan II W/A = f (A, D, Ti, Gi, Lg, Pm, Air) dimana W = Waktu yang diperlukan peternak dan anggota keluarganya untuk menyabit dan menyediakan pakan ternak per hari (jam); A = jumlah domba dan kambing yang dipelihara petani (ekor); D = jarak ke sumber rumput/hijauan (km); Ti = tenaga keluarga dalam menyabit rumput/hijauan (peubah boneka); Gi = tenaga keluarga dalam menggembalakan domba (peubah boneka); Lg = lama ternak digembalakan; i = 1 (kepala keluarga), 2 (isteri); 3 (anak laki-laki); 4 (anak perempuan); 5 (anggota keluarga lainnya); Pm = frekuensi pemberian pakan per hari; Air = penyediaan air minum ternak (peubah boneka, dimana 1 = diberi, 0 = tak diberi air).

HASIL DAN PEMBAHASAN Distribusi anggota keluarga yang membantu menyabit dan menyediakannya untuk ternak (Tabel 1) menunjukkan keterlibatan kepala keluarga, isteri, anak laki-laki dan anggota keluarga lainnya.

Table 1. The participation of family members in feeding and watering animals and time utilized (per household).

	Garut		Cirebon		Bogor	
1. Participation of family members (%)						
a. family head	100		66		83	
b. wife	56		10		6	
c. son	43		26		36	
d. daughter	0		3		6	
e. other	16		10		6	
2. Time per household (min/day)	195	(28)	264	(29)	161	(28)
3. Flock size (head)*	5.48	(1.59)	4.99	(1.66)	8.32	(3.99)
4. Time/animal (min/day)	35.5		52.9		19.35	
5. Distance feed source (km)	2.73	(0.61)	2.90	(0.51)	3.6	(0.79)

Note: The number in the parentheses is standard deviation.
* Including young stock.

Waktu yang diperlukan untuk menyabit berbeda di tiap daerah ($P < 0,05$). Keadaan ini merupakan indikasi potensi hijauan di tiap lokasi, terbanyak di Ciburuy yaitu di bawah pohon-pohon perkebunan karet, kemudian di Garut karena keaneka-ragaman tanaman (multikultur) dan kurangnya hijauan di daerah mono-

kultur padi Cirebon, sehingga waktu untuk menyabit dan memberikannya untuk ternak yang tersingkat di Ciburuy Bogor, kemudian di Garut dan terlama di Cirebon, padahal jarak ke sumber hijauan terjauh di Bogor ($P < 0,05$) dan antara Garut dan Cirebon jaraknya nampir sama ($P < 0,05$). Kegiatan lain yang selalu melibatkan tenaga keluarga adalah menggembalakan (Tabel 2). Meskipun hanya ternak domba yang biasa digembalakan, terlihat kepala keluarga dan anak laki-laki berperan.

Table 2. The participation of family members in herding animals, the length and the distance of herding.

	Garut*		Cirebon		Bogor	
1. a. sheep farmers	30		16		22	
b. goat farmers	0		12		6	
2. farmers herding	10		15		6	
3. family members						
a. husband	6		5		3	
b. wife	0		2		2	
c. son	5*		10		4	
d. daughter	0		1		0	
e. other(s)	0		3		0	
4. length grazing (min)	166	(45)	292	(14)	147	(28)
5. distance herding (km)	1.63	(0.59)	3.27	(0.40)	2.1	(0.74)

Note: The number in the parentheses is standard deviation.

Dibandingkan dengan di Bogor dan Garut, waktu menggembalakan paling lama di Cirebon ($P < 0,05$). Keadaan ini dimungkinkan karena tersedianya "padang jerami" sehabis panen padi usai di Cirebon serta kebiasaan menggembalakan domba yang lebih umum di dataran rendah Cirebon, sementara di Garut dan Bogor kebanyakan domba dipelihara secara "confinement" dengan mengandangkan sepanjang tahun, malahan di Garut domba tidak pernah digembalakan hanya diikatkan di lapangan untuk memberi kesempatan "excersice", atau dilepas di kebun jagung setelah panen ("insidentie") (2, 3). Uji statistik dengan Model I diperlihatkan pada Tabel 3.

Ternyata jumlah ternak yang dimiliki petani berpengaruh nyata terhadap banyaknya waktu yang diperlukan petani untuk menyabit dan menyediakan pakan di Cirebon, sedangkan di dua daerah lainnya tidak berpengaruh. Jarak ke sumber hijauan dan keterlibatan kepala keluarga dan isterinya hanya berpengaruh di Garut. Efek pemberian air dan efek penggembalaan nyata di Cirebon, sedangkan di Ciburuy hanya efek frekuensi penyediaan pakan per hari yang berpengaruh nyata. Uji regresi ganda terhadap alokasi waktu peternak per ekor ternak (Model II) terlihat pada Tabel 4.

Table 3. Estimated regression coefficients of Model I at three locations.

	Garut		Cirebon		Bogor	
	Regr. coef.	Std. error	Regr. coef.	Std. error	Regr. coef.	Std. error
Int	2.0693	—	3.2998	—	0.0021	—
A (animals)	0.0196	0.0600	0.0496**	0.0205	0.0152	0.0329
D (distance)	0.5801**	0.1628	-0.0437	0.0549	0.1301	0.1162
T1 (husband)	—	—	-0.0027	0.2141	0.0125	0.2396
T2 (wife)	0.2396*	0.1593	-0.0229	0.1050	0.2460	0.3632
T3 (son)	0.1433	0.1767	0.0309	0.0835	0.1701	0.2224
T4 (daughter)	—	—	0.0281	0.1402	0.4558	0.3666
T5 (other)	-0.0717	0.2700	-0.1116	0.2064	-0.0835	0.3100
Lg (herding)	-0.1731	0.1799	0.1305**	0.0586	1.1036	1.7511
G1 (husband)	0.4950	0.5086	-0.1645	0.2578	-1.3921	1.7367
G2 (wife)	—	—	0.0955	0.1815	-1.6065	3.4344
G3 (son)	0.1021	0.4593	0.3879*	0.2496	-2.2087	3.5497
G4 (daughter)	—	—	0.5895**	0.2751	—	—
G5 (others)	—	—	0.4818**	0.2709	—	—
Pm (freq. feed)	-0.2639	0.2586	0.1049	0.1466	0.7424**	0.2443
Air (watering)	-0.6342	0.7846	0.4500**	0.1585	0.2649	0.3070
R^2	0.5929		0.9700		0.6377	

Note: * Significant at t 0.05
** Significant at t 0.01
T1 - T5, G1 - G5 and Air are dummy variables (no = 0, yes = 1).

Di tiga lokasi terlihat bahwa semakin banyak ternak yang dipelihara petani, semakin efisien penggunaan waktu petani untuk beternak. Juga keterlibatan isteri petani dalam menyabit rumput serta frekuensi penyediaan makanan di Garut dan Bogor berpengaruh nyata. Sedangkan di Cirebon dan Ciburuy Bogor kebiasaan menyediakan air untuk ternak yang nyata berpengaruh.

KESIMPULAN DAN SARAN Tenaga kerja keluarga dalam penyediaan rumput dan hijauan serta penggembalaan sangat berperan. Pola pertanian dan kebiasaan pemeliharaan domba yang berbeda merupakan penyebab utama perbedaan faktor-faktor yang mempengaruhi waktu petani dalam beternak. Peningkatan jumlah ternak yang dimiliki petani akan meningkat efisiensi penggunaan waktu petani. Ditinjau dari aspek tenaga kerja, pengembangan peternakan kambing dan domba di Jawa Barat masih memungkinkan.

Table 4. Estimated regression coefficients of Model II at the three locations (dependent variable = labor per animal (hr/day)).

	Garut		Cirebon		Bogor	
	Regr. coef.	Std. error	Regr. coef.	Std. error	Regr. coef.	Std. error
Intercept	1.4091	—	1.8792	—	0.4070	—
A (animals)	-0.1303**	0.0198	-0.1672**	0.0221	-0.0546**	0.0074
D (distance)	0.1310**	0.5037	-0.0394	0.0593	0.0074	0.0262
T1 (husband)	—	—	0.1492	0.2311	0.0382	0.0540
T2 (wife)	0.0861*	0.0526	0.1896	0.1133	0.1313*	0.0819
T3 (son)	0.0139	0.0583	0.0444	0.0901	0.0539	0.0502
T4 (daughter)	—	—	0.0127	0.1514	0.0151	0.0827
T5 (others)	0.1293*	0.0891	0.2199	0.2227	-0.0200	0.0699
Lg (herding)	-0.0485	0.0594	-0.0588	0.0632	-0.2268	0.3959
G1 (husband)	0.1696	0.1678	0.2915	0.2783	0.2398	0.3918
G2 (wife)	—	—	-0.1209	0.1959	0.4795	0.7748
G3 (son)	-0.0798	0.1516	0.0810	0.2694	0.5228	0.8008
G4 (daughter)	—	—	0.2359	0.2930	—	—
G5 (others)	—	—	0.1879	0.2924	—	—
Pm (freq. feed)	-0.1908**	0.0854	-0.1650	0.1583	0.1191**	0.0551
Air (watering)	-0.3384	0.2589	0.3610**	0.1711	0.1083**	0.0693
R^2	0.8134		0.9200		0.8819	

Note: * Significant at t 0.05
** Significant at t 0.01.

DAFTAR PUSTAKA (1) Cochran, W.G. 1974. Sampling Technique, Wiley Ltd., New Delhi. (2) Sabrani, M. *dkk.* 1982. Laporan Baseline Survey Ternak Kambing dan Domba, SR—CRSP, BPT, Bogor. (3) van Eys, J.E. *et al.* 1983. Forage Composition of Sheep and Goat Diets in West Java, SR-CRSP Working Paper No. 24. (4) Van Santen. 1980. Report on the Pilot Farm Survey 1980 in Cikajang, Garut District and Jalaksana, Kuningan District, West Java Province Indonesia, FAO Reg. Agr., Office for West Java, Bandung. (5) Wonnacott, R.J. and T.H. Wonnacott. 1979. Econometrics, John Wiley & Sons, New York.

ATTITUDINAL CORRELATES AND VARIATION AMONG TRADITIONAL SHEEP FARMERS. THE CASE OF VILLAGE SANGIANG, TALAGA - MAJALENGKA

KEDI SURADISASTRA, SR-CRSP, Research Institute for Animal Production, P.O. Box 210, Bogor.

ABSTRACT This study was conducted in the village of Sangiang, Sub-district Talaga, Majalengka (West Java). Using a cross sectional survey method, 34 sheep farmers were used as respondents. Farmers' attitudes towards sheep and sheep farming and its social correlates were measured. The results show farmers having positive attitudes towards sheep and sheep farming. Only a handful of respondents showed a negative attitude towards certain aspects in sheep farming. It was also found that some personal attitudes were interrelated one to each other, positively and negatively, such as farmers' perception towards sheep and their attitude towards goats.

VARIASI DAN KORELASI ANTAR SIKAP PADA PETERNAK DOMBA TRADISIONAL. KASUS DESA SANGIANG, TALAGA - MAJALENGKA

ABSTRAK Penelitian dilakukan di desa Sangiang, kecamatan Talaga, Majalengka (Jawa Barat). Dengan mempergunakan metode survei lintas seksional, 34 peternak domba diambil sebagai responden. Data yang dikumpulkan meliputi sikap peternak terhadap usaha ternak domba dan kaitan-kaitan sosialnya. Hasil pengamatan menunjukkan bahwa petani-peternak mempunyai sikap positif terhadap usaha ternak domba berikut aspek-aspek sosialnya. Hanya sebagian kecil responden yang menunjukkan sikap negatif terhadap aspek-aspek tertentu dalam usaha ternak domba. Lebih jauh ditemukan pula bahwa sikap intern/pribadi seseorang saling berkaitan satu sama lain, baik secara positif maupun secara negatif.

INTRODUCTION One interesting theme in ethnographic literature on traditional societies is the one about the importance of animals to rural people. This theme is often discussed in regard to its technical and economical aspects, also concerning sheep farming activities. Yet, information on the social aspects and the psychological relationship between farmers and their animals and among farmers themselves is still rare. Earlier the author (3) argued that human factors in animal raising were "promoting factors" that stimulate livestock farming. Esman (2) also stated that status and opportunities of individuals and households depend in large measure on their positions in the complex networks of rural activities, especially on the productive assetts or resources they command.

METHODOLOGY Village Sangiang is an isolated village in the Sub-district Talaga, the Regency of Majalengka. Located at an altitude around 1,000 meters, this village has no rice fields, but corn is the main cash crop grown throughout the year. It was chosen as a study site because of its high sheep population. Thirty-four out of 154 sheep farmers were randomly taken as respondents in a cross sectional survey conducted for the purpose of the study. Data were collected during August 1983 by personal interviews using a questionnaire. Farmers' attitudes towards sheep and sheep farming were measured by using a one dimensional 5 point scale. Rank 1 showed the most positive attitude towards sheep farming, and 5 was the strongest agreement of the negative attitude towards sheep farming. Zero-order

correlation was the method employed to test the significance of attitudinal correlation and variation among them.

RESULT AND DISCUSSION Although there was no difference in customs, beliefs and daily habits, individual variation in attitudes towards certain aspects of sheep raising did occur. Table 1 shows that virtually all of the farmers had positive attitude towards sheep and feelings related to sheep and sheep farming. On the other hand, the percentage of sheep farmers who had a negative attitude towards goats was higher than that of the positive ones. Forty percent stated that they did not like goats, but they did not have any negative attitude towards those who raised goats. This phenomenon is understandable enough for goats are generally known to many villagers as leaves eaters rather than grass (weeds) eaters. So they do not consider goats as competitors for sheep in regard to feed availability.

Table 1. Attitudinal variation among sheep farmers.

Items	Positive	Neutral	Negative	N
	----------percentage----------			
1. Attitude towards sheep	100	—	—	34
2. Attitude towards goats	33	27	40	33
3. Perception towards other sheep farmers	79	18	3	33
4. Attitude towards goat farmers	65	35	—	31
5. Attitude towards other animal farmers	60	40	—	34
6. Attitude towards landless sheep farmers	60	22	18	32

Ranks in attitude consisted of a 5 point scale.

Similar to the above finding, sheep farmers were also quite tolerant to those who raised farm animals other than goats. This might be explained by the assumption that the other animals kept by others in the village did not compete for feed with sheep. In relation to farmers' attitude towards sheep and sheep farming, certain conditions are often related with such attitude. Education, land ownership, family labor availability and flock size are examples of such conditions that might influence one's attitude towards sheep and sheep raising. Quite interestingly, land owned, number of family members and flock size available did not correlate with attitude towards sheep and sheep farming. In contrast with such findings, there was a significant and negative correlation between male family labor and attitude score ($r = -0.267$). This finding suggests that the number of male family laborers available in a household reflects the farmer's attitude towards his animal enterprise. It can be also assumed that the involvement of male family labor in sheep farming influenced them psychologically. Raising sheep in rural areas usually involved almost all members of a household. Females were those who were given certain responsibilities in sheep and animal raising since men as household heads spent most of their time in the field or doing other farm work. Many of them then employed female labor available in their household. This condition further influenced farmers' attitudes towards sheep and sheep farming activities as shown by a positive correlation between the number of female laborers available and

farmers' attitude score (r = 0.119), although the correlation is not statistically significant. This finding nicely shows the importance of female labor in rural life related to sheep raising. Women, then, play an interesting role in influencing farmers' attitudes and perception related to sheep farming. Correlation analysis (Table 2) shows that there are some relationships between certain attitudes and perceptions towards sheep and sheep raising activities. An interesting phenomenon was shown by a negative and significant correlation between farmers' attitudes towards sheep and goats (r_{12} = -0.282), but in the same time their attitude towards goats and landless farmers who raised sheep was positively significant (r_{27} = 0.478).

Table 2. Zero-order correlation between attitudes.

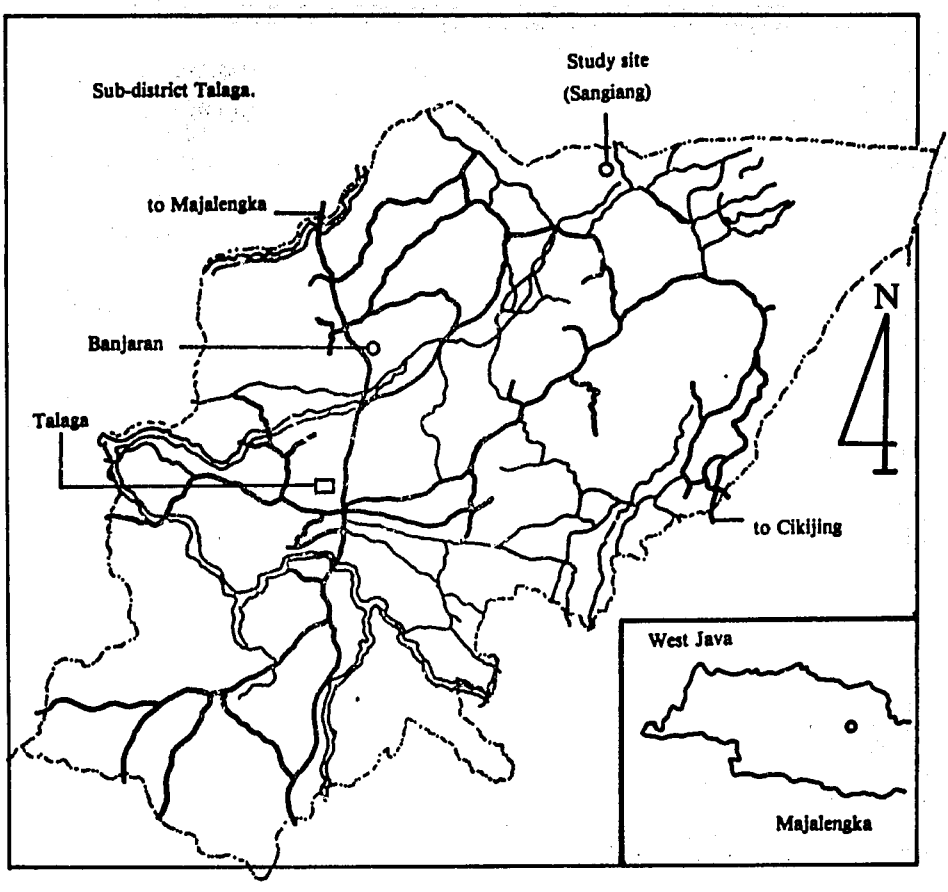
Variables	Variables					
	7	6	5	4	3	2
1	-0.167	0.018	0.024	0.058	-0.173	-0.282*)
2	0.478*)	0.049	-0.078	0.239	0.158	—
3	0.106	-0.334*)	0.242	0.335*)	—	—
4	0.403*)	0.199	0.620*)	—	—	—
5	0.178	0.215	—	—	—	—
6	0.184	—	—	—	—	—

*) Significant at p. 05.

Variables: 1. Attitude towards sheep.
2. Attitude towards goats.
3. Attitude/perception towards other sheep farmers.
4. Attitude towards goat farmers.
5. Attitude towards other animal farmers.
6. Attitude toward large sheep farmers.
7. Attitude towards landless sheep farmers.

Another individual and internal feeling was shown by a negative and significant correlation between the attitudes toward other sheep farmers and large sheep farmers (r_{36} = -0.334). An individual might let his neighbor raise sheep although deep in one's mind he did not like him to have too many animals. Feed competition was probably the main reason why sheep farmers did not like others to have too many animals. Moreover, jealousy is a natural phenomenon and it was reflected by a negative correlation between such attitudes. On the other hand, a positive attitude towards goats was interrelated with a positive attitude towards large sheep farmers (r_{46} = 0.199). This finding further demonstrated that sheep farmers did not have any thought of feed competition between goats and sheep.

CONCLUSION Sheep farmers' attitudes towards sheep raising and its various aspects in the village are interrelated. Although attitudes among farmers differ, apparently most farmers had positive attitudes towards sheep and sheep farming activities. A striking difference was perceived between attitudes towards sheep and goats, which deserves further research.



REFERENCES (1) Bailey, K.D. 1978. Methods of Social Research. The Free Press, New York. (2) Esman, M.J. 1978. Landlessness and Near-landlessness in Developing Countries. Rural Development Committee. Center for International Studies. Cornell University. Ithaca, NY 14853. (3) Suradisastra, K. 1977. Peranan Sapi Potong dalam Usahatani di Kecamatan Kalijati dan Situraja dan Pancur serta Playen. Lembaran LPP Tahun VII Nomor 4, 1977. Lembaga Penelitian Peternakan, Bogor.

USAHA KAMBING PERANAKAN ETAWAH SEBAGAI SUMBER PENINGKATAN PENDAPATAN DAN KEMUNGKINAN PENGEMBANGANNYA

ISBANDI DAN EDY SANTOSA, Bagian Sosial Ekonomi Jurusan Peternakan Fakultas Peternakan Undip, Jalan Hayamwuruk 4A Semarang.

ABSTRAK Untuk melakukan analisa ekonomi usaha kambing PE telah dilakukan suatu studi kasus di desa Kaligono Kaligesing, Purworejo pada bulan April — Mei 1983. Metode "purposive random sampling" dipakai untuk memilih responden sebanyak 20 orang dari pemilik kambing PE untuk diwawancarai secara langsung berdasarkan kuesioner. Hasilnya memberikan petunjuk bahwa usaha kambing PE masih dilakukan secara tradisional dengan kandang panggung di sekitar rumah atau kebun yang dimiliki. Usahanya bertujuan untuk mendapatkan pupuk kandang dan sebagai tabungan. Rata-rata pemilikan kambing berkisar sekitar 3 ekor per keluarga dengan sex ratio 1 : 2,6, tenaga kerja keluarga merupakan tenaga yang sepenuhnya mengurusi usaha ini dengan pekerjaan mencarikan rumput/hijauan, memberi makan/minum, membersihkan kandang dan pengelolaan lainnya. Sumber pendapatan utama berasal dari tanaman tahunan, seperti cengkeh dan kelapa, sebesar 91,72% karena semua responden memiliki tanah rata-rata 2,071 ha yang ditanami pohon cengkeh dan kelapa. Sumber pendapatan lain berasal dari usaha kambing PE memberikan sumbangan sebesar 8,28%. Analisa ekonomi usaha kambing PE dengan nilai investasi ternak 77,07% dan kandang 22,93%. R-C Ratio besarnya 27,94 sehingga usaha kambing PE dapat dikatakan telah mencapai tingkat efisiensi yang cukup baik. Pendapatan usaha ini berasal dari penjualan kambing. Rantai pemasarannya agak panjang, yaitu petani - pedagang kecil - pedagang pengumpul - konsumen.

THE RAISING OF ETAWAH CROSSBRED GOATS AS A SOURCE OF INCOME AND THE POTENTIAL

ABSTRACT To analyze the economics of the performance of PE goats a case study was carried out in the village (rural district) of Kaligono Kaligesing-Purworejo in April — May 1983. Twenty respondents were chosen by random sampling from the population consisting of owners of PE goats. They were interviewed about their goat enterprise. The result showed that the PE goats were still kept traditionally by building pens on plat-form near their homes. This activity is aimed at collective manure. Each family has about three goats with the sex ratio of 1 : 2.6, and the members of the family are the total labor source to gather grass/leaves, feed, clean the pens, and do other work. The primary income for the farmers comes from trees, such as clove and coconut trees (91.72%). The respondents had an average of 2.071 ha of land with clove and/or coconut trees. The other income source is the PE goat enterprise (8.28%). Of total capital investment 77% was invested in the animals and 23% in the pens. The R-C Ratio shows an index of 27.94 which suggests that the PE goat enterprise has a good efficiency level.

PENDAHULUAN Kambing merupakan ternak ruminansia kecil yang mempunyai arti penting dalam menyumbang penyediaan daging sebagai sumber protein hewani. Jumlah ternak ini sebanyak 7419 ribu ekor di seluruh Indonesia dan 61,25% terdapat di Jawa dan Madura (Dirjen Peternakan, 1980). Di Jawa Tengah sendiri jumlah ternak kambing pada tahun 1982 mencapai 2.164.104 ekor dan sejak tahun 1978 — 1982 mengalami kenaikan rata-rata 2% per tahun (Anonymous, 1983). Di Kaligesing, Purworejo mulai tahun 1980 telah dibina dan dilestarikan kambing-kambing perah oleh Dinas Peternakan Jawa Tengah pada Pembibitan Ternak Kaligesing dengan harapan mampu menghasilkan bibit yang akan disebarkan ke daerah yang membutuhkan. Kaligono di Kaligesing termasuk daerah

penyebaran, sehingga perlu diteliti usaha kambing yang dilakukan oleh penduduk setempat dan kemungkinannya untuk pengembangan lebih lanjut.

MATERI DAN METODE Penelitian ini merupakan studi kasus di desa Kaligono Kaligesing, Purworejo untuk mengetahui usaha kambing PE sebagai sumber pendapatan dan kemungkinan pengembangannya dengan mewawancarai petani pemilik kambing PE sebanyak 20 orang yang dipilih secara random. Waktu penelitian bulan April — Mei 1983. Analisa ekonomi usaha kambing PE menggunakan R-C Ratio untuk menentukan efisiensi usaha tersebut.

HASIL DAN PEMBAHASAN Topografi desa Kaligono merupakan daerah pegunungan dengan ketinggian antara 243 — 502 meter dari permukaan laut dan curah hujan 2.174 mm dengan hari hujan 134 hari. Luas desa 893,310 ha yang terdiri dari 661 ha tanah perkebunan, 225 ha tanah pekarangan dan 6,690 ha tanah lainnya. Jumlah sapi 0,04%, kuda 0,02%, kambing/domba 28,25% dan unggas 71,69%. Semua responden memiliki tanah yang ditanami cengkeh dan atau kelapa dengan luas pemilikan rata-rata 2,071 ha. Pemilikan kambing PE rata-rata 3,1 ekor dimana 75% responden memilikinya berasal dari pembelian dan 25% responden berasal dari gaduhan. Sex ratio ternak dewasa 1 : 2,6 dan ternak muda 1 : 1,16 (Tabel 1) Pertambahan ternak berasal dari kelahiran rata-rata 1,15 ekor dalam dua kali kelahiran dalam waktu antara 13 — 15 bulan. Sex ratio ternak dewasa menunjukkan jumlah pejantan yang berlebihan sedangkan rata-rata kelahiran menunjukkan angka yang lebih kecil dibandingkan taksiran Williamson dan Payne (1959). Pengelolaan secara tradisional dengan kandang panggung yang luasnya rata-rata 7,6 m_2 dengan bahan dari bambu, kayu dan atap genting. Tujuan pemeliharaan untuk mendapatkan pupuk kandang dan sebagai tabungan. Tenaga kerja keluarga dicurahkan untuk usaha ini dengan pekerjaan mencari rumput/hijauan, memberi makan/minum, membersihkan kotoran kandang dan sebagainya. Dengan demikian pembiayaan untuk pengelolaan, makanan, membersihkan kotoran kandang dan sebagainya tanpa pengeluaran uang. (Tabel 2). Investasi usaha berupa ternak dan kandang yang masing-masing mempunyai nilai rata-rata sebesar Rp. 73.425,— (77,07%) dan Rp. 21.850,— (22,93%). Dari investasi ini diperoleh penghasilan penjualan ternak rata-rata sebesar Rp. 27.583,— (8,28%). Pengeluaran biaya hanya untuk perbaikan kandang rata-rata Rp. 982,—. Besarnya R-C Ratio adalah 27,94 (Tabel 3), sehingga dapat dinyatakan usaha ini cukup efisien. Hal ini disebabkan relatif kecilnya biaya pemeliharaan. Penghasilan yang utama dari usaha tanaman tahunan yang mempunyai nilai rata-rata sebesar Rp. 294.627,— (91,72%).

Table 1. The average of PE owned according to sex, March 1983.

Sex	Average of animals owned	
	head	%
Adult male	0.5	16.13
Adult female	1.3	41.94
Young male	0.6	19.36
Young female	0.7	22.58

Table 2. Average of production cost, March 1983.

Items	Cost (Rp.)
Labor	—
Feed	—
Health	—
Reproduction	—
Operational cost	—
Pen	982.00
Others	—
Total cost	982.00

Table 3. Revenue of PE farming and R-C ratio in one year, March 1983.

Items	Revenue (Rp.)
Revenue from selling animals (gross)	27,583
Revenue from selling manure	—
Cost of pen	982
Net revenue	26,601
R-C ratio	27.94

Jalur pemasaran ternak kambing dari petani dijual kepada pedagang perorangan (kecil) yang ada di desa Kaligono atau sekitarnya, kemudian akan dijual lagi kepada pedagang pengumpul. Dari pedagang pengumpul akan dipasarkan keluar desa antara lain ke Semarang, Yogyakarta, Jakarta dan kota-kota lainnya.

KESIMPULAN DAN SARAN Hasil penelitian studi kasus ini dapat disimpulkan bahwa desa Kaligono cukup baik untuk usaha kambing PE, sehingga dapat menambah sumber pendapatan bagi petani. Disamping itu usaha kambing ini cukup efisien untuk memanfaatkan tenaga kerja keluarga, hijauan yang ada dan sebagai usaha sambilan. Dari studi kasus ini timbul saran untuk mengadakan penelitian kelanjutan dan kegiatan penyuluhan tentang usaha kambing PE yang baik serta pemanfaatannya yang lain.

DAFTAR PUSTAKA (1) Anonymous. 1980. Laporan Tahunan Peternakan, Dirjen Peternakan Jakarta. (2) Anonymous. 1983. Buku Informasi Peternakan Jawa Tengah, Dinas Peternakan Propinsi Daerah Tingkat I Jawa Tengah, Ungaran. (3) Atmadilaga, D. *dkk*. 1973. Perbandingan Keuntungan Penggunaan Tanah melalui Peternakan dan Usaha Tani di Jawa, Dirjen Peternakan dan Biro Research Fakultas Peternakan Univ. Pajajaran, Bandung. (4) Bishop, C.E. dan W.D. Toussaint. 1979. Analisa Ekonomi Pertanian. Terjemahan oleh Wisnuadji *dkk*., Mutiara, Jakarta. (5) Mubyarto. 1973. Pengantar Ilmu Pertanian, Lembaga Penelitian Pendidikan dan Penerangan Ekonomi dan Sosial, Jakarta. (6) Suradisastra, K. 1980. Usaha Ternak Kambing Peranakan Etawah dalam Status Pekerjaan Utama Bertani, Berdagang dan Pegawai di Beberapa Daerah di Jawa Tengah, Bulletin LPP Tahun X Nomor 1, Bogor. (7) Sabrani *dkk*. 1980. Laporan Survey Baseline Ternak Kambing dan Domba, SR-CRSP Balai Penelitian Ternak, Bogor. (8) Tim Peneliti. 1980. Feasibility Study Pengem-

bangan Usaha Ternak Kambing dan Domba di Jawa Timur, Jawa Tengah dan Daerah Istimewa Yogyakarta, Laporan Penelitian Fakultas Peternakan dan Perikanan Univ. Diponegoro, Semarang. (9) Triwulaningsih *dkk*. 1981. Performance Reproduksi Kambing Peranakan Etawah di Beberapa Daerah Jawa Tengah, Bulletin LPP, Nomor 30, Bogor. (10) Williamson, G.W. and W.J.A. Payne. 1959. An Introduction to Animal Husbandry in the Tropics, First Published in Great Britain.

STRATEGI DASAR PENGEMBANGAN PETERNAKAN KAMBING PERAH DALAM RELEVANSI KAITANNYA DENGAN SISTEM USAHATANI TERPADU

JAYADI KAMRASYID DAN MOCHAMMAD MAKIN, Fakultas Peternakan Universitas Padjadjaran, Bandung.

ABSTRAK Salah satu permasalahan penting dalam pengembangan peternakan dewasa ini adalah keterbatasan persediaan tanah sebagai basis ekologi untuk pertanaman hijauan pakan. Sementara itu kambing perah memerlukan dukungan keterampilan zooteknik, modal dan organisasi pemasaran agar dapat berkembang sebagai usaha ternak menguntungkan. Dalam rangka ini diperlukan pendekatan sistem melalui tiga strategi dasar yang saling berkaitan, yaitu; 1) strategi pemuliaan dengan melakukan pengimporan bibit unggul yang mampu beradaptasi dengan lingkungan tropik, 2) strategi pengadaan hijauan pakan melalui pengintegrasian usaha ternak kambing perah dalam sistem usahatani, dan 3) strategi pemasaran melalui pelembagaan koperasi dan asosiasi peternak yang telah ada sebagai organisasi ekonomi dinamik.

BASIC STRATEGY OF DAIRY GOAT DEVELOPMENT WITHIN INTEGRATED FARMING SYSTEMS

ABSTRACT One of the most serious problems in development of livestock presently is the limitation of land area for provision of forage. At the same time zoo-technology, capital and marketing facilities are also conditional to the growth of dairy goat farming as a profitable enterprise. There are 3 basic strategies which are related to each other, namely: 1) a breeding strategy by importing dairy goats which are adapted to tropical conditions, 2) a forage strategy by integrating dairy goats in farming systems, 3) a marketing strategy by organizing cooperative institutions and dairy farmers associations.

PENDAHULUAN Pengembangan peternakan kambing perah mengandung artian upaya menjadikan usahaternak kambing perah sebagai penghasil susu di luar sapi sekaligus menjadi sumber pendapatan petani. Dengan demikian ada dua aspek penting yang akan menjadi perhatian. Pertama, bagaimana meningkatkan produksi susu kambing perah melalui pendayagunaan bibit, sistem pemeliharaan dan makanan yang baik. Kedua, bagaimana kambing perah dapat berkembang menjadi sumber pendapatan berharga bagi petani dalam suatu keterpaduan sistem usahatani. Dapat dimengerti bahwa kajian ini lebih menitikberatkan pada pencarian sistem yang dipandang memenuhi tujuan sehingga akan menempatkan usahaternak kambing perah dalam keterkaitan proses produksi dengan sistem usahatani, kemudian dengan pendekatan integratif sistem pemasaran diharapkan susu kambing dapat menjangkau konsumen dengan harga yang layak.

KERANGKA PENDEKATAN Pada hakekatnya usahaternak adalah industri primer dari suatu proses biologis. Susu kambing dalam hal ini merupakan produk biologis yang perlu didukung oleh agro-industri, baik dalam upaya menghasilkan input bagi usahaternak maupun dalam mengolah output hasil usahaternak. Sebagai usahaternak maka eksistensinya akan bergantung pada agro-servis dari sejumlah instansi dan lembaga swadaya masyarakat. Dukungan kelanggengan agro-servis ini akan memberikan input teknologi dan tambahan keterampilan melalui pendidikan latihan dan penyuluhan. Selanjutnya kelompok agri-bisnis sebagai

kegiatan ekonomi akan menunjang matarantai proses produksi dan pasca produksi sampai pada pemasaran. Dalam kaitan ini pendekatan sistem diperlukan untuk mencari hubungan antar peranan sub-sistem yang terlibat. Dalam pendekatan sistem akan mencakup pendekatan struktural sekaligus pendekatan fungsional. Pendekatan ini mencoba melihat fungsi apa yang ditampilkan institusi dalam suprastruktur pemerintah maupun dalam infrastruktur masyarakat. Institusi dalam suprastruktur umumnya melaksanakan fungsi agro-servis dan institusi dalam infrastruktur melaksanakan fungsi agro-industri dan agri-bisnis. Ketiga fungsi ini berjalan dalam keterkaitan struktur sehingga terdapat keterpaduan, keselarasan, keseimbangan dan keserasian dari masing-masing institusi dalam menjalankan fungsinya.

KERANGKA STRATEGI Melihat kompleksitas permasalahan yang dihadapi, menjadi jelas kedudukan pendekatan sistem untuk menyusun suatu strategi dasar sesuai dengan tuntutan permasalahan dan tujuan yang hendak dicapai. Dalam hubungan ini diperlukan strategi pemuliaan yang akan menentukan arah kebijakan pemuliaan, strategi pengadaan hijauan pakan dan bahan makanan penguat, dan strategi pemasaran yang akan memberikan jaminan keuntungan bagi petani produsen.

Strategi Pemuliaan Keberhasilan dalam pemuliaan adalah modal utama dalam rangka peningkatan produktivitas. Untuk itu diperlukan informasi dasar dari ternak yang tersedia yang menyangkut potensi genetik dikaitkan dengan pengembangan zootekniknya sebagai landasan seleksi. Langkah berikutnya dicarikan upaya pemuliaan melalui pengimporan bibit unggul atau mani beku dalam rangka persilangan atau Up Grading bibit lokal. Pengimporan bibit unggul seperti yang dilaksanakan pada sapi perah, umumnya tidak dapat mencapai tingkat produktivitas yang sama seperti di negara asalnya. Hal ini berkaitan erat dengan daya adaptasi yang rendah terhadap iklim panas dan ini akan mengganggu proses fisiologis yang akhirnya produktivitas. Walaupun seleksi terhadap "heat tolerance" dapat dilakukan, namun biayanya dianggap terlalu mahal untuk mencapai jumlah yang memadai. Dalam hal ini, untuk kepentingan pemuliaan kambing perah pada tahap awal diperlukan dukungan perangkat organisasi penunjang yang berfungsi sebagai suplaier bibit kepada peternak produsen. Taman ternak milik pemerintah daerah yang telah ada selama ini perlu difungsionalkan bahkan dikembangkan untuk daerah lain sebagai pelaksana kegiatan Up Grading bibit lokal sekaligus sebagai penghasil bibit untuk dipelihara langsung oleh peternak. Dengan demikian berarti, peternak hanya memelihara bibit yang telah teruji keunggulannya karena kegiatan pembibitan dilaksanakan oleh suatu lembaga komersial. Koperasi, Asosiasi peternak maupun golongan pengusaha dapat mengelola usaha pembibitan kambing perah dengan bantuan kredit modal kerja dari pemerintah. Untuk keperluan ini, pendekatan sistem wilayah dipandang memenuhi tujuan, yaitu seluruh wilayah di tingkat regional propinsi berfungsi sebagai satu kesatuan agribisnis yang luas. Hal ini berarti akan melibatkan banyak komponen: 1) Dinas peternakan sebagai pembina peternakan dalam arti luas, 2) Balai Inseminasi Buatan sebagai lembaga produsen mani beku dari pejantan impor yang telah teruji keunggulannya, 3) Koperasi, asosiasi peternak maupun pengusaha pembibitan (breeder commercial) sebagai pusat pembibitan kambing perah komersial, dan

4) peternak selaku sasaran penyuluhan, selaku produsen dan sekaligus konsumen bibit sepanjang tahun. Permasalahan yang kini dihadapi terletak pada bangsa kambing perah untuk dikembangkan secara murni atau dijadikan pejantan unggul untuk keperluan persilangan maupun Up Grading. Informasi yang diperoleh dari berbagai ahli menunjukkan bahwa kambing Ettawah dapat dijadikan sebagai salah satu alternatif pilihan. Adapun kemungkinan introduksi bibit unggul dari bangsa lain dapat dilakukan oleh Koperasi atau Breeder dalam rangka memenuhi kebutuhan peternak produsen. Akhirnya peranan lembaga penelitian menjadi penting untuk melihat sampai berapa jauh ternak setempat dapat diseleksi dan dipertahankan. Dukungan informasi hasil penelitian pengembangan zooteknik sebagai manifestasi dari interaksi potensi genetika dengan berbagai input perlakuan dapat dijadikan landasan seleksi. Tuntutan selanjutnya adalah perhatian terhadap mekanisme pengumpulan informasi hasil penelitian yang menyangkut perkembangan ilmu dan teknik pemuliaan belum dirasakan kepentingannya. Untuk itu Pusat Penelitian dan Pengembangan Peternakan memiliki posisi strategis dalam menyaring dan menerbitkan sejumlah hasil penelitian dari berbagai sumber. Ini berarti dapat dihindari terjadinya "konflik peran" antar Perguruan Tinggi dan Lembaga Penelitian di luar Perguruan Tinggi, sehingga orsinalitas hasil penelitian benar-benar terjamin.

Strategi Pengadaan Hijauan Pakan Karena usahaternak kambing perah merupakan bagian integral dari sistem usahatani, maka permasalahan pokok yang dihadapi dalam kaitan ini, adalah bagaimana mengintegrasikan usaha ternak kambing perah ke arah tercapainya agroekosistem yang seimbang. Dalam ekosistem yang seimbang itu diharapkan terdapat alokasi yang optimum dari sumberdaya yang tersedia baik berupa tanah, tenaga kerja dan modal. Jadi pengoptimuman pemanfaatan sumberdaya sesuai dengan potensi dan tujuan usahatani menjadi penting artinya, dan pada gilirannya diversifikasi kegiatan merupakan kunci keberhasilan dalam penyediaan hijauan pakan dan bahan makanan penguat. Dalam hal ini inti permasalahannya adalah terbatasnya daya dukung wilayah, dan karena itu sistem agro-forestry (hutan usahatani) dipandang sebagai jawaban dalam rangka menyediakan hijauan pakan secara kontinyu. Potensi pengembangannya jelas, yang diperlukan adalah penataan lokasi, pemilihan alternatif teknologi dan penyusunan organisasi keterpaduan usaha yang dapat mengembangkan pelayanan dengan jangkauan sampai kelompok peternak atau koperasi primer. Perum Perhutani dapat difungsionalkan sebagai produsen hijauan secara komersial dan untuk itu dapat dicari alternatif teknologi adaptif yang berhubungan dengan agronomi pastura dan teknologi pengolahan hijauan yang menjamin mutu untuk menjangkau kelompok peternak di tingkat koperasi primer. Beberapa hal yang perlu mendapat perhatian dalam tahap pelaksanaannya, yaitu: 1) fungsi hidro-orologi hutan tetap terpelihara, 2) penentuan jenis tanaman yang tepat dengan mutu gizi yang memadai sebagai sumber hijauan pakan kambing perah, dan 3) penentuan lokasi pertanaman yang memenuhi syarat kemudahan transportasi ke pusat-pusat pengembangan kambing perah. Apabila pendekatan ini dapat dilaksanakan dalam iklim integratif dan koordinatif di tingkat regional propinsi, diharapkan terdapat suatu jalinan yang tak terputus antara 1) peternak kambing perah, 2) produsen hijauan dan pabrik konsentrat, dan 3) koperasi sebagai

lembaga ekonomi. Tak kalah pentingnya adalah dukungan penyuluhan dari dinas-dinas pembina (kehutanan dan peternakan) dalam menciptakan sikap kebersamaan dan tanggung jawab bersama ke arah pengembangan peternakan kambing perah.

Strategi Pemasaran Organisasi pemasaran lemah dan pada umumnya kurang menguntungkan peternak produsen susu adalah merupakan penyebab sekaligus penghambat pengembangan usahaternak perah milik peternak kecil. Konsep "organisasi pasar terkendali" dipandang memenuhi andalan harapan, karena menempatkan koperasi sebagai kekuatan ekonomi di tingkat wilayah unit desa (Wilud). Kemudian di tingkat regional propinsi induk koperasi unit desa berperan sebagai institusi pengendali harga, baik dalam hal pemasaran susu maupun dalam pengadaan kebutuhan peternak anggota koperasi. Asosiasi peternak melaksanakan fungsi agro-servis dalam bentuk penyuluhan dan sebagai penyaring aspirasi peternak dalam menentukan arah kebijakan pengembangan peternakan secara regional dan nasional. Dengan demikian akan terjadi hubungan dan saling ketergantungan antara fungsi produksi, fungsi pemasaran, fungsi koordinasi dan fungsi pengawasan. Dalam menjalankan keempat fungsi ini akan terlibat asosiasi peternak sebagai organisasi sosial politik, koperasi sebagai kekuatan ekonomi, dan Bulog sebagai institusi pemerintah yang secara keseluruhan berada dalam matarantai sistem untuk berjalannya mekanisme "organisasi pasar terkendali". Fungsi produksi dilaksanakan peternak anggota KUD dan melalui pelembagaan koperasi di tingkat Wilud, dapat diusahakan adanya mesin pra-olah susu dan fasilitas angkutan yang memenuhi syarat. Induk KUD di tingkat regional pada gilirannya akan berkembang menjadi agro-industri berupa pengolahan susu maupun dalam hal penyediaan bahan makanan ternak hasil pengawetan. Dalam konsepsi ini diperlukan keterpaduan pengembangan antara usahaternak sapi perah dengan kambing perah berdasar pada potensi sumberdaya usahatani. Selanjutnya proteksi pemasaran dari pemerintah tak kalah pentingnya dalam bentuk pemberhentian impor susu yang berperan sebagai penghemat devisa. Atas dukungan fungsi koordinasi Bulog dan fungsi sosial kontrol asosiasi peternak, diharapkan komoditi susu produksi dalam negeri melalui pelembagaan koperasi akan mampu memenuhi permintaan konsumen sekaligus meningkatkan pendapatan peternak kecil.

KESIMPULAN Dari kerangka pendekatan dan pembahasan dapat ditarik kesimpulan bahwa pendekatan sistem melalui tiga strategi dasar, yaitu: strategi pemuliaan, strategi pengadaan hijauan pakan dan makanan penguat, dan strategi pemasaran akan memungkinkan kambing perah berkembang tanpa mengganggu keseimbangan ekosistem usahatani. Karena kerangka strategi ini hanya dapat dilaksanakan bila ada kemauan politik pihak penentu kebijakan, maka tuntutan lahirnya kebijakan yang memberikan perlindungan pada peternak kecil selaku produsen susu sudah menjadi kebutuhan mutlak.

DAFTAR PUSTAKA (1) Atmadilaga, D. 1975. Strategi Dasar Pemuliaan Ternak di Indonesia, Bagian Pemuliaan dan Biometrika Fakultas Peternakan Universitas Padjadjaran, Bandung. (2) Dasuki, M.A. 1983. Perspektif Perkembangan Peternakan Sapi Perah Sebagai Landasan Kesepadanan Mengisi Kebutuhan Susu di Jawa Barat, Disertasi Doktor, Fakultas Peternakan Universitas Padjadjaran, Bandung. (3) Kuitenbrower, J.B.W. 1975. Toward Self-Reliant Integrated Development,

Institute of Social Studies, The Hague, Netherlands. (4) Soemarwoto, O. 1981. Manfaat dan Risiko Lingkungan Dalam Pembangunan, Orasi Ilmiah Dies Natalis XXIV Universitas Padjadjaran, Bandung. (5) Soewardi, B. 1977. Integrasi Peternakan Dalam Sistem Usahatani Terpadu, Kertas Kerja Simposium Peranan Peternakan Dalam Pemulihan Tanah Kritis di Daerah Padat Penduduk, Fakultas Peternakan dan Perikanan Universitas Diponegoro, Semarang.

LATAR BELAKANG PEMELIHARAAN RUMINANSIA KECIL DI DESA PANDANSARI, KECAMATAN CIAWI, KABUPATEN BOGOR

EDI BASUNO, Balai Penelitian Ternak (Research Institute for Animal Production), P.O. Box 123, Bogor, Indonesia.

ABSTRAK Pengenalan secara langsung cara-cara beternak di Pedesaan adalah penting dalam hubungannya dengan pembangunan peternakan secara umum. Hal ini mengingat bahwa mayoritas penduduk serta populasi ternak ada di daerah pedesaan. Studi ini bertujuan untuk lebih mengetahui praktek beternak domba dan kambing di desa Pandansari, kecamatan Ciawi, Bogor. Sebanyak 45 pemelihara domba, 22 pemelihara kambing serta 38 bukan pemelihara ternak diwawancarai, meliputi keterangan-keterangan alasan memelihara, fungsi ternak bagi pemelihara, asal-usul ternak, peranan anggota keluarga dalam memelihara ternak dan hambatan-hambatan yang ada. Bagi bukan pemelihara ternak ditanyakan alasan-alasan mengapa tidak memelihara ternak dan kemauan untuk memelihara ternak diwaktu yang akan datang. Menabung atau jaminan keluarga merupakan alasan utama yang dikemukakan pemelihara domba (67 persen) dan kambing (82 persen). Konsumsi daging domba sebagai sumber makanan pada umumnya terbatas pada acara-acara peringatan keagamaan. Masalah modal, tenaga serta penyakit dirasakan sebagai hambatan. Bagi hasil (maparo) merupakan aspek penting yang dipraktekkan oleh penduduk Pandansari.

BACKGROUND OF SMALL RUMINANT REARING IN PANDANSARI VILLAGE, CIAWI, BOGOR DISTRICT

ABSTRACT Proper understanding of current rearing practices in rural areas is important in relation to animal husbandry development. The objective of this study was to understand in detail sheep and goat rearing practices in Pandansari. Forty-five sheep rearers, 22 goat rearers and 38 non-rearers were interviewed and information was collected on reasons for rearing, role of animals for rearers, stock origin, role of family members in rearing and existing constraints to increased rearing. For non rearers the reasons for not rearing and willingness for stock keeping in the future were also compiled. Family security was the most important reason expressed by sheep rearers (67 percent) and goat rearers (82 percent). In general meat consumption was limited to religious celebrations. Capital, labour and disease were considered the constraints. The animal sharing system, widely practiced by people in Pandansari was very important.

PENDAHULUAN Jawa dewasa ini berpenghuni lebih dari 80 million jiwa dan kurang lebih 13 juta ternak ruminansia, pada areal seluas 130 ribu kilometer persegi. Hampir seluruh ternak dimiliki oleh keluarga petani kecil di pedesaan dengan rata-rata luas tanah kurang dari 0,2 ha. Oleh karena itu penelitian ternak terutama di Jawa, seharusnya diarahkan untuk mendapatkan hasil-hasil yang cocok untuk diterapkan demi kemajuan petani kecil. Hal tersebut juga menunjukkan bahwa pengembangan peternakan apapun bentuknya harus melihat dahulu ke daerah pedesaan. Sementara itu banyak dikeluhkan bahwa hasil-hasil penelitian selama ini kurang bermanfaat secara langsung bagi pemelihara ternak di desa karena pendekatan masalah yang kurang tepat. Padahal dilain pihak, sumbangan hasil-hasil penelitian yang sesuai dengan masalah yang dihadapi sangat mendesak kebutuhannya. Studi ini bertujuan untuk mendapatkan keterangan tentang pentingnya faktor manusia dalam usaha peternakan di desa, oleh karena hal itu penting dalam merencanakan penelitian baik di laboratorium maupun di lapangan. Hasil-

hasil yang disajikan ini diambil dari studi yang lebih luas yang mencakup juga ayam kampung serta kerbau (1).

MATERI DAN METODE Dipilihnya desa Pandansari untuk studi ini karena letaknya yang dekat dengan Balai Penelitian Ternak di Ciawi dan tipe penggunaan tanahnya yaitu sawah beririgasi, dimana hal ini mewakili sejumlah daerah luas (17 persen) di Jawa (2). Kecuali itu kepadatan penduduk di Pandansari tinggi, yang ini nampaknya merupakan masalah yang akan dihadapi di banyak daerah di Jawa dimana tekanan penduduk terus meningkat. Photo udara hitam putih digunakan untuk membuat peta keempat kampung di Pandansari dengan skala 1 : 4 950 yang juga dipakai untuk mengukur luas area dari masing-masing unit tata guna tanah. Stratified sampling dilakukan berdasarkan jumlah kampung, jenis ternak yang dipelihara dan pemilikan tanah sawah. Rata-rata 16 persen rumah tangga di tiap kampung diwawancarai yaitu 22 pemelihara ruminan dan 10 bukan pemelihara ternak dari kurang lebih 200 rumah tangga. Karena sedikitnya pemelihara kambing, maka semuanya diikutkan dalam wawancara. Kurang lebih 6 pemelihara domba dipilih dari masing-masing stratum (kampung dan pemilikan sawah). Wawancara dilakukan di rumah penduduk antara bulan Nopember 1981 sampai Maret 1982 oleh dua orang pewawancara berbahasa Sunda. (Lihat map terlampir).

HASIL DAN PEMBAHASAN *Karakteristik desa Pandansari dan responden.* Pandansari terletak kira-kira 10 km sebelah timur Bogor ditepi jalan raya ke arah Bandung. Ketinggian berkisar antara 350 — 450 m dari permukaan laut dengan musim hujan yang panjang yaitu 8 — 10 bulan (200 mm/bulan). Total luas Pandansari 185 ha yang terbagi atas 55 persen tanah persawahan, 38 persen tanah pekarangan serta 7 persen berupa cadangan jalan. Dimusim penghujan 85 persen sawah ditanami padi, sedang dimusim kemarau hanya 70 persen; 10 — 20 persen ditanam ubi kayu, ubi jalar serta kacang-kacangan dan 10 — 20 persen selebihnya dibiarkan kosong. Persentase ini bervariasi dari tahun ke tahun menurut pola curah hujan. Penduduk Pandansari yang berjumlah 4200 orang terbagi dalam 800 rumah tangga menempati kurang lebih 530 rumah, dimana 65 persen terbuat dari bambu sedang 35 persen rumah tembok. Sebagai petunjuk kekayaan, di Pandansari terdapat 23 buah sepeda, 15 buah sepeda motor, 3 buah minivan, 3 buah sedan serta sebuah truk. Banyak penduduk yang mempunyai lebih dari satu mata pencaharian: 31% buruh tani, 23% tani dan pedagang (12%). Tingkat pendidikan responden pada umumnya rendah, 68% tidak pernah sekolah. Dari 32% yang pernah sekolah hanya 55% lulus dari sekolah dasar (17% dari seluruh responden). Persentase responden yang pernah sekolah lebih tinggi untuk bukan pemelihara ternak (57%) dibanding dengan pemelihara domba (26%) dan kambing (30%). Pemilikan sawah bervariasi menurut kampung, 26% di kampung I dan 55% di kampung IV. Rata-rata dari keempat kampung 42% responden mempunyai sawah. *Pola pemeliharaan ruminansia kecil.* Data desa menunjukkan bahwa 33% rumah tangga memelihara hewan ruminan. Dari jumlah tersebut 84% memelihara domba, dan masing-masing 8% memelihara kerbau dan kambing. Tidak seorangpun memelihara sapi. Jarang didapat kerbau dan domba dipelihara bersama-sama, sedang antara domba dan kambing serta kambing dan kerbau tidak pernah

didapat dipelihara bersama-sama. Distribusi pemelihara domba dan kambing di Pandansari dapat dilihat pada Tabel 1.

Table 1. Distribution of SR farmers and non SR-farmers in Pandansari.

Village	Sheep farmers n = 223	Goat farmers n = 22	Non SR-farmers n = 540
I	17	8	200
II	36	8	160
III	89	5	110
IV	81	1	70

Kampung I dan II dengan jumlah pemelihara domba paling sedikit tetapi dengan pemelihara kambing paling banyak terletak sepanjang jalan raya Bogor-Bandung, semi urban, dimana penduduknya banyak yang bekerja diluar sektor pertanian. Persentase pemelihara domba tertinggi terdapat di kampung III dan IV yang mempunyai persentase pemilikan sawah tertinggi. Di kedua kampung ini 70% pemelihara domba mempunyai sawah sedang di kampung I dan II 90% pemelihara domba tidak punya sawah. *Alasan memelihara dan peranan ternak bagi pemelihara:* Responden diminta untuk menyatakan alasan terpenting dalam memelihara ternak. Tabel 2 memuat perincian berdasarkan urutan pentingnya.

Table 2. Main reasons for raising animals.

Importance rank	Sheep farmers n = 45	Goat farmers n = 22
1	Family mortgage	Family mortgage
2	Food sources (ceremony)	Income sources (selling)
3	Food sources (daily)	Food sources (ceremony)
4	Income sources (selling)	Food sources (daily)
5	Hobby	Hobby
6	Manure (own use)	Manure (own use).

Jelas dari Tabel di atas terlihat bahwa bagi pemelihara domba jaminan keluarga merupakan yang terpenting. Ternak dapat dijual setiap waktu, sehingga mendatangkan rasa aman bagi keluarga yang pada umumnya miskin. Dengan mempunyai ternak yang dikandangkan di belakang rumahnya mungkin merupakan tanda rasa tanggung-jawab terhadap keluarga. Alasan kedua terpenting adalah untuk sumber makanan upacara - baik keagamaan atau tradisional; sekali lagi hal ini erat dengan rasa bangga dan status keluarga tersebut di desa. *Asal-usul ternak*: Telah dimaklumi bahwa memelihara ternak bersifat turun-temurun dari orang tua ke anak; tetapi di Pandansari anak tidak mewarisi ternak. Pada Tabel 3 terlihat bahwa sebagian besar pemelihara domba mendapatkan ternaknya dari bagi hasil ('maparo') - seluruh produksi dibagi dua, disusul kemudian dengan cara membeli.

Table 3. How to get goats and sheep.

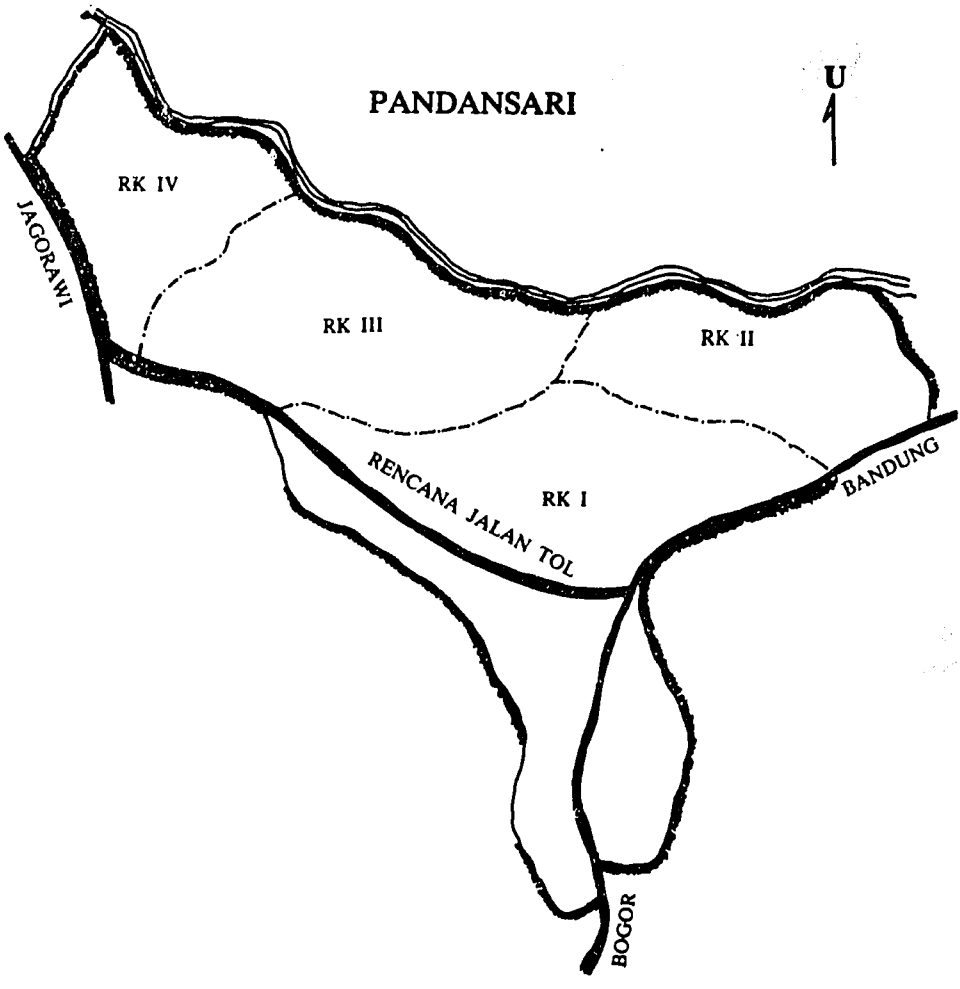
	Goat farmers (%) n = 22	Sheep farmers (%) n = 45
Sharing	50	62
Buying	41	31
Gift	5	5
Inheritance	4	2
Total	100	100

Tingginya persentase bagi hasil menunjukkan bahwa cara ini berlaku umum di Pandansari. Bagi hasil dalam pemeliharaan ternak adalah bentuk kerjasama dalam usaha mereka saling tolong menolong. Bagi hasil ini membantu penduduk miskin untuk berkesempatan memperoleh dan mempunyai ternaknya sendiri, sebab membeli tidak mungkin bagi mereka. Khusus pemelihara domba, persentase pemelihara dengan bagi hasil lebih tinggi (61%) dibanding dengan pemelihara kambing (48%). *Peranan anggota keluarga dalam memelihara ternak*: Peranan suami dalam pemeliharaan ternak sehari-hari sangat dominan. Walau begitu istri memegang peran penting dalam menentukan jual beli ternak. Anak-anak berperan sebagai pengganti ayah dalam mencari rumput atau menggembalakan ternak kalau ayahnya sibuk atau bekerja di luar desa. Mencari rumput tidak lagi merupakan pekerjaan yang menarik bagi anak muda di Pandansari, sebab adanya alternatif pekerjaan diluar sektor pertanian terutama di kota. Padahal karena terbatasnya waktu suami yang tersisa untuk mengurus ternaknya mengakibatkan kualitas ternak yang rendah, sehingga keuntungan yang mereka perolehpun rendah. Peningkatan peran keluarga ini hanya dapat dicapai kalau mereka berhasil diyakinkan keuntungan yang lebih besar dari usaha peternakan tersebut. *Hambatan-hambatan yang dirasakan*: Bagi bukan pemelihara ternak yang belum pernah memelihara menyatakan bahwa modal (nilai = 43), tempat kandang (36) dan tenaga (21) merupakan alasan penting mengapa tidak memelihara ternak. Selain itu kurang lebih 25% dari mereka tidak mempunyai minat. Untuk secara keseluruhan, bukan pemelihara ternak menyatakan hambatannya adalah resiko penyakit (nilai = 57), modal (24), tenaga (19) dan tempat (5). Bagi pemelihara domba dan kambing, kekurangan tenaga dan waktu merupakan alasan utama untuk tidak memelihara lebih banyak ternak. Meskipun demikian kurang lebih 52% responden menyatakan keinginannya untuk memiliki atau memiliki lebih banyak ternak. Pemelihara domba selalu menginginkan domba, pemelihara kambing ingin lebih banyak kambing. Kerbau selalu menjadi pilihan kedua, sebab tidak ada pemelihara domba yang menginginkan kambing dan sebaliknya.

KESIMPULAN DAN SARAN Hasil dari penelitian ini berkesimpulan bahwa bentuk penelitian yang cocok dengan kondisi pedesaan hanya dapat diwujudkan kalau latar belakang praktek memelihara ternak diketahui. Studi di Pandansari ini menunjukkan bahwa pemelihara ternak perlu diyakinkan adanya kemungkinan meningkatkan pendapatan mereka dari ternak. Hambatan-hambatan yang terungkap dari studi ini memberikan petunjuk kearah mana penelitian berikutnya

harus dilakukan. Demonstrasi cara-cara memelihara ternak dengan teknik yang lebih maju perlu diperkenalkan untuk merangsang penduduk Pandansari meningkatkan usaha ternaknya.

DAFTAR PUSTAKA (1) Basuno, E. 1983. Small scale animal husbandry at the village level, A case study in Desa Pandansari, Kecamatan Ciawi, Bogor, West Java, Unpublished M. Phil., School of Australian Environmental Studies, Griffith University, Brisbane, (2) Petheram, R.J. and Ashari Thahar, Unpublished, A land classification for livestock research and development in Java, Research Institute for Animal Production, Bogor.



PERANAN BLANTIK DALAM SISTEM PRODUKSI DAN PEMASARAN KAMBING/DOMBA DI JAWA TENGAH

KONTA INTAN DAMANIK, S.E., MAX KAREL SALANGKA, S.E., JOHN J.O.I. IHALAUW, S.E., Ph.D., GATOT SASONGKO, S.E., SRI SULANDJARI, S.E. DAN E. WILANDARI SUPARDAN, S.E., Fakultas Ekonomi UKSW, Salatiga.

ABSTRAK Bagian dari penelitian tentang sistem produksi dan sistem pemasaran kambing domba di Jawa Tengah, memuat pembahasan mengenai "Peranan blantik dalam sistem produksi dan pemasaran". Penelitian tersebut dilakukan di enam desa pada tiga Kabupaten di Jawa Tengah yang dipilih berdasarkan ada tidaknya program pemerintah akan kambing domba. Metode sampling adalah purposive dan menggunakan snow-ball technique. Kuesioner sebagai instrumen wawancara memuat pertanyaan terbuka-terarah dan pertanyaan tertutup. Dari 73 peubah yang diteliti, bagian ini membahas 12 peubah saja, yang memuat pokok tentang pribadi blantik, aktivitas pemblantikan, dan saling tindak sesama blantik dengan lingkungan sekitar. Masing-masing pokok tersebut ditinjau dari aspek ekonomis dan sosiologis. Dari penelitian ditemukan bahwa sebagian besar blantik berpendidikan formal rendah. Mereka menjadi blantik berdasarkan alasan-alasan ekonomi. Dalam hubungan dengan proses pemasaran dan produksi, blantik mempunyai posisi tawar-menawar yang kuat dalam menentukan jenis dan harga beli kambing/domba yang diperdagangkan. Dalam penentuan hal-hal tersebut di atas, bila dilakukan dengan musyawarah, maka musyawarah lebih banyak dilakukan dengan calon pembeli ketimbang dengan penjual. Kambing, pada umumnya, lebih laris diperdagangkan dari pada domba. Terdapat kerjasama yang erat antara sesama blantik terutama dalam hal penentuan harga dan pengadaan modal kerja. Konflik sesama blantik jarang sekali terjadi, dan kalaupun ada hanya berkenaan dengan hal-hal yang kecil saja.

THE ROLE OF VILLAGE COLLECTORS IN THE PRODUCTION AND MARKETING SYSTEMS OF SMALL RUMINANTS IN CENTRAL JAVA

ABSTRACT Research on the role of village collectors in the production and marketing systems of small ruminants in Central Java was carried out in six villages of three Kabupatens, selected on the basis of whether sheep/goats given as government assistance were available. A purposive method of sampling and snow-ball technique were used, whereby questionnaires were set up to consist of open-ended directed questionnaires and closed-ended questionnaires. In this report, only 12 variables were examined out of 73 observed variables, which explain the characteristics of village collectors, their roles and activities, and the interaction between village collectors and their societal environment. Each of these themes was examined from economic and sociological aspects. It was found that most of the village collectors had a relatively low formal education. Concerning production and marketing, village collectors had a strong bargaining position in determining the species and prices of sheep and goats traded. Village-collectors buy more often than they sell sheep/goats. In general, sheep are more demanded than goats. There is strong cooperation among the village collectors, mostly on the determination of price and workings of capital procurement. Hardly any conflict occurs.

PENDAHULUAN Makalah ini merupakan sebagian dari hasil penelitian yang telah dilaksanakan dalam semester I 1983/1984 tentang "Peranan Blantik dan Sistem Penguasaan dalam Sistem Produksi dan Sistem Pemasaran Kambing/Domba di Jawa Tengah". Penelitian mengenai pokok peranan blantik dalam sistem produksi dan sistem pemasaran mencakup 73 peubah. Memperhatikan

kendala waktu dan format laporan maka laporan ini hanya menurunkan 12 peubah terpilih. Penghampiran yang digunakan dalam mengkaji pokok ini adalah sistem terbuka. Peubah-peubah yang dicakup di dalam makalah ini dipilih menjadi 3 kategori: (1) peubah yang menyangkut pribadi blantik, (2) peubah yang menyangkut aktivitas perblantikan, (3) peubah yang menyangkut saling tindak sesama blantik dan lingkungan sekitar. Setiap kategori tersebut ditinjau baik dari matra sosiologis maupun ekonomis.

METODOLOGI Penelitian terhadap peranan blantik dalam sistem produksi dan sistem pemasaran Kambing/Domba (k/d) dilaksanakan di enam desa yang tersebar di tiga kabupaten. Pemilihan desa didasarkan pada pertimbangan ada tidaknya program bantuan k/d dari Pemerintah dalam kaitan pengkajian masalah sistem penguasaan k/d. Desa-desa tersebut adalah: Trenadi dan Puyoh di Kabupaten Kudus, Gempolsongo dan Bremi di Kabupaten Demak serta Troso dan Damarjati di Kabupaten Jepara. Kegiatan ini dilaksanakan pada tanggal 15 sampai dengan 23 Agustus 1983. Yang dijadikan responden adalah para blantik (40 orang) yang berdomisili di tiga wilayah kabupaten tersebut di atas, beroperasi di desa-desa yang diteliti. Metode sampling yang digunakan adalah purposive sampling dan menggunakan snow-ball techniques. Instrument penelitian terdiri dari dua bentuk yaitu: sebagian bersifat tertutup dan sebagian bersifat terbuka - terarah. Jumlah enumerator yang dilibatkan 15 orang. Selama penelitian berlangsung mereka tinggal di desa-desa penelitian.

HASIL DAN PEMBAHASAN Pembahasan akan dimulai dengan gambaran pribadi blantik, aktivitas perblantikan kemudian saling tindak sesama blantik dan lingkungan sekitar. Gambaran pribadi blantik mencakup aras pendidikan blantik, asal-usul blantik dan alasan menjadi blantik. Tabel 1a menunjukkan bahwa sebagian besar blantik aras pendidikan formalnya rendah (92,5%). Sebagian besar responden bekerja sebagai blantik atas upaya sendiri (75%). Tabel 1b menunjukkan bahwa menurut pendapat responden ternyata pekerjaan menjadi blantik memberikan hasil yang menguntungkan (57,1%). Uraian tentang aktivitas perblantikan mencakup: jenis k/d yang diperdagangkan, proses penentuan harga dan lokasi transaksi. Mengenai penentuan jenis k/d yang diperdagangkan kepada responden ditanyakan: apakah dilakukan melalui musyawarah dengan pembeli/penjual, melalui pertimbangan sendiri, melalui pesanan dan musyawarah dengan kerabat kerja. Hasil penelitian memperlihatkan 34,5% dari total frekuensi 29 jawaban dilakukan melalui pertimbangan sendiri. Selain itu 31,9% musyawarah dengan pembeli, 24,1% musyawarah dengan penjual, sisanya tergantung kepada pesanan dan musyawarah dengan kerabat kerjanya. Selanjutnya hasil penelitian ini memperlihatkan kambing lebih laris dalam transaksi perdagangan ketimbang domba (92,5%). Dalam setiap pasaran responden mampu memperdagangkan kambing 1-2 ekor (59,0% dari 36 responden). Peranan blantik dalam proses penentuan harga beli dilihat dari sudut kapan harga k/d ditentukan. Terhadap pertanyaan ini disediakan dua kategori jawaban yaitu: dibawa dulu baru ditentukan harganya dan ditentukan pada saat terjadi transaksi di tempat pembelian. Hasil penelitian memperlihatkan bahwa penentuan harga pada saat terjadi transaksi di tempat pembelian dinyatakan oleh sebagian besar responden (97,5%). Jangkauan

Table 1a. Level of formal education and job origin of *blantik*.

Answer category	Absolute (n = 40)	% (100)
Formal education		
None	10	25
Some years in Elementary School	17	42.5
Elementary School diploma	10	25
Some years in Junior High School	1	2.5
Junior High School diploma	2	5
Job origin		
From parents	9	22.5
From others	1	2.5
By himself	30	75

Table 1b. The reason to become *blantik*.

Answer category	Answer frequency	
	Absolute (n = 40)	%
Try because of success by others	6	9.6
Profit	36	57.1
No other job	3	4.7
Hobby	5	7.9
Feel better	11	17.5
Fill unused time	1	1.6
Easy job	1	1.6
Total	63	100

Table 2a. Number of animals sold each "market day".

Total (head)	Goats		Sheep	
	Absolute (n = 40)	%	Absolute (n = 40)	%
0	1	2.7	18	60.0
1 - 2	21	59.0	8	23.5
3 - 4	7	19.4	1	3.3
5 - 6	1	2.7	2	6.6
7 - 8	2	5.4	1	3.3
more than 8	4	10.8	1	3.3
Total	36	100	31	100

Table 2b. Location of transaction (buying by *blantik*).

Answer category	Answer category	
	Absolute (n = 40)	%
At farm	15	37.5
At the roadside to the market	1	2.5
Outside of public market	0	0
At public market	2	5
Outside livestock market	20	50
At livestock market	2	5
Total	40	100

Table 2c. Location of transaction (selling by *blantik*).

Answer category	Answer frequency	
	Absolute (n = 40)	%
At buyer place	3	7.5
At the roadside to the market	0	0
Outside of public market	0	0
At public market	1	2.5
Outside livestock market	3	5
At livestock market	34	85
Total	41	100

Table 3a. Areas of cooperation among *blantik*.

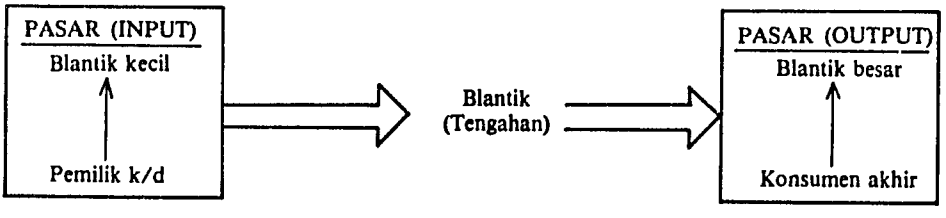
Answer category	Answer frequency	
	Absolute (n = 40)	%
Determination of price	20	46.5
Choice of sheep or goat	7	16.3
Working capital procurement	12	27.9
Selling	2	4.7
Sharing	1	2.3
Transportation	1	2.3

transaksi perdagangan dilihat apakah itu terjadi di dalam desa tempat tinggal blantik, di kecamatan di mana desa tersebut berada, dan di luar kecamatan di dalam kabupaten. Sebagian besar responden (60%) beroperasi sampai di luar kecamatan di dalam kabupaten. Kenyataan ini dikaji lebih jauh dengan meneliti lokasi yang paling sering digunakan untuk transaksi. Pada umumnya responden

Table 3b. Areas of conflicts among *blantiks.*

Answer category	Answer frequency	
	Absolute (n = 40)	%
Invasion to the region	—	—
Deny agreement	5	71.4
Calculation of transportation costs for unsold animals	2	28.6
Total	7	100

(50%) membeli k/d di luar pasar hewan, sedangkan penjualan dilaksanakan di dalam pasar hewan (85%). Cukup banyak juga responden (37,5%) menyatakan bahwa transaksi pembelian dilakukan di tempat penghasil k/d. Saling tindak blantik dan lingkungan sekitar tugas akan dilihat tiga matra: kerjasama sesama blantik, jaringan kerja blantik dan konflik sesama blantik. Tabel 3a menunjukkan sebagian besar responden (46,5%) bekerjasama dengan blantik lain dalam hal penentuan harga. Selain itu terdapat juga bentuk kerjasama dalam hal modal usaha (27,9%). Bagan berikut memperlihatkan jaringan kerjasama sesama blantik.



Akhirnya Tabel 3b memperlihatkan bahwa dari 7 responden yang mengungkapkan perihal konflik antar blantik, sebanyak 71,4% menyatakan bahwa konflik itu disebabkan karena ingkar janji. Sisanya menyebutkan bahwa konflik terjadi karena perhitungan resiko biaya transpor k/d yang tidak laku terjual.

KESIMPULAN DAN SARAN Bahasan analisa atas pokok peranan blantik dalam sistem pemasaran dan sistem produksi menurunkan kesimpulan-kesimpulan dan saran-saran berikut: (1) Tentang karakteristik Pribadi Blantik. (a) Pada umumnya blantik tak memiliki aras pendidikan tinggi. Rendahnya aras pendidikan ini akan merupakan kendala bagi perkembangan usaha yang makin kompleks di masa mendatang. Dalam hubungan ini diduga akan sulit bagi mereka untuk menangani tugas kepemimpinan jika kelak usaha organisasi pemblantikan makin luas, misalnya terjadi usaha bersama yang permanen dan kompleks antar sesama blantik sebagaimana ciri-ciri kerja yang diperlihatkan dalam praktek kerja sekarang ini. (b) Kemanfaatan ekonomis merupakan dorongan utama bagi para blantik untuk terjun dalam usaha perblantikan. Gejala ini dapat merupakan faktor pendorong lebih jauh bagi berlangsungnya proses komersialisasi di pedesa-

an, khususnya dalam sektor ternak kecil kambing/domba. (2) Tentang Aktivitas Blantik dalam proses pemasaran dan produksi dapat disimpulkan beberapa hal. (a) Blantik mempunyai bargaining position yang kuat dalam proses pengambilan keputusan tentang jenis kambing/domba yang diperdagangkan dan harga beli kambing/domba. (b) kekuasaan dalam pengambilan keputusan ini dimungkinkan oleh karena mereka memahami situasi pasar katimbang para pemilik/penghasil kambing/domba. (c) Dalam proses pengambilan keputusan terdapat petunjuk bahwa blantik lebih banyak bermusyawarah dengan calon pembeli yang pada gilirannya informasi hasil wawancara itu akan dipakai untuk memperkuat bargaining power mereka dalam menekan penghasil/pemilik kambing/domba. (d) Jangkauan transaksi perdagangan yang dilaksanakan mencapai daerah di luar wilayah kecamatan di dalam kabupaten, karena terdapat beberapa waktu pasaran yang berbeda-beda pada suatu wilayah. Gejala ini memperlihatkan bahwa mobilitas blantik cukup tinggi, serta memperkuat dugaan bahwa memang blantik memiliki pengetahuan yang luas tentang pasar. (3) Tentang Saling tindak Blantik dengan lingkungan sekitar tugasnya. (a) Terdapat kerjasama yang erat antara sesama blantik terutama dalam hal penentuan harga dan juga pengadaan modal kerja. Di masa mendatang situasi itu mendukung kemungkinan terbentuknya usaha bersama perblantikan yang menjurus ke usaha yang kompleks. (b) Dapat dikatakan bahwa konflik jarang sekali terjadi antar sesama blantik. Kalaupun ada terbatas hanya pada hal kecil. Akhirnya berdasarkan informasi penelitian ini menarik untuk diteliti lebih lanjut mengenai siapakah sebenarnya yang mendapatkan manfaat/keuntungan yang lebih besar dari transaksi perdagangan kambing/domba; blantik atau pemilik/penghasil?

DAFTAR PUSTAKA (1) Dinas Peternakan Propinsi Daerah Tingkat I Jateng. 1982. Pola Pengembangan dan Pembinaan ternak kambing di Jawa Tengah, Tarubadaya, Ungaran. (2) Dinas Peternakan Propinsi Daerah Tingkat I Jateng. 1981. Corrying Capacity ternak se-Jawa Tengah tahun 1981. Tambadaya Ungaran. (3) Dinas Peternakan Propinsi Daerah Tingkat I Jateng. 1982. Penelitian Eksploratif terhadap beberapa aspek sosiologis - ekonomis, sistem produksi kambing/domba, Salatiga: Fak. Ekonomi, Universitas Kristen Satya Wacana. (4) Philip Kotler. 1980. Marketing Management Analysis: planning and control (5th ed.). London: Prentice Hall Inc. (5) Kristian S. Palda. 1976. Pricing decision and marketing policy New Delhi "Prentice Hall of India.

IV. PENYAKIT
DISEASES

Previous Page Blank

INFEKSI *HAEMONCHUS CONTORTUS* PADA DOMBA DI KABUPATEN ACEH BESAR

AMIR HASAN LUBIS DAN ABD. HAMID NASUTION, Fakultas Kedokteran Hewan dan Peternakan Universitas Syiah Kuala, Darussalam, Banda Aceh.

ABSTRAK Suatu penelitian telah dilakukan di Kabupaten Aceh Besar untuk menentukan infeksi *Haemonchus contortus* pada domba. Dalam penelitian ini digunakan 120 ekor domba betina yang dibagi atas tiga kelompok umur yaitu kelompok umur 0 — 1 tahun, kelompok umur 1 — 2 tahun dan kelompok umur lebih dari 2 tahun. Tinja dari domba-domba tersebut langsung diambil dari rektum dan diperiksa di laboratorium dengan menggunakan metode Mc Master yang didasarkan atas perhitungan jumlah telur per gram tinja (epg). Design yang dipergunakan dalam penelitian ini adalah "Factorial Experiment". Hasil penelitian menunjukkan bahwa infeksi *Haemonchus contortus* pada domba di Kabupaten Aceh Besar mencapai 45%. Dari hasil analisa ternyata tidak menunjukkan perbedaan yang nyata antara umur dengan infeksi *Haemonchus contortus* pada ketiga kelompok umur. Dengan kata lain bahwa domba dari semua kelompok umur dapat terinfeksi oleh *Haemonchus contortus*. Dari hasil penelitian yang diperoleh ternyata infeksi yang tertinggi terdapat pada domba kelompok umur 0 — 1 tahun dan diikuti oleh kelompok umur 1 — 2 tahun dan kelompok umur lebih dari 2 tahun. Jumlah infeksi yang berbeda ini disebabkan perbedaan daya tahan tubuh domba dari masing-masing kelompok umur. Antara lokasi dengan derajat infeksi menunjukkan perbedaan yang nyata ($P < 0,05$).

THE INFECTION OF *HAEMONCHUS CONTORTUS* IN SHEEP IN THE REGENCY OF ACEH BESAR

ABSTRACT An experiment was conducted to determine the infection of *Haemonchus contortus* in sheep. A group of 120 ewes was divided into 3 sub groups based on age 0 — 1 year, 1 — 2 years and above 2 years old. Fecal samples were collected directly from rectum and were examined in laboratory using McMaster method in counting the number of eggs per gram (epg) of feces. The design was factorial experiment with age and location as factors. The infection of *Haemonchus contortus* in sheep in Aceh Besar was found to be 45%. There was no difference in the degree of infection among the age groups. The highest degree of infection was found in the sub groups of 1 — 2 years and above 2 years old. The difference in the degree of infection was caused by difference in the resistance of sheep in each group. The degree of infection was significantly different ($P < 0.05$) by location.

PENDAHULUAN Penyakit yang sering mendatangkan kerugian cukup besar walaupun jarang menyebabkan kematian adalah penyakit yang disebabkan oleh cacing, salah satu diantaranya adalah Haemonchosis. Haemonchosis merupakan penyakit parasiter yang disebabkan oleh *Haemonchus* spp. Penyakit ini menimbulkan kerugian yang cukup besar pada domba (5). Menurut Teken Temaja (10) kerugian yang ditimbulkan oleh penyakit ini pada tahun 1973 di Indonesia diperkirakan sebesar Rp. 4.366.799.703. Penyakit ini terdapat di seluruh dunia terutama pada daerah yang beriklim panas (12). Menurut Angus (1) infeksi yang disebabkan oleh *Haemonchus contortus* bersifat sporadik. Selanjutnya Wargadiputra dan Rumawas (11) melaporkan bahwa di Indonesia *Haemonchus contortus* merupakan penyakit yang bersifat endemis.

MATERI DAN METODE Penelitian ini dilakukan di Kabupaten Aceh Besar selama 2 bulan dimulai dari tanggal 12 Desember 1981 sampai dengan 12 Februari

Previous Page Blank

1982. Materi yang digunakan adalah tinja dari 120 ekor domba betina yang sebelumnya telah dibagi atas tiga kelompok umur yaitu kelompok umur 0 — 1 tahun, kelompok umur 1 — 2 tahun dan kelompok umur lebih dari 2 tahun. Masing-masing kelompok terdiri dari 40 ekor. Domba yang digunakan berasal dari 8 kecamatan yang mewakili 12 kecamatan. Dari setiap kecamatan yang terpilih diteliti sebanyak 15 ekor yang dibagi atas 3 kelompok masing-masing kelompok terdiri 5 ekor. Pemeriksaan tinja dilakukan dengan menggunakan metode Mc Master (1). Prinsipnya adalah menentukan jumlah telur cacing per gram tinja. Sebagai pedoman interprestasi telur *Haemonchus contortus* digunakan standar menurut Angus (1) yaitu jika jumlah telur 500 — 2.000 butir tiap 1 gram tinja menunjukkan infeksi sedang dan bila jumlah telur 2.000 — 10.000 butir berarti infeksi berat. Design yang digunakan adalah Factorial Experiment. Tujuan analisa adalah untuk mengetahui pengaruh umur dan lokasi penelitian terhadap infeksi *Haemonchus contortus.*

HASIL DAN PEMBAHASAN Hasil penelitian tentang infeksi *Haemonchus contortus* pada 120 ekor domba betina di Kabupaten Aceh Besar dapat dilihat pada Tabel 1.

Table 1. The number of sheep infected with *Haemonchus contortus* in 8 sub-districts of Aceh Besar.

Sub-district	Number examined	Number positive	% infected
Darussalam	15	7	46.66
Ingin Jaya	15	8	53.33
Suka Makmur	15	9	60.00
Kota Baro	15	6	40.00
Indrapuri	15	7	46.66
Montasik	15	6	40.00
Seulimum	15	6	40.00
Mesdjid Raya	15	5	33.33
Total	120	54	45.00 ± 7.99

Tabel di atas menunjukkan bahwa jumlah domba yang menderita infeksi *Haemonchus contortus* dari semua tingkat umur mencapai 45,00%. Kalau dibandingkan dengan hasil penelitian Balai Penyidikan Penyakit Hewan Wilayah II Bukittinggi pada tahun 1974 — 1980 mencapai 35,61% (2) terlihat adanya kenaikan. Hal ini menunjukkan bahwa infeksi *Haemonchus contortus* di Daerah Istimewa Aceh adanya kenaikan. Infeksi *Haemonchus* yang demikian besar di Kabupaten Aceh Besar disebabkan pengontrolan terhadap penyakit ini belum terlaksana sebagaimana mestinya. Faktor penghambat dalam melaksanakan pengontrolan terhadap penyakit *Haemonchus contortus* ini antara lain keadaan iklim serta sistem peternakan yang masih tradisional. Derajat infeksi *Haemonchus contortus* yang diderita domba di Kabupaten Aceh Besar masih bersifat ringan. Domba yang diteliti tidak memperlihatkan gejala klinis yang jelas. Hal ini sesuai dengan pendapat Shearer (9), domba pada umur kurang dari 6 bulan dengan 1.000 epg tidak

akan memperlihatkan gejala klinis, akan tetapi domba yang berumur lebih dari 6 bulan dengan 2.000 epg akan memperlihatkan gejala klinis yang jelas. Analisa dari data derajad infeksi ternyata terdapat perbedaan yang nyata ($P < 0,05$) antara lokasi penelitian dengan derajad infeksi *Haemonchus contortus*. Bila diperhatikan temperatur udara rata-rata, kelembaban nisbi dan banyaknya curah hujan setiap tahun di Kabupaten Aceh Besar (6) maka daerah ini merupakan tempat yang sesuai untuk perkembangan telur *Haemonchus contortus*. Morgan dan Hawkins (7) menjelaskan bahwa temperatur udara akan mempengaruhi atau cepat lambatnya penetasan telur *Haemonchus contortus*. Telur akan menetas pada temperatur udara 26° — 27°C. Jika temperatur udara lebih rendah maka perkembangan telur *Haemonchus contortus* lebih lambat, pada temperatur udara yang lebih tinggi atau sangat rendah maka telur tersebut tidak dapat berkembang sama sekali. Jumlah domba yang terinfeksi oleh *Haemonchus contortus* dari ketiga kelompok umur dapat dilihat pada Tabel 2.

Table 2. The number of *Haemonchus contortus* infections in sheep of 3 age groups.

Sub-districts	0 — 1 year			> 1 — 2 year			More than 2 years		
	n	pos	%	n	pos	%	n	pos	%
Darussalam	5	4	80	5	1	20	5	2	40
Ingin Jaya	5	3	60	5	3	60	5	2	40
Suka Makmur	5	4	80	5	4	80	5	1	20
Kota Baro	5	3	60	5	2	40	5	1	20
Indrapuri	5	3	60	5	2	40	5	2	40
Montasih	5	3	60	5	2	40	5	1	20
Seulimum	5	3	60	5	2	40	5	1	20
Mesdjid Raya	5	2	40	5	2	40	5	1	20
Total	40	25	62.5 ± 11.9	40	18	45.0 ± 16.5	40	11	27.5 ± 9.5

Key: n = number examined; pos = number positive and % = percentage positive.

Dari tabel ini menunjukkan bahwa infeksi tertinggi pada kelompok umur 0 — 1 tahun dan kemudian diikuti oleh kelompok umur 1 — 2 tahun serta kelompok umur lebih dari 2 tahun. Analisa data ternyata tidak terdapat perbedaan yang nyata antara kelompok umur dengan derajat infeksi *Haemonchus contortus*. Hasil penelitian ini menunjukkan adanya kecenderungan dari ketiga kelompok umur untuk memiliki kesempatan yang sama terhadap infeksi *Haemonchus contortus*. Terdapat perbedaan jumlah domba yang terinfeksi pada masing-masing kelompok umur ada hubungannya dengan daya tahan tubuh domba tersebut atau derajat reaksi jaringan untuk membentuk antibodi di dalam tubuh. Kammlade dan Kammlade (4) melakukan penelitian tentang infeksi *Haemonchus contortus* pada domba ternyata jumlah yang terinfeksi lebih tinggi pada domba muda dari domba dewasa. Lapage (5) menjelaskan bahwa infeksi parasit cacing sangat dipengaruhi oleh daya tahan tubuh induk semang. Daya tahan tubuh akan dipengaruhi oleh kondisi tubuh yang menurun, makanan yang tidak mencukupi dan faktor umur.

Menurut Kammlade dan Kammlade (4) dan Seddon (8) makanan yang cukup memungkinkan domba tahan terhadap serangan *Haemonchus contortus*. Semua kecamatan yang telah diteliti mengalami infeksi *Haemonchus contortus* seperti yang terlihat pada Tabel 1. Berkembangnya infeksi ini keseluruh kecamatan tersebut erat hubungannya dengan perpindahan ternak domba dari satu daerah ke daerah lain dan faktor iklim yang serasi bagi perkembangan daripada telur *Haemonchus contortus*.

KESIMPULAN DAN SARAN Hasil penelitian ini berkesimpulan bahwa semua kecamatan yang diteliti telah mengalami infeksi *Haemonchus contortus*. Jumlah domba yang terinfeksi dari ketiga kelompok umur mencapai 45%. Persentase yang cukup besar ini menunjukkan bahwa pengontrolan terhadap penyakit ini belum terlaksana sebagaimana mestinya. Derajad infeksi yang diderita domba masih bersifat ringan. Lokasi atau kecamatan-kecamatan menunjukkan perbedaan yang nyata ($P < 0,05$) terhadap infeksi *Haemonchus contortus*, sedangkan umur tidak menunjukkan perbedaan yang nyata. Penelitian ini menyarankan agar domba-domba yang telah terinfeksi diberikan pengobatan dengan anthelmentika seperti Phenothiazine, Tetra chlorethylene, Dovenix dan lain-lain. Memperbaiki saluran air di padang pengembalaan. Diterapkannya pengontrolan dengan sistem bergilir padang pengembalaan.

DAFTAR PUSTAKA (1) Angus, M.D. 1978. Veterinary Helminthology. 2nd Ed. Angus & Robertson, Publisher, London, pp. 25 — 26, (2) Informasi Kesehatan Hewan Bukittinggi, Bulan Januari, tahun VII No. 148, halaman 1 — 3, (3) Inspektorat Dinas Peternakan Daerah Istimewa Aceh. 1980. Laporan Tahunan, halaman, 59, 126, (4) Kammlade and Kammlade. 1955. Sheep Science. J.B. Lippincott Company, Chicago, Philadelphia, New York, pp. 474 — 475, (5) Lape, G. 1962. Monning's Veterinary Helminthology and Entomology. 5th. Ed. Bailliere, Tindall and Cox, London, pp. 22 — 27, 252 — 257, (6) Lembaga Meteorologi dan Geofisika Lapangan Blang Bintang Banda Aceh. 1980. (7) Morgan, J.E. and P.A. Hawkins. 1951. Veterinary Helminthology. Burgess Publishing Company, USA. pp. 139 — 143, (8) Seddon, H.R. 1976. Disease of Domestic Animals in Australia. Helminth Infestations. 2nd. Ed. Department of Health, pp. 96 — 101, (9) Shearer, A.R. 1968. Specimen for Laboratory Examination, Selection and Submission to Animal Health Laboratories. Wright and Corman Ltd, Trenthan, Wellington, New Zealand, p. 64, (10) Teken Temaja, T.G.N. 1980. Pedoman pengendalian Penyakit Menular. Jilid II Direktorat Kesehatan Hewan Direktorat Jendral Peternakan, Departemen Pertanian, halaman, 83, 90, (11) Wargadiputra, E. dan W. Rumawas. 1976. Dovenix sebagai Fasciolacidae dan Haemonchiacidae, Hemera zoa. 69: 41 — 47, (12) Whitlock, J.H. 1960. Diagnosis of Veterinary Parasitism. Lea & Febiger, Philadelphia, p. 15.

PENGARUH INFESTASI *HAEMONCHUS CONTORTUS* (Rudolphi, 1803) PADA GAMBARAN DARAH DOMBA JANTAN LOKAL

M. ZAINAL ARIFIN, S. PRAWIRADISASTRA, S. KUSUMAMIHARDJA DAN G. ASHADI, Fakultas Kedokteran Hewan Universitas Airlangga, Surabaya.

ABSTRAK Telah dilakukan penelitian tentang pengaruh infestasi *Haemonchus contortus* pada gambaran darah domba jantan lokal. Tujuan penelitian adalah untuk mempelajari pengaruh infestasi *Haemonchus contortus* terhadap jumlah eritrosit, nilai hematokrit, kadar hemoglobin, jumlah lekosit dan persentase eosinofil pada domba percobaan. Sebagai hewan percobaan digunakan 15 ekor domba jantan lokal berumur antara 6 — 7 bulan dengan berat rata-rata 13,6 kg, yang selanjutnya dibagi menjadi tiga kelompok, masing-masing lima ekor. Perlakuan diberikan secara artifisial, terdiri dari inokulasi 2.000 larva infektif pada domba kelompok A, 500 larva pada kelompok B, sedang kelompok C sebagai kontrol tidak diinokulasi. Pemeriksaan darah awal dikerjakan satu minggu sebelum inokulasi, dilanjutkan pada hari ke 4, 7, 11, 18, 25 dan 32 setelah inokulasi. Dari penelitian ini didapat-kan bahwa inokulasi dengan 500 sampai 2.000 larva infektif *Haemonchus contortus*, menyebabkan penurunan kadar hemoglobin ($P < 0,05$) dan peningkatan yang menyolok jumlah lekosit serta persentase eosinofil ($P < 0,01$). Terhadap penurunan jumlah eritrosit dan nilai hematokrit, inokulasi parasit tidak memberikan perbedaan yang nyata ($P > 0,05$).

THE EFFECT OF *HAEMONCHUS CONTORTUS* (Rudolphi, 1803) INFESTATION ON THE BLOOD PICTURE OF LOCAL RAMS

ABSTRACT A study was done on the effect of *Haemonchus contortus* infestation on the blood picture of local rams. The purpose of this study was to analyze the effect of *Haemonchus contortus* infestation on the erythrocyte count, the Packed Cell Volume, the haemoglobin level, the leucocyte count and the percentage of eosinophyls in experimental sheep. Fifteen local rams, aged 6 — 7 months (average weight of 13.6 kg), were divided into 3 groups of 5. Treatment consisted of by the inoculation of 2,000 infective larvae to the sheep in group A, 500 larvae to group B, while group C served as control (not inoculated). Initial blood examination was carried out one week before the inoculation and was repeated on the 4th, 7th, 11th, 18th, 25th and 32nd day after inoculation. It has been found from this investigation that inoculation with 500 — 2,000 infective larvae of *Haemonchus contortus* caused a decrease in the haemoglobin level ($P < 0.05$) and a marked increase in the leucocyte count and eosinophyl percentage ($P < 0.01$). However, the inoculation did not produce a significant difference in the erythrocyte number and packed cell volume ($P > 0.05$).

PENDAHULUAN *Haemonchus contortus* tinggal di dalam abomasum domba, kambing dan sapi, yang hidup sebagai penghisap darah. Haemonchosis dilaporkan pertama kali sebagai penyebab utama anemia oleh (5). Setiap ekor cacing dapat menyebabkan kehilangan darah domba sebanyak 0,049 cc tiap hari (3). Telah dibuktikan oleh (8) dan (9), bahwa haemonchosis menyebabkan penurunan jumlah eritrosit, nilai hematokrit dan kadar hemoglobin, sedangkan jumlah lekosit meningkat. Pada diferensiasi lekosit, persentase eosinofil, netrofil dan monosit meningkat, sedangkan limfosit menurun. Tujuan penelitian adalah untuk mempelajari perubahan gambaran darah domba yang diinokulasi dengan 500 dan 2.000 larva infektif *Haemonchus contortus*.

MATERI DAN METODE Penelitian dilakukan di Fakultas Kedokteran Hewan Institut Pertanian Bogor, mulai bulan Maret sampai Juli tahun 1982, mengguna-

kan 15 ekor domba jantan lokal berumur 6 — 7 bulan dengan berat rata-rata 13,6 kg, dalam keadaan sehat, bebas dari infestasi cacing dan penyakit lainnya. Cacing *Haemonchus contortus* betina dewasa didapatkan dari Rumah Pemotongan Hewan Kabupaten Bogor. Pemupukan telur cacing dilakukan menurut metode (12), sedangkan penampungan larva dengan metode Baermann (1). Domba-domba dibagi menjadi tiga kelompok, masing-masing lima ekor, yakni kelompok A diinokulasi dengan 2.000, kelompok B dengan 500 larva infektif serta kelompok C sebagai kontrol tidak diinokulasi. Penentuan kelompok dilakukan secara acak dan tiap kelompok ditempatkan dalam satu kandang. Sampel darah diambil dari vena jugularis dan pemeriksaan darah dilakukan menurut (10). Selama penelitian, semua domba diberi makan rumput gajah dan konsentrat serta air secukupnya.

HASIL DAN PEMBAHASAN Tabel 1 berikut menunjukkan perubahan jumlah eritrosit, nilai hematokrit dan kadar hemoglobin. Empat hari setelah inokulasi, terjadi peningkatan dan diikuti penurunan yang mencapai puncaknya pada hari ke 18. Selanjutnya secara bertahap kembali meningkat.

Table 1. Erythrocyte count, packed cell volume (PCV) and haemoglobin level in three groups of sheep after inoculation.

	Day	Group A (2000 larvae)	Group B (500 larvae)	Group C (control)
Erythrocytes (millions/ml^3)	4	11.72	11.22	10.18
	7	9.55	9.61	10.52
	11	9.08	9.24	10.91
	18	8.40	8.60	10.84
	25	8.84	9.12	10.67
	32	9.77	9.98	10.17
PCV (%)	4	30.12	29.58	28.66
	7	28.10	28.26	28.70
	11	26.46	27.30	28.98
	18	25.18	25.92	29.42
	25	27.24	26.42	29.06
	32	27.86	26.78	28.70
Haemoglobin (gram/100 ml)	4	10.74	10.38	9.92
	7	9.14	9.48	10.40
	11	8.50	8.86	10.46
	18	8.10	8.48	10.48
	25	8.92	8.98	10.22
	32	9.44	9.66	10.06

Pada Tabel 2 dapat dilihat perubahan jumlah lekosit dan persentase eosinofil. Segera setelah inokulasi, jumlah lekosit meningkat dan mencapai puncaknya pada hari ke 18, sedangkan persentase eosinofil pada hari ke 7. Selanjutnya jumlah lekosit dan persentase eosinofil cenderung menurun kembali.

Table 2. Leucocyte count and percentage of eosinophils in 3 groups of sheep after inoculation.

	Day	Group A (2000 larvae)	Group B (500 larvae)	Group C (control)
Leucocyte	4	9.38	8.51	7.60
($10^3/ml^3$)	7	10.16	9.07	7.67
	11	10.35	10.02	8.19
	18	10.96	10.65	7.57
	25	9.44	9.47	7.71
	32	9.54	8.70	7.22
Eosinophils	4	7.8	8.6	5.0
(%)	7	20.4	19.2	5.6
	11	18.2	18.4	5.8
	18	16.6	16.4	5.4
	25	14.2	12.2	3.6
	32	8.0	12.2	3.2

Untuk melengkapi data, pada akhir penelitian dilakukan penghitungan cacing dewasa yang hasilnya dapat dilihat pada Tabel 3 berikut.

Table 3. Number of adult worms in the 3 groups of sheep at the end of the studies.

Group	Number of larvae inoculated	Number adult worms (mean and standard deviation
A	2000	326.6 ± 132.1
B	500	78.2 ± 33.7
C	0	0

Jumlah cacing dewasa yang didapatkan dalam penelitian ini berbeda dengan hasil (4) yang mendapatkan 40 — 60%. Perbedaan ini disebabkan karena status kekebalan domba pada waktu inokulasi. Pada penelitian ini menggunakan domba yang pernah mengalami infestasi, sedangkan (4) menggunakan domba yang bebas cacing sejak dilahirkan. Peningkatan jumlah eritrosit, nilai hematokrit dan kadar hemoglobin pada hari ke 4 setelah inokulasi disebabkan karena meningkatnya aktifitas jaringan eritropoetik sebagai respon terhadap perdarahan yang ditimbulkan oleh parasit ini. Akan tetapi selanjutnya pada domba kelompok A dan B terjadi penurunan yang mencapai puncaknya pada hari ke 18 setelah inokulasi. Hal ini karena larva membutuhkan lebih banyak darah dalam pendewasaannya, sedangkan jaringan eritropoetik tidak dapat mengimbangi. Larva stadium keempat dan cacing dewasa melekatkan diri pada mukosa abomasum dan menghisap darah selama 12 menit, lalu melepaskan diri, tetapi luka yang ditimbulkan masih mengeluarkan darah selama 7 menit (11). Peningkatan jumlah lekosit disebabkan karena peradangan mukosa abomasum akibat perlukaan oleh larva dan cacing dewasa. Demikian pula persentase eosinofil meningkat sebagai perlindungan terhadap infestasi parasit ini. Puncak persentase eosinofil tercapai pada hari ke 7 setelah

inokulasi. Eosinofil mulai meningkat dari saat perkembangan larva ketiga menjadi larva keempat dan mencapai maksimal pada saat mengadakan ekdisis menjadi larva kelima, yakni pada hari ke 7 setelah inokulasi (7). Berdasarkan analisa statistik, didapatkan penurunan kadar hemoglobin yang nyata ($P < 0,05$) dan peningkatan jumlah lekosit serta persentase eosinofil yang sangat nyata ($P < 0,01$). Bila dibandingkan dengan data yang disajikan oleh (6), penurunan jumlah eritrosit, nilai hematokrit, kadar hemoglobin dan peningkatan jumlah lekosit masih dalam batas normal. Persentase eosinofil meningkat di atas normal. Selama penelitian tidak dijumpai gejala klinis yang berarti pada semua domba percobaan. Hasil ini sesuai dengan pernyataan (2), bahwa infestasi dengan 500 cacing dewasa tidak menimbulkan gejala sakit.

KESIMPULAN DAN SARAN Dari penelitian ini dapat disimpulkan bahwa infestasi sampai dengan 326,6 ± 132,1 cacing dewasa menyebabkan peningkatan persentase eosinofil, sedangkan jumlah eritrosit, nilai hematokrit, kadar hemoglobin dan jumlah lekosit berkisar dalam batas normal. Apakah dalam hal ini ada pengaruh jenis kelamin, naka diperlukan penelitian lebih lanjut.

DAFTAR PUSTAKA (1) Belding, D.L. 1965. Textbook of Parasitology, Third ed., Appleton, Century, Crofts, New York, p. 1177, (2) Blood, D.C. and J.A. Henderson. 1974. Veterinary Medicine, Third ed., Balliere Tindall and Cassell Ltd., London, pp. 642 — 645, (3) Clark, C.H., G.K. Kiesel and C.H. Goby. 1962. Measurement of Blood Loss Caused by *Haemonchus contortus* Infection in Sheep, Am. J. Vet. Res. 23(96): 977 — 980, (4) Coadwell, W.J. and P.F.V. Ward. 1975. Observation on the Development of *Haemonchus contortus* in Young Sheep Given a Single Infection, Parasitology 71: 505 — 515, (5) Fourie, P.J.J. 1931. The Haematology and Pathology of Haemonchosis in Sheep, Thesis Doctor, University of Utrecht, Holland, (6) Greenwood, B. 1977. Haematology of The Sheep and Goat, p. 335, in: Archer, R.K. and L.B. Jeffcott, ed., Comparative Clinical Haematology, Blackwell Scientific Publications, Oxford, London, Edinburgh, Melbourne, (7) Hunter, A.R. and G. Mackenzie. 1982. The Pathogenesis of a Single Challenge Dose of *Haemonchus contortus* in Lambs under Six months of Age, J. Helminth. 56: 135 — 144, (8) Mallick, K.P., S.S. Mishra and B.N. Sahai. 1977. Comparative Efficacy of Thiabendazole, Pyrantel tartrate and Krimnos in Experimental Haemonchosis in Goats, Ind. J. Anim. Res. 11 (2): 77 — 80, (9) Ogunsusi, R.A. 1978. Changes in Blood Values of Sheep Suffering from Acute and Chronic Helminthiasis, Res. Vet. Sci. 25: 298 — 301, (10) Schalm, O.W. 1965. Veterinary Hematology, Sixth ed., Lea & Febiger, Philadelphia, pp. 76 — 100, (11) Soulsby, E.J.L. 1965. Textbook of Veterinary Clinical Parasitology, Vol. I, Helminths, Blackwell Scientific Publications, Oxford, pp. 287 — 290, (12) Whitlock, H.V. 1956. An Improved Method for The Culture of Nematode Larvae in Sheep Faeces, Aust. Vet. J. June: 141 — 143.

STUDI PENDAHULUAN KASUS KERACUNAN *BRACHIARIA* SP.

TRI BUDHI MURDIATI, HELMY HAMID[1], J. VAN EYS[2], A.J. WILSON[1], PADERI ZAHARI[1] and D.R. STOLZ[1], Balai Penelitian Ternak (Research Institute for Animal Production), P.O. Box 123, Bogor, [1]Balai Penelitian Penyakit Hewan (BPPH) Bogor, [2]Balai Penelitian Ternak, Bogor.

ABSTRAK Rumput *Brachiaria* mempunyai keunggulan dari rumput lain, karena dapat tumbuh baik disepanjang daerah aliran sungai, sangat sesuai untuk mencegah erosi dan juga tumbuh baik ditempat teduh. Adanya kasus keracunan *Brachiaria* juga telah dilaporkan dari beberapa tempat di Indonesia. Keracunan ditandai dengan kerusakan hati dan penyumbatan saluran empedu yang mengakibatkan terjadinya photosensitisasi atau yang biasa disebut eksem muka. Pada penelitian nilai nutrisi *Brachiaria* pada domba di BPT Bogor terlihat gejala-gejala seperti eksem muka. Dari pemeriksaan post-mortem 5 ekor domba terlihat bahwa hati merupakan organ yang paling menderita, dimana terjadi lesi yang berat pada sistem portal. Adanya hyperplasia saluran empedu, cholangitis, fibrosis peripheral dan infiltrasi lymphocyte, kebocoran empedu pada saluran hati dan degenerasi lokal pada hepatocytes. Kelainan organ lain termasuk nephrosis pada tubuli ginjal dan haemosiderin deposition pada limpa. Kelainan pathologis yang spesifik pada domba yang mengalami photosensitisasi setelah pemberian *Brachiaria* memberikan dugaan yang kuat yang kami amati adalah eksem muka.

PRELIMINARY EXAMINATION OF *BRACHIARIA* SP. TOXICITY

ABSTRACT *Brachiaria* is a grass which has been introduced into Indonesia along watersheds and in rubber plantations as an improved forage suitable for erosion control. *Brachiaria* was also reported from several places to cause a toxicity which is manifested as liver damage and bile duct obstruction resulting in a photosensitization syndrome commonly called facial eczema. A syndrome resembling facial eczema was observed in sheep fed *Brachiaria* in the course of nutrition experiments at BPT Bogor. The main organ affected in 5 cases was the liver where severe lesions were observed associated with the portal system. Major changes were bile duct hyperplasia, necrotising cholangitis, periportal fibrosis and lymphocyte infiltration, leakage of bile throughout the liver and local degenerative changes in hepatocytes. Changes in other organs included nephrosis of the kidney tubules and haemosiderin deposition in the spleen. The observation of pathology characteristics for facial eczema, and its association with *Brachiaria*, a common substrate for *Pithomyces chartarum*, strongly suggest that the toxic syndrome we observed is indeed facial eczema.

PENDAHULUAN Gejala eksim muka pada ruminansia telah dilaporkan dari beberapa tempat di Indonesia, baik disebabkan oleh konsumsi rumput *Brachiaria* ataupun oleh sebab-sebab lain yang belum diketahui (5, 7, 8). Ronoharjo (7) melaporkan adanya eksim muka pada domba yang mirip dengan gejala-gejala "Bali sickness" pada sapi. Sobari (8) menyatakan bahwa Bali sickness disebabkan oleh *Lantana camara,* suatu tanaman yang telah diketahui sebagai hepatotoxic photosensitisaser. Walaupun kemudian kasus ini juga terjadi pada sapi tanpa mendapatkan *Lantana camara.* Keracunan *Brachiaria* telah dilaporkan di Brazil dan juga dari beberapa tempat di Indonesia, diduga oleh sporidesmin suatu racun yang dihasilkan oleh jamur *Pithomyces chartarum* yang tumbuh baik pada rumput *Brachiaria brizantha* ataupun *Brachiaria decumbens.* Sebegitu jauh belum diketahui dengan pasti penyebab keracunan *brachiaria* di Indonesia. Dilain pihak rumput tersebut telah dikenal beberapa peternak karena mempunyai beberapa keungguian, yaitu: merupakan rumput yang sangat cocok untuk menahan erosi, dapat tumbuh baik disepanjang daerah aliran sungai dan merupakan rumput yang

dapat merubah padang alang-alang menjadi lahan yang produktif, mempunyai nutrisi yang cukup baik dengan kandungan protein dan mineral yang cukup tinggi. Pada percobaan di Cicadas untuk mengetahui pengaruh penggunaan rumput *brachiaria* segar ataupun silase terhadap pertumbuhan domba, terlihat adanya gejala-gejala seperti apa yang disebutkan pada beberapa laporan. Dimana pada pemeriksaan pasca-mati terlihat adanya kelainan-kelainan yang spesifik yang terutama ditandai oleh adanya kerusakan pada hati. Sehingga studi kasus ini dilakukan untuk mendapatkan gambaran yang jelas adanya perubahan-perubahan histopatologis yang terjadi dan gejala-gejala klinis lainnya pada domba yang keracunan *brachiaria.*

MATERI DAN METODE Pada percobaan nilai nutrisi rumput *brachiaria* terhadap pertumbuhan domba di Cicadas Jawa Barat digunakan 10 ekor domba yang berumur antara 8 — 12 bulan. Dimana 5 ekor diberi silase dan 5 ekor diberi rumput segar dan semuanya ditempatkan dalam satu kandang (3). Satu setengah bulan setelah percobaan berlangsung terjadi kematian dengan gejala-gejala eksim muka. Kemudian studi kasus ini dimulai, pengamatan dilakukan pada 5 ekor domba yang dikirim ke Balai Penyakit Hewan Bogor untuk pemeriksaan pasca-mati. Pengamatan yang dilakukan meliputi pemeriksaan histopathologi jaringan hati, ginjal dan limpa.

HASIL DAN PEMBAHASAN Dari semua kasus yang diamati, terlihat adanya pembengkakan hati, lesi yang amat berat terutama terjadi pada sistem portal. Hati menjadi agak rapuh dan berwarna agak kekuningan. Domba yang diberi silase menunjukkan gejala-gejala keracunan yang lebih awal dibandingkan dengan domba yang diberi rumput segar. Dalam waktu 1½ bulan semua domba yang mendapatkan silase telah mati. Pada pemeriksaan pathologis terlihat jelas adanya hyperplasia pada saluran empedu, juga didapatkan deposisi haemosiderin pada limpa. Terjadinya haemosiderosis sesuai dengan pernyataan Moran (6) yang menyatakan bahwa hal ini terjadi karena destruksi erythrocyte oleh toxin yang bersangkutan. Adanya kebocoran pada saluran empedu, degenerasi lokal pada hepatocytes, cholangitis, fibrosis peripheral dan infiltrasi lymphocytes. Kebocoran saluran empedu pada jaringan disekitarnya diketemukan oleh Kellerman (4) pada domba yang diberi kultur *Pithomyces chartarum.* Hal ini menyebabkan terjadinya necrosis pada jaringan disekitarnya. Terlindungnya ternak-ternak dari sinar matahari akan memperlambat timbulnya gejala-gejala eksim, tapi kerusakan hati tetap akan terjadi. Penetapan kadar bilirubin hanya memberikan sedikit dukungan data pathologis yang ada karena waktu pengambilan sample yang tidak teratur. Walaupun demikian, jelas terlihat bahwa kadar bilirubin mencapai 6 — 7 mg/100 ml sebelum domba mati. Pada akhir pengamatan, setelah selesainya penelitian nilai cerna dan metabolisme, domba-domba yang masih ada yaitu domba-domba yang mendapatkan rumput *brachiaria* segar, dilepas dipadang rumput *brachiaria.* Hal ini dilakukan untuk melihat kemungkinan terjadinya gejala-gejala photosensitisasi yang lebih jelas karena pengaruh sinar matahari. Ternyata terlihat gejala-gejala eksim muka yang diikuti oleh kematian-kematian. Terlihat adanya oedema disekitar mulut, telinga, serta leher yang membesar. Sehingga dapat dikatakan bahwa sinar matahari mempercepat gejala-gejala yang akan

Table 1. Cases of *brachiaria* toxicity at Cicadas.

No.	Start	Brachiaria silage/ fresh	Death	Post mortem observations
1	21-4-83	silage	20-5-83	Post mortem degeneration
2	21-4-83	silage	26-5-83	Liver oedema
3	21-4-83	silage	28-5-83	Liver oedema, spleen hemosidirin
4	21-4-83	silage	2-6-83	Hyperplasia and leakage of bile lymphocyte infiltration
5	21-4-83	silage	13-6-83	Neutrophyl infiltration, haemosiderosis
6	21-4-83	fresh	16-8-83	Post mortem degeneratio
7	21-4-83	fresh	18-8-83	Haemosiderosis, leakage of bile pneumonia
8	21-4-83	fresh	1-9-83	Snake bite
9	21-4-83	fresh	2-9-83	Liver oedema, haemosiderosis
10	21-4-83	fresh	19-8-83	Necrosis of kidney tubules

Table 2. Photo sensitization in sheep in Indonesia.

Place and time	Number of animals affected	Animals died	Symptoms
Cigombong (Sukabumi) 1980	65	19	Oedema on back, around eyes and ears*.
Sawangan (Bogor) 1977	92	29	Watery eyes, oedema of eye lids, nose and lips; post mortem: liver oedema with yellow spots, degeneration of liver.
Sei-Putih (Medan) 1982	22	6	Dermatitis of mouth, nose, eyes, ears plus hardening of ears; no post mortem**.
Cicadas (Bogor) 1983	10	9	No obvious symptom of dermatitis, animals were kept inside. Slightly oedemic around the eyes; post mortem: liver and kidney oedema.
Lombok Tengah 1981	40	16	Symmetric facial dermatitis followed by oedema of eyes, and mouth.

* Chaniago, T. (1980) - unpublished report BPT-Ciawi.

** Batubara, L. (1982) - unpublished report SUB-BPT Medan.

timbul pada domba yang diberi rumput *brachiaria*. Timbulnya keracunan pada ruminansia terutama domba setelah pemberian *brachiaria* telah dilaporkan dari beberapa tempat di Indonesia (Tabel 2). Adanya kelainan pathologis yang spesifik pada domba setelah diberi *brachiaria* memberikan dugaan yang kuat bahwa kasus yang diamati adalah kasus eksim muka yang spesifik atau apa yang disebut hepatogeneous photosensitisasi. Dan hasil pengamatan yang ada memberikan dugaan yang kuat bahwa jamur *Pithomyces chartarum* dengan sporidesmin yang dihasilkan menjadi penyebab keracunan. Di New Zealand (1) dimana kasus photosensitisasi ini pertama kali dilaporkan, jamur ini ditemukan tumbuh pada rye grass, yaitu sejenis rumput yang mempunyai sifat tumbuh serupa dengan rumput *brachiaria*. Sehingga dari studi kasus ini dapat disarankan perlunya dilakukan penelitian lebih lanjut mengenai sebab-sebab keracunan yang ditimbulkan oleh rumput *brachiaria* ataupun sebab-sebab lain yang dapat menimbulkan photosensitisasi, karena banyak faktor yang diduga dapat menimbulkan photosensitisasi.

DAFTAR PUSTAKA (1) Brook, P.J. 1963. Ecology of the fungus *Pithomyces chartatum*, New Zealand Journal of Agric. Res. 6: 147 — 228, (2) CIAT. 1981. Tropical pasture program, Annual Report 1981, (3) Van Eys, J.E. *et al.* 1983. Feeding value of fresh and ensiled tropical grasses for growing sheep (in press), (4) Kellerman, T.S. and C.C.A. Westhuizen. 1980. Photosensitivity in South Africa, Onderstepoort. J. Vet. Res. 47: 231 — 261, (5) Kusumamihardja. 1979. Penyakit mirip eksim muka pada domba di Bogor, Media Vet. 1(3): 116 — 119, (6) Moran, C. 1979. Sporidesmitoxicosis in moulds, toxins and food, John Wiley and Sons p. 237 — 244, (7) Ronohardjo, P. 1981. Kasus dermatitis pada domba ekor gemuk di Kabupaten Lombok Tengah, Bulletin LPPH, 13(21): 1 — 4, (8) Sobari. 1981. Keracunan *Lantana camara* pada sapi Bali, Hewan dan Manusia 1(11): 10.

PEMERIKSAAN PENDAHULUAN *PITHOMYCES CHARTARUM* DALAM HUBUNGAN KERACUNAN BRACHIARIA

PADERI ZAHARI[1], D.R. STOLTZ[1], A.J. WILSON[1], TRI BUDHI MURDIATI[2], DAN J. VAN EYS[3]. Balai Penelitian Penyakit Hewan, P.O. Box 52 Bogor, [2]Balai Penelitian Ternak Ciawi, Bogor, [3]Balai Penelitian Ternak Bogor, P.O. Box 210, Bogor.

ABSTRAK Sporidesmin adalah hasil metabolit dari *Pithomyces chartarum* yang tumbuh pada Brachiaria, diduga sebagai penyebab fotosensitisasi pada domba di sekitar Bogor. Diagnosa tentatif ini didasarkan pada pemeriksaan histopatologik dari hati, tetapi isolasi dan identifikasi jamur maupun toksinnya belum dilakukan di Indonesia. Pekerjaan pendahuluan ini bertujuan untuk isolasi jamur tersebut. *P. chartarum* tumbuh secara safrofit pada daun bagian bawah rumput Brachiaria yang mati, lembab dan bertumpuk. Percobaan untuk menumbuhkan jamur dari rumput yang mati dan dari udara sekitar kebun rumput Brachiaria pada agar Sabouraud belum menghasilkan biakan yang diduga Pithomyces. Pemeriksaan mikroskopik spora jamur dari cucian rumput Brachiaria yang dibandingkan dengan spora jamur isolat refrens, ditemukan spora yang bentuknya sama. Biakan *P. chartarum* isolat refrens diberikan pada marmot telah menimbulkan kerusakan hati, walaupun kelainan-kelainan ini tidak begitu sama dengan kelainan-kelainan yang terlihat pada domba keracunan Brachiaria. Pembuktian terakhir dari gejala keracunan yang ditemukan pada domba diberi makan Brachiaria adalah facial eczema ialah dengan identifikasi yang konklusif dari jamur *P. chartarum* dan toksinnya. Percobaan-percobaan selanjutnya mungkin dilakukan untuk lebih membuktikan kebenaran adanya penyakit ini di Indonesia.

PRELIMINARY OBSERVATIONS OF *PITHOMYCES CHARTARUM* ON BRACHIARIA TOXICITY

ABSTRACT Sporidesmin, produced by *Pithomyces chartarum* growing on Brachiaria, is suspected to be a cause of photosensitization in sheep around Bogor. This tentative diagnosis is based on histopathological examination of liver tissue, but neither the fungus nor the toxin have previously been identified in Indonesia. Preliminary work aimed at identifying the fungus will be described. *P. chartarum* grows as a saprophyte on the moist, dense, dead undergrowth of Brachiaria. Attempts to culture from dead grass and from the air surrounding a plot of Brachiaria onto Sabouraud's agar have not yet yielded cultures identifiable as Pithomyces. Fungal spores washed from Brachiaria have been compared to those produced by a reference culture and found to be morphologically similar. Fungal material from a reference of *P. chartarum* was fed to guinea pigs. Lesions, similar to those seen in sheep showing Brachiaria toxicity, were induced, suggesting that the reference strain is toxigenic. Final proof that the toxic syndrome observed in sheep fed Brachiaria in facial eczema must await conclusive identification of both the fungus and the toxin. Then studies may be undertaken to estimate the significance of the disease in Indonesia.

PENDAHULUAN Facial eczema (Sporidesmiotoxicosis, Pithomycotoxicosis) pada domba pertama kali dilaporkan di New Zealand tahun 1882 (6, 10). Di sekitar Bogor penyakit yang mirip pernah didiagnosa secara histopatologik dan dilaporkan oleh Kusumamihardja tahun 1976 (4) dan kasus pada domba di kebun percobaan Cicadas, Balitnak Bogor (12). Ronohardjo juga telah melaporkan kasus Dermatitis Simetrika pada domba ekor gemuk di kabupaten Lombok Tengah dan penyakit ini diduga mirip dengan penyakit Bali Sickness (9). Sebagai penyebab facial eczema adalah sporidesmin, yaitu mikotoksin metabolit dari *Pithomyces chartarum*. Jamur ini tumbuh sebagai safrofit pada bagian rumput Brachiaria

yang mati, lembab dan bertumpuk (5) dan bersifat kosmopolitan (2, 10). *P. chartarum* adalah jenis kapang yang tidak sempurna (imperfek) dan sporanya tumbuh pada konidifor yang pendek dan singel, berbentuk ovoid dan biasanya dengan 3 — 4 septa transversal serta septa yang tengah umumnya mempunyai septa longitudinal (2). Jamur ini dapat tumbuh dengan cepat pada kondisi yang cocok yaitu kelembaban yang hampir 100% dan suhu minimum 18°C (10). Hewan yang peka racun ini adalah domba, sapi dan hewan percobaan seperti kelinci, tikus, marmot dan tikus besar (2, 5, 10). Pada kuda penyakit ini juga pernah dilaporkan (10). Umumnya keracunan sporidesmin pada hewan menimbulkan kerusakan hati (2,4, 5, 6) dan menyebabkan fotosensisasi. Usaha untuk mengisolasi *P. chartarum* dari rumput Brachiaria dalam hubungan kasus keracunan yang diduga facial eczema ialah untuk menegaskan diagnosa tentatif yang didasarkan pada kelainan patologik-anatomik dan histopatologik. Sedangkan pemberian pupukan *P. chartarum* refrens pada marmot untuk melihat kelainan patologik-anatomik dan histopatologik pada hewan percobaan karena keracunan sporidesmin dan menjadi dasar untuk penelitian selanjutnya.

MATERI DAN METODE (1). Isolasi jamur dilakukan pada rumput Brachiaria dari kebun percobaan Cicadas Balitnak Bogor, menurut metode Kellerman dkk. dan Thornton dan Sinclair (5, 7). 5 gr sampel rumput dipotong-potong sekitar 1 — 2 cm, dicuci dengan 250 ml air suling dan dikocok dengan alat pengocok agar spora jamur terlepas. a). Dari 1 ml larutan cucian diencerkan secara seri (1 : 10^1 sampai dengan 1 : 10^6). 1 ml larutan cucian dari setiap pengenceran dibiakan pada media Sabouraud atau Potato dekstrosa agar dalam cawan petri dan diinkubasikan selama 7 hari atau lebih pada suhu 18° dan 25°C. b). Sisa larutan cucian disentrifus dan endapannya diperiksa langsung di bawah mikroskop, untuk melihat spora yang diduga spora *P. chartarum*. c). Isolasi jamur juga dicoba dari udara sekitar kebun rumput. Media dalam cawan petri terbuka dan diletakan di kebun rumput Brachiaria dalam beberapa macam waktu. Kemudian media ini diinkubasikan pada suhu 18° dan 25°C selama 7 hari atau lebih. 2). Strain *P. chartarum* refrens dari Australia pada media Potato dekstrosa agar umur 7 hari atau lebih diberikan pada hewan percobaan secara *ad libitum*. Pupukan ini dicampur dengan bungkil kacang tanah sebagai makanan hewan percobaan. Hewan Percobaan yang dipakai sebanyak 10 ekor marmot yang diberi perlakuan dan 5 ekor sebagai kontrol. Percobaan ini untuk melihat kelainan histopatologik.

HASIL DAN PEMBAHASAN Isolasi jamur dari rumput Brachiaria belum menghasilkan isolat yang diduga *P. chartarum*. Pekerjaan ini dimulai pada pertengahan musim kering. Pemeriksaan langsung pada mikroskop dari endapan cairan cucian ditemukan spora yang sama dengan spora isolat refrens. Spora *P. chartarum* dapat dibedakan dengan jelas dari spora jamur lainnya karena mempunyai bentuk yang spesifik yaitu mempunyai septa yang transversal serta longitudinal dan berbentuk ovoid (11). Sedangkan pupukan cairan cucian rumput pada media yang cocok banyak diketemukan kontaminasi dengan jamur lain. Kontaminasi ini menyebabkan kesulitan untuk mengisolasi jamur yang diduga *P. chartarum*. Pada bagian rumput yang mati, spora dari jamur ini dapat tumbuh dan terlihat membentuk titik hitam, dan titik hitam ini tergantung dari pada jumlah

spora (7). Hasil pemeriksaan langsung di bawah mikroskop terlihat spora yang mirip dengan spora *P. chartarum*, tetapi jumlah spora ini tidak dominan terhadap spora jamur lainnya. Karena spora jamur ini mudah terlepas dan terbawa oleh angin, maka memungkinkan untuk mengisolasi spora dari udara. Hasil isolasi dari udara ini juga belum ada isolat yang dicurigai *P. chartarum*. Spora yang terlepas bisa hinggap pada bagian daun Brachiaria yang hidup, sehingga spora jamur dari daun mati dan daun hidup dapat dimakan oleh hewan ternak (7). Percobaan ini akan diulangi pada musim hujan. Hewan percobaan marmot yang diberi biakan *P. chartarum* refrens, baik yang mati sebelum 2 minggu sesudah perlakuan dan maupun yang masih hidup sesudah 2 minggu dan hewan kontrol, di adakan belah bangkai. Gambaran patologik-anatomik tidak ditemukan kelainan yang berbeda antara hewan percobaan yang diberi perlakuan dan kontrol. Tetapi dalam pemeriksaan histopatologik, terlihat ada kelainan dari organ tubuh (hati, limpa dan ginjal) pada hewan yang diberi perlakuan. Marmot termasuk hewan yang peka terhadap keracunan sporidesmin (10). Kelainan histopatologik yang terlihat adalah: pembendungan pada hati, hyperplasia saluran empedu hati dan haemosiderosis pada limpa dan hati. Kelainan ini hampir sama dengan kelainan yang ditemukan pada domba yang menderita facial eczema (2, 5, 6, 8, 10). Jadi kemungkinan strain *P. chartarum* refrens adalah strain yang toksigenik tetapi toksinnya belum di identifikasi. Hasil dari percobaan ini akan dipakai sebagai dasar pada penelitian selanjutnya.

KESIMPULAN DAN SARAN 1. Dapat disimpulkan bahwa belum berhasil mengisolasi strain *P. chartarum* lokal, tetapi spora yang mirip dengan spora *P. chartarum* refrens telah ditemukan. 2. Karena penyakit ini bisa menyebabkan kerugian ekonomis yang besar seperti yang di alami New Zealand dan Australia (1, 6, 8, 10), maka penelitian lebih lanjut terhadap penyakit ini di Indonesia perlu diadakan. 3. Pembuktian terakhir dari gejala keracunan yang ditemukan pada domba diberi makan Brachiaria adalah facial eczema ialah dengan identifikasi yang konklusif dari jamur *P. chartarum* dan toksinnya.

DAFTAR PUSTAKA (1) Glifton G.P. 1963. Ecology Of The Fungus *Pithomyces chartarum* (Berk & Curt), M.B. Ellis in Pasture Relation To Facial Eczema Disease Of Sheep, New Zealand Journal Of Agricultural Research 6, 3 & 4: 147 — 228, (2) Wyllie T.D. and G.M. Lawrence. 1978. Mycotoxic Fungi, Mycotoxin, Mycotoxicosis, An Encyclopedia Handbook, Vol. 1 & 2, Marcel Dekker Inc., New York, (3) Di Menna Me. E. 1973. *Pithomyces chartarum* spore counts In Pasture, N.Z. Journal Of Agricultural Research. 16. 343 — 51, (4) Kusumihardja S. 1979. Penyakit Mirip Eksim Muka pada Domba di Bogor, Media Veteriner 1. 3: 116 — 119, (5) Kellerman T.S., G.C.A. Van Der Westhuizen, J.A.W. Coetzer, C. Roux, W.F. Marasas, J.A. Minne, G.F. Bath and P.A. Basson. 1980. Photosensitivity In South Africa. II The Experimental Production of The Ovine Hepatogenons Photosensitivity Disease Geeldikop (Tribulus Ovis) by The Simultaneous Ingestion Of Tribulus Terrestris Plants And Cultures of Pithomyces Chartarum Containing The Mycotoxin Sporidesmin, Onderstepoort J. Vet. Res., 47: 231 — 261, (6) Hore D.E. 1960. Facial Eczema, The Australian Veterinary Journal, April, 172 — 176, (7) Thornton R.H. and D.P. Sinclair. 1960. Some Observation On The Occurrence Of Sporidesmium bakeri Syd. And Facial Exzema Disease In The Field, N.Z. Journal Of Agricultural Research, 3: 300 — 313, (8) Edwards J.R., R.B. Richards, R.A. Love. M.R. Harrison, R.V.R. Gwynn. 1982. An Abattoor Survey Of The Prevalence Of Facial Eczema in Sheep In Western Australia. The Australian Vet. Journal, 60. 5: 157, (9) Ronohardjo P. 1981. Kasus Dermatitis

Simetrika pada Domba Ekor Gemuk Di Kabupaten Lombok Tengah, Bulletin LPPH, No. 21 : 1 — 4, (10) Moran C. 1979. Sporidesmitoxicosis in moulds, toxins and food, John Wiley and Sons 237 — 244, (11) Kadis S., A. Ciegler, Somnel J. Agl. 1971. Microbial toxins, A Conprehensive Treatise, Vol. VII, Academic Press, New York and London, 337 — 371, (12) Van Eys., J.E., I.W. Mathius, H. Pulungan and W.L. Johnson. 1983. Feeding value of fresh and ensiled tropical grasses for growing sheep. Sedang di cetak.

PENGARUH INFEKSI ENDOPARASIT PADA TERNAK DOMBA DI CIAWI, BOGOR

BERIAJAYA, Balai Penelitian Penyakit Hewan, P.O. Box 52, Bogor.

ABSTRAK Domba merupakan ternak ruminansia kecil yang banyak dipelihara rakyat di daerah Ciawi, Bogor. Umumnya usaha ini masih merupakan usaha sambilan disamping usaha tani lainnya. Usaha beternak domba, tampaknya kurang dapat berkembang sebagaimana mestinya mengingat beberapa faktor penghambat. Salah satunya adalah gangguan pada ternak berupa hewan yang selalu kurus, kurangnya nafsu makan, mencret dan juga sering menyebabkan kematian. Penelitian ini bertujuan untuk mendapatkan gambaran tentang infeksi endoparasit pada ternak domba di daerah Ciawi, Bogor dan pengaruhnya terhadap gambaran darah dan pertambahan berat badan. Sejumlah kurang lebih 49 ekor domba lokal yang dipelihara rakyat di Ciawi, Bogor diambil sampel faeces dan darahnya setiap tiga bulan sekali selama setahun. Selain itu pertambahan berat badan dan data curah hujan juga dicatat. Berdasarkan hasil pemeriksaan faeces ternyata endoparasit yang banyak menginfeksi ternak domba adalah cacing *Haemonchus, Trichostrongylus, Oesophagostomum, Bunostomum, Cooperia, Strongyloides, Paramphistomum, Fasciola* dan protozoa *Coccidia*. Persentase infeksi dan hubungannya dengan gambaran darah, pertambahan berat badan dan curah hujan akan dibahas dalam paper ini.

THE EFFECT OF ENDOPARASITE INFECTIONS IN SHEEP AT CIAWI, BOGOR

ABSTRACT Sheep are the major small ruminant animals kept by farmers in the Ciawi, Bogor area. Sheep farming is a side line to the main agricultural business of rice growing and the production of other crops. There are many factors which cause reduced growth rates in sheep. One of these is endoparasite infection. Manifestations of endoparasite infection are anorexia, retardation of growth rate, diarrhoea and mortalities. The aim of this trial is to determine the endoparasite burden, to differentiate the various species affecting sheep, and to relate this to blood values and liveweight gain. A total of 49 local sheep in Ciawi, Bogor were used. Faecal and blood samples were collected every three months during a period of 12 months. The results of faecal examination showed that sheep were infected with *Haemonchus, Trichostrongylus, Oesophagostomum, Bunostomum, Cooperia, Strongyloides, Paramphistomum, Fasciola* and *Coccidia*. Endoparasite burdens and species, blood values, live weight, rainfall and their interactions are discussed.

PENDAHULUAN Domba merupakan ternak ruminansia kecil yang banyak dipelihara di daerah Ciawi, Bogor. Ternak ini sangat potensial untuk dikembangkan. Salah satu hambatan yang sering dijumpai adalah gangguan endoparasit. Manifestasi dari gangguan ini berupa kekurusan, turunnya daya tahan tubuh, terhambatnya pertumbuhan dan dapat menyebabkan kematian (5). Dari data survai diketahui bahwa cacing *Haemonchus contortus* merupakan parasit patogenik yang banyak menginfeksi domba dan angka infeksinya dapat mencapai 80 persen (3). Mengingat cara pemeliharaan ternak pada saat ini dan keadaan iklim yang ada di Indonesia, tampaknya infeksi parasit selalu terjadi sepanjang tahun (1). Tujuan dari penelitian ini adalah untuk mendapatkan gambaran tentang infeksi endoparasit pada ternak domba dan pengaruhnya terhadap gambaran darah dan pertambahan berat badan.

MATERI DAN METODE Sejumlah kurang lebih 49 ekor domba lokal yang terdiri dari 22 ekor ternak muda dan 27 ekor ternak dewasa di daerah Ciawi, Bogor

digunakan sebagai hewan sampel. Domba ini dipelihara di dalam kandang yang terbuat dari bambu atau papan ± 0,5 m di atas tanah. Makanan diberikan di dalam kandang, tetapi kadang-kadang ternak ini dilepas untuk mencari makan sendiri. Pengambilan sampel dilakukan secara berkala setiap tiga bulan sekali selama setahun. Sampel berupa faeces segar yang diambil dengan eksplorasi rektal dan darah diambil dari vena jugularis dengan menggunakan tabung venojek berisi antikoagulan. Pemeriksaan yang dilakukan berupa perhitungan jumlah telur cacing dan ookist *Coccidia* (8), sedangkan dari pupukan faeces dihitung persentase komposisi larva cacing dan dari darah dilakukan perhitungan jumlah eritrosit, lekosit, kadar Hb dan PCV serta diferensiasi lekosit. Berat badan dan curah hujan juga dicatat setiap bulan.

HASIL DAN PEMBAHASAN Perhitungan jumlah telur cacing dan ookist *Coccidia* dapat dilihat pada Tabel 1. Dari data tersebut dapat diketahui bahwa cacing tipe *Strongyle* dan *Strongyloides* merupakan jenis cacing yang banyak menginfeksi ternak domba. Cacing *Fasciola, Paramphistomum, Capillaria, Tri-*

Table 1. Mean worm egg count and *Coccidia oocyst* count per gram of faeces from sheep sampled in Ciawi, Bogor.

Parasite	Age of animal	Month					Mean
		July 1982	Oct. 1982	Jan. 1983	May 1983	Sept. 1983	
Helminth:							
Strongyle	M*)	457	331	66	813	1096	552.6***)
type egg	D**)	602	407	245	666	380	459
Strongyloides	M	16	7	513	13	18	113.4***)
	D	24	9	59	14	2	21.6
Fasciola	M	0	1	2	0	0	0.6
	D	1	0	1	0	0	0.4
Paramphistomum	M	3	3	0	1	1	1.6
	D	4	4	25	3	1	7.4
Capillaris	M	1	1	0	1	1	0.8
	D	1	2	3	2	0	1.6
Trichuris	M	0	0	0	0	1	0.2
	D	0	1	0	2	1	0.8
Moniezia	M	0	2	2	3	1	1.6
	D	1	0	2	0	2	1.0
Protozoa:							
Coccidia	M	537	447	1318	,76	457	707
	D	537	228	832	95	151	381

*) = Young animal
**) = Adult animal
***) = $P < 0.01$.

churis dan *Moniezia* mempunyai derajat infeksi yang rendah, tetapi secara individu domba kadang-kadang banyak terinfeksi cacing *Moniezia*. Secara umum derajat infeksi endoparasit pada ternak muda didapatkan lebih tinggi dibandingkan dengan ternak dewasa, kecuali cacing *Paramphistomum* didapatkan sedikit lebih tinggi pada ternak dewasa. *Coccidia* merupakan jenis protozoa yang sering ditemukan menginfeksi domba. Derajat infeksi oleh *Coccidia* baik pada ternak muda maupun ternak dewasa tidak memperlihatkan adanya perbedaan pada setiap pengambilan sampel. Derajat infeksi cacing tipe *Strongyle* dan *Strongyloides* jelas memperlihatkan perbedaan yang nyata ($P < 0,01$) pada setiap pengambilan sampel, sedangkan pada ternak dewasa tidak menunjukkan perbedaan. Persentase komposisi larva cacing dari pupukan faeces dapat dilihat pada Tabel 2. Cacing yang paling banyak menginfeksi baik ternak muda maupun ternak dewasa adalah cacing *Haemonchus*, kemudian diikuti oleh *Trichostrongylus, Oesophagostomum, Bunostomum* dan *Cooperia*. Pada bulan Mei 1983, persentase larva cacing *Haemonchus* tampaknya menurun dan persentase larva cacing *Oesophagostomum* meningkat baik pada ternak muda maupun dewasa. Hal ini kemungkinan karena berkurangnya re-infeksi yang disebabkan perubahan iklim dimana pada bulan sebelumnya terjadi penurunan curah hujan dan jumlah hari hujan dalam sebulan (Tabel 5). Rata-rata perhitungan gambaran darah dapat dilihat pada Tabel 3. Jumlah eritrosit (7,4 juta/ml) tampaknya berada dibawah ukuran normal (8-14 juta/ml), demikian juga persentase eosinophil sedikit diatas ukuran normal (0,6 — 17,0) (2), sedangkan jumlah lekosit, kadar Hb, PCV, persentase basophil, lymphosit, monosit dan neutrophil masih dalam batas ukuran normal (4). Pertambahan berat badan selama setahun dapat dilihat pada Tabel 4. Ternak muda cenderung mempunyai kenaikan berat badan yang lebih tinggi dibanding dengan ternak dewasa. Kenaikan berat badan baik ternak muda maupun dewasa tampaknya jauh dibawah normal (6). Data curah hujan di Ciawi, Bogor dapat dilihat pada

Table 2. Percentage composition of nematode larvae genera in cultured faeces from sheep in Ciawi, Bogor.

Nematode genus	Age of animal	Month					Mean
		July 1982	Oct. 1982	Jan. 1983	May 1983	Sept. 1983	
Haemonchus	M	60.5	58.4	55.9	46.4	69.2	58.1
	D	64.7	75.7	50.8	35.0	43.0	53.8
Trichostrongylus	M	24.3	16.3	31.2	17.3	13.2	20.5
	D	18.2	11.6	36.4	30.9	37.2	26.9
Oesophagostomum	M	12.1	13.6	11.8	28.0	11.0	15.3
	D	10.0	6.6	7.2	24.5	14.0	12.4
Bunostomum	M	3.1	10.4	1.1	0.0	6.6	4.2
	D	7.1	5.8	3.9	0.1	5.5	4.5
Cooperia	M	0.0	1.3	0.0	8.3	0.0	1.9
	D	0.0	0.3	1.7	9.5	0.3	2.4

Table 3. Blood picture (mean values) of sheep in Ciawi, Bogor.

Blood picture		Month				Mean
		Oct. 1982	Jan. 1983	May 1983	Sept. 1983	
Erythrocyte	(x 10^6/ml)	7.32	7.07	8.15	7.25	7.4
Hb	(mg %)	11.01	9.66	9.98	9.89	10.1
PCV	(%)	29.24	28.44	30.38	28.76	29.2
Leucocyte	(x 10^3/ml)	7.19	7.99	6.43	6.52	7.0
Basophil	(%)	0	0	0	0	0
Lymphocyte	(%)	49.42	44.00	51.61	51.88	49.2
Monocyte	(%)	1.09	0.10	0.04	0	0.3
Eosinophil	(%)	18.77	16.64	21.16	20.04	19.2
Neutrophil	(%)	30.72	39.20	27.10	28.08	31.3

Table 4. Weight gain of sheep in Ciawi, Bogor.

Age	Number of animals	Weight gain/ year (kg)	Weight gain/ year/animal (kg)	Weight gain/ month/animal (kg)
Young	8	19.25	2.41	0.20
Adult	13	6.7	0.51	0.04

Tabel 5. Bulan Januari 1983 merupakan bulan dengan curah hujan tinggi dan jumlah hari hujan paling banyak. Hal ini kemungkinan ada hubungannya dengan menurunnya infeksi cacing tipe *Strongyle* dan meningkatnya infeksi cacing *Strongyloides* (Tabel 1).

Table 5. Rainfall in Ciawi, Bogor.

Rain	Month (1982)							Month (1983)								
	6	7	8	9	10	11	12	1	2	3	4	5	6	7	8	9
(mm)	108.5	39	4	102	175	508.5	422.5	514	432	226	400	524	14	102	9	203
(day)	11	5	1	9	9	23	24	25	20	16	14	19	2	8	2	8

KESIMPULAN DAN SARAN Dari hasil penelitian ini dapat disimpulkan bahwa infeksi endoparasit yang khronis pada ternak domba jelas menghambat pertambahan berat badan. Gambaran darah yang ditunjukkan berupa penurunan jumlah eritrosit dan kenaikan persentase eosinophil. Derajat infeksi ini berada pada tingkat rendah sampai menengah. Infeksi cacing tipe *Strongyle* dan *Strongyloides* pada ternak muda berfluktuasi nyata dan kemungkinan berkorelasi dengan keadaan hujan di daerah tersebut. Untuk mengetahui besarnya re-infeksi maka perlu diteliti lebih lanjut mengenai kontaminasi rumput oleh telur cacing.

TERIMA KASIH Disampaikan kepada Staf Penelitian Pedesaan BPT Ciawi, Staf Disiplin Parasitologi dan Patologi Bakitwan Bogor yang telah membantu penelitian ini.

DAFTAR PUSTAKA (1) Beriajaya, S. Partoutomo dan R. Soetedjo. 1982. Fluktuasi jumlah telur cacing nematoda pada domba rakyat di daerah Cariu Bogor. Proc. Sem. Penel. Peternakan. Cisarua 8 — 11 Feb. 1982. Hal. 468 — 474. Puslitbangnak, (2) Kadhim, J.K. 1976. Haematological changes during the course of experimental infection with *Fasciola gigantica* in sheep, dalam Pathophysiology of Parasitic Infection (Soulsby ed.). Academic Press, Hal. 105 — 114, (3) Kusumamihardja, S. dan S. Partoutomo. 1971. Laporan Survey Inventarisasi parasit ternak (sapi, kerbau, domba, kambing dan babi) di beberapa pembantaian di Pulau Jawa. LPPH. Bogor, (4) Mitruka, B.M. and H.M. Rawnsley. 1977. Clinical Biochemical and Hematological references values in Normal Experimental Animals. Masson Pub. USA. Inc. 272 p, (5) Soulsby, E.J.L. 1965. Textbook of veterinary parasitology. Vol. I. Helminths. Blackwell Sci. Pub. Oxford. 1120 p. (6) Stevenson, P., Beriajaya and A. Day. 1983. The effect of anthelmintic treatment on the weight gain of sheep in West Java. Indonesia. Inpublished, (7) Whitlock, H.V. 1948. Some modifications of the Mc. Master Helminths Eggs-Counting Technique and Apparatus. J. Coun. Sci. Ind. Res. 21(3): 177 — 180.

REAKSI LARVA NEMATODA SALURAN PENCERNAAN DOMBA TERHADAP BERBAGAI INTENSITAS ENERGI SINAR MATAHARI

SUPAN KUSUMAMIHARDJA, Fakultas Kedokteran Hewan, IPB, Taman Kencana I, Bogor.

ABSTRAK Tiga wadah berbentuk cawan petri terbuat dari seng, bergaris tengah 24 cm dan dalamnya 5 cm, masing-masing dibagi dalam 4 bagian sama luas. Bagian tengah berbentuk lingkaran dengan garis tengah 12 cm dikelilingi oleh tiga bagian lainnya. Untuk membagi itu digunakan kerangka kawat yang dipatrikan kepada bibir wadah. Bagian tengah terbuka, tiga bagian lainnya ditutup masing-masing dengan 3 lapis, 6 lapis dan 12 lapis kertas HVS 60 g. Ketiga cawan tersebut masing-masing diisi dengan air 250 ml yang mengandung ± 6000 larva infektif, kemudian di jemur selama 2 jam (11°° — 13°°). Energi yang sampai ke tempat larva selama itu adalah 1403. OW/m^2 pada bagian energi yang terbuka, dan masing-masing 140.3 W/m^2, 70.15 W/m^2 dan 35.07 W/m^2 pada bagian di bawah lindungan 3, 6, dan 12 lapis. Ternyata intensitas energi sinar matahari berpengaruh sangat nyata ($P < 0,01$) pada kepadatan larva. Kepadatan dibawah 35.07 W/m^2 paling tinggi, tetapi tidak berbeda nyata dari kepadatan di bawah 70.15 W/m^2, kepadatan di bawah 70.15 W/m^2 lebih tinggi dan berbeda nyata ($W < 0,05$) dari kepadatan di bawah 140.3 W/m^2 dan kepadatan di bawah 140.3 W/m^2 lebih tinggi dan berbeda sangat nyata ($W < 0,01$) dari kepadatan di bawah 1403 W/m^2. Pengaruh reaksi larva terhadap sinar matahari ini pada peluang infestasi telah dibahas seperlunya.

REACTION OF NEMATODE LARVAE OF SHEEP DIGESTIVE TRACT TO DIFFERENT LEVEL OF SUNLIGHT INTENSITY

ABSTRACT Using wire frame the surface of a metalic petri dish, 24 cm diameter and 5 cm depth, was divided into quarters, one in circle form of 12 cm diameter in the center, and the other three quarters around it. The center quarter was left open; the others were covered with 3, 6 and 12 sheets of white paper. Into each of three of such dishes 250 ml of water containing ± 6000 infective larvae was poured, and then subjected to direct sunlight for 2 hours (11:00 — 13:00). Five standardized pipets out of each quarter were taken for measuring larval density. Solarimeter showed that solar energy felt was 1403 W/m^2 on the open, 140.3 W/m^2 under 3 sheets covered, 70.15 W/m^2 under 6 sheets covered and 30.07 W/m^2 12 sheets covered quarters. Statistical analysis showed that the solar energy has a very significant ($P < 0.01$) influence on the density of larvae in the dishes and that larval density increased gradually from the open to the 12 sheets covered quarters. No significant difference of larval density was found between the two lowest light intensities (35.07 W/m^2 and 70.15 W/m^2). The significant difference began between 70.15 W/m^2 and 140.3 W/m^2 ($W < 0.05$) and between 140.30 W/m^2 and 1403 W/m^2 ($W < 0.01$). The effect of larval sensitivity to light energy on the chance of infestation was discussed.

PENDAHULUAN Telah lama diketahui bahwa larva cacing gustro intestinal domba lebih banyak ditemukan pada rumput yang berembun di pagi hari (3, 4). Hal ini karena lapisan air pada helai rumput merupakan sarana gerak vertikal bagi larva menuju pucuk rumput sehingga mudah dimakan oleh domba (1). Apa yang dikemukakan di atas ternyata memperoleh dukungan dan penguatan (2). Penulis menduga bahwa intensitas energi sinar matahari berpengaruh juga kepada larva, dimana panas yang terik mendorong larva untuk mencari perlindungan. Percobaan berikut ini dimaksudkan untuk mengetahui adanya reaksi larva untuk menghindari cahaya matahari yang terik dan pindah ke tempat yang relatif terlindung.

MATERI DAN METODE Tiga buah wadah yang berbentuk cawan petri terbuat dari seng bergaris tengah 24 cm dan dalam 5 cm masing-masing dibagi dalam 4

bagian yang sama. Bagian tengah (Bag. I) berbentuk lingkaran dengan garis tengah 12 cm, merupakan ¼ bagian dari seluruh luas permukaan, ¾ bagian yang mengelilinginya dibagi tiga sama luas, yaitu bagian II, III, IV. Untuk membagi luas permukaan itu digunakan kerangka kawat yang dipatrikan kepada bibir cawan. Bagian tengah dibiarkan terbuka sedang bagian lainnya di tutup dengan 3 lapis, 6 lapis dan 12 lapis kertas HVS 60 g berwarna putih. Kedalam tiap wadah tersebut dituangkan 250 ml air yang mengandung ± 6000 larva nematoda saluran pencernaan domba yang infektif, kemudian dijemur selama 2 jam (11°° — 13°°). Energi sinar matahari yang sampai ke tempat larva selama 2 jam adalah 1403.0 W/m^2 pada bagian yang terbuka, 140.3 W/m^2 pada bagian yang bawah lindungan 3 lapis, 70.15 W/m^2 pada bagian bawah lindungan 6 lapis dan 35.07 W/m^2 pada bagian di bawah lindungan 12 lapis. Pengukuran dilakukan dengan solarimeter Kipp & Zonen secara serentak tapi tidak langsung. Perhitungan larva dalam tiap bagian dilakukan pada akhir penjemuran, yaitu dengan mengambil 5 pripetan dari tiap bagian dengan pipet yang tetap (± 1 ml). Pipetan tersebut dituangkan ke dalam gelas arloji dan larvanya dihitung.

HASIL DAN PEMBAHASAN Data tentang reaksi larva terhadap berbagai intensitas sinar matahari disajikan pada Tabel 1.

Table 1. Number of larvae under different sunlight intensities.

Plate	Intensity of sunlight			
	1403 W/m^2	140.3 W/m^2	70.15 W/m^2	35.07 W/m^2
A	0.6	3.6	4.6	7.6
	(1.01)	(1.91)	(2.15)	(2.83)
B	0.8	4.2	9.0	10.2
	(1.04)	(2.11)	(2.97)	(3.18)
C	0.2	2.8	6.6	9.6
	(0.81)	(1.77)	(2.59)	(3.16)
Mean	0.53	3.53	6.73	9.13
	(0.95)[a]	(1.93)[b]	(2.57)[c]	(3.06)[d]

Key: 1) Standard error: 0.62
2) In brackets: transformed results $Y = \sqrt{x + ½}$
3) a = $P < 0.01$
b = $P < 0.05$
c = No significant difference.

Ternyata intensitas sinar matahari berpengaruh sangat nyata ($P < 0,01$) pada kepadatan populasi larva. Larva yang aktif lebih banyak berkumpul di bawah lindungan 12 lapis dengan intensitas energi 35.07 W/m^2, sedang yang paling sedikit di tempat terbuka dengan intensitas 1403 W/m^2. Kepadatan larva di bawah intensitas 35.07 W/m^2 tidak berbeda nyata dari yang di bawah 70.15 W/m^2, kepadatan di bawah 70.15 W/m^2 berbeda nyata ($W < 0,05$) dari yang di bawah 140.3 W/m^2 dan kepadatan di bawah 1403 W/m^2 berbeda sangat nyata ($W < 0,01$) dari yang di

bawah intensitas 1403 W/m^2. Hasil penelitian ini menunjukkan bahwa larva infektif nematoda saluran pencernaan domba bereaksi negatif terhadap sinar matahari yang terik. Sifat larva yang demikian itu merupakan salah satu penyebab mengapa Roger (4), Rees (3) dan Croftan (1) menemukan larva infektif pada rumput lebih banyak pada pagi hari daripada siang dan sore hari, dan Kusumamihardja (2) menemukan dipucuk rumput larva lebih banyak di pagi hari daripada siang dan sore hari. Diduga larva turun mencari perlindungan. Hadirnya larva pada rumput, terutama pada pucuknya, memberikan peluang yang lebih besar untuk infestasi pada domba/kambing yang merumput. Karena itu penggembalaan pagi, apalagi bila rumput basah, lebih berbahaya daripada penggembalaan siang atau sore hari.

KESIMPULAN DAN SARAN Larva infektif bereaksi negatif terhadap sinar matahari yang terik. Penelitian ini perlu dikembangkan baik untuk mengetahui intensitas sinar matahari yang maksimal yang masih ditoleril oleh larva maupun pola gerak vertikal dari larva tersebut pada rumput yang menjadi sumber infestasi.

DAFTAR PUSTAKA (1) Crofton, H.D. 1954. The vertical migration of infective larvae of strongyloid nematodes, J. Helminthol. 28: 35 — 52, (2) Kusumamihardja, S. 1982. Pengaruh musim dan cuaca pagi, siang dan sore hari pada kehadiran larva nematoda saluran pencernaan domba pada rumput, Procedings seminar penelitian peternakan, 475 — 478, (3) Rees gwendolen. 1950. Observation on the vertical migration of third stage larvae of *Haemonchus contortus* (Rud) on experimental Plot of Lolium prene S_{24} in relation to meteorological an micros meteorological factors, Parasitology, 46: 127 — 143, (4) Roger, W.P. 1940. The effects of environmental conditions on the accessibility of third stage Trichostrongyle larvae to grazing animals, Parasitology, 32: 208 — 225.

ISOLASI DAN IDENTIFIKASI VIRUS ORF DI INDONESIA

INDRAWATI S., ABDUL ADJID, TJANDRAGITA S., LIES P., HARIYADI M., Balai Penelitian Penyakit Hewan, R.E. Martadinata no. 32, Bogor.

ABSTRAK Penelitian ini merupakan tahap pertama dalam rangka mempelajari sifat-sifat virus orf yang ada di Indonesia. Pengamatan lapangan dilakukan di daerah Jawa Timur, Bali, dan Jawa Barat, masing-masing pada bulan Januari, Juni 1982 dan bulan Juni 1983. Bahan isolasi yang diperoleh berjumlah 15 bahan isolasi yang berupa keropeng kulit sekitar bibir dari kambing lokal. Dari 15 bahan isolasi yang diperiksa berhasil diisolasi 4 isolat virus orf. Isolasi dilakukan pada selaput khorio alantoik (SKA) telur ayam bertunas umur 11 hari. Penentuan bahwa isolat adalah virus orf didasarkan atas reaksinya terhadap zat anti antigen virus orf dalam uji immunodiffusi ganda, yang ditunjang dengan gejala klinik hewan sakit dan pemeriksaan histopatologi bahan isolasi. Isolat virus orf yang berhasil diisolasi diantaranya 2 berasal dari Bali dan 2 isolat berasal dari Jawa Barat. Pada percobaan infeksi ke hewan lain, 1 isolat dari Bali dan Jawa Barat masing-masing dapat menginfeksi 1 ekor domba lokal, dan 1 isolat dari Jawa Barat lainnya dapat menginfeksi 3 ekor kelinci lokal. Identifikasi lebih lanjut dengan menggunakan mikroskop elektron akan sangat berguna dalam mempelajari virus ini.

ISOLATION AND IDENTIFICATION OF ORF VIRUS IN INDONESIA

ABSTRACT A preliminary study of orf virus characterization was described. It involves isolation of the suspect specimen onto a chorio allantoic membrane (CAM) of 11 days old embryonated chicken eggs followed by virus identification using the agar gel diffusion/precipitation (AGP) test, supported by specific clinical symptoms and histopathological examination of the suspect animals. Field sampling and observations were carried out in the areas of East Java, Bali, and West Java, in January 1982, June 1982 and June 1983 respectively. Fifteen specimens for isolation came from local goats showing typical lesions around the mouth and the other parts of the body; four of them were successfully isolated on CAM. Identification of the isolated virus was performed using AGP test, supported by clinical observation and histological examination. The one isolate from Bali and West Java was able to infect 1 local sheep and the other one from West Java was able to infect 3 local rabbits showing lesions on the site of the infection. Further identification such as electron microscopic examination would be very useful.

PENDAHULUAN Penyakit orf atau dengan nama lain scabby mouth; contagious ectyma; contagious pustular dermatitis adalah penyakit kulit yang disebabkan oleh virus dari genus parapoks dari famili virus poks (5). Penyakit ini terutama menyerang ternak kambing dan domba, serta dapat menular ke manusia (8, 9). Morosov dan Dalgov (1938) berhasil menginfeksikan virus orf ke sapi (7). Angka kematian akibat penyakit ini rendah sekitar 1%, tetapi angka kesakitannya dapat mencapai 100% (9). Bila ada infeksi sekunder oleh bakteri maka angka kematian dapat mencapai 20 — 50% (9). Hewan-hewan yang sakit biasanya tidak mau makan karena ada luka pada daerah bibir dan mulut, sehingga bobot tubuh hewan akan berkurang (2). Di Indonesia penyakit orf pertama kali ditemukan pada tahun 1931 oleh Bubberman dan Kraneveld (2), dan hingga kini penyakit ini masih terjadi secara sporadis di beberapa daerah di Indonesia. Agar penyakit ini tidak menyebar dan mewabah di daerah peternakan kambing dan domba di Indonesia, kiranya perlu penanggulangan yang sebaik dan sedini mungkin.

MATERI DAN METODE Pengamatan lapangan dilakukan di daerah Jawa Timur, Bali, dan Jawa Barat. Penentuan lokasi di masing-masing daerah tersebut didasarkan pada adanya keterangan kejadian penyakit orf. Di lapangan hewan

diamati gejala kliniknya yang disertai keterangan kejadian penyakitnya melalui wawancara dengan pemilik hewan. Bahan isolasi yang diambil berupa keropeng kulit sekitar bibir dan serum. Bahan isolasi tersebut disimpan dalam media transpor 199, gliserin-NaCl 50%, dan tanpa bahan pengawet. Semua bahan isolasi dan serum disimpan dalam keadaan dingin di dalam termos es. Tabel 1 memperlihatkan lokasi dan bahan isolasi yang diperoleh di lapangan.

Table 1. Location and number of isolates from East Java, Bali and West Java.

Location		Number of isolates		Code No.
Province	District	Sheep	Goat	
East Java	Surabaya	—	—	—
	Banyuwangi	4	—	B1, B2, B3, B4
	Jember	—	—	—
	Malang	3	—	M1, M2, M3
	Kediri	—	—	—
Bali	Karangasem	1	—	GA11
	Jembrana	—	—	—
	Buleleng	5	—	GS36, GS38, GS40
West Java	Karawang	1	—	KRW7
	Mojokerto	—	—	—
	Tangerang	1	—	TGR38B
	Bogor	—	—	—

Di laboratorium bahan isolasi tersebut diproses untuk tujuan isolasi dan identifikasi mengikuti cara-cara rutin pemeriksaan virologi (1). Kemudian dilakukan pemeriksaan laboratorium yang meliputi: pemeriksaan histopatologi kulit bibir, pembiakan virus pada selaput khorio alantoik (SKA), uji immunodiffusi ganda terhadap SKA yang terinfeksi dan terhadap serum hewan bersangkutan, dan infeksi hewan percobaan. Uji immunodiffusi ganda dilakukan menurut cara Papadopoulos (1968) (7). Pemekatan virus yang tumbuh pada SKA dilakukan dengan metode Ammonium Sulfat (1), dan antisera yang digunakan untuk mengetahui adanya antigen orf pada SKA tersebut berasal dari serum kelinci yang kebal terhadap virus orf. Antigen orf yang digunakan untuk mengetahui adanya antibodi terhadap orf dari serum hewan sakit adalah vaksin orf buatan Webster dengan dosis 20 dosis per mililiter. Hewan percobaan yang digunakan yaitu 2 ekor domba lokal dan 4 ekor kelinci lokal. Domba lokal diinfeksi oleh bahan isolasi GS49 dan KRW7, dan kelinci lokal diinfeksi dengan bahan isolasi TGR38B. Uji infeksi dilakukan dengan membuat luka di kulit sampai berdarah, kemudian ditetesi suspensi bahan isolasi yang mempunyai konsentrasi 10%. Daerah infeksi pada domba lokal adalah daerah paha bagian sebelah dalam, dan pada kelinci lokal adalah daerah punggung yang telah dicukur bulunya.

HASIL DAN PEMBAHASAN Secara klinik 15 ekor kambing pengamatan memperlihatkan adanya bungkul-bungkul kecil yang telah menghitam permuka-

annya atau berkeropeng di daerah sekitar bibir. Pada kambing lokal asal Bali selain pada daerah bibir, kelainan ini terdapat juga pada daerah sekitar kelopak mata dan teracak kaki. Secara laboratorium hasil pemeriksaannya adalah sebagai berikut: secara histopatologi bahan isolasi GS32, GS36, dan GS49 memperlihatkan adanya pertumbuhan ke dalam dari lapisan epidermis ke dalam lapisan dermis, pigmentasi, infiltrasi limposit dan netrofil, serta tidak ada badan inklusi, sedang bahan isolasi lainnya hanya memperlihatkan gambaran infiltrasi limposit. Pada SKA bahan isolasi GA11, GS32, GS36, GS38, GS40, GS49, KRW7, TGR38B memperlihatkan gambaran bercak-bercak putih/poks yang bersifat soliter yang disertai sedikit penebalan. Dengan uji immunodiffusi ganda terhadap SKA yang dipekatkan, SKA yang terinfeksi oleh bahan isolasi GS36, GS49, KRW7, TGR38B memberikan garis presipitasi terhadap serum kebal orf, sedang pada pengujian serum kode GS36 dan GS49 yang memberikan garis presipitasi terhadap antigen vaksin orf. Pada uji infeksi ke hewan percobaan, bahan isolasi GS49 dan KRW7 menyebabkan pertumbuhan keropeng pada kulit domba lokal, dan bahan isolasi TGR38B menyebabkan pertumbuhan keropeng pada kelinci lokal. Tabel 2 memperlihatkan hasil pemeriksaan bahan isolasi yang diperoleh.

Table 2. Results of examination of isolates.

No.	Code No.	Chemical signs	Laboratory examination				
			Histo-pathology	SKA		AGP	
				Pox	Thickening	SKA	Serum
1.	B1	+	—	—	+	—	—
2.	B2	+	—	—	+	—	—
3.	B3	+	—	—	+	—	—
4.	B4	+	—	—	+	—	—
5.	M1	+	—	—	+	—	—
6.	M2	+	—	—	+	—	—
7.	M3	+	—	—	+	—	—
8.	GA11	+	—	+	+	—	—
9.	GS32	+	+	+	+	—	—
10.	GS36	+	+	+	+	+	+
11.	GS38	+	—	+	+	—	—
12.	GS40	+	—	+	+	—	—
13.	GS49	+	+	+	+	+	+
14.	KRW7	+	—	+	+	+	—
15.	TGR38B	+	—	+	+	+	—

Gejala klinik yang terlihat pada kambing lokal pengamatan seperti adanya bungkul-bungkul kecil yang menghitam/berkeropeng di daerah sekitar bibir, sekitar mata dan teracak kaki adalah gejala klinik dari penyakit orf (2). Penyakit lain yang dapat menyerupai gejala seperti ini adalah penyakit cacar kambing, tetapi pada cacar kambing biasanya infeksinya berat, bersifat sistemik yang menyebabkan kelainan kulit bersifat menyeluruh terutama di daerah kurang berbulu (10,

11). Menurut Smith (1972) adanya pertumbuhan ke dalam dari lapisan epidermis ke dalam lapisan dermis dan tidak adanya badan inklusi tidak pernah terjadi pada penyakit cacar kambing, dan ini merupakan gambaran histopatologi dari penyakit orf (10). Badan inklusi ini terdapat dalam sitoplasma sel dan hanya bertahan sepanjang adanya pembengkakan sel yang jarang ditemukan selang 6 hari dari perjalanan penyakit (6). Secara immunologi virus orf berbeda dengan virus penyebab cacar kambing (10), sehingga dengan uji immunodiffusi ganda agen penyebab ini dapat ditentukan. Pada pengujian serum hewan sakit terhadap adanya zat antibodi terhadap orf, hanya hewan dengan kode GS36 dan GS49 yang memberikan garis presipitasi terhadap antigen orf dalam uji immunodiffusi ganda. Menurut Sawney (1973) uji immunodiffusi ganda tidak begitu sensitif untuk mendeteksi adanya antibodi terhadap orf (9), oleh sebab itu harus dipakai metode lain yang lebih sensitif. Umumnya para peneliti gagal menginfeksikan virus orf ke kelinci, tetapi Abdussalam (1957) berhasil menginfeksi kelinci dengan virus orf (9). Uji infeksi ini tidak dapat dipakai sebagai pembeda antara virus orf dengan virus lainnya seperti virus cacar, sebab virus cacar kambing dapat menginfeksi kelinci (11).

KESIMPULAN DAN SARAN Berdasarkan pemeriksaan secara klinik dan laboratorium yang meliputi pemeriksaan histopatologi dan uji immunodiffusi ganda maka isolat GS36, GS49, TGR38B, dan KRW7 adalah isolat virus orf. Isolat virus GS36 dan GS49 berasal dari Kabupaten Buleleng, Bali dan isolat KRW7 dan TGR38B masing-masing berasal dari Kabupaten Karawang dan Tangerang, Jawa Barat. Secara percobaan isolat TGR38B dapat menginfeksi kelinci lokal, dan isolat GS49 dan KRW7 dapat menginfeksi domba lokal. Sebagai saran agar penyakit ini tidak menyebar dan mewabah di daerah peternakan kambing dan domba, kiranya perlu diadakan penanggulangan yang sebaik-baiknya dan sedini mungkin terhadap penyakit ini.

DAFTAR PUSTAKA (1) Anonymous. 1978. Virological Procedures, Ministry of Agriculture & Fisheries, Wellington, New Zealand, (2) Anonymous. 1981. Pengendalian Penyakit Hewan Menular, Direktorat Jendral Kesehatan Hewan, Jakarta, (3) Blood, D.C., J.A. Henderson and O.M. Radostits. 1979. Veterinary Medicine. A Text Book of The Disease of Cattle, Sheep, Pigs & Horses, 5th Ed., Bailliere, Tindall, London, (4) Buxton and Fraser. 1977. Animal Microbiology, Volume 2, Blackwell Scientific Publications, Oxford, London, Edinburg, Melbourne, (5) Cottral, E. George. 1978. Manual Standardized Methode For Veterinary Microbiology, Comstock Publishing Associates, London, (6) Jubb, K.V.F. and P.C. Kennedy. 1970. Pathology of Domestic Animals, Volume 2, 2nd Ed., Academic Press, New York & London, (7) Papadopoulos, A., P.S. Dawson., R.A. Huck and P. Stuart. 1968. Agar Gel Diffusion Studies of Paravaccinia Viruses, Journal Comparatif Pathology, Volume 78, (8) Pereira, Andrewes and Wildy. 1978. Viruses of Vertebrates, Fourth e'. Bailliere, Tindall, London, (9) Robinson, A.J. and T.C. Balassu. 1981. Contagious Pustular Dermatitis (DRF), The Veterinary Bulletin, Volume 51, No. 50, Commonwealth Bureau of Animal Health, (10) Smith, H.A., T.C. Jones and R.D. Hunt. 1972. Veterinary Pathology, 4th Ed., Lea and Febiger, Philadelphia, (11) Sing I.P., Pandey and R.N. Srivastava. 1979. Sheep Pox: a review, The Veterinary Bulletin, Volume 49, 3th Ed., Commonwealth Bureau of Animal Health.

INFEKSI SEKUNDER YANG MENYERTAI KERATOCONJUNCTIVITIS PADA KAMBING

JAJUK ACHDIJATI, Balai Penelitian Penyakit Hewan, P.O. Box 52, Bogor.

ABSTRAK Penelitian lapangan penyakit mata (Keratoconjunctivitis) yang dilakukan di daerah kabupaten tingkat II Jawa Tengah, dengan mengamati gejala klinis pada ternak kambing. Medium transpor yang dipergunakan adalah medium Amies dan medium Stuart. Metode dan identifikasi untuk menentukan bakteria, berdasarkan Cowan. Diperoleh 3 isolat dari 10 ekor kambing yang menunjukkan gejala keratoconjunctivitis sebagai infeksi sekunder antara lain 50% *Aeromonas hydrophila,* 30% *Plesiomonas shigelloides* dan 20% *Actinobacillus actinomycetemcomitans.* Tujuan penelitian ini untuk mengetahui penyebab infeksi sekunder dan menambah data penyakit mata yang sudah ada di Indonesia.

SECONDARY INFECTIONS ASSOCIATED WITH KERATOCONJUNCTIVITIS IN GOATS

ABSTRACT In order to obtain data on the incidence of keratoconjunctivitis Pink eye, in Indonesia a survey of goats in Central Java was made. Goats showing clinical signs of keratoconjunctivitis were sampled. Material was sent to the laboratory in Amies and Stuart transport medium. Organisms present were isolated and identified (Methods for identification and medical bacteria, Cowan & Steels). From 10 goats 3 isolations were made and the organisms identified as 50% *A. hydrophila,* 30% *P. shigelloides* and 20% *A. actinomycetemcomitans.*

PENDAHULUAN Penyebab Keratoconjunctivitis sangat bervariasi (22) menemukan beberapa bakteria Gram negatif antara lain: *Moraxella* sp., *Acinetobacter* sp. dan *Neisseria* sp. pada sapi. Pernah dilaporkan pula bahwa *Moraxella bovis* pada sapi dan *Neisseria ovis* pada domba ditemukan dari mata yang menunjukkan gejala Keratoconjunctivitis, (8). Spesimen diambil dari ternak kambing yang menunjukkan gejala klinis keratoconjunctivitis, kemudian di masukan ke dalam transpor medium. Di Laboratorium spesimen tersebut diisolasi dan identifikasi menurut metode (6). Hasil yang diperoleh adalah 50% *A. hydrophila,* 30% *P. shigelloides* dan 20% *A. actinomycetemcomitans,* sample diambil dari 10 ekor kambing yang dipelihara oleh rakyat. Tujuan penelitian ini untuk mengisolasi dan mengidentifikasi bakteria dari kambing yang menderita keratoconjungtivitis.

MATERI DAN METODE Penelitian lapangan penyakit mata dilakukan di Daerah Tingkat I Propinsi Jawa Tengah dengan lokasi di Kabupaten Brebes dan Bumiayu. Spesimen diambil dari peternakan rakyat yang memelihara kambing dengan melihat gejala klinis yaitu ada kemerahan dan perbarahan pada bola mata dan conjunctiva. Di lapangan, pengambilan spesimen dengan menggunakan lidi berujung kapas steril (Cotton swab). Kelopak mata di buka dan cotton swab tersebut diletakkan pada bagian anterior digerakan ke atas dan ke bawah serta menyentuh conjunctiva dan cornea mata. Kemudian swab tersebut di masukan ke dalam transpor medium Amies atau Stuart (7, 9, 16, 17). Spesimen dari lapangan diinokulasikan pada media agar darah. Inokulasi dilakukan sedemikian rupa untuk memperoleh koloni yang terpilih (18), dieramkan di dalam inkubator 37°C selama 24 jam. Keesokan harinya dilakukan pengamatan secara makroskopik

untuk melihat adanya pertumbuhan koloni bakteri. Dari koloni yang terpilih dibuat preparat ulas, selanjutnya di warnai dengan pewarnaan Gram dan diamati di bawah mikroskop. Setiap bentuk koloni yang terpilih setelah diamati sifat-sifat morpologinya dipindah biakan pada media agar alakalis miring (AA), untuk pemurnian koloni yang sudah diadakan pemeriksaan kearah genus dengan uji asam dari Glukosa, Motility, Oxidasi fermentasi (O/F), uji katalase, uji oxidase, uji pertumbuhan aerob dan anaerob. Setelah genus diperoleh pemeriksaan dilanjutkan kearah spesies dengan berbagai uji biokhemik dan uji gula-gula yang diperlukan bagi setiap koloni (6).

HASIL DAN PEMBAHASAN Dari 10 ekor kambing yang menunjukkan gejala keratoconjunctivitis diperoleh 5 ekor kambing terinfeksi *A. hydrophila* (50%), 3 ekor kambing terinfeksi *P. shigelloides* (30%) dan 2 ekor kambing terinfeksi *A. actinomycetemcomitans* (20%). Hasil pemeriksaan isolasi dan identifikasi dapat dilihat pada Tabel 1 dan 2. *A. hydrophila* normal terdapat pada air yang tergenang dan pathogen terhadap ikan (2, 5, 15, 19, 20, 21). *A. actinomycetemcomitans* biasanya terdapat pada abces, saliva, kulit muka (pipi), pada penyakit periodontal, pada gigi, lidah (13). Sebagai pembawa penyakit/transmitter adalah lalat (*Musca domestica, M. autumnalis, Stomoxis calcitrans*), (1, 3), sehingga memungkinkan untuk terjadi infeksi sekunder keratoconjunctivitis lalat dari air yang tergenang atau feces ataupun abces dari kulit hinggap pada mata dengan membawa bakteri-bakteri tersebut di atas. Dengan adanya transmitter/lalat sebagai pembawa bakteri sehingga timbul infeksi sekunder keratoconjunctivitis pada kambing. Menurut laporan yang pernah diseminarkan oleh (4), infeksi keratoconjunctivitis pada kambing, penyebabnya adalah *Moraxella* sp., *Rickettsia* sp. dan *Mycoplasma conjunctivae,* mungkin bakteri-bakteri ini merupakan infeksi primer. Menurut laporan-laporan terdahulu penyebab keratoconjunctivitis/pink eye, tidak disebabkan oleh satu bakteri saja melainkan disebabkan oleh beberapa bakteri dan sangat bervariasi (22), seperti *Salmonella arizonae* pernah ditemukan di Cekoslovakia dari mata burung kalkun. (14). Pernah juga di Indonesia ditemukan *Diplococcus pneumonia* dan *Moraxella lacunata* ditemukan dari orang yang sakit mata. Hal mana biasanya *D. pneumonia* ditemukan pada saluran pernafasan (10). Gejala kasus keratoconjunctivitis pada kambing menunjukkan kemerahan dan perbarahan pada seluruh bola mata dan conjunctiva, takut pada sinar matahari (photophobia) (12, 11). Penyakit ini walaupun sudah diobati akan mudah timbul kembali (reinfeksi) apabila ada wabah penyakit mata yang chronis, mudah menjadi buta; apabila hewan sudah buta, hewan tersebut sulit mengambil makanan dengan baik sehingga kondisi tubuh menurun, daya tahan tubuh akan rendah, akibatnya akan merugikan para peternak.

Table 1. Results of examination of the biochemistry and sugars of *A. hydrophila* and *P. shigelloides* compared with Cowan.

Kinds of analysis	*A. hydrophila*		*P. shigellpodes*	
	Specimen	Cowan	Specimen	Cowan
Shape of organism	rod	rod	rod	rod
Gram strain	—	—	—	—
Aerobic growth	+	+	+	+
Anaerobic growth	+	+	+	+
Catalase	+	+	+	+
Oxidase	+	+	+	+
Production of acid from				
glucose	+	+	+	+
Fermentation	F	F	F	F
Motility	+	+	+	+
Growth at 37°C	+	+	+	+
Growth at pH 9	—	+	+	d
Growth without NaCl	+	+	+	+
Growth 6% NaCl	—	—	—	—
Growth KCN medium	+	+	—	—
Citrate as C source	+	+	—	—
Gluconate	—	d	—	—
Gas from glucose	—	d	—	—
Carbohydrate, acid from				
lactose	+	d	+	+
sucrose	+	+	—	—
O N P G	+	+	+	+
VP	—	d	—	—
Indol	+	+	+	+
Gelatin hydrolysis	+	+	—	—
Casein hydrolysis	+	+	—	—
Arginine hydrolysis	+	—	—	d

Key: F = fermentation.
d = 16-84% strain positive.

Table 2. Results of the examination of the biochemistry and sugars of *A. actinomycetemcomitans* compared with Cowan.

Species name	*A. actinomycetemcomitans*	
	Specimen	Cowan
Shape of organism	rod	rod
Gram strain	—	—
Aerobic growth	+	+
Anaerobic growth	+	+
Catalase	+	+
Oxidase	+	+
Acid from glucose	+	+
Fermentation	F	F
Motility	—	—
Motility at 22°C	—	—
Growth at Mc Conkey gelatin	—	—
Growth with added CO_2	+	+
Carbohydrate, acid from		
arabinosa	—	—
lactose	—	—
maltosa	+	+
mannitol	—	d
raffinosa	—	—
salicin	—	—
sorbitol	—	—
sucrose	—	—
trehalosa	—	—
sylosa	+	d
O N P G	—	—
Aesculine hydrolysis	—	—
Reduction nitrate	+	+
Indole	—	—
Gelatin hydrolysis	—	—
Urease	—	—
H_2S	+	+

Key: F = fermentation.
d = 16-84% strain positive.

KESIMPULAN Bakteri yang dapat diisolasi dari kambing yang menderita keratoconjunctivitis 50% *A. hydrophila*, 30% *P. shigelloides*, 20% *A. actinomycetemcomitans*.

DAFTAR PUSTAKA (1) Achdijati, J., Supar, S. Hardjoutomo, M. Poeloengan. 1982. Isolasi *Moraxella bovis* pada sapi Bali dan peranakan Ongole di Kalimantan, Feb. 8—11, Cisarua, Bogor, (2) Allan, B.J. & R.M.W. Stevenson. 1981. Extracellular virulence factors of *Aeromonas hydrophila* in fish infections. Canadian Journal of Microbiology, No. 10, (3) Arends, J.J., P.B. Barto, R.E. Wright. 1982. Transmission of *Moraxella bovis* in the Laboratory by the face fly (Diptera, Muscidae), No. 5, (4) Baxendel, S.A. 1980. Caprine ophalmology, The J.D. Stewart Memorial Refresher Course in Goats. Proceedings, No. 52, (5) Buchanan, R.E. & N.E. Gibbons. 1974. Bergeys Manual of Determinative Bacteriology, The Williams & Wilkins Company, (6) Cowan S.T. 1977. Manual for the identification of medical bacteria, Cambridge University Press, Cambridge. London, New York, Melbourne, (7) Edwards, P.R. and W.H. Ewing. 1972. Identification of enterobacteriaceae, Burgess Publishing Company, (8) Fraser, J. & N.J.L. Gilmour. 1979. The identification of *Moraxella bovis* and *Neisseria ovis* from the eyes of Cattle and Sheep Research in Veterinary Science No. 1, (9) Harris, R.E., B.S. Cooper, I.J. Steffert and J.S. Brice. 1980. A Survey of bovine infectious keratitis (pink eye) in beef cattle New Zealand, Vet. J. No. 4, (10) Hendradjatin, A.A. dan E. Affandi. 1981. Pengisolasian *Diplococcus pneumoniae* dan *Moraxella lacunata* dari berbagai penderita penyakit mata di Rumah Sakit Cicendo Bandung, Abstrak Kongres Nasional Mikrobiologi III. Perhimpunan Mikrobiologi Indonesia, (11) Jensen Rue and Donald R. Mackey. 1971. Disease of Feedlot sheep, Lea & Febiger Philadelphia, (12) Jubb K.V.F. and Peter C. Kennedy. 1970. Keratoconjunctivitis In Pathology of Domestic Animals, Academic Press New York, London, (13) Kilian, M., W. Frederiksen, & E.L. Biberstein. 1981. Haemophilus, Pasteurella and Actinobacillus. Academic Press Inc. (London) Ltd, (14) Lavicka, M., A. Matusu. 1982. Pathological changes in the eyes of turkeys infected with *Salmonella arizonae*. Veterinarni Medicina, No. 10, (15) Lorenz, D. 1982. *Aeromonas* species of the *Hydrophila punctata* group with particular reference to occurrence and pathogenicity in freshwater fishes, Inaugural Dissertation, Tierarztliche Fakultat, Ludwig Maximilians Universitat, Munchen, (16) Merck E. 1974. Handbook of Microbiology. Dehyrated culture media bases. Sunday preparation for Microbiology Darmstadt, Federal Republic of Germany, (17) Osuagwuh, A.I.A. and J.U. Akpokodje. 1979. Infectious keratoconjunctivitis in Goats and Sheep in Nigeria, Vet. Rec. No. 6, (18) Supar, J. Achdijati, S. Hardjoutomo dan M. Poeloengan. 1981. Kasus keratoconjunctivitis pada ternak sapi, Bulletin LPPH No. 22, (19) Thune, R.L., T.E. Graham, L.M. Riddle, R.I. Amborski. 1982. Extracellular proteases from *Aeromonas hydrophila*, partial purification and effects on age 0 channel Catfish. Transactions of the American Fisheries society No. 6, (20) Topley & Wilsons. 1975. Principles of Bacteriology, Virology and immunity. Printed in Great Britain by Butler & Tanner Ltd. Frome and London, (21) Toranzo. A.E., J.L. Barja, R.R. Colwell, F.M. Hetrick. 1983. Characterization of plasmids in bacterial fish pathogens. Infection and Immunity No. 1, (22) Wilcox, G.E. 1970. An examination of Moraxella and related genera isolated from the bovine eye. J. of Comp. Path. No. 1.

PEMERIKSAAN PENYAKIT PADA DOMBA DAN KAMBING TINJAUAN PATOLOGIK DI JAWA BARAT

TOLIBIN ISKANDAR, NG. GINTING DAN TARMUDJI, Balai Penelitian Penyakit Hewan, P.O. Box 52, Bogor.

ABSTRAK Pemeriksaan spesimen dilakukan di Balai Penelitian Penyakit Hewan Bogor, bertujuan menegakkan suatu diagnosa tergantung permintaan sipengirim. Bahan yang diperiksa spesimen-spesimen domba dan kambing yang berasal dari 8 kabupaten di Jawa Barat. Spesimen bisa berupa hewan hidup, hewan mati dan berupa potongan organ, telah diperiksa sejumlah 128 spesimen domba dan 78 spesimen kambing dari tahun 1979 sampai dengan tahun 1982 hasilnya berupa "necropsy diagnosis" dan pemeriksaan histopatologik, jika diperlukan diadakan pemeriksaan toksikologik, virologik, bakteriologik, mikologik dan parasitologik. Diagnosa akhir dibuat dengan mencari relevansi antara sejarah penyakit, klinis dan kelainan-kelainan patologik. Hasil pemeriksaan dari spesimen-spesimen domba memperlihatkan perubahan yaitu Pneumonia (31,25%), Enteritis (11,72%), Fascioliasis (7,81%), Hepatitis (3,91%), Keracunan Insektisida (3,91%), Rabies (3,13%), Glumerulo Nephritis (3,13%), Malnutrisi (3,12%), Haemonchiasis (3,12%), Endometritis (1,56%), Dermatitis (1,56%), Myocarditis (0,78%) dan tidak ada kelainan spesifik (25%). Hasil pemeriksaan pada kambing yaitu Pneumonia (28,21%), Enteritis (15,38%), Fascioliasis (12,82%), Keracunan Urea (8,98%), Hepatitis (7,69%), Orf (5,13%), Coccidiosis (3,85%), Malnutrisi (2,56%), Skabies (2,56%), Haemonchiasis (1,28%), Rabies (1,28%), Myocarditis (1,28%) dan tidak ada kelainan spesifik (8,98%). Dapat disimpulkan Pneumonia pada domba dan kambing merupakan penyakit yang terpenting karena sering sebagai penyebab kematian hewan.

PATHOLOGICAL ASPECTS OF DISEASES IN WEST JAVANESE SHEEP AND GOATS

ABSTRACT Autopsies on goats and sheep were performed at the Research Institute for Animal Diseases. The goal was to diagnose causes of death in the animals. 128 sheep specimens and 78 goat specimens from 8 kabupaten in West Java were examined from 1979—1982. Sheep died from: Pneumonia (31.3%), Enteritis (11.7%), Fascioliasis (7.8%), Hepatitis (3.9%), Insecticide toxicity (3.9%), Rabies (3.1%), Glumerulo nephritis (3.1%), Malnutrition (3.1%), Haemonchiasis (3.1%), Endometritis (1.6%), Dermatitis (1.6%), Myocarditis (0.8%) and non specific lesions (25%). Goats died from: Pneumonia (28.2%), Enteritis (5.4%), Fascioliasis (12.8%), Urea toxicity (9.0%), Hepatitis (7.7%), Orf (5.1%), Coccidiosis (3.9%), Malnutrition (2.6%), Scabies (2.6%), Haemonchiasis (1.3%), Rabies (1.3%), Myocarditis (1.3%) and non specific lesions (9.0%). It was discovered that pneumonia causes the largest number of disease related deaths to both sheep and goats.

PENDAHULUAN Penyebaran ternak domba dan kambing terkonsentrasi di pulau Jawa, menurut angka populasi tahun 1979 jumlah ternak kambing di pulau Jawa 6.106.006 ekor atau 79,9% dari populasi kambing di Indonesia (1). Jumlah ternak kambing di Jawa Barat 1.263.765 ekor (16,50%) dari populasi kambing di Indonesia, sedangkan jumlah ternak domba di Jawa Barat ada 2.049.833 ekor atau 50,32% dari populasi domba di Indonesia (1). Publikasi-publikasi baru mengenai domba dan kambing (1, 3, 6) menyebutkan kurangnya data mengenai produktivitas dan segi-segi sosial ekonomi dari ruminansia kecil di daerah tropik, demikian pula mengenai data penyakit pada domba dan kambing di Indonesia masih sangat kurang. Faktor-faktor yang membatasi produksi perlu ditentukan dan diketahui besarnya, beberapa dari informasi penyakit dapat dikumpulkan secara relatif

mudah melalui pemeriksaan-pemeriksaan hewan sakit, bangkai dan potongan-potongan organ atau jaringan-jaringan juga spesimen-spesimen lainnya yang berasal dari Dinas-dinas Peternakan Daerah Tk. II, Jawa Barat yang diterima Balai Penelitian Penyakit Hewan (Bakitwan), Bogor sejak tahun 1979 sampai dengan 1982.

MATERI DAN METODE Penelitian ini dilakukan di Bagian Patologi dan Toksikologi Balai Penelitian Penyakit Hewan Bogor untuk mendiagnosa penyakit yang berasal dari spesimen-spesimen domba dan kambing yang masih hidup, bangkai, potongan organ, isi organ dan lain-lain. Pada umumnya spesimen berupa potongan organ seperti hati, paru-paru, limpa, usus, ginjal, otak dan jantung yang diawetkan dalam formalin 10 persen atau alkohol 70 persen, metode diagnosa terhadap penyakit didasarkan pada pemeriksaan patologik-anatomik (oleh petugas Dinas Peternakan pengirimnya) dan pemeriksaan histopatologik (oleh penulis di Bakitwan). Keterangan mengenai pengarahan penyakit dapat dilihat pada protokol seksi hewan yang dilampirkan bersama surat pengantar spesimen, disamping itu dari protokol seksi dapat diperoleh keterangan mengenai identitas hewan seperti bangsa, umur dan jenis kelamin. Terhadap spesimen-spesimen yang berupa cadaver atau yang masih hidup dilakukan seksi (necropsy). "Necropsy diagnosis" dibuat berdasarkan lesi-lesi yang ditemukan dan sejarah klinis. Kemudian tergantung "necropsy diagnosis" inilah pemeriksaan lain yaitu histopatologik, toksikologik, virologik, bakteriologik, mikologik, haematologik dan parasitologik perlu dilakukan atau tidak. Spesimen-spesimen yang relevan dengan "necropsy diagnosis" dikirimkan ke bagian-bagian lain yang bersangkutan untuk diproses lebih lanjut. Spesimen untuk histopatologi diiris-iris setebal 1.00 x 0.40 cm lalu difiksasi dengan "buffered neutral formalin" 10% sedikitnya 24 jam sebelum proses histologi dilanjutkan sampai dengan pewarnaan haematoxylin dan eosin (H & E). Peninjauan lapangan dalam rangka melakukan pendekatan klinik dan epizootiologik untuk mencapai diagnosa yang tepat juga sering dilakukan. "Final diagnosis" diperoleh dengan menganalisa sejarah penyakit, gejala-gejala klinis, lesi-lesi makro dan mikro patologik dan penemuan dari bagian-bagian lain yang relevan, lalu dicocokkan dengan literatur terutama (2, 4, 5, 7, 8).

HASIL DAN PEMBAHASAN Berdasarkan spesimen-spesimen yang diperiksa di Balai Penelitian Penyakit Hewan selama tahun 1979 sampai dengan 1982 dari 8 Kabupaten di Jawa Barat pada hewan domba dan kambing banyaknya lihat Tabel 1.

Dari sekian banyak spesimen yang diperiksa, spesimen-spesimen yang berasal dari Bogor menduduki tempat teratas dalam hal jumlah spesimen yang diperiksa hal ini karena Bakitwan ada di Bogor jadi mudah berkomunikasi berarti peternak domba dan kambing sudah sadar manfaatnya pemeriksaan pasca mati, walaupun ada beberapa kabupaten yang tidak mengirim spesimen tetapi penulis sudah menganggap dapat mewakili Jawa Barat. Mengenai bangsa domba dan kambing yang diperiksa lihat Tabel 2.

Table 1. Total of specimens from sheep and goats examined at Research Institute for Animal Diseases.

No.	Origin of specimen (regency)	1979		1980		1981		1982		Total	
		Sheep (hd)	Goat (hd)	Sheep (hd)	Goat (hd)	Sheep (hd)	Goat (hd)	Sheep (hd)	Goat (hd)	Sheep (hd)	Goat (hd)
1.	Bogor	4	9	10	3	23	5	33	30	70	47
2.	Sukabumi	0	0	0	0	1	2	4	2	5	4
3.	Bandung	4	1	4	1	1	2	1	1	10	5
4.	Garut	6	0	6	0	2	0	3	0	17	0
5.	Cirebon	6	1	0	3	4	2	0	3	10	9
6.	Kuningan	3	0	1	1	2	2	0	1	6	4
7.	Indramayu	2	0	2	1	0	1	1	1	5	3
8.	Karawang	1	0	0	1	3	2	1	3	5	6
	Total	26	11	23	10	36	16	43	41	128	78

Table 2. Distribution according to breeds of sheep and goats examined at Research Institute for Animal Diseases from 1979 to 1982.

Species	Race	1979 (hd)	1980 (hd)	1981 (hd)	1982 (hd)	Total (hd)
Sheep	Priangan	8	3	1	17	29
	Fat-tail	1	1	4	2	8
	Suffolk (PS)	5	8	6	1	20
	Dormer (PD)	0	0	2	6	8
	Not specific	2	8	22	31	63
	Total	16	20	35	57	128
Goats	Dwarf	2	0	0	8	10
	Etawah (PE)	4	6	7	29	46
	Saanen (PS)	1	0	0	0	1
	Not specific	2	0	0	19	21
	Total	9	6	7	56	78

Masih banyak pengirim spesimen dari daerah yang lupa atau tidak mencantumkan bangsa domba atau kambing yang diperiksanya, sehingga penulis mengkatagorikan tidak jelas. Mengenai umur dan jenis kelamin domba dan kambing yang diperiksa dari tahun 1979 — 1982 bisa dilihat pada Tabel 3. Sedangkan hasil pemeriksaan histopatologik dari domba dan kambing yang diperiksa dari tahun 1979 sampai dengan tahun 1982 di bagian Patologi Toksikologi Bakitwan dapat dilihat pada Tabel 4.

Table 3. Distribution according to age and sex of sheep and goats examined at Research Institute for Animal Diseases from 1979 to 1982.

Species	Sex	Age (year)					Total (hd)
		1	2	3	4	5	
Sheep	Male	18	14	5	4	3	44
	Female	35	27	8	7	5	82
	Not specific	2	0	0	0	0	2
	Total	55	41	13	11	8	128
Goats	Male	8	4	9	5	2	28
	Female	12	11	13	9	1	46
	Not specific	1	2	1	0	0	4
	Total	21	17	23	14	3	78

Pengertian jenis kelamin tidak jelas yaitu pada waktu mengisi protokol seksi dari daerah tidak mengisi jenis kelamin. Dari 128 spesimen yang berasal dari domba yang diperiksa menghasilkan 31,25% menderita Pneumonia, 11,72% Enteritis, 7,81% Fascioliasis, 3,91% Hepatitis, 3,91% Keracunan Insektisida, 3,13% Rabies, 3,13% Glumerulo Nephritis, 3,12% Malnutrisi, 3,13% Haemonchiasis, 1,56% Endometritis, 1,56% Dermatitis, 0,78% Myocarditis dan 25% tidak ada kelainan spesifik. Sedangkan pada kambing dari 78 spesimen yang diperiksa menunjukkan 28,21% Pneumonia, 15,38% Enteritis, 12,82% Fascioliasis, 8,98% Keracunan Urea, 7,69% Hepatitis, 5,13% Orf, 3,85% Coccidiosis, 2,56% Malnutrisi, 2,56% Scabies, 1,28% Haemonchiasis, 1,28% Rabies, 1,28% Myocarditis dan 8,98% Tidak ada kelainan spesifik.

KESIMPULAN DAN SARAN Pemeriksaan sebagian besar hanya didasarkan pada kelainan patologik, karena metode lain tidak mungkin dilaksanakan. Metode diagnosa virologik dan bakteriologik tidak pernah menghasilkan sesuatu yang dapat membantu karena agent penyakit telah mati terlebih dahulu akibat lamanya spesimen diperjalanan dan konservan yang tidak sesuai. Spesimen dari domba dan kambing yang diperiksa kebanyakan jenis kelamin betina hal ini kebanyakan peternak memelihara lebih banyak hewan betina dari hewan jantan. Penyakit saluran pernapasan yaitu pneumonia dengan berbagai bentuk baik pada hewan domba maupun pada kambing menduduki urutan teratas dan merupakan penyakit terpenting karena sering sebagai penyebab kematian hewan, penyebab Bronchopneumonia dan Pneumonia Suppurativa karena bakteri, Pneumonia Interstitialis karena virus, Pneumonia Parasiter karena migrasi larva nematoda. Kelainan pada hati umumnya karena cacing hati. Untuk peternak di daerah Garut dan Bandung Selatan hati-hati jika memelihara anjing hendaknya divaksinasi secara rutin, karena domba atau kambing yang digigit anjing yang rabies akan menderita rabies. Kelainan pada kulit bisa karena virus, *Sarcoptes scabiei* dan belum diketahui penyebabnya.

Table 4. Results of histopathological examination of sheep and goats at Research Institute for Animal Diseases from 1979 to 1982.

Findings	Sheep (hd)	Goats (hd)
Respiratory system		
Bronchopneumonia	18	6
Pneumonia Interstitialis	14	8
Parasiter pneumonia	1	0
Pneumonia Suppurativa	2	3
Aspiration Pneumonia	1	2
Emphysema Haemorrhagica	3	1
Digestive tract		
Enteritis	15	12
Haemonchiasis	4	1
Coccidiosis	0	3
Liver		
Pascioliasis	10	10
Hepatitis	5	6
Malnutrition	4	2
Heart		
Myocarditis	1	1
Kidney		
Glumerulo Nephritis	4	0
Urea toxicity	0	7
Insecticide toxicity	5	0
Skin		
Orf	0	4
Scabies	0	2
Dermatitis	2	0
Gentalia		
Endometritis	2	0
C.N.S.		
Rabies	4	1
No specific diagnosis	32	7
Total	128	78

DAFTAR PUSTAKA (1) Anonymous. 1982. Buku Saku Peternakan, Dit. Bina Program, Direktorat Jenderal Peternakan, Jakarta, (2) Jubb, K.V.F. and P.C. Kennedy. 1970. Pathology of Domestic Animals, 2nd ed., Academic Press, New York and London, 697 pp., (3) Mason, I.L. 1978. Sheep in Java. Wld. Anim. Rev. 27: 17, (4) Muller, R. 1975. Worm and Disease, 1st ed., William Heinemann Medical Books Limited, London, 161 pp., (5) Ressang, A.A. 1963. Patologi Khusus Veteriner. Departemen Urusan Research Nasional Republik Indonesia, (6) Robinson, D.W. 1977. Livestock in Indonesia., Centre for Animal Research and Development, Research Report No. 1, P3T, Ciawi, Bogor, Indonesia, (7) Skaggs, J.W., Mansjoer, M. & Partoatmodjo, S. 1970. Veterinary Medicine in Indonesia. Adv. Vet. Sci. 14: 355 — 364, (8) Smith, H.A., T.C. Jones & R.D., Hunt. 1972. Veterinary Pathology. Lea & Febiger, Philadelphia.

HUBUNGAN ANTARA BERAT KARKAS DENGAN BOBOT TUBUH DAN KOMPOSISI KARKAS DOMBA JANTAN LOKAL

TAHJAN USRI, SUTARMAN MIHARDJA DAN KARNAEN, Staf Pengajar Fakultas Peternakan, Universitas Padjadjaran, Jalan Bukit Dago Utara, Bandung.

ABSTRAK Penelitian ini dilakukan dengan maksud untuk dapat menduga berat dan komposisi karkas dari bobot hidup. Metoda eksperimental, dengan menggunakan 25 ekor domba jantan lokal yang berumur 10 — 12 bulan dengan berat badan antara 13 — 20 kg dipergunakan dalam penelitian ini. Penelitian dilakukan di desa Tegalkalong, Kabupaten Sumedang, Jawa Barat selama 2 minggu periode pendahuluan, 12 minggu pemberian makanan yang sama dan 1 minggu periode diseksi. Semua data dikumpulkan dan dievaluasi dengan mempergunakan persamaan regresi allometrik $Y = ax^b$ atau dalam bentuk linier $Y = \log a + b \log x$. Penelitian memberikan hasil: (1) Terdapat hubungan yang sangat nyata ($r = 0{,}98$) antara bobot tubuh (x) dengan berat karkas (Y) dengan persamaan regresi $\log Y = -4{,}136 + 1{,}861 \log x$. (2) Hubungan antara berat komposisi karkas (Y) dengan berat karkas (x) semuanya sangat nyata, dengan persamaan regresi untuk tenunan muskuler $\log Y = -0{,}424 + 1{,}066 \log x$ ($r = 0{,}93$), lemak $\log Y = -5{,}939 + 2{,}258 \log x$ ($r = 0{,}86$) dan tulang $\log Y = 1{,}385 + 0{,}436 \log x$ ($r = 0{,}82$). (3) Lemak merupakan tenunan yang masak lambat ($b = 2{,}258$), tenunan muskuler masak sedang ($b = 1{,}066$) dan tenunan tulang masak dini ($b = 0{,}436$).

RELATIONSHIP OF CARCASS TO BODY WEIGHT AND CARCASS COMPOSITION OF LOCAL WEST JAVA MALE SHEEP

ABSTRACT The purpose of this study was to estimate carcass and carcass composition weight from body weight. In this experiment 25 local male sheep, 10 — 12 months of age weighing 13 — 20 kg were used. The experiment was conducted at Tegalkalong, Sumedang, West Java during a 15 week period which included a 12 week interval in which the animals were fed the same ration. All data were collected and evaluated using allometric regression: $Y = a x^b$ or in linear way: $Y = \log a + b \log x$. Results of the experiment were: (1) Body weight (x) was significantly related to carcass weight (Y) by the following regression: $\log Y = -4.136 + 1.861 \log x$ ($r = 0.98$); (2) The relationships of carcass composition weight to muscular tissue ($Y = -0.424 + 1.066 \log x$) ($r = 0.93$) fat ($\log Y = -5.939 + 2.258 \log x$) ($r = 0.86$) and bone ($\log Y = 1.385 + 0.436 \log x$) ($r = 0.82$) were also significant; (3) Fat ($b = 2.258$) was the last characteristic to mature, muscular tissue ($b = 1.066$) was the medium one and bone ($b = 0.436$) matured the earliest.

PENDAHULUAN Karkas yang pada umumnya terdiri dari tenunan muskuler, lemak dan tulang merupakan hasil akhir suatu usaha ternak potong. Kualitas karkas sangat ditentukan oleh imbangan ke tiga komponen karkas di atas. Konsumen pada umumnya, lebih menyukai karkas yang banyak mengandung tenunan muskuler, optimal mengandung lemak dan sedikit mengandung tulang (2, 3, 4). Sebagian besar konsumen di Indonesia, belum dapat membedakan tingkat kualitas daging ternak domba. Hanya beberapa restoran dan hotel di Bandung dan Surabaya yang telah membedakan kualitas daging, sekalipun dengan konsekuensi harga yang berbeda. Tingkat perlemakan daging tidak mencerminkan suatu kualitas tertentu, sebab berbagai pasaran menghendaki tingkat perlemakan yang berbeda. Tingkat perlemakan daging yang dikehendaki oleh konsumen pada umumnya adalah tingkat perlemakan yang sedikit, kemudian disusul oleh tingkat perlemakan sedang, sedangkan beberapa hotel di Surabaya lebih menyukai tingkat

perlemakan yang banyak (5). Taksiran harga seekor ternak potong akan lebih teliti bila diduga dari berat atau komposisi karkas dari pada diduga dari bobot tubuh atau kurus - gemuknya seekor ternak. Agar berat karkas dan komposisinya yang mencerminkan kualitas karkas dapat diduga dari bobot tubuh dan agar dapat diketahui kecepatan pertumbuhan relatif dari masing-masing komposisi karkas, telah dilakukan penelitian hubungan antara berat karkas dengan bobot tubuh dan komposisi karkas pada ternak domba jantan lokal.

MATERI DAN METODE Penelitian ini menggunakan 25 ekor domba jantan lokal yang berumur antara 10 — 12 bulan, kisaran berat badan 13 — 20 kg, dengan metode eksperimental. Penelitian dilakukan di desa Tegalkalong, Kabupaten Sumedang, Jawa Barat selama 15 minggu yang terdiri dari 2 minggu periode pendahuluan, 12 minggu pemberian makanan yang sama dan 1 minggu periode diseleksi. Makanan yang diberikan terdiri dari hijauan dan konsentrat yang susunannya diperlihatkan pada Tabel 1.

Table 1. The rations and their chemical composition.

Source/nutrient	Ration	
	Forages	Concentrate
Native grass	35	—
Calliandra leaf	40	—
Rice straw	25	—
Sorghum	—	89.98
Bone meal	—	8.50
Ferro sulphate	—	1.19
Salt	—	0.33
Crude protein	15.34	12.35
Ether extract	2.37	2.38
Crude fiber	27.32	4.06
Ash	14.28	11.51
NFE	40.69	69.70

Semua hijauan sebelum diberikan dicincang dulu dengan ukuran 3 — 5 cm. Ransum hijauan diberikan dengan cara *ad libitum* dan disediakan 2 kali sehari yaitu pada jam 10.00 pagi dan jam 15.00 sore. Konsentrat diberikan terbatas yaitu sebanyak 1,5% dari bobot badan metabolik dan pemberiannya dilakukan sebelum penyediaan hijauan. Kandang yang dipergunakan dalam penelitian ini adalah kandang individual berkolong terbuat dari bambu dan kayu dengan atap dari rumbia yang dilapisi plastik. Setiap kandang dilengkapi dengan tempat air minum dan tempat makanan. Evaluasi karkas dan komposisinya dilakukan dengan metode diseksi setengah karkas (1, 8). Data yang dikumpulkan dianalisa statistik dengan metode regresi allometrik $Y = ax^b$ dari Huxley (1932) seperti dikutip (7, 8, 6, 2, 3, 4, 9, 10, 11). Parameter yang diukur adalah bobot tubuh, berat karkas dan berat komposisi karkas. Ukuran berat semuanya dalam g.

HASIL DAN PEMBAHASAN Setelah dilakukan uji statistik ternyata hubungan antara berat karkas (Y) dengan bobot tubuh (x) sangat nyata. Persamaan regresi untuk hubungan itu adalah log Y = -4,136 + 1,861 log x (r = 0,98). Koefisien allometrik (b) untuk persamaan itu = 1,861. Hasil ini berarti bahwa setiap kenaikan 1% bobot tubuh, karkas meningkat sebesar 1,861% atau dengan kata lain karkas lebih masak lambat dibandingkan dengan seluruh tubuh. Hubungan antara berat komposisi karkas (Y) dengan berat karkas (x) semuanya sangat nyata dengan persamaan regresi untuk tenunan: Muskuler log Y = -0,0424 + 1,066 log x (r = 0,93); lemak log Y = -5,939 + 2,258 log x (r = 0,86) dan Tulang log Y = 1,385 + 0,436 log x (r = 0,82). Koefisien allometrik untuk tenunan lemak muskuler dan tulang berturut-turut 2,258; 1,066 dan 0,436. Ini berarti bahwa lemak merupakan tenunan yang masak lambat, tenunan muskuler masak sedang dan tenunan tulang masak dini. Koefisien allometrik untuk tenunan lemak lebih besar dari 2 dan untuk domba bangsa Merino sama dengan 2,873 (1). Pada domba bangsa Romanov koefisien allometrik untuk tenunan lemak sama dengan 1,83 (8). Koefisien allometrik tenunan muskuler lebih besar dari 1 (4), sama dengan 0,99 untuk domba persilangan Merino x Berrichon ducher (8) dan sama dengan 1,141 untuk domba bangsa Merino d'arles (1). Koefisien allometrik tenunan tulang dinyatakan (4, 1) kurang dari satu dan (8) menemukan koefisien allometrik tenunan tulang sama dengan 0,62.

KESIMPULAN DAN SARAN Hasil penelitian ini dapat disimpulkan bahwa hubungan antara berat karkas (Y) dengan bobot tubuh (x) dan berat komposisi karkas (Y) dengan berat karkas (x) semuanya sangat nyata. Hubungan-hubungan tersebut adalah: log Y = -4,136 + 1,861 log x (r = 0,98) untuk menduga berat karkas dari bobot tubuh; log Y = -0,0424 + 1,066 log x (r = 0,93), log Y = -5,939 + 2,258 log x (r = 0,86) dan log Y = 1,385 + 0,436 log x (r = 0,82) berturut-turut untuk menduga berat tenunan muskuler, lemak dan tulang dari berat karkas. Lemak merupakan tenunan yang masak lambat (b = 2,258), tenunan muskuler masak sedang (b = 1,066) dan tenunan tulang masak dini (b = 0,436). Untuk kelengkapan informasi, dianjurkan untuk diadakan penelitian serupa pada domba betina lokal dan pada ternak potong yang lain.

DAFTAR PUSTAKA (1) Benevent, M. 1971. Croissance Relative Ponderale Post Natale Dans Les deux Sexes, Des Pricipaux Tissus Et Organes De L'agneau Merino D'Arles. Ann. Bioch. Biopys. 2, (1), 5 — 9, (2) Berg, R.T., B.B. Anderson and T. Liboriussen. 1978. Growth of Bovine Tissue I Genetics Influences on Growth Pattern of Muscle Fat and Bone In Young Bulls. Anim. Prod. 26: 245 — 258, (3) ———. 1978. Growth of Bovine Tissue II. Genetics Influences on Patterns of Muscle Growth and Distribution in Young Bulls. Anim. Prod. 27: 51 — 61, (4) ———. 1978. Growth of Bovine Tissue III Genetics Influences on Patterns of Fat Growth and Distribution in Young Bulls Anim. Prod. 27: 62 — 70, (5) Natasasmita, A. 1976. Penyusunan Pedoman Standar Mutu Hasil Ternak, Fakultas Peternakan dan Departemen Biokimia Fakultas Kedokteran Hewan, IPB, Bogor, (6) ———. 1978. Body Composition of Swamp Buffalo (*Bubalus bubalis*), A Study of Development, Growth and Sex Differences PhD. Thesis, University of Melbourne, Australia, (7) Owen, J.B. 1976. Sheep Production, Balliere Tidall Book Published by Cassel and Collier MacMillan Publishes Ltd., 35 Red Lion Square London, Johanesberg and Affiliate of MacMillan Publishing Co. Inc., New York, (8) Prud'hon. 1976. La Croissance Globale De L'agneau Ses Caracteristiques Et Ses Lois, Journ. Rech. Ovine Et Caprine, Itovic - Inra Paris, 6 — 26, (9) Thomson, J.M., K.D. Atkins. 1979. Carcass characteristic of Heavy

Weight Crossbred Lambs I. Growth and Carcass Measurement, New South Wales Department of Agriculture, Aust. J. Agr. Res. Vol. 30, 1197 — 1205, (10) ———. 1979. Carcass Characteristics of Heavy Weight Crossbred Lambs II. Carcass Composition and Partitioning of Fat, Aust. J. Agr. Res. 30, 1207 — 1214, (11) ———. 1979. Carcass Characteristics of Heavy Weight Crossbred Lambs II. Distribution of Subcutaneous Fat, Intermuscular Fat, Muscle and Bone In the Carcass. Aust. J. Agr. Res. 30, 1215 — 1221.

UCAPAN TERIMA KASIH Kami mengucapkan terima kasih dan penghargaan kepada Drs. Zainal Abidin, Kepala Dinas Peternakan Kabupaten Sumedang, Ir. Taufik Kurochman, dan kepada semua fihak yang telah membantu pelaksanaan penelitian ini. Tanpa bantuan mereka penelitian ini tidak mungkin dapat terlaksana dengan baik.

V. ANEKA BIDANG
MISCELLANEOUS

KOMPOSISI KARKAS DOMBA LOKAL PRIANGAN BERDASARKAN JENIS KELAMIN DAN PENGELOMPOKAN BOBOT POTONG

AMSAR, ASIKIN NATASASMITA, DJOKOWURJO SASTRADIPRADJA, R. EDDIE GURNADI DAN AMINUDDIN PARAKKASI, FPS IPB, Bogor.

ABSTRAK Penelitian tentang komposisi karkas domba lokal Priangan berdasarkan jenis kelamin dan pengelompokan bobot potong dilaksanakan di Departemen Ilmu Produksi Ternak Fakultas Peternakan IPB, 6 April 1980 — 29 Januari 1981. Dalam klasifikasi dwiarah dilakukan penyembelihan beruntun pada 42 ekor domba dari bobot potong 15 sampai dengan 26.57 kg, disertai pendekatan persamaan alometrik Huxley. Dilakukan pengujian nilai koefisien pertumbuhan nisbi untuk penginterpretasian pertumbuhan perkembangan, waktu perkembangan dan potensi pertumbuhan karkas dan komponennya. Pakan yang diberikan berupa rumput kering dan konsentrat yang mengandung tinja ayam kering. Pada rentangan bobot potong 15 sampai dengan 26.57 kg, ternyata bobot dan proporsi karkas domba betina lebih besar ($P < 0,01$) dari pada jantan. Pertumbuhan karkas dan daging karkas tergolong masak lambat dengan potensi pertumbuhan yang tinggi.

CARCASS COMPOSITION OF INDIGENOUS PRIANGAN SHEEP GROUPED ACCORDING TO THEIR SEXES AND SLAUGHTER WEIGHTS

ABSTRACT A study on carcass composition of Priangan indigenous sheep grouped according to sex and slaughter weight was conducted at the Faculty of Animal Science, Bogor Agriculture University, during the period of April 6, 1980 till January 29, 1981. Forty-two male and female sheep were slaughtered successively at weights ranging from 15 to 26.57 kgs. The data were used for estimating Huxley's allometric equation in the design analysis of a two-way classification. The relative growth coefficients were tested for evaluating the rate of developmental growth, the period of development and growth potency. Hay of unidentified grasses and concentrate containing dried poultry wastes were fed to the sheep. The carcass weight and carcass proportion of the female sheep were higher ($P < 0.01$) than those of the males. The carcass and its meat were late maturing and high in growth potency.

PENDAHULUAN Komposisi karkas dipengaruhi antara lain oleh species hewan, tingkat penggemukan, proses pemotongan, tujuan olahan dan perawatan (4), jenis kelamin, pemuliabiakan ternak dan tataransum (2). Studi ternak pedaging umumnya ditekankan pada pertumbuhan otot, lemak dan tulang karkas (1). Feses ayam kering bisa dimanfaatkan oleh domba sebanyak 20 — 80 persen ransum (6). Penelitian tentang komposisi karkas ini bermanfaat dalam usaha optimalisasi produksi ternak daging.

MATERI DAN METODE Data dianalisa melalui rancangan klasifikasi dwiarah dengan anak sampel (5) di mana jenis kelamin dan kelompok bobot potong sebagai perlakuan. Diteliti 42 ekor domba asal Wanaraja (Garut) yang terdiri dari 21 ekor domba jantan (11.86 ± 1.31 kg) dan 21 ekor domba betina (11.10 ± 1.37 kg), berumur 6 — 8 bulan. Pakan yang diberikan berupa rumput kering (10.62% protein kasar) dan konsentrat (14.31% protein kasar) yang mengandung 30% tinja ayam. Dengan teknik penyembelihan beruntun (3) domba dipotong berjenjang naik 10% dari 15 sampai dengan 26.57 kg setelah pemuasaan ± 18 jam. Interpretasi pertumbuhan perkembangan, waktu perkembangan dan potensi pertumbuhan dilakukan dengan pengujian nilai koefisien pertumbuhan nisbi b dari hubungan

Previous Page Blank

alometri Huxley $Y = a x^b$ (Y = bobot karkas atau komponennya, X = bobot potong). Diuji Ho:b = 0 dan Hi:b = 1. Penelitian dilakukan di Fakultas Peternakan IPB 6 April 1980 — 29 Januari 1981 dengan bantuan dana penelitian TMPD dan dari Ir. Nana Sugana.

HASIL DAN PEMBAHASAN Ada tiga macam pengertian karkas dalam penelitian ini; karkas-1 (karkas tanpa ginjal), karkas-2 (karkas tanpa ekor) dan karkas-3 (karkas tanpa ekor, lemak subkutan, ginjal, lemak ginjal dan lemak pelvis). Pada rentangan bobot potong 15 sampai dengan 26.57 kg, bobot karkas domba betina lebih berat ($P < 0,01$) dari pada yang jantan. Pada bobot potong 15 kg, domba jantan dan betina mencapai 5.49 kg (46,4%) dan 6.27 kg (51,0%) karkas (Tabel 1).

Table 1. Mean weight and proportion of carcasses from indigenous Priangan sheep based on sex and slaughter weight.

Sex and carcass criteria	Slaughter weight group (kg)						
	15.00	16.50	18.15	19.97	21.96	24.16	26.57
Carcass weight (kg)							
Carcass-2, male	5.49	6.52	8.08	8.55	9.55	10.41	13.01
female**	6.27	7.68	8.72	10.02	11.37	12.65	13.63
Carcass-3, male	5.61	6.58	8.23	9.80	9.80	10.58	12.96
female**	6.33	7.71	8.87	10.12	11.51	12.79	13.81
Carcass proportion (%)							
Carcass-2, male	46.4	50.7	51.0	50.9	52.8	57.4	57.7
female**	51.0	52.8	68.3	57.0	58.9	58.9	59.9
Carcass-3, male	47.5	51.3	51.9	52.0	54.2	52.2	57.4
female**	51.6	53.8	59.3	57.7	59.7	59.5	60.7

** Higher ($P < .01$) than opposite sex.

Koefisien pertumbuhan nisbi b untuk semua kriteria karkas (Tabel 2) lebih dari satu yang berarti karkas masak lambat dan potensi pertumbuhan tinggi. Terlihat bahwa pertumbuhan karkas domba jantan lebih lambat dari domba betina. Secara proporsionil, pertumbuhan karkas tergolong masak dini dan tidak ada perbedaan kedinian pertumbuhan secara nyata antara domba jantan dengan domba betina pada rentangan bobot potong 15 sampai dengan 26.57 kg. Pertumbuhan karkas-2 pada domba jantan dan betina dapat dilukiskan masing-masing sebagai:

$$Y = 0.0089\,X^{1.3901} \text{ dan } Y = 0.0136\,X^{1.3613}$$

Tidak terlihat perbedaan nyata bobot komponen karkas (daging, lemak dan tulang) antar jenis kelamin (Tabel 3). Pada bobot potong 15 kg, daging karkas domba jantan mencapai bobot 3.02 kg (54%) dan lemak 0.30 kg (5.4%), sedangkan pada domba betina masing-masing tercatat 3.29 kg (52%) dan 0.52 kg (8.1%). Bobot dan proporsi daging karkas tidak berbeda nyata antar jenis kelamin (Tabel 3 dan 4), demikian pula halnya dengan bobot lemak. Domba betina cenderung lebih banyak menimbun lemak dan domba jantan cenderung memperkuat pro-

Table 2. Carcasses growth (Y) of indigenous Priangan sheep in relation to the slaughter weight (X).

Sex and carcass criteria	Huxley's allometric equation	Hypothesis test			
		$b=0$ $b\neq0$	$b=1$ $b\neq1$	$b1=b2$ $b1\neq b2$	$a1=a2$ $a1\neq a2$
Carcass weight (kg)					
Carcass-2, male	$Y = 0.0089\ X^{1.3901}$	$b\neq0$	$b>1$	$b1>b2$	$a1=a2$
female	$Y = 0.0136\ X^{1.3613}$	$b\neq0$			
Carcass-3, male	$Y = 0.0117\ X^{1.3643}$	$b\neq0$	$b>1$	$b1>b2$	$a1=a2$
female	$Y = 0.0144\ X^{1.3569}$	$b\neq0$			
Carcass proportion (%)					
Carcass-2, male	$Y = 3.6810\ X^{0.2664}$	$b\neq0$	$b<1$	$b1=b2$	$a1=a2$
female	$Y = 3.8462\ X^{0.2775}$	$b\neq0$			
Carcass-3, male	$Y = 3.6810\ X^{0.2664}$	$b\neq0$	$b<1$	$b1=b2$	$a1=a2$
female	$Y = 4.0927\ X^{0.2666}$	$b\neq0$			

Table 3. Mean component (weight and proportion) of carcasses from indigenous Priangan sheep based on sex and slaughter weight.

Sex and carcass component	Slaughter weight group (kg)						
	15.00	16.50	18.15	19.97	21.96	24.16	26.57
Component weight (kg)							
Meat, male	3.02	3.51	4.06	4.79	4.70	5.41	6.95
female	3.29	3.91	4.70	5.08	5.23	6.31	6.44
Fat, male	0.30	0.40	0.87	0.74	1.14	1.11	1.43
female	0.52	0.85	0.94	0.14	1.87	2.13	2.44
Bone, male	1.21	1.31	1.49	1.45	1.60	1.47	2.06
female	1.21	1.32	1.30	1.51	1.58	1.71	1.68
Component proportion (%)							
Meat, male	54.0	53.2	49.4	54.8	51.1	51.1	53.7
female	52.0	50.0	53.3	50.2	44.3	49.4	46.8
Fat, male	5.4	6.0	10.6	8.5	11.6	10.5	11.0
female	8.1	11.0	10.5	11.2	16.0	16.7	17.8
Bone, male	21.6	19.9	18.0	16.6	16.3	13.8	16.0
female	19.1	17.2	14.7	14.9	13.3	13.4	12.0

porsi tulang karkas. Pertumbuhan daging karkas tergolong masak lambat dengan potensi pertumbuhan tinggi (Tabel 4), namun secara proporsionil tergolong masak dini bila dikaitkan dengan bobot tubuh kosong (BTK). Lemak karkas tergolong masak lambat. Pada rentangan bobot potong 15 sampai dengan 26.57 kg, pertumbuhan daging karkas domba (jantan + betina) masing-masing untuk bobot dan proporsi terhadap BTK adalah:

$Y = 0.0210\,X^{1.2438}$ dan $Y = 7.1151\,X^{0.1379}$

Perhitungan lebih lanjut menunjukkan bahwa komponen fisik karkas (daging, lemak dan tulang) domba lokal Priangan mencapai titik optimum pada bobot potong 16 kg bagi domba betina dan 22 kg bagi domba jantan.

Table 4. Component growth of carcasses (Y) from indigenous Priangan sheep in relation to slaughter weight or empty body weight (X).

Sex** and carcass component	Huxley's allometric equation	Hypothesis test		
		b=1 b≠1	b1=b2 b1≠b2	a1=a2 a1≠a2
Component weight (Y) to slaughter weight (X)				
Meat, jt + bt	$Y = 0.0210\,X^{1.2438}$	b > 1		
Fat, jt + bt	$Y = 4.7 \times 10^{-9}\,X^{2.6288}$	b > 1		
Bone, jt + bt	$Y = 1.9864\,X^{0.6672}$	b < 1		
Component proportion (Y) to slaughter weight (X)				
Fat, jt	$Y = 4.4 \times 10^{-9}\,X^{1.2438}$	b > 1	b1 < b2	a1 = a2
bt	$Y = 2.3 \times 10^{-5}\,X^{1.3316}$	b > 1		
Bone, jt + bt	$Y = 15605\,X^{0.6954}$	b < 1		
Component proportion (Y) to empty body weight (X)				
Meat, jt + bt	$Y = 7.1151\,X^{0.1379}$	b < 1		
Fat, jt	$Y = 2.3 \times 10^{-6}\,X^{1.4707}$	b > 1	b1 < b2	a1 = a2
bt	$Y = 8.5 \times 10^{-7}\,X^{1.6106}$	b > 1		
bone, jt + bt	$Y = 710.36\,X^{-0.4441}$	b < 1		

KESIMPULAN DAN SARAN Pada rentangan bobot potong 15 sampai dengan 26.57 kg, ternyata: 1. Bobot karkas domba betina lebih tinggi dari pada domba jantan, 2. Karkas dan daging karkas masak lambat dengan potensi pertumbuhan yang tinggi, 3. Domba betina cenderung menimbun lebih banyak lemak dari pada domba jantan dan sebaliknya domba jantan cenderung memperkuat proporsi tulangnya. Perlu penelitian lebih lanjut dengan memperlebar rentangan bobot potong dan tataransum pada berbagai kondisi lingkungan.

DAFTAR PUSTAKA (1) Berg, R.T. and R.M. Butterfield. 1976. New concepts of cattle growth, Sydney University Press, 240 p., (2) Hankins, B.G., A.M. Gaddis and W.L. Sulbacher. 1963. Meat research technique partinents to animal production research *dalam* American Society of Sciences, 1963, Techniques and procedures in animal production research, New York, p. 195 — 227, (3) Natasasmita, A. 1978. Body composition of swamp buffalo (*Bubalus bubalis*): A study of developmental growth and sex differences, PhD. Thesis, Univ. of Melbourne, 219 p., (4) Sawyer, R. 1975. The composition of meat: Analysis aspects *dalam* Cole, D.J.A. and R.A. Lawri, 1975, *Meat proc. of 21 easier school in agric. sci.*, Butterworth, p. 284 — 301, (5) Steel, R.G.D. and J.H. Torrie. 1980. Principles and procedures of statistics: a biometrical approach, 2nd Ed., McGraw Kogakusha Ltd., Japan, 633 p., (6) Tinnimit, P., Y. Yu, K.M. Guffey and J.W. Thomas. 1972. Dried animal waste as protein supplement for sheep, *J. anim. sci.*, 35(2): 431 — 435.

CATATAN Paper ini disusun dari sebagian data hasil penelitian pertama pendidikan program pasca sarjana dan disampaikan pada Pertemuan Ilmiah Ruminansia Kecil di Pusat Litbang Peternakan, Bogor, 22 — 23 Nopember 1983. Ucapan terimakasih disampaikan kepada TMPD Depdikbud dan Ir. Nana Sugana atas bantuan dananya.

PAHA DAN LEMUSIR DOMBA LOKAL PRIANGAN BERDASARKAN JENIS KELAMIN DAN PENGELOMPOKAN BOBOT POTONG

NANA SUGANA, MAMAN DULDJAMAN, ASIKIN NATASASMITA DAN SAPARTO, Fakultas Peternakan, IPB, Jalan Raya Pajajaran, Bogor.

ABSTRAK Penelitian tentang paha dan lemusir domba lokal Priangan telah dilakukan di Fakultas Peternakan IPB, April 1980 sampai dengan Januari 1981. Penelitian bermanfaat dalam usaha peningkatan produksi ternak daging. Analisa data dirancang dengan klasifikasi dwiarah serta pendekatan dengan alometrik Huxley. Secara beruntun 42 ekor domba disembelih pada bobot potong 15 — 26.57 kg, karkas dipotong sesuai cara Gerrad dan Mallion. Hubungan alometrik antara paha dan lemusir setengah karkas dengan bobot potong menunjukkan: 1) Koefisien pertumbuhan nisbi paha domba jantan lebih tinggi ($P < 0,05$) dari pada domba betina, 2) Koefisien pertumbuhan nisbi lemusir (dan juga komponen fisik paha dan lemusir) domba betina lebih besar ($P < 0,05$) dari pada domba jantan.

LEG AND LOIN CHARACTERISTICS OF PRIANGAN INDIGENOUS SHEEP ACCORDING TO THEIR SEXES AND SLAUGHTER WEIGHTS

ABSTRACT Leg and loin characteristics of Priangan indigenous sheep were studied at the Faculty of Animal Science, Bogor Agriculture University from April 1980 to January 1981. A two-way classification was designed for the data analysis (Huxley's allometric equation). There were 42 sheep slaughtered successively from 15 to 26.57 kgs of slaughter weight and the carcass was cut as described by Gerrad and Mallion. The allometric relationship between half carcass leg (and loin) and the slaughter weight showed that: 1) the relative growth coefficient of the leg of the male sheep was higher ($P < 0.05$) than that of the female and 2) the relative growth coefficient of the loin of the female sheep was higher ($P < 0.05$) than that of the male. The same phenomena were also found in the coefficients of physical components of both carcass cuts.

PENDAHULUAN Kepala, leher dan paha termasuk masak dini, sedangkan lemusir masak lambat (6). Proporsi leher, bahu dan paha menurun sedangkan lemusir meningkat sesuai dengan peningkatan umur (4). Proporsi uratdaging paha tergolong tinggi, menurun di bawahnya adalah bahu dan lemusir (5). Faktor-faktor yang mempengaruhi pertumbuhan potongan karkas (cut) adalah bangsa, jenis kelamin, umur dan makanan (1). Studi mengenai dua potongan karkas utama (paha dan lemusir) bermanfaat dalam usaha peningkatan produksi ternak daging, terutama untuk domba lokal Priangan.

MATERI DAN METODE Penelitian dilakukan pada 42 ekor domba lokal Priangan (21 ekor tiap jenis kelamin) asal Wanaraja Garut dan berumur 6 — 8 bulan. Pelaksanaan penelitian di Fakultas Peternakan IPB, April 1980 sampai dengan Januari 1981. Penelitian menggunakan klasifikasi dwiarah (7) dengan jenis kelamin dan kelompok bobot potong sebagai perlakuan. Domba diberi pakan formula Sugana *dkk.* (8) yang terdiri dari rumput kering dan konsentrat yang mengandung tinja ayam kering. Secara acak dilakukan penyembelihan beruntun (3) dan karkas dipotong menurut prosedur Gerrad dan Mallion (2). Dilakukan diseksi anatomi untuk mendapatkan komponen fisik (uratdaging, lemak dan tulang) paha dan lemusir setengah karkas. Antara potongan karkas dan komponen fisiknya dengan bobot potong diusahakan penggambaran hubungan alometrik Huxley untuk interpretasi data.

HASIL DAN PEMBAHASAN Pada rentangan bobot potong 15 — 26.57 kg terlihat rataan bobot paha dan lemusir setengah karkas domba jantan lebih rendah ($P < 0,05$) dari domba betina. Pada bobot potong 15 kg, bobot paha domba jantan dan betina setengah karkas mencapai 880 dan 1080 g sedangkan untuk lemusir tercatat 282 dan 268 g (Tabel 1).

Table 1. Mean leg and loin weight of half size carcass from indigenous Priangan sheep based on sex and slaughter weight.

Item	Group slaughter weight (kg)						
	15.00	16.50	18.15	19.97	21.96	24.16	26.57
Leg (g), male	880	1053	1166	1292	1425	1613	1880
female*	1068	1159	1394	1548	1718	1763	1881
Loin (g) male	282	258	380	364	348	376	585
female*	268	328	390	510	520	656	807

* Higher ($P < .05$) than opposite sex.
* Higher ($P < .05$) than opposite sex and indicated interaction effect.

Gambaran alometrik menunjukkan bahwa pada rentangan bobot potong 15 — 26.57 kg pertumbuhan paha setengah karkas domba jantan lebih lambat dari pada domba betina dan terjadi sebaliknya dengan pertumbuhan lemusir setengah karkas (Tabel 2). Hubungan antara bobot paha setengah karkas dengan bobot potong pada domba jantan dan betina dapat dilukiskan sebagai:

$$Y = 30.5097\ X^{1.2505} \text{ dan } Y = 65.9734\ X^{1.0372}$$

Table 2. Allometric equation of leg and loin weight of half size carcass (Y) from indigenous Priangan sheep in relation to the slaughter weight (X).

Sex and carcass part		Allometric equation	r
Half size carcass,	male	$Y = 0.1504\ X^{1.3469}$	0.97
	female*	$Y = 0.1688\ X^{1.3531}$	0.97
Leg half carcass,	male*	$Y = 30.5097\ X^{1.2505}$	0.96
	female	$Y = 65.9734\ X^{1.0372}$	0.91
Loin half carcass,	male	$Y = 13.6292\ X^{1.0898}$	0.76
	female*	$Y = 1.6058\ X^{1.8903}$	0.90

* Higher ($P < .05$) than opposite sex.
* Higher ($P < .05$) than opposite sex and indicated interaction effect.

Mempelajari komponen fisik potongan karkas terlihat bahwa tidak ada perbedaan bobot komponen daging dan tulang paha setengah karkas antar domba jantan dan betina, kecuali untuk lemak di mana bobot komponen tersebut pada domba betina lebih tinggi ($P < 0,05$) dari pada domba jantan (Tabel 3). Pada rentangan bobot potong 15 sampai dengan 26.57 kg juga terlihat bahwa daging dan lemak lemusir setengah karkas domba betina lebih tinggi ($P < 0,05$) dari pada domba jantan.

Untuk komponen tulang lemusir tidak terlihat perbedaan nyata antar jenis kelamin.

Table 3. Mean leg and loin physical component weight of half size carcass from indigenous Priangan sheep based on sex and slaughter weight.

Sex and physical components of carcass			Group slaughter weight (kg)						
			15.00	16.50	18.15	19.97	21.96	24.16	26.57
Leg,	meat,	jt	546	662	706	834	955	1097	1209
(g)		bt	681	770	838	1001	1025	1096	1154
	fat,	jt	58	78	130	115	80	174	182
		bt*	58	98	188	185	303	310	361
	bone,	jt	184	187	203	190	225	218	277
		bt	173	187	203	231	250	233	242
Loin,	meat,	jt	144	154	195	210	204	221	352
(g)		bt*	156	190	212	287	254	323	379
	fat,	jt	23	17	70	54	34	48	90
		bt*	36	46	96	111	152	304	333
	bone,	jt	56	54	63	48	65	62	87
		bt	53	58	52	73	67	66	56

* Higher ($P < .05$) than opposite sex.
* Higher ($P < .05$) than opposite sex and indicated interaction effect.

Dari pendekatan alometrik (Tabel 4) terlihat pertumbuhan daging paha domba jantan lebih lambat dari pada domba betina, berarti memiliki potensi pertumbuh-

Table 4. Allometric equation for the leg and loin half carcass physical components on the slaughter weight of indigenous Priangan sheep.

Sex and physical components of carcass		Allometric equation (growth)	
Leg, meat,	jt	$Y = 12.9552\ X^{1.3883}$	0.97
	bt	$Y = 55.4594\ X^{0.9380}$	0.97
	jt + bt	$Y = 26.9234\ X^{1.1620}$	0.90
fat,	jt	$Y = 0.9034\ X^{1.5629}$	0.50
	bt*	$Y = 0.0123\ X^{3.1952}$	0.87
bone	jt + bt	$Y = 33.8776\ X^{0.6133}$	0.76
Loin, meat,	jt	$Y = 4.1104\ X^{1.2998}$	0.83
	bt*	$Y = 2.8231\ X^{1.4906}$	0.88
fat,	jt	$Y = 0.0440\ X^{2.2572}$	0.62
	jt	$Y = 0.0005\ X^{4.0962}$	0.84

* Higher ($P < .05$) than opposite sex.
* Higher ($P < .05$) than opposite sex and indicated interaction effect.

an lebih baik. Namun sebaliknya, pertumbuhan daging lemusir domba betina lebih lambat dari pada domba jantan. Lemak pada paha tergolong masak lebih dini dari pada pertumbuhan lemak lemusir, baik pada domba jantan maupun pada yang betina. Juga terlihat dengan jelas bahwa pada rentangan bobot potong 15 sampai dengan 26.57 kg, pertumbuhan lemak paha maupun lemak lemusir pada domba betina lebih tinggi dari pada domba jantan.

KESIMPULAN DAN SARAN Pada rentangan bobot potong 15 — 26.57 kg dan dalam kondisi tataransum formula Sugana *dkk.*, domba lokal Priangan memperlihatkan: 1) bobot paha dan lemusir domba betina lebih tinggi dari pada domba jantan, 2) pertumbuhan paha domba jantan dan lemusir domba betina termasuk masak lambat dari pada bobot potongan serupa pada lawan jenis kelaminnya, 3) tidak terdapat perbedaan nyata bobot daging paha domba jantan dengan domba betina, akan tetapi untuk daging lemusir domba betina lebih tinggi dari pada domba jantan, 4) pertumbuhan daging paha domba jantan masak lebih lambat dari pada domba betina sedangkan pertumbuhan daging lemusir domba betina termasuk lebih lambat dari pada domba jantan Disarankan agar penelitian serupa diperlengkap dengan studi parameter lain dalam rentangan bobot potong lebih lebar dan beberapa taraf pakan lebih memadai.

DAFTAR PUSTAKA (1) Berg, R.T. and R.M. Butterfield. 1976. New concepts of cattle growth, 240 p., (2) Gerrad, F. and F.J. Mallion. 1977. The complete book of meat, London, (3) Natasasmita, A. 1978. Body composition of swamp buffalo (*Bubalus bubalis*), a study of developmental growth and sex differences, PhD. Thesis University of Melbourne, (4) Owen, J.E. and G.A. Norman. 1977. Studies on the meat production characteristic of Botswana goat and sheep, Part II: General body composition, carcass measurements and joint composition, *Meat sci.*, 4: 283, (5) Owen, J.E., G.A. Norman, C.A. Philbrooks and N.D.S. Jones. 1978. Studies on the meat production characteristic of Botswana goat and sheep, Part III, Carcass tissue composition and distribution, *Meat sci.*, (2): 59 — 74, (6) Palsson, H. and J.B. Verges. 1952. Effect of the plane of nutrition on growth and the development of carcass quality in lambs, Part I: The effect of high and low plane of nutrition at different ages, *J. agric. sci.*, 42: 1 — 149, (7) Steel, R.G.D. and J.H. Torrie. 1980. Principles and procedures of statistics: a biometrical approach, 2nd Ed., McGraw-Hill Kogakusha Ltd., Japan, 633 p., (8) Sugana, N., M. Duldjaman dan R.E. Gurnadi. 1979. Kemungkinan pemakaian tinja ayam dalam penyusunan ransum domba dan pengaruhnya terhadap beberapa sifat produksi, Fakultas Peternakan IPB, 15 p.

CATATAN 1) Makalah disusun dari sebagian data penelitian tentang: Konformasi dan komposisi tubuh ternak domba yang digemukkan dengan bahan sisa hasil ikutan, 2) Ucapan terima kasih disampaikan kepada DP3M DJPT yang membiayai penelitian ini.

STUDI KUALITAS KARKAS DOMBA LOKAL PRIANGAN BERDASARKAN JENIS KELAMIN DAN PENGELOMPOKAN BOBOT POTONG

MAMAN DULDJAMAN, NANA SUGANA, ASIKIN NATASASMITA DAN A.R. LUBIS, Fakultas Peternakan IPB, Jalan Raya Pajajaran, Bogor.

ABSTRAK Penelitian tentang kualitas karkas domba lokal Priangan berdasarkan jenis kelamin dan pengelompokan bobot potong telah dilakukan di Fakultas Peternakan IPB, April 1980 — Januari 1981. Pakan berupa rumput kering dan konsentrat dengan 30% tinja ayam diberikan kepada 42 ekor domba (21 ekor tiap jenis kelamin). Penyembelihan beruntun dilakukan pada bobot potong 15 sampai dengan 26.57 kg, sedangkan penilaian karkas dilakukan menurut DLG (1). Analisa data dilakukan dengan klasifikasi dwiarah. Skor penilaian yang dicapai domba betina lebih baik ($P < 0,05$) dari domba jantan, masing-masing mencapai rataan 27.9 dan 25.3 yang berarti kurang dari 50 (nilai maksimal yang bisa dicapai). Pada rentangan bobot potong 15 sampai dengan 26.57 kg, total nilai yang dicapai domba jantan dan betina dapat digambarkan sebagai: $Y = 10.5859 + 0.7259 X$ dan $Y = 16.4665 + 0.5650 X$.

STUDY ON THE EFFECT OF SEX AND SLAUGHTERHOUSE WEIGHTS ON THE CARCASS QUALITY OF PRIANGAN INDIGENOUS SHEEP

ABSTRACT A study on the carcass quality of Priangan indigenous sheep was conducted at the Faculty of Animal Science, Bogor Agriculture University from April 1980 to January 1981. Forty-five sheep were fed a ration containing hay and concentrate of 30% dried poultry waste. A serial slaughter technique was applied to the sheep between 15 and 26.57 kg of slaughter weight. The carcasses were classified according to the procedure of DLG. The data were analyzed by a two-way classification. The quality scores of the female sheep were higher ($P < 0.05$) than those of the male ones. The average scores (27.9 for the female and 25.3 for the male) were well below the highest possible score of 50. In the range of 15 to 26.57 kg slaughter weight, the total score for the male and female sheep can be described as: $Y = 10.5859 + 0.7259 X$ and $Y = 16.4665 + 0.5650 X$.

PENDAHULUAN Penilaian kualitas bergantung kepada kesukaan dan selera konsumen (4) dan berbeda antar negara serta antar waktu. Peternak cenderung untuk memproduksi hasil ternak yang berkualitas sesuai permintaan konsumen, yaitu daging yang empuk, rasa yang enak dan mempunyai daya tarik. Kualitas daging ditentukan oleh warna, aroma, kelembaban, keempukan dan komposisi zat-zat yang dikandungnya (1, 3). Daging yang berkualitas tinggi adalah daging yang berkembang penuh dan baik, konsistensi kenyal, tekstur halus, warna terang serta dengan marbling yang cukup (4). Penelitian ini dilakukan dengan tujuan membantu menilai mutu karkas domba lokal Priangan sebagai usaha penunjang dalam peningkatan produksi ternak daging.

MATERI DAN METODE Penelitian dilakukan di Fakultas Peternakan IPB, April 1980 sampai dengan Januari 1981, melibatkan 42 ekor domba lokal Priangan (21 tiap jenis kelamin) asal Wanaraja Garut yang berumur 6 sampai dengan 8 bulan. Domba diberi pakan formula Sugana *dkk.* (6) yang terdiri dari rumput kering dan konsentrat yang mengandung 30% tinja ayam kering. Penilaian karkas dan daging dilakukan menurut prosedur DLG (2, 5) setelah domba disembelih secara beruntun (4) pada bobot potong 15 sampai dengan 26.57 kg. Obyek penilaian karkas adalah sifat khas daging, perlemakan dan perdagingan di mana dua

yang pertama bernilai maksimal 5 dan yang terakhir 15 dengan nilai total akhir tertinggi 50 (Tabel 1). Sedangkan sifat fisik daging yang dinilai adalah warna daging, kelembaban, marbling dan konsistensi daging (Tabel 2). Untuk marbling nilai maksimal 4 dan selebihnya 3. Di samping itu juga diukur luas uratdaging matarusuk (udamaru) untuk pelengkap.

Table 1. Physical estimation based on carcass and carcass meat of sheep (2, 5) to decide the quality.

Object of evaluation	Higher score	Highest factor	Final highest score
Meat characteristic	5	1	5
Fat, subcutaneous	5	1	5
Pelvis and kidney	5	1	5
Meat, neck, chest,	5	1	5
shoulder, hip and	5	3	15
back part	5	3	15
Higher total score	—	—	50

Table 2. Physical estimation score of carcass meat of sheep (2, 5).

Object evaluation	Evaluate	Score
Meat color	red	1
	dark	2
	pale	3
Moisture	dry	1
	damp	2
	wet	3
Marbling	nothing	1
	almost	2
	enough	3
	extensive	4
Consistency	soft	1
	medium	2
	springy	3

HASIL DAN PEMBAHASAN Hasil penelitian menunjukkan bahwa pada rentangan bobot potong 15 sampai dengan 26.57 kg, sifat khas daging domba lokal Priangan jantan mencapai rataan antara 2.14 sampai dengan 3.02 dan domba betina 2.5 sampai dengan 3.44 yang berarti masih di bawah angka 5 (Tabel 3). Kisaran rataan nilai perdagingan pinggang dan punggung domba jantan 5.77 sampai dengan 8.75 dan domba betina 7.08 sampai dengan 11.12 pada skor maksimal 15. Rentangan rataan skor perdagingan paha domba jantan tercatat 6.58 — 9.00 dan betina 7.62 — 10 juga pada skala nilai maksimal 15. Baik pada perincian obyek penilaian maupun secara total, terlihat bahwa semua penilaian untuk

domba betina lebih tinggi dari domba jantan. Sekalipun demikian, total skor penilaian karkas domba jantan maupun betina masih di bawah angka 50. Pada rentangan bobot potong 15 sampai dengan 26.57 kg, total skor penilaian karkas domba jantan dan betina berturut-turut dapat dilukiskan sebagai:

$$Y = 10.5859 + 0.7259 X \text{ dan } Y = 16.4665 + 0.5650 X.$$

Table 3. Mean physical characteristic value of carcasses from indigenous Priangan sheep based on sex and slaughter weight (1 — 5 scale).

Sex and object of evaluation		Group slaughter weight (kg)						
		15.00	16.50	18.15	19.97	21.96	24.16	26.57
Meat characteristic	jt	2.14	2.69	2.45	2.[illegible]9	2.75	2.83	3.02
	bt	2.55	3.11	2.54	2.89	2.81	2.92	3.44
Subcutan fated	jt	1.50	2.26	2.15	2.55	2.75	2.83	2.64
	bt	2.04	2.83	2.54	2.40	2.20	2.46	3.19
Pelvis and kidney	jt	2.60	2.70	2.44	2.70	3.00	2.91	2.92
fated	bt	3.04	2.91	2.88	2.88	2.86	2.87	3.30
Meat in neck, chest	jt	1.64	1.96	2.29	2.51	2.50	2.75	2.92
and shoulder[x]	bt	1.97	2.66	2.42	2.52	2.51	2.71	3.14
Meat in back part[xx]	jt	5.77	6.54	6.29	8.20	7.50	8.00	8.75
	bt	7.08	8.50	7.37	8.38	7.92	9.00	11.02
Meat in leg	jt	6.79	7.31	6.58	8.42	7.88	9.00	8.83
	bt	7.66	8.83	7.73	8.96	7.62	8.00	10.02
Total	jt	20.5	23.5	22.2	27.2	26.4	28.4	29.1
	bt*	24.4	28.9	25.5	28.1	26.1	27.9	34.1

* Higher ($P < .05$) than opposite sex.

[x] Chest, neck and shoulder.

[xx] Back part.

Dari perhitungan juga dapat diketahui bahwa rataan total nilai karkas domba lokal Priangan jantan dan betina berturut-turut sebesar 25.3 dan 27.9. Seperti disebutkan di muka nilai tersebut masih jauh di bawah dari nilai yang diharapkan (nilai 50). Gambaran seperti ini memerlukan pengkajian lebih lanjut. Diperkirakan nilai yang lebih baik bisa diperoleh melalui perbaikan tataransum, penelaahan latarbelakang genetik serta perbaikan cara penilaian. Pada rentangan bobot potong 15 sampai dengan 26.57 kg, rataan luas uratdaging matarusuk (udamaru, eye muscle) pada domba jantan 5.9 sampai dengan 11.8 cm^2 dan pada domba betina tercatat 7.8 sampai dengan 11.5 cm^2 (Tabel 4). Dalam sidik ragam (pada log data) tidak terlihat perbedaan nyata luas udamaru tersebut dan persamaan alometrik dari besaran ini (gabungan jantan dan betina) dengan bobot potong dapat dilukiskan sebagai:

$$Y = 0.7006 X^{0.8524} (r = 0.72).$$

Sedangkan nilai tertinggi yang dapat diberikan kepada warna dan kelembaban adalah 2 (dari maksimal 3), marbling 3.2 (dari maksimal 4) dan konsistensi daging 2 (dari maksimal 3).

Table 4. Mean physical value of meat from indigenous Priangan sheep based on sex and slaughter weight.

Sex and object of evaluation		Group slaughter weight (kg)						
		15.00	16.50	18.15	19.97	21.96	24.16	26.57
Size of eye muscle	jt	5.9	6.6	8.5	8.3	10.5	9.5	11.8
	bt	8.5	7.8	9.8	9.5	9.3	11.0	11.5
Meat color	jt	1.5	1.9	1.6	1.2	1.0	1.4	1.2
	bt	1.7	1.6	1.6	1.0	1.0	1.0	1.0
Meat moisture	jt	2.0	1.5	1.8	1.1	2.0	1.9	1.5
	bt	1.4	1.7	1.8	1.1	1.3	1.5	1.6
Marbling	jt	3.1	3.1	2.9	2.8	2.8	2.4	2.2
	bt	3.2	2.8	2.7	1.9	2.7	2.4	2.6
Meat consistency	jt	2.5	1.9	2.3	1.8	2.5	2.4	1.9
	bt	2.0	1.9	1.9	1.9	2.0	1.8	1.6

KESIMPULAN DAN SARAN Pada rentangan bobot potong 15 — 26.57 kg dapat disimpulkan bahwa: 1) Kualitas karkas domba lokal Priangan betina lebih baik dari pada domba jantan sekalipun keduanya belum mencapai skor penilaian tertinggi yang diharapkan, 2) Skor nilai fisik daging karkas domba lokal Priangan jantan maupun betina juga belum mencapai angka tertinggi seperti diharapkan dan 3) Tidak ada perbedaan luas uratdaging matarusuk secara nyata antara domba jantan dan betina. Disarankan agar dilakukan penelitian serupa dengan rentangan bobot potong lebih luas, tataransum lebih baik, latarbelakang genetik domba lebih jelas dan cara penilaian yang lebih baik.

DAFTAR PUSTAKA (1) Bull, S. 1951. Meat for the table, McGraw-Hill Book Co., New York, (2) DLG. 1970. Dalam Natasasmita, A., 1978a, Evaluasi daging, Proyek pengembangan Pusdik perhotelan Bandung, IPB-Dirjen Pariwisata, (3) Levie, A. 1970. The meat handbook, The Avi Publ. Co. Inc., 3rd ed., Connecticut, (4) Natasasmita, A. 1978. Body composition of swamp buffalo (*Bubalus bubalis*), a study of developmental growth and sex differences, PhD. Thesis, University of Melbourne, (5) Natasasmita, A. 1978a. Evaluasi Daging, Proyek Pengembangan Staf Pusdik Perhotelan Bandung, IPB-Dirjen Pariwisata, (6) Sugana, N., M. Duldjaman dan R.E. Gurnadi. 1979. Kemungkinan pemakaian tinja ayam dalam pangan penggunaan ransum domba dan pengaruhnya terhadap beberapa sifat pertumbuhan, Fakultas Peternakan IPB, Bogor, 15 p.

CATATAN Ucapan terima kasih kepada DP3M DJPT yang telah membiayai penelitian tentang Konformasi dan komposisi tubuh ternak domba yang digemukkan dengan bahan hasil ikutan, di mana sebagian data digunakan untuk menyusun makalah ini.

CARCASS CHARACTERISTICS AND ADIPOSE TISSUE DISTRIBUTION IN INDONESIAN AND CROSSBRED MALE SHEEP

P. SITEPU, HENNIAWATI, J.E. VAN EYS AND D.A. LITTLE, Research Institute for Animal Production, P.O. Box 123, Bogor.

ABSTRACT Three groups of rams were examined: (1) Twenty young Javanese Thin-tail (JTT), mean LW 14.7 kg; (2) Five mature JTT, mean LW 49.3 kg; (3) Eight mature JTT British crossbred, mean LW 56.7 kg. The dressing percentages of these groups were respectively 39.6, 49.3 and 49.8%; there was no significant difference between the groups of mature rams due to crossbreeding. The carcasses of the mature JTT's and crossbreds contained the same proportions of lean and bone (approx. 51% and 13% respectively). In the respects they were similar to African tropical sheep, but differed appreciably from temperate breeds recorded in the literature, which yield more lean and less bone. The bodies of the mature JTT and crossbred rams contained similar quantities of adipose tissue, but the JTT's had a significantly greater kidney fat deposit and lesser carcass fat deposition than did the crossbreds. The results suggested that, given a market preference for leaner carcasses, crossbreeding with JTT's offers little hope for improvement over the straightbred animals.

KUALITAS KARKAS DAN DISTRIBUSI JARINGAN LEMAK PADA DOMBA-DOMBA JANTAN LOKAL DAN PERSILANGAN

ABSTRAK Telah dilakukan penelitian terhadap tiga grup domba jantan yang terdiri dari: (1) 20 ekor domba ekor tipis (JTT yang masih muda dengan rata-rata berat hidup 14,7 kg; (2) 5 ekor domba JTT dewasa dengan rata-rata berat hidup 49,3 kg; (3) 8 ekor domba dewasa hasil persilangan JTT dengan domba Australia dengan rata-rata berat hidup 56,7 kg. Persentase karkas dari ketiga grup tersebut adalah 36,6% (GI); 49,3% (GII) dan 49,3% (GIII); tidak ada perbedaan yang nyata sebagai akibat dari crossbreeding antara GII dan GIII. Karkas dari domba-domba JTT dewasa dan crossbred mempunyai proporsi yang sama antara "lean" dan tulang (± 51% dan 18%). Dalam hal ini terdapat persamaan dengan domba-domba di daerah tropis, tetapi berbeda dengan domba di daerah yang beriklim dingin seperti yang telah dilaporkan dalam literatur, dimana "lean" lebih banyak dari pada tulangnya. Domba jantan JTT dan domba persilangan mempunyai persamaan dalam jumlah jaringan lemak, pada bagian ginjalnya JTT's mempunyai kandungan lemak yang lebih banyak sedangkan kandungan lemak dibagian karkas lebih sedikit dibanding pada domba persilangan. Dari hasil penelitian dapat disarankan bahwa bila permintaan pasar lebih diutamakan pada karkas yang lebih banyak dagingnya, maka perbaikan kualitas karkas melalui cara persilangan antara domba-domba Australia dengan domba-domba JTT's tidak akan begitu bermanfaat.

INTRODUCTION Several developing countries are planning to increase and improve meat production from their indigenous sheep and goats. Kenya, for example, has a well advanced sheep development programme designed to make maximum use of this valuable resource (8). Indonesia also has begun a rational development programme aimed at increasing meat production from its small ruminants. Since 1975 the Indonesian Government has introduced new breeds of livestock in an attempt to increase the productivity of local/indigenous breeds. Introducing new breeds into a population adapted over many generations to Indonesian conditions may however decrease the productivity potential of local breeds. It is known for example that the overall productivity of some imported breeds and crossbred sheep is less than that of JTT animals maintained under the same conditions (4). Therefore a complete study of the reaction of exotic breeds,

and their crosses, to the environment must be done before they are widely adopted in the country. F_1 Dormer x JTT have been shown to grow more rapidly than JTT, possibly related to the higher birth weight of the F_1 (12). This was due presumably to heterosis which may not persist in subsequent generations. The productivity of animals depends on several factors including growth rate, fertility, carcass percentage and total edible material. This paper reports a study of carcass characteristics of crossbred and JTT rams.

MATERIALS AND METHODS *Animals*: The sheep used were 8 crossbred (F_1 from JTT x white Shropshire, Polled dorset or Suffolk) and 5 JTT mature rams, and 20 JTT ram lambs of the Bogor (local) strain. *Slaughter and dissection*: The animals were fasted for 16 — 20 hours before being slaughtered by severing the cervical vessels; shed blood was collected and weighed. The weights were recorded of skin, head, shanks, viscera, gut contents and hot carcass. The omental, mesenteric and kidney depots of dissectable adipose tissue were separated and weighed also. The carcass was hung and chilled over night at 10°C and reweighed. It was then carefully sawn down the midline, and the right side dissected into muscle, fat, bone and tendon.

RESULTS AND DISCUSSION The weights of live and empty body and carcass, and dressing percentages obtained, are given in Table 1. There was no difference in dressing percentage of the adult animals according to breed, and the adult animals substantially exceeded the lambs in this characteristic. It is well recognized that dressing percentage increases with age, and is influenced by plane of nutrition.

Table 1. Live, empty body and carcass weights (kg) and dressing fasted percentage of JTT and chilled crossbred rams.

	LW (kg)	EBW (kg)	CW (kg)	Dressing out % (chilled carcass)
JTT lambs	14.7	11.9	5.8	39.6
JTT adult	49.3	43.9	24.2	49.3
x BD adult	56.7	51.0	28.5	49.8

In a very intensive study of British crossbred sheep, Palsson and Verges (11) showed that at birth (LW approx. 3 kg) dressing percentage averaged 45%, and on a high plane of nutrition was 49% at 9 weeks (27 kg) and approximately 60% at 41 weeks (80 kg). On a low plane of nutrition, however, when LW at 9 weeks was about 7 kg, dressing percentage was only 44%; by 41 weeks, when the animals weighed only 32 kg, dressing percentage remained at 43%. Comparison with the present figure of 39.6% for JTT lambs (Table 1) suggests that these animals yield proportionally less carcass when immature; the figures for the mature rams, however, may include a sex effect. Palsson and Verges (11) observed such differences between ewes and wethers, but did not record data from rams. The present data compare closely with those of other studies involving temperate breeds of sheep, in which crossbred rams of 63 kg LW dressed at 48.5% (5), and those of 40 kg LW at 49% (1). Field (3) concluded that rams averaged a dressing

out figure of 49.6%. On the other hand Lloyd *et al.* (7) found that crossbred and Targhee rams of 60 kg LW dressed at 53.8%, significantly less than wethers, but no effect of breed was detected. Chaniago and Obst (2) found the dressing percentage of JTT rams of 26 — 32 kg LW to be 47%.

Table 2. Carcass composition of JTT and crossbred rams.

	% chilled carcass			
	Lean	Bone	Fat	Tendon + Loss
JTT lambs	59.3	23.3	15.1	2.3
JTT adults	52.2	17.4	28.6	2.0
x BD adults	50.8	18.2	29.1	1.9

Data for carcass composition in terms of lean, bone and fat are given in Table 2. These compare quite favorably with similar figures for indigenous Botswana castrate male sheep (9), where the carcasses of animals averaging about 32 kg LW were approximately 52% lean, 19% bone and 24% fat; the "trim and loss" obtained by these workers was around twice that obtained here. By way of contrast, Palsson (10) found straight and crossbred British breeds of sheep over the 35 — 50 kg live weight range to have carcasses averaging 56% lean, 13% bone and 26% fat, while Kemp *et al.* (6) calculated that the carcasses of Hampshire crossbred rams of comparable LW also averaged 56% lean, 14% bone and 29% fat. Thus both the JTT and crossbred rams in the present study appear to yield appreciably less lean, more bone and a similar quantity of fat when compared with temperate breeds at comparable live weights. That the same conclusion may be reached for indigenous Botswana sheep (9) suggests that this may be a characteristic of tropical breeds of sheep, a possibility worthy of further study. Although the JTT's and crossbreds accumulated similar quantities of adipose tissue (Table 2), there is evidence that the distribution among depots differed. When carcass and kidney fat were considered separately, the carcass of JTT rams contained a significantly ($P < 0.05$) lower proportion of total adipose tissue than did that of the crossbred (Table 3) and the proportion of kidney fat was significantly higher in the JTT's. This observation has important implications in situations where leaner carcasses are preferred in the market place.

Table 3. Body distribution of dissectable adipose tissue in JTT and crossbred rams.

	Dissectable adipose tissue					
	EBW (kg)	Total (% EBW)	Depot (% total)			
			Kidney	Omental	Mesenteric	Carcass
JTT lambs	11.9	9.5	6.8	8.7	9.8	74.7
JTT adult	43.9	16.1	16.1	27.8	9.4	46.6
	—	—	*	—	—	*
x BD adult	51	14.3	9.3	20.3	12.6	57.9

* Between means that differ significantly ($P < 0.05$); lambs not compared with adults statistically.

The data in Table 2, do not suggest that the ratio of carcass lean: bone exhibited by the JTT is likely to be easily influenced towards the more favorable lean yield of temperate sheep by crossbreeding. Further, since the crossbreds exhibited a less desirable distribution of carcass fat, it is suggested that such crossbreeding may be disadvantageous in this respect. Differences between lambs and adults in terms of the proportion of the body represented by carcass (Table 4) are referable largely to the accumulation of carcass fat with increasing age and weight. This had the effect of rendering the proportions of the other body components relatively less, particularly skin, head and shanks.

Table 4. Tissue components of three groups of JTT and crossbred rams as percentages of fasted live and empty body weights.

		Carcass	Viscera	Blood	Skin	H/H/S*	Gut contents
JTT lambs	% FLW	41.1	16.2	4.7	10.5	9.0	18.8
	% EBW	50.5	20.1	5.8	13.0	11.1	—
JTT adults	% FLW	51.5	17.0	3.9	8.2	8.7	10.8
	% EBW	57.7	19.0	4.1	9.1	9.8	—
x BD adults	% FLW	51.9	15.0	4.2	8.9	8.3	10.2
	% EBW	57.8	16.7	4.7	10.0	9.3	—

* H/H/S: head horns and shanks.

REFERENCES (1) Bradford, G.E. and Spurlock, G.M. 1969. Effects of Castrating Lambs on Growth and Body Composition, Journal of Animal Production Vol. 6: 291, (2) Chaniago, T.D. and Obst, J.M. 1981. Pertumbuhan Domba Dengan Penambahan Makanan Penguat Komersial dan Dedak Padi Disalah Satu Desa Di Jawa Barat, Proceedings Seminar Penelitian Peternakan, Bogor 23 — 26 Maret 1981. Pusat Penelitian dan Pengembangan Peternakan, Bogor., (3) Field, R.A. 1970. Effect of Castration on Meat Quality and Quantity, Journal of Animal Science, Vol. 32, No. 5: 849, (4) Fletcher, I.C. unpublished, (5) Jacobs, J.A., Field, R.A. Botkin, M.P., Riley, M.L. and Roehrkasse, G.P. 1973. Effects of Weight and Castration on Lambs Carcass Composition and Quality. Journal of Animal Science, Vol. 35: 926, (6) Kemp, J.D., Crouse, J.D. Winston, D. and Moody, W.G. 1970. Effect of Slaughter Weight and Castration on Carcass Characteristics of Lambs, Journal of Agricultural Science, Vol. 30: 348, (7) Lloyd, W.R., Slyter, A.L. and Costello, W.J. 1982. Effect of Breed, Sex and Final Weight on Feedlot Performance, Carcass Characteristics and Meat Palatability of Lambs, Journal of Animal Science, Vol. 51, No. 2: 316, (8) Owen, J.E., Norman, G.A., Fisher, I.L. and Frost, R.A. 1977. Studies on The Meat Production Characteristics of Botswana Goats and Sheep - Part 1: Sampling, Methods and Materials and Measurements on The Live Animals. Meat Science Vol. 1 No. 1: 63, (9) Owen, J.E., Norman, G.A., Philbrooks, G.A. and Jones, N.S.D. 1978. Studies on The Meat Production Characteristics of Botswana Goats and Sheep - Part III: Carcase Tissue Composition and Distribution. Meat Science Vol. 2, No. 1: 59, (10) Palsson, H. 1940. Meat Qualities in the Sheep with Special Reference to Scottish Breeds and Crosses II. Part III. Comparative Development of Selected Individuals of Different Breeds and Crosses as Lambs and Hoggets, The Journal of Agricultural Science Vol. 30, (11) Palsson, H. and Verges, J.B. 1952. Effects of The Plane of Nutrition on Growth and The Development of Carcass Quality in Lambs. Part I. The Effects of High and Low Planes of Nutrition at Different Ages, Journal of Agricultural Science Vol. 42, (12) Sitorus, P. and

Subandryo. 1982. Penampilan Domba Ekor Gemuk dan Turunan Silangnya Dengan Pejantan Peranakan Suffolk dan Peranakan Dormer, Proceeding Seminar Penelitian Peternakan, Cisarua, 8 — 11 Februari 1982. Pusat Penelitian dan Pengembangan Peternakan, Bogor.

PERTUMBUHAN JARINGAN DAN KELOMPOK-OTOT-BAKU KAMBING KACANG BERDASAR PERSAMAAN ALOMETRIK

BAMBANG SUDARMOYO, Fakultas Peternakan Universitas Diponegoro, Semarang.

ABSTRAK Pertumbuhan nisbi jaringan dan kelompok-otot-baku karkas kambing kacang jantan dan betina telah dipelajari dalam suatu penelitian. Bobot hidup kambing yang diteliti setelah dipuasakan berkisar antara 6.1 sampai 14.2 kg. Hewan-hewan percobaan dipotong dengan teknik pemotongan beruntun, yang dimulai dari bobot puasa 6.3 kg dan selanjutnya meningkat 10 persen. Sidik peragam dipergunakan untuk membandingkan pengaruh jenis kelamin terhadap persamaan regresi linear yang merupakan transformasi logaritmik dari persamaan alometrik $Y = a X^b$. Persamaan alometrik juga dipakai untuk membandingkan laju pertumbuhan nisbi jaringan dan kelompok-otot-baku terhadap karkas. Ternyata, jenis kelamin tidak mempengaruhi laju pertumbuhan nisbi jaringan karkas. Tanpa memperhatikan jenis kelamin, laju pertumbuhan tulang lebih lamban ($b < 1$) daripada karkas, sedang otot dan lemak sama cepat ($b = 1$). Jenis kelamin juga tidak mempengaruhi laju pertumbuhan kesembilan kelompok-otot-baku. Dengan mengabaikan jenis kelamin, hanya kelompok otot dada dan otot leher yang tumbuh lebih cepat ($b > 1$) daripada karkas; sedang kelompok-otot-baku yang lain tumbuh sama cepat ($b = 1$). Dapat disimpulkan, bahwa dalam selang bobot yang dipelajari, tidak ada dimorfisma pada kambing kacang. Berdasar sebaran bobotnya, ada kecenderungan, kelompok-otot-mahal pada kambing kacang betina lebih berat daripada jantan, serta kelompok-otot-leher merupakan sifat kelamin sekunder.

THE GROWTH RATE OF TISSUES AND STANDARD MUSCLE GROUPS OF KACANG GOATS BASED ON AN ALLOMETRIC EQUATION

ABSTRACT The growth rate of carcass tissue and standard muscle groups (SMG) of male and female Kacang goats was studied. Ten males and ten females were serially slaughtered and dissected; the total weight varied from 6.1 to 14.2 kg. An allometry equation was used to investigate the relative growth rate of carcass tissues and standard muscle groups. The effect of sex on the relative growth of those components was compared by analysis of co-variance. The results showed that there was no significant effect of sex on the growth of carcass tissues. Across sex, there was a significant decrease of bone weight ($P < .01$) when the carcass weight increased, but no significant difference in proportions of muscle and fat. The effect of sex therefore did not affect the growth of the SMG. There was a significant increase of SMG-7 and SMG-9 when the carcass weight increased. It is concluded that for the characteristics measured there is no dimorphism in Kacang goats.

PENDAHULUAN Otot karkas merupakan produk ternak yang utama, disamping lemak dan facia. Jaringan karkas ini berbeda-beda laju pertumbuhannya, tergantung kondisi genetik dan lingkungannya (1, 3). Penelaahan laju pertumbuhan otot juga dilakukan terhadap kelompok-otot-baku (KOBA) yang mencerminkan kelompok otot fungsional. Perubahan laju pertumbuhan otot dipengaruhi oleh umur fisiologik, sehingga faktor-faktor yang mempengaruhi perubahan laju pertumbuhan otot selalu berbeda-beda, sesuai dengan umur fisiologiknya. Pola pertumbuhan otot dipengaruhi oleh jenis kelamin, laju pertambahan bobot badan, penyusutan bobot, bangsa, fungsi dan hipertrofi otot (1, 3, 5, 6).

MATERI DAN METODE Materi percobaan adalah kambing kacang jantan dan betina, masing-masing sepuluh ekor. Data diperoleh dengan teknik pemotongan beruntun. Ada sepuluh bobot potong, pemotongan pertama dilakukan pada bobot 6.3 kg. Pemotongan berikutnya dilakukan pada bobot 10 persen di atas bobot potong sebelumnya. Pada setiap bobot potong, dipotong seekor. Karkas kiri dibagi atas sembilan KOBA (2). Pertumbuhan nisbi jaringan dan KOBA karkas diukur berdasar persamaan alometri Huxley (4). Percentage of recovery jaringan karkas adalah (97.50 ± 5.73) persen (jantan) dan (98.96 ± 4.23) persen (betina).

Table 1. Relative growth of carcass tissue (Y) fixed on carcass weight (X) based on log Y = log a + b log X.

Y	Sex	Constants				r^2	NTD
		a	b	±	S_b		(g)
Bone	male	0.57)**	0.64[c]	±	0.13	0.75	429.31
	female	0.05	0.79	±	0.12	0.85	407.20
	combination	0.31	0.71[d]	±	0.09	0.79	419.13
Muscle	male	-1.01	1.24[c]	±	0.12	0.93	1025.94
	female	-0.49	1.08	±	0.07	0.97	1054.21
	combination	-0.73	1.16	±	0.10	0.94	1037.39
Fascia	male	0.48	0.56[c]	±	0.23	0.46	200.84
	female	-0.28	0.80	±	0.16	0.76	198.17
	combination	0.05	0.69[c]	±	0.13	0.63	300.38
Fat	male	-1.47	0.99	±	0.92	0.14	55.83
	female	-2.54	1.34	±	0.82	0.25	63.10
	combination	-2.17	1.22	±	0.57	0.21	59.99

** Significantly different ($P < .01$).
[c] Significantly different ($P < .05$).
[d] Significantly different ($P < .01$).
NTD: Middle value which is adapted to 1744 g carcass weight.

Tampak, bahwa pada jantan, laju pertumbuhan nisbi tulang dan facia lebih lamban daripada karkas, sedang otot lebih cepat dan lemak sama cepat. Pada betina, laju pertumbuhan nisbi keempat jaringan itu sama cepatnya dengan pertumbuhan karkas. Meskipun begitu, jenis kelamin tidak mempengaruhi laju pertumbuhan jaringan. Tanpa memperhatikan jenis kelamin laju pertumbuhan nisbi tulang dan facia lebih lamban daripada pertumbuhan karkas, sedang laju pertumbuhan nisbi otot dan lemak sama cepat. Jadi, tulang bersifat dewasa dini, sehingga memungkinkan ototnya tumbuh dengan cepat. Pertumbuhan nisbi lemak amat beragam; lagi pula kandungan lemak karkas kambing kacang amat sedikit. Jenis kelamin juga tidak mempengaruhi rata-rata bobot jaringan karkas. Pada bobot karkas kiri 1744 gram dan tanpa memperhatikan jenis kelamin, persenan bobot tulang, otot, facia dan lemak adalah 14.4, 64.4, 11.7 dan 3.5 persen. Pertumbuhan KOBA dapat dilihat pada Tabel berikut.

Table 2. Relative growth rate of standard muscle group (Y) fixed on carcass weight (X) based on log Y = log a + b log X model.

Y	Sex	Constants a	Constants b	±	S_b	r^2	NTD (g)
KOBA-1	male	-1.60)*	1.23	±	0.19	0.85	257.5
	female	-0.85	1.01	±	0.12	0.90	294.0
	combination	-1.23	1.12	±	0.16	0.86	283.7
KOBA-2	male	-1.57	1.01	±	0.23	0.71	55.5
	female	-1.55	1.00	±	0.12	0.90	54.6
	combination	-1.54	1.00	±	0.17	0.81	55.0
KOBA-3	male	-1.30)*	1.05	±	0.23	0.75	137.5
	female	-1.61	1.15	±	0.13	0.91	141.9
	combination	-1.56	1.13	±	0.22	0.76	139.9
KOBA-4	male	-1.32	1.02	±	0.29	0.64	110.8
	female	-1.38	1.04	±	0.41	0.44	106.5
	combination	-1.87	1.18	±	0.44	0.48	108.6
KOBA-5	male	-1.49	1.11	±	0.15	0.87	129.3
	female	-1.49	1.11	±	0.07	0.97	150.1
	combination	-1.91	1.24	±	0.08	0.93	139.3
KOBA-6	male	-1.58	0.95	±	0.30	0.55	35.0
	female	-2.30	1.16	±	0.14	0.90	33.3
	combination	-1.95	1.06	±	0.15	0.73	34.1
KOBA-7	male	-3.98	1.78	±	0.48	0.70	88.2
	female	-3.23	1.58[d]	±	0.19	0.89	95.2
	combination	-3.51	1.66[c]	±	0.21	0.79	91.7
KOBA-8	male	-2.38	1.26	±	0.29	0.71	53.5
	female	-1.01	0.86	±	0.19	0.72	60.3
	combination	-1.67	1.05	±	0.25	0.69	58.5
KOBA-9	male	-5.10	2.19[d]	±	0.58	0.67	124.4
	female	-3.22	1.64	±	0.38	0.70	121.9
	combination	-4.01	1.86[d]	±	0.32	0.67	123.2

* Significantly different ($P < .05$).
[c] Significantly different ($P < .05$).
[d] Significantly different ($P < .01$).
NTD: Middle value which is adapted to 1744 g carcass weight.

Tampak bahwa jenis kelamin tidak mempengaruhi laju pertumbuhan nisbi KOBA. Semua KOBA relatif tumbuh sama cepat dengan pertumbuhan karkas, kecuali KOBA-7 dan KOBA-9. KOBA-7 (otot dada yang bertaut dengan kaki depan) betina dan KOBA-9 (otot dada dan leher) jantan tumbuh lebih cepat daripada karkas. KOBA-9 memang merupakan sifat kelamin sekunder hewan jantan, karena beberapa otot di daerah ini peka terhadap androgen (3). Cepatnya pertum-

buhan otot leher, di rangsang pula oleh besarnya tulang pada bagian ini. Tanpa memperhatikan jenis kelamin, KOBA-7 dan KOBA-9 juga tumbuh cepat. Meskipun tidak mempengaruhi laju pertumbuhan, akan tetapi jenis kelamin mempengaruhi bobot KOBA-1 (otot kaki belakang proximal) dan KOBA-3 (otot sekitar tulang belakang bagian *thorax* dan *lumbar*). Berdasar sebaran bobotnya, KOBA yang paling kecil proporsinya adalah KOBA-6 (3.3 persen), kemudian menyusul KOBA-2 (5.3 persen), KOBA-8 (5.7 persen), KOBA-7 (8.9 persen), KOBA-4 (10.5 persen), KOBA-9 (11.9 persen), KOBA-5 (13.5 persen), KOBA-3 (13,5 persen) dan KOBA-1 (27,4 persen); kesemuanya pada bobot otot karkas kiri 1034 gram. Expensive muscles (KOBA-1, KOBA-3 dan KOBA-5 bersama-sama) bobot totalnya adalah 562.9 gram atau 32.3 persen dari bobot karkas atau 54.4 persen dari bobot otot karkas. Dengan memperhatikan koefisien pertumbuhannya, urutan saat dewasa kambing kacang adalah KOBA-2 (b = 1.00), KOBA-8 (b = 1,05), KOBA-6 (b = 1.06), KOBA-1 (b = 1.12), KOBA-3 (b = 1.13), KOBA-4 (b = 1.18), KOBA-5 (b = 1.24), KOBA-7 (b = 1.66), dan KOBA-9 (b = 1.86). Tampak, bahwa urutan kedewasaan adalah kaki belakang *distal,* kaki belakang *proximal;* kaki depan *distal,* kaki depan *proximal* dan pinggang; punggung dan leher. Ini berarti hukum arah perkembangan (*anteroposterior* dan *sentripetal*) dipenuhi.

KESIMPULAN Dalam selang bobot 6.1 — 14.2 kg, jenis kelamin tidak mempengaruhi pertumbuhan nisbi jaringan maupun KOBA. Tetapi, jenis kelamin mempengaruhi bobot tulang. Tidak ada perbedaan bentuk badan yang nyata antara jenis kelamin.

DAFTAR PUSTAKA (1) Berg, Roy T., dan Rex M. Butterfield. 1976. New concepts of cattle growth, Sidney University Press, (2) Butterfield, R.M. and N.D.S. May. 1966. Muscle of the ox, University of Queensland Press, (3) Hafez, E.S.E. 1969. Introduction to animal growth, pp. 1 — 7. *Dalam* E.S.E. Hafez dan I.A. Dyer (Ed)., Animal growth and nutrition, Lea and Febiger, Philadelphia, (4) Huxley, J.S. 1932. Problems of relative growth. Methuen press, London, (5) Murray, D.M., N.M. Tulloh dan W.H. Winter. 1974. Effects of three different growth rates on empty body weight, carcass weight and dissected carcass composition of cattle. J. Agric. Sci., Cam. 82: 535, (6) Winter, W.H., N.M. Tulloh dan D.M. Murray. 1976. The effect of compensatory growth in sheep on empty body weight, carcass weight and the weight of some offal. J. Agric. Sci., Camb., 87: 433.

MENINGKATKAN PRODUKTIVITAS KAMBING DI DESA CIBURUY DAN CIGOMBONG BOGOR

IMAM K. ABDULGANI, Jurusan Ilmu Produksi Ternak, Fakultas Peternakan Institut Pertanian Bogor.

ABSTRAK Sebanyak 1239 kambing lokal Cigombong dipergunakan pada tahap awal penelitian (September 1982 — Agustus 1983) untuk mempelajari sifat-sifat reproduksi dan produksi dalam upaya peningkatan produktivitas. Penelitian ini merupakan tindak lanjut penelitian dasar (periode 1975/78) yang dilakukan Abdulgani (1). Populasi kambing dan rata-rata kambing dipelihara per KK (7,65 ekor) periode 1982/83 meningkat 23,01% dan 33,07% dibandingkan periode 1975/78. Sebaliknya petani ternak kambing berkurang 15,12%. Persentase kelahiran kembar periode 1982/83 (74,67%) meningkat 3,01% dibandingkan periode 1975/78 (72,42%). Selama periode tersebut rata-rata bobot badan umur 120 hari cempe jantan (11,23 kg) dan betina (10,04 kg) meningkat 2,14% dan 3,09%, sedangkan rata-rata bobot badan cempe jantan (17,08 kg) dan betina (15,07 kg) umur 240 hari masing-masing meningkat 7,44% dan 8,91%. Mortalitas kambing dewasa dan cempe periode 1982/83 adalah 0,35% dan 8,75%, sedangkan periode 1975/78 masing-masing 1,45% dan 13,36%. Program peningkatan produktivitas pada tahap pertama dapat dianjurkan melalui seleksi bobot sapih umur 120 hari dan kelahiran kembar. Seleksi cempe jantan untuk calon pejantan unggul sebanyak 9% dari jumlah cempe jantan yang lahir, dan pada cempe betina untuk calon induk unggul sebanyak 18% dari jumlah cempe betina lahir.

GOAT IMPROVEMENT PROGRAMME IN THE VILLAGES OF CIBURUY AND CIGOMBONG, BOGOR

ABSTRACT Studies on some productive and reproductive traits of 1239 goats under traditional conditions have been renewed since September 1982 in the villages of Ciburuy and Cigombong, 30 km south of Bogor, West Java, as the implementation of the first accomplished work (1975/78) reported by Abdulgani (1). The results showed that during the period 1982/83 the goat population and the average number of goats raised per household (7.65 head) were respectively increased by 23.01% and 33.07% compared to those of period 1975/78. But the number of goats raised decreased 15.12%. The percentage of multiple births (74.67%) during the period 1982/83 increased by 3.01% compared to that of the period 1975/78. During the period 1982/83 the average body weight at 120 days of age for male kids (11.23 kg) and that of female kids (10.04 kg) increased by 2.14% and 3.09% respectively as compared to those of the period 1975/78. The average body weight of 240-day-old male kids (17.08 kg) and that of the female ones (10.04 kg) increased by 7.44% and 8.91% respectively. The mortality rates of mature goats and kids during the period 1982/83 were 0.35% and 8.75%, and those of the period 1975/78 were 1.45% and 13.36% respectively.

PENDAHULUAN Masalah pengadaan kambing baik untuk memenuhi kebutuhan konsumen di kota yang semakin meningkat maupun untuk pengadaan stok bibit bagi keperluan penyebaran dan pengembangan kambing di daerah-daerah, khususnya di daerah transmigrasi, hingga kini bersumber dari peternakan kambing rakyat di pedesaan. Sebagai petani ternak kambing umumnya lemah dalam permodalan dan rendah dalam pendidikan (1). Sementara itu program perbaikan mutu genetik untuk meningkatkan produktivitasnya belum mendapat perhatian yang wajar. Keadaan menurunnya tingkat produktivitas kambing di Indonesia (1, 2, 3) merupakan tantangan dan dorongan untuk melaksanakan program peningkatan produktivitas kambing yang hasilnya mudah diterapkan dalam praktek kehidupan sehari-hari petani di pedesaan.

MATERI DAN METODE Sebanyak 1239 kambing lokal milik rakyat desa Ciburuy dan Cigombong (30 km selatan Bogor), Kecamatan Cijeruk, Kabupaten Bogor dipelajari kembali (September 1982 — Oktober 1983) sifat-sifat reproduksi dan produksinya dalam rangka program peningkatan produktivitas. Program ini merupakan tindak lanjut penelitian dasar (periode 1975/78) yang dilakukan Abdulgani (1). Kambing dipelihara secara tradisional dengan *sistem gedogan* (dipelihara dalam kandang panggung tak dilepas). Sistem perkawinan berjalan secara acak dengan membawa kambing betina berahi ke tempat pejantan, atau sebaliknya dengan meminjam pejantan dibawa ke tempat betina berahi. Prosedur penelitian dan analisa data dilakukan menurut Abdulgani (1) dan petunjuk Steel dan Torrie (4).

HASIL DAN PEMBAHASAN Hasil inventarisasi September 1982 menunjukkan bahwa petani yang memelihara kambing berkurang sebanyak 15,12% dibandingkan periode 1975/78, sedangkan rata-rata banyaknya kambing dipelihara per KK (Kepala Keluarga) meningkat 33,07%. Demikian pula populasi kambing tahun 1982 meningkat (23,01%) dibandingkan dengan tahun-tahun sebelumnya (1975 — 1978). Tingkat kesuburan yang dicerminkan oleh persentase banyaknya cempe kelahiran kembar seperti tertera pada Tabel 1 meningkat 3,01% dari 72,42% (1975/78) menjadi 74,67% (1982/83).

Table 1. Percentage of single and multiple births of goats in Ciburuy and Cigombong villages.

Period	Single	Twin	Triplet	Quadruplet
	%			
1982/83	25.32 (136)	63.31 (340)	10.61 (57)	0.75 (4)
1975/76	26.42 (107)	58.77 (238)	14.81 (60)	—
1976/77	29.15 (130)	59.64 (266)	9.42 (42)	1.79 (8)
1977/78	27.18 (162)	58.73 (350)	12.08 (72)	2.01 (12)

Note: Figures within brackets show the number of kids.

Tabel 2 menunjukkan bahwa rata-rata bobot lahir maupun bobot badan umur 120 dan 240 hari pada periode 1982/83 lebih tinggi dibandingkan hasil penelitian periode 1975/78 baik pada cempe jantan maupun pada cempe betina. Rata-rata bobot badan cempe jantan dan betina umur 120 hari masing-masing meningkat 2,14% dan 3,09%, sedangkan pada umur 240 hari masing-masing meningkat 7,44% dan 8,91%. Mortalitas kambing dewasa dan cempe periode 1982/83 0,35% dan 8,75%, dan periode 1975/78 masing-masing 1,45% dan 13,36%. Kematian terbanyak terjadi pada cempe yang berumur dibawah satu bulan (4,47%). Program peningkatan produktivitas pada tahap pertama dianjurkan melalui seleksi masal berdasarkan "bobot sapih" umur 120 hari dan kelahiran kembar. Cempe jantan yang diseleksi untuk calon pejantan unggul sebanyak 9% dari jumlah cempe jantan yang lahir. Pada cempe betina untuk calon induk unggul sebanyak 18% dari jumlah cempe betina lahir dalam tahun bersangkutan.

Table 2. Average birth weight and body weight at 120 and 240 days of ages of goats in Ciburuy and Cigombong villages.

Age (days)	Average body weight (kg) ± SE during 1982/83	
	Male	Female
0 - 2	2.32 ± 0.60 (192)	2.24 ± 0.64 (196)
120	11.23 ± 2.93 (136)	10.04 ± 2.17 (119)
240	17.08 ± 3.46 (12)	15.27 ± 4.57 (11)
	Average body weight (kg) ± SE during 1975/78	
0 - 2	2.05 ± 0.60 (364)	1.93 ± 0.56 (382)
120	10.99 ± 0.16 (360)	9.73 ± 0.13 (400)
240	15.81 ± 0.33 (159)	13.91 ± 0.21 (208)

Note: Figures within brackets show the number of kids.
SE = standard error.

KESIMPULAN DAN SARAN Desa Ciburuy dan Cigombong cukup memiliki potensi sumberdaya alam dan manusia bagi pengembangan kambing dalam rangka peningkatan produktivitas. Hal ini tercermin dari meningkatnya populasi kambing dan rata-rata pemilikan disamping adanya peningkatan persentase kelahiran cempe kembar dan bertambahnya bobot badan umur sapih (120 hari) dan pasca sapih (240 hari). Selain itu ketrampilan petani dalam mengelola kambingnya semakin baik yang dibuktikan dari penurunan mortalitasnya. Namun demikian program seleksi ke arah pembentukan bibit unggul kambing sangat mendesak dan perlu mendapat perhatian dan bantuan.

DAFTAR PUSTAKA (1) Abdulgani, I.K. 1981. Beberapa ciri populasi kambing di desa Ciburuy dan Cigombong serta kegunaannya bagi peningkatan produktivitas. Disertasi Doktor. Fakultas Pasca Sarjana IPB. (2) Abdulgani, I.K. and I. Warganegara. 1980. Some productive traits of the goats at the Kalianda Ranch Jaka Utama Miced Farming at Lampung. Proc. Second Ruminant Seminar: 88 — 89. (3) Raabe, J.F.G. 1927. Geboorteresultaten en drachtigheidsduur bij Etawah geiten. N.I.BL.V.Dierg. 39: 239 — 249. (4) Steel, R.G.D. and J.H. Torrie. 1960. Principles and Procedures of Statistics. Mc Graw-Hill, New York.

PENGARUH PENGEMBALAAN KAMBING (PADA BERBAGAI "STOCKING RATE") TERHADAP "INTRODUCED PASTURE" DI BAWAH POHON KELAPA

I KETUT RIKA, Dosen Ilmu Makanan Ternak, pada Fakultas Peternakan Universitas Udayana Denpasar.

ABSTRAK Untuk meningkatkan produksi ternak ruminansia, telah dilaksanakan penelitian terhadap "introduced pasture mixture" yang digembalai ternak kambing Kacang selama 4 bulan. Pasture yang terdiri dari *Centrocema pubescens, Macroptilium atropurpureum* (Siratro) dan *Brachiaria decumbens,* telah ditanam satu setengah tahun sebelumnya yang ternyata terbukti berkembang dan beradaptasi baik dengan tempat penelitian di bawah pohon kelapa di daerah Bali Barat (± 135 km dari Denpasar) yang mempunyai curah hujan rata-rata 935 mm per tahun. Penelitian dengan rancangan acak berkelompok terdiri dari 3 perlakuan "stocking rate" (SR) yaitu 6 ekor, 9 ekor dan 12 ekor per ha dengan 3 blok (ulangan), bertujuan untuk mengetahui akibat pengembalaan terhadap produksi, komposisi botani pasture, palatabilitas masing-masing species dan ketahanan pasture terhadap pengembalaan. Berkurangnya produksi pasture semakin besar dengan semakin meningkatnya SR yaitu 26,45%, pada SR 9 ekor per ha dan 32,94% pada SR 12 ekor/ha, sedangkan pada SR 6 ekor per ha produksi meningkat 5,58% ($P < 0,05$). Persentase penurunan produksi masing-masing species terbesar pada Siratro, dan perubahan komposisi botani setelah digembalai, penurunannya terbesar pada Siratro. Penelitian ini menunjukkan bahwa perubahan produksi dan komposisi introduced pasture pada SR 6 ekor/ha paling rendah, atau dapat dikatakan bahwa pasture dengan 6 ekor kambing per ha dapat bertahan lebih baik. Kambing paling menyenangi Siratro diantara jenis-jenis yang ada.

THE EFFECT OF GOAT GRAZING (DIFFERENT STOCKING RATES) ON INTRODUCED PASTURES UNDER COCONUT TREES

ABSTRACT A study was carried out to evaluate the effect of goats grazing at different stocking rates (SR) on improved pastures established under coconut trees. The duration of the experiment was 4 months. Pastures consisted of *Centrocema pubescens, Macroptilium atropurpureum* (Siratro) and *Brachiaria decumbens.* They were well established one and half years after planting. Stocking rates (SR) were 6, 9 and 12 animals/ha and treatments were replicated three times in a randomized block arrangement. Pastures were grazed rotationally. SR resulted in a decrease in pasture production of 26.5% at a SR of 9 animals/ha and 33.0% at a SR of 12 animals/ha; at a SR of 6 animals/ha production increased 5.6% ($P < 0.05$). Siratro production decreased more than the production of *Centrocema* and *Brachiaria.* Changes in botanical composition after grazing were mainly due to the increase in Siratro. The results of this experiment indicate that the smallest changes in pasture production and best persistency was obtained at 6 animals/ha. The palatability of Siratro was better than that of *Centrosema* or *Brachiaria.*

PENDAHULUAN Untuk meningkatkan produksi ternak ruminansia salah satu faktor yang paling menentukan adalah hijauan makanan ternak. Sehubungan dengan hal tersebut, dilaksanakan penelitian hijauan makanan ternak dengan menanam jenis rumput-rumputan dan leguminosa unggul dengan maksud untuk meningkatkan produksi kambing Kacang, dan ingin diketahui pengaruh pengembalaan kambing terhadap ketahanan rumput-rumput unggul tersebut, baik produksi maupun komposisi botaninya. Dan akan diketahui daya dukung yang tepat, sesuai dengan persediaan hijauan yang ada sehingga hubungan antara ternak dan makanan dapat memberikan daya guna yang seoptimal mungkin.

MATERI DAN METODE Tempat penelitian mempergunakan tanah kosong di bawah pohon kelapa seluas 3,6 ha yang terletak di Kecamatan Gerokgak, Kabupaten Buleleng pada perkebunan P.T. Margarana. Jarak dari kota Denpasar ± 157 km. Curah hujan 935 mm per tahun. Tempat penelitian yang seluas 3,6 ha dibagi menjadi 3 blok, masing-masing seluas 1,2 ha. Masing-masing blok dibagi lagi menjadi 3 sub blok dengan luas masing-masing 0,28 ha, 0,37 ha dan 0,55 ha (Rika *et al.*, 1981). Dengan demikian terbentuklah 9 sub blok dan pembagian (letaknya) secara acak. Masing-masing sub blok ditanami dengan rumput-rumputan dan leguminosa. Jenis-jenis rumput dan leguminosa yang ditanam adalah *Brachiaria decumbens* cv. Basilisk (Brachiaria), *Cenchrus ciliaris* (Buffel grass), *Chloris guyana* (Rhodes grass). Jenis-jenis leguminosa adalah *Centrocema pubescens* (Centrocema) dan *Macroptilium atropurpureum* (Siratro). Pengembalaan dilaksanakan 1½ tahun setelah penanaman dengan mempergunakan kambing Kacang dengan berat rata-rata 12,5 kg per ekor. Pada setiap sub blok dilepasi 10 ekor betina. Setiap satu bulan pengembalaan, masing-masing group pada setiap sub blok dipindahkan ke sub blok yang sama pada blok lainnya, demikian seterusnya, sehingga setiap sub blok digembalai secara bergilir. Perhitungan SR adalah sebagai berikut: untuk 3 x 0,28 ha oleh 10 ekor = 12 ekor/ha, 3 x 0,37 ha oleh 10 ekor = 9 ekor/ha dan 3 x 0,55 ha oleh 10 ekor = 6 ekor/ha. Pengukuran produksi, komposisi dan keadaan "pasture" dilakukan sebelum dan sesudah digembalai untuk setiap pelepasan (pengembalaan) pada tiap-tiap sub blok.

HASIL DAN PEMBAHASAN Produksi pasture total sebelum dan sesudah digembalai terjadi perubahan yang nyata ($P < 0,05$) diantara SR. Perubahan produksi pada 6 ekor/ha, meningkat dibandingkan pada SR yang lebih besar disebabkan karena peningkatan produksi Brachiaria dan rumput lokal *Avena sativa*, masing-masing meningkat sebanyak 35,44% dan 34,09%. Produksi Centrocema, Siratro dan Mimosa turun berturut-turut 16,88%, 37,01% dan 74,63%. Semakin tinggi SR penurunan produksi semakin besar. Penurunan produksi dan persentasenya dapat dilihat pada Tabel 1 dan 2.

Table 1. Grazing effects on pasture production before and after grazing (ton/ha).

Stocking rate	Total production		Siratro production		Centro production		Brachiaria production		Mimosa/ Imvisa prod.		Avena sativa prod.	
	*	**	*	**	*	**	*	**	*	**	*	**
6 Animals/ha	12.47a	13.43a	2.54a	1.60a	1.54a	1.28a	2.06a	2.79a	0.67a	0.17a	5.66a	7.59a
9 Animals/ha	12.78a	9.40b	2.29a	1.08a	1.74a	0.91a	2.31a	1.55a	0.32a	0.12a	5.92a	5.14b
12 Animals/ha	12.69a	8.51b	2.56a	1.13a	1.69a	0.83a	2.19a	1.26a	0.30a	0.10a	5.68a	4.46b
SEM	0.35	0.45	0.15	0.21	0.14	0.15	0.12	0.10	0.16	0.04	0.10	0.31

a The same superscripts in the same column did show significantly different (P > .05).

* Before grazed.

** After grazed.

Table 2. Percentages of pasture production changes before and after grazing (%).

Stocking rate	Total production	Siratro production	Centro production	Brachiaria production	M./Imvisa production	A. Sativa production
6 Animals/ha	+ 7.69	-37.01	-16.88	+35.44	-74.63	+34.09
9 Animals/ha	-30.05	-52.83	-47.70	-32.90	-62.50	-13.17
12 Animals/ha	-32.94	-55.86	-50.91	-42.46	-66.67	-21.48

Note: Mark + = production increased.
— = production decreased.

Pengukuran persentase komposisi botani sebelum dan sesudah digembalai menunjukkan perubahan-perubahan. Secara umum pasture didominasi oleh *Avena sativa* Centrocema dan Brachiaria menunjukkan kenaikkan 1% dan 1,45% pada SR 6 ekor/ha sedangkan pada SR yang lebih besar Siratro mengalami persentase penurunan yang semakin besar dengan semakin besarnya SR, demikian pula Brachiara. Dapat dilihat pada Tabel 3 dan 4.

Table 3. Grazing effects on botanical composition of pasture (% DM).

Stocking rate	Siratro		Centro		Brachiaria		Mimosa invisa		Avena sativa	
	*	**	*	**	*	**	*	**	*	**
6 Animals/ha	20.26	13.33	9.80	10.80	16.04	17.13	5.91	4.11	47.99	54.63
9 Animals/ha	18.16	11.42	11.71	9.71	18.03	16.43	4.40	5.85	47.70	56.59
12 Animals/ha	20.25	11.81	11.26	9.84	17.19	14.7	4.72	6.83	46.58	56.82
SEM	0.98	1.89	1.04	1.47	0.99	0.85	0.07	0.46	0.76	2.29

* before grazed.
** after grazed.

Table 4. Pasture botanical composition changes before and after grazed.

Stocking rate	Siratro	Centro	Brachiaria	Mimosa imvisa	Avena sativa
6 Animals/ha	-6.93	+1	+1.09	-1.80	+6.64
9 Animals/ha	-6.74	-2	-1.60	+1.18	+8.89
12 Animals/ha	-8.84	-1.42	-2.49	+2.11	+10.24

Note: + = composition increased.
- = composition decreased.

Perbedaan produksi diantara SR sebelum digembalai tidak berbeda nyata, namun setelah digembalai menunjukkan perbedaan nyata ($P < 0,05$). Hal ini disebabkan karena peningkatan jumlah kambing persatu satuan luas. Penurunan produksi terutama sekali disebabkan penurunan komponen leguminosa (Siratro, Centrocema), yang mempunyai palatabilitas yang lebih tinggi dibandingkan dengan rumput-rumputan (Whiteman, 1974). Pada SR yang paling rendah produksi Brachiaria masih sempat naik karena kambing lebih banyak memilih leguminosa, dan persediaan leguminosa pada SR paling rendah masih mencukupi. Dengan bertambahnya SR persediaan leguminosa tidak mencukupi, kambing tidak melakukan seleksi lagi. Hal ini sesuai dengan Kennedy *et al.* (1960), bahwa akibat peningkatan SR ternak cenderung lebih lama merumput, penggunaan makanan lebih efisien. Dan sebagai akibat pengembalaan terhadap produksi pasture, sangat tergantung kepada SR dan kecepatan pertumbuhan kembali dari pasture, artinya apakah produksi turun, stabil atau naik. Dari hasil penelitian ini dijumpai kenaikan pro-

duksi pasture pada SR 6 ekor/ha sebanyak 7,69% sedangkan pada SR 9 ekor/ha dan 12 ekor/ha turun berturut-turut 30,05% dan 32,94%. Bila diperhatikan perbandingan komposisi diantara SR sebelum digembalai dari masing-masing komponen komposisi botani dibandingkan dengan perbandingan komposisi setelah digembalai, menunjukkan variasi perubahan yang berbeda-beda. Variasi perubahan Siratro pada semua SR, berkurang, sedangkan variasi perubahan Centrocema pada SR terendah naik 1% sedangkan pada kedua SR yang lebih besar turun, dan persentase Mimosa turun. Dari kenyataan-kenyataan di atas dari berbagai jenis leguminosa penurunan yang paling drastis setelah digembalai adalah Siratro. Siratro termasuk leguminosa yang palatabel, (Onayinka, 1973). Bila diperhatikan perubahan komposisi botani setelah pengembalaan pada berbagai rumput-rumputan terutama Brachiaria dan Avena, maka Brachiaria menunjukkan pengurangan persentase sebanyak 1,60% dan 2,49% pada SR 9 ekor/ha dan 12 ekor/ha. Avena menunjukkan kenaikkan persentase pada SR 6 ekor/ha, 9 ekor/ha dan 12 ekor/ha berturut-turut 6,64%, 8,89% dan 10,24%. Variasi perubahan-perubahan tersebut mengakibatkan komposisi botani berubah sesuai dengan tingkat frequensi "defoliasi" (peningkatan SR) baik terhadap leguminosa maupun terhadap rumput-rumputan, sesuai dengan Bowker *et al.* (1978).

KESIMPULAN 1. Sebagai akibat pengembalaan terjadi penurunan produksi. 2. Penurunan produksi dari masing-masing komponen botani pasture bervariasi sesuai dengan tingkat palatabilitas dari komponen-komponen botani pasture. 3. Persentase penurunan jenis leguminosa lebih besar dibandingkan persentase penurunan jenis-jenis rumputan. 4. Komposisi botani pasture setelah pengembalaan terjadi penurunan persentase jenis leguminosa dan meningkatnya persentase rumput Avena secara keseluruhan pada semua SR.

DAFTAR PUSTAKA (1) Anonymous. 1981. Laporan P.T. Margarana. (2) Kennedy, W.K., J.T. Reid, M.J. Anderson, J.C. Wilcot and D.G. Davenvort. 1960. Influence of System of Grazing on Animal and Plant Performance, Rep. from Proc. of the Eight International Grassland Congress, Dept. of Agric, and Animal Husb. Cornell University, U.S.A. (3) Onayinka, E.A.C. 1973. Hints of Establishment and management of Sown Pasture in Western Nigeria. Research Bull. No. 3. Univ. of IFE. (4) Rika, I.K., I.M. Nitis and L.R. Humphreys. 1981. Effect of Stocking Rate on Cattle Growth, Pasture Production and Coconut Yield in Bali, Trop. Grassland Vol. 15 No. 3. (5) Steel, R.G.D., J.H. Company, Inc., New York, Toronto, London. (6) Whiteman, P.C., L.R. Humphreys, N.H. Monteith, E.H. Houlth, R.M. Brynth and J.E. Slater. 1974. A Course Manual ini Tropical Pasture Science, Aust. Vice-Chancellor Committee, A.A.U.C.S.

PENGARUH PENCUKURAN TERHADAP PERFORMANS DOMBA JANTAN MUDA LOKAI DALAM MUSIM PENGHUJAN

MUCHJI MARTAWIDJAJA, Balai Penelitian Ternak, Bogor, SUNARYO KEMAN DAN SOEDOMO, Fapet UGM, Yogyakarta.

ABSTRAK Penelitian ini telah dilakukan di Fakultas Peternakan Universitas Gadjah Mada, Yogyakarta, pada bulan Januari — April 1983 dalam musim penghujan. Lama penelitian 14 minggu termasuk 2 minggu pertama masa pendahuluan dan 12 minggu pengumpulan data. Sepuluh ekor domba jantan muda lokal umur 5 — 6 bulan digunakan untuk penelitian ini, dimana 5 ekor dengan berat badan awal rata-rata 13,01 kg mendapat perlakuan pencukuran, dan 5 ekor dengan berat badan awal rata-rata 13,36 kg tanpa pencukuran sebagai kontrol. Domba dipelihara dalam kandang individu. Rumput Gajah yang dipotong-potong 2 — 5 cm diberikan *ad libitum* sebagai ransum, konsentrat ditentukan 1,7% dari berat badan dengan kandungan protein kasar 16,83%. Rancangan Acak Lengkap digunakan dalam penelitian ini dengan 2 perlakuan dan 5 kali ulangan. Hasil penelitian menunjukkan bahwa pencukuran tidak berpengaruh nyata (P> 0,05) pada pertambahan berat badan rata-rata (ADG), konsumsi bahan kering (KBK), konsumsi air minum (KAM), konversi makanan (KM) dan daya cerna semu (DCS) domba. Rata-rata domba yang dicukur ADG = 68,45 gr; KBK = 533,6 gr; KAM = 586,4 gr; KM = 7,845 dan DCS = 63,19%, sedangkan rata-rata untuk kontrol ADG = 65,48 gr; KBK = 549,4 gr; KAM = 600,8 gr; KM = 8,546 dan DCS = 61,40%. Rata-rata bobot karkas, persentase karkas dan perbandingan daging-tulang masing-masing 7,425 kg, 40,09% dan 3,055 untuk yang dicukur, sedangkan kontrol masing-masing 7,510 kg, 39,21% dan 3,099.

THE INFLUENCE OF CLIPPING ON THE PERFORMANCE OF YOUNG LOCAL MALE LAMBS DURING THE RAINY SEASON

ABSTRACT This experiment was carried out at the Faculty of Animal Husbandry, University of Gadjah Mada, Yogyakarta, in January to April 1983 in the rainy season period. Duration of this experiment was 14 weeks including 2 weeks as preliminary and 12 weeks collecting data. Ten local young male lambs of 5 to 6 months of age were used in this experiment. Five lambs with an average initial live weight of 13.01 kg were clipped, and the others (13.36 kg) served as the control. *Pennisetum purpureum* grasses were chopped and fed *ad libitum*, concentrate 1.7% from initial live weight. Completely Randomized Design was applied (two treatments and 5 replications). The result of this experiment showed that clipping did not influence (P> 0.05) the average daily gain (ADG), dry matter intake (DMI), water intake (WI), feed conversion ratio (FCR) and apparent digestability (AD) of the lambs. The clipped lambs: ADG = 68.45 gr; DMI = 533.6 gr; WI = 586.4 gr; FCR = 7.845 and AD = 63.19%. The control lambs: ADG = 65.48 gr; DMI = 549.4 gr; WI = 600.8 gr; FCR = 8.456 and meat-bone ratio were 7.425 kg; 40.09% and 3.055 for the clipping lambs; and 7.510 kg; 39.21% and 3.099 for the control group.

PENDAHULUAN Meningkatkan produksi daging adalah tujuan pemerintah untuk mengimbangi laju permintaan, meningkatkan gizi dan kesehatan masyarakat (1). Peningkatan dapat dilakukan dengan perbaikan genetik, makanan, pengelolaan dan kesehatan (9). Lingkungan mikroklimat dapat mempengaruhi kondisi kesehatan dan performance (2, 8). Di daerah tropis termasuk Indonesia, temperatur dan kelembaban udara relatif tinggi, kurang menguntungkan untuk kondisi kesehatan dan performans (2, 8). Di daerah tropis termasuk Indonesia, berkembang subur pada kulit (5, 9), beban panas tubuh naik (5), dan ternak akan menderita stres (3, 5). Akibat stres performans akan menurun (3, 5, 7). Pencu-

kuran domba dapat menurunkan insulasi bulu dan meningkatkan heat loss oleh angin (3, 5), meningkatkan intake makanan dan pertumbuhan (6), meningkatkan kualitas semen pejantan pada musim panas (3). Atas pertimbangan ini, maka dilakukan penelitian pengaruh pencukuran terhadap performans domba jantan muda yang sedang tumbuh dalam musim penghujan. Pencukuran selain memberikan hasil tambahan berupa bulu (wol), kemungkinan dapat meningkatkan performans domba.

MATERI DAN METODE Penelitian ini dilakukan di Fakultas Peternakan Universitas Gadjah Mada, Yogyakarta, dalam musim penghujan antara bulan Januari — April 1983. Lama penelitian 14 minggu termasuk 2 minggu pertama masa pendahuluan. Materi yang digunakan 10 ekor domba jantan muda lokal umur 5 — 6 bulan, dengan acak dibagi 2 kelompok perlakuan masing-masing 5 ekor yang ditempatkan per individu dalam kandang panggung. Kelompok (I) dicukur dengan rata-rata berat badan awal 13,01 kg, sedangkan kelompok (II) tidak dicukur sebagai kontrol dengan rata-rata berat badan awal 13,36 kg. Rumput Gajah segar dipotong-potong 2 — 5 cm diberikan sebagai ransum *ad libitum*, konsentrat ditentukan 1,7% dari berat badan dengan kandungan protein kasar 16,83%, diberikan pagi hari sebelum rumput. Pemberian obat cacing dilakukan pada awal dan pertengahan percobaan untuk mencegah parasit cacing. Respons yang diamati adalah terhadap pertumbuhan atau pertambahan berat badan dengan penimbangan 2 minggu sekali, konsumsi makanan dan air minum diukur tiap hari. Pengumpulan feses dengan kantung feses dilakukan 7 hari sebelum percobaan berakhir untuk pengukuran daya cerna semunya. Pada akhir penelitian, 60% dari domba dipotong untuk mengetahui bobot karkas dan perbandingan daging-tulang karkas. Analisa proximate dilakukan terhadap ransum dan feses yang diperlukan untuk perhitungan.

HASIL DAN PEMBAHASAN Yang termasuk kriteria performans dalam penelitian ini adalah pertumbuhan atau pertambahan berat badan, konsumsi makanan dan air minum, konversi makanan, daya cerna, bobot karkas dan perbandingan daging-tulang. Pertumbuhan merupakan aktifitas fisiologi yang diukur dari pertambahan berat badan berdasarkan periode waktunya, atau berat akhir dikurangi berat awal per satuan waktunya (2). Hasil penelitian, pertambahan berat

Table 1. Live weight gain during 12 weeks (PBB) and average daily gain (ADG).

No. of sheep	Clipped (I)		Control (II)	
	PBB (kg)	ADG (gr)	PBB (kg)	ADG (gr)
1	4.70	56	5.00	60
2	5.95	71	5.40	64
3	6.10	73	6.40	76
4	5.70	68	5.30	63
5	6.30	75	5.40	64
Total	28.75	—	27.50	—
Mean	5.75	68.45	5.50	65.48

badan rata-rata ekor^{-1} hari^{-1} (ADG) untuk yang dicukur (I) 68,45 gr, dan kontrol 65,48 gr. (Tabel 1). Perhitungan statistik tidak menunjukkan perbedaan yang nyata (P> 0,05).

Konsumsi makanan berdasarkan bahan kering ekor^{-1} hari^{-1} (feed intake) rata-rata 533,6 gr untuk yang dicukur dan 549,4 gr untuk kontrol (Tabel 2). Konsumsi air minum (water intake) rata-rata ekor^{-1} hari^{-1} 586,8 gr untuk yang dicukur dan 600,8 gr untuk kontrol (Tabel 2). Baik feed intake maupun water intake, perhitungan statistik tidak menunjukkan perbedaan yang nyata (P> 0,05).

Table 2. Average feed intake (FI), water intake (WI), feed convertion ratio (KM) and apparent digestibility (DCS).

No. of sheep	Clipped (I)				Control (II)			
	FI (gr)	WI (gr)	KM	DCS (%)	FI (gr)	WI (gr)	KM	DCS (%)
1	511	780	9,125	58.41	593	716	9,883	65.66
2	562	613	7,916	69.77	561	279	8,766	65.28
3	486	364	6,658	65.50	560	719	7,368	61.84
4	541	700	7,956	60.94	500	544	7,937	53.27
5	568	477	7,573	61.32	533	746	8,328	60.96
Total	2668	2984	—	—	2747	3004	—	—
Mean	533.6	586.8	7,845	63.19	549.4	600.8	8,456	61.40

Konversi makanan rata-rata ekor^{-1} dihitung berdasarkan: feed intake dibagi pertambahan berat badan. Untuk domba yang dicukur (I) adalah 7,845 dan kontrol 8,456 (Tabel 2). Daya cerna semu diperoleh dari: intake dikurangi feses dibagi intake x 100% (didasarkan pada bahan keringnya). Rata-rata untuk yang dicukur (I) adalah 63,19% dan kontrol 61,40% (Tabel 2). Baik konversi makanan maupun daya cerna semu, perhitungan statistik tidak berbeda nyata (P > 0,05). Karkas adalah hasil akhir produksi ternak penghasil daging yang mempunyai arti ekonomi, termasuk perbandingan daging dengan tulangnya. Berat karkas diperoleh dari: bobot hidup - berat (darah + kepala + kulit + kaki + jerohan + ekor), dan yang termasuk jerohan adalah alat tubuh viseral dan torakal, sedangkan persentase karkas adalah perbandingan antara berat karkas dengan bobot hidup x 100% (4). Hasil penelitian rata-rata berat karkas dan persentasenya masing-masing 7,425 kg dan 40,09% untuk yang dicukur, sedangkan untuk kontrol masing-masing 7,510 kg dan 39,21% (Tabel 3). Perbandingan daging-tulang dari karkas adalah 3,055 untuk yang dicukur dan 3,099 untuk kontrol (Tabel 3).

Perlakuan pencukuran pada penelitian ini, tidak menunjukkan pengaruh yang nyata. Hal ini diduga karena materi yang digunakan terlalu sedikit jumlahnya, waktunya terlalu singkat hingga tidak memberikan kesempatan untuk pertumbuhan yang maksimal dan keseragaman dari domba kurang homogen, sehingga akan mengurangi ketepatan perhitungan. Keadaan lingkungan sebagai mikroklimat, sudah diadaptasi oleh domba-domba yang digunakan penelitian ini, sehingga perlakuan pencukuran kurang memberikan pengaruh yang nyata pada kondisinya.

Table 3. Average live weight (BH), carcass weight (BK), carcass percentage (%) and meat bone ratio (PDT).

No. of sheep	Clipped (I)				Control (II)			
	BH (kg)	BK (kg)	%	PDT	BH (kg)	BK (kg)	%	PDT
1	18.30	7,190	39.29	2,911	19,40	8,185	42,19	3,153
2	19.30	7,545	39.09	3,058	19,50	7,680	39,38	3,208
3	18.00	7,540	41,89	3,196	18,50	6,670	36,05	2,931
Mean	18.53	7,425	40.09	3,055	19.13	7,510	39.21	3,099

Aklimatisasi yang dilakukan pada mulanya sangat nyata pengaruhnya, namun bila dilakukan terus dalam jangka waktu yang lama ternak akan terbiasa dan beradaptasi, dan tidak akan menimbulkan pengaruh apa-apa asal tidak melampaui batas kritisnya (3, 5). Namun demikian, hasil penelitian ini mempunyai kecenderungan yang lebih baik pada kelompok domba-domba yang dicukur dibandingkan dengan yang tidak dicukur.

KESIMPULAN DAN SARAN Hasil penelitian ini dapat disimpulkan bahwa pencukuran yang dilakukan pada domba jantan muda yang sedang tumbuh dalam musim penghujan, tidak mempengaruhi pada performans. Namun demikian, disarankan untuk melakukan pencukuran karena selain mendapatkan hasil tambahan berupa bulu (wol), domba yang dicukur mempunyai kecenderungan yang lebih baik dibandingkan dengan yang tidak dicukur.

DAFTAR PUSTAKA (1) Anonymous. 1981. Rancangan Pembangunan Peternakan 1982/1983. Departemen Pertanian. Direktorat Jenderal Peternakan, Jakarta. (2) Cole, H.H. 1966. Introduction to livestock production. 2nd. ed. W.H. Freeman & Company, Sanfrancisco. p. (37 — 99, 432 — 484). (3) Hafez, E.S.E. 1968. Adaptation of domestic animals. Lea and Febiger, Philadelphia. p. (65 — 249). (4) Harimurti Martojo dan Eddie Gunardi. 1978. Penaksiran jumlah produksi dan penggunaan daging, Fapet IPB. Direktorat Jenderal Peternakan. Direktorat Bina Program, Jakarta. (5) McDowell, R.E., Richard G. Jones., H.C. Pant., A. Roy., E.J. Siegenthaler and J.R. Stauffer. 1970. Improvement of livestock production in warm climates. W.H. Freeman and Company, Sanfrancisco. p. (3 — 99, 102 — 129). (6) Owen, J.B. 1976. Sheep production. Bailliere Tindal, London. p. (239 — 293). (7) Prosser, C.L. and Frank A. Brown. J.R. 1962. Comparative animal physiology. 2nd. ed. W.B. Saunders Company, Philadelphia, London. p. (256 — 277). (8) Steel, R.D.G. & James H. Torrie. 1960. Principles and procedurs of statistic. McGraw-Hill Book, Co., New York. (9) Williamson, G. and W.J.A. Payne. 1978. Animal Husbandry in the Tropics. 3th. ed. Longman, London and New-York. p. (2 — 27, 267 — 283).

PRODUKSI DAGING DAN SIFAT KARKAS KAMBING KACANG

RACHMAT HERMAN, Fakultas Peternakan, Institut Pertanian Bogor, Jalan Raya Pajajaran, Bogor.

ABSTRAK Duapuluh delapan ekor kambing Kacang jantan muda dengan bobot 6.0 — 13.0 kg ($\bar{X}$: 9.2 kg) yang dipotong dan diseksi, menghasilkan karkas 27.66 — 44.16% ($\bar{X}$: 33.11%). Karkas dengan bobot 2150 — 5200 g (X: 3020 g) menghasilkan urat daging 49.74 — 70.42% ($\bar{X}$: 60.16%), lemak 1.89 — 11.26% ($\bar{X}$: 5.22%) dan tulang 22.72 — 39.77% ($\bar{X}$: 30.85%). Daging (urat daging + lemak tanpa lemak ginjal dan pelvis) 54.06 — 70.42% ($\bar{X}$: 64.28%) dan rasio daging: tulang 1.36 — 3.42 ($\bar{X}$: 2.16%). Proporsi urat daging meningkat dengan meningkatnya bobot potong, sedangkan "expensive muscles" 49.56% dan konstan dengan meningkatnya bobot urat daging. Pertumbuhan lemak mengarah ke rongga perut, sehingga daging akan tetap mengandung lemak yang rendah.

THE MEAT PRODUCTION AND THE CARCASS CHARACTERISTICS OF KACANG GOATS

ABSTRACT Twenty-eight young male Kacang goats varying from 6.0 to 13.0 kg ($\bar{X}$: 9.2 kg) were killed and dissected, yielding 27.66 — 44.16% ($\bar{X}$: 33.11%) of carcass. The carcasses varied from 2150 to 5200 g ($\bar{X}$: 3020 g) yielded 49.74 — 70.42% ($\bar{X}$: 60.16%) of muscle, 1.89 — 11.26% ($\bar{X}$: 5.22%) of fat and 22.72 — 39.77% ($\bar{X}$: 30.85%) of bone. The meat (muscle plus fat excluding kidney and pelvic fat) varied from 54.06 to 70.42% ($\bar{X}$: 64.28%) and the meat to bone ratio from 1.36 to 3.42 ($\bar{X}$: 2.16%). The proportion of meat increased with increase in body weight, the "expensive muscle" amounted to 49.56% and seemed constant with the increase in the carcass muscle weight. The growth of the fat was concentrated in the abdominal cavity.

PENDAHULUAN Kambing merupakan sumber daging penting di negara-negara sedang berkembang (9). Ternak ini dapat hidup dan berkembang biak di daerah yang tidak memungkinkan bagi ternak lainnya (4, 9, 13), oleh karena mempunyai 1) ukuran tubuh kecil, 2) kebutuhan protein untuk hidup yang rendah, 3) daya seleksi terhadap makanan sangat besar dan 4) jumlah hewan yang dipelihara petani beragam, sebagai daya adaptasinya (10). Karkas yang dihasilkan mempunyai kadar daging yang tinggi dengan kadar lemak yang rendah (7). Produksi daging kambing di Indonesia dalam tahun 1979, sebesar 12% dari produksi total seluruh ternak yang dipotong (1). Kambing Kacang adalah salah satu diantaranya dan populasinya tidak diketahui. Hewan lokal ini kurang mendapat perhatian dalam peningkatan produksinya.

MATERI DAN METODE Penelitian dilakukan di Laboratorium Ilmu Produksi Ternak Daging dan Kerja, Fakultas Peternakan, Institut Pertanian Bogor, dari bulan Januari sampai dengan Februari 1983. Duapuluh delapan ekor kambing Kacang jantan muda dengan bobot potong (BP) 6.0 — 13.0 kg ($\bar{X}$: 9.2 kg) yang diperoleh dari penelitian perbaikan produksi dagingnya (5), dipotong dan diseksi. Karkas sebelah kanan diuraikan menjadi urat daging; lemak karkas, yang diperinci menjadi lemak bawah kulit, lemak antara urat daging, lemak ginjal dan lemak rongga pelvis; tulang dan jaringan ikat. Urat daging karkas adalah total bobot individu urat daging yang diperoleh dari seksi (2, 3). Individu urat daging dikelompokkan menjadi 9 kelompok dengan gabungan kelompok 1, 3 dan 5 sebagai "expensive muscles" untuk mempelajari distribusinya (2). Pengelompokan meng-

ikuti cara untuk domba (8). Persamaan allometris (Huxley, 1924) model $y = a x^b$ digunakan untuk pertumbuhan-perkembangan komponen karkas dengan selang kepercayaan (confidence interval) 95% untuk membedakan nilai b dari nilai 1.0 (6, 11, 12).

HASIL DAN PEMBAHASAN Hewan yang dipotong menghasilkan karkas 2150 — 5200 g ($\bar{X}$: 3020 g) atau 27.66 — 44.16% ($\bar{X}$: 33.11%). Karkas memperlihatkan kondisi kurus sampai sedang dengan permukaan hampir tidak terbungkus oleh lemak. Kaki tampak panjang bila dibandingkan dengan besar karkas. Bagian-bagian penting, punggung, pinggang dan paha tidak padat. Komposisi karkas terdapat pada Tabel 1. Persentase UD antara 49.74 — 70.42%, persentase L 1.89

Table 1. Average slaughtered weight, empty body weight, carcass weight and carcass composition.

Item	Weight (g)		Percentage (%)	
	X	Sd	X	Sd
Slaughtered weight (BP)	9166	1839	—	—
Empty body weight (BTK)	6241	1197	68.56*	6.13
Carcass weight (BK)	3020	670	33.11*	3.99
	—	—	49.33**	6.64
Composition of right side carcass:				
Tendon/muscle (UD)	878	268	60.16	4.96
Fat (L)	76	42	5.22	2.41
Bone (T)	433	61	30.85	4.78
Connective tissue (JI)	52	15	3.77	1.21
Meat (tendon + fat, except fat + kidney and pelvis)	938	287	64.28	5.17
Meat: bone ratio	2.16	0.52	—	—

* % slaughtered weight.
** % empty body weight.

— 11.26%, persentase T 22.72 — 39.77%, daging 54.06 — 70.42% dan rasio daging: tulang 1.36 — 3.42. Komponen karkas sangat beragam adalah lemak. Distribusi urat daging terdapat pada Tabel 2, dengan "expensive muscles" sebesar 49.56% dari total urat daging karkas dan persentase tersebut konstan dengan meningkatnya bobot UD (b = 1.0). Pertumbuhan-perkembangan komponen tubuh dan karkas (Tabel 3) menunjukkan, bahwa pertumbuhan BTK dan BK relatif terhadap BP sebesar 0.81 ($b < 1.0$) dan 0.85 (b = 1.0), sedangkan BK terhadap BTK, 1.06 (b = 1.0), tidak menunjukkan koefisien sebenarnya, karena BP kurang beragam. Koefisien pertumbuhan komponen karkas relatif terhadap BTK, menunjukkan persentase UD meningkat (1.40), persentase L meningkat (1.57), persentase T berkurang (0.44) dan persentase JI berkurang (0.24), dengan bertambahnya BTK. Relatif terhadap bobot karkas kanan (BKK), menunjukkan persentase UD dan L bertambah (1.25, 1.30) dan persentase T dan JI berkurang (0.44, 0.24) dengan meningkatnya BKK. Urutan pertumbuhan adalah JI, T, UD dan L.

Table 2. Distributions of muscle and the constant of alometric equation $Y = a x^b$ between muscle group (Y) and right side carcass muscle.

Muscle group	Weight (g)			Percentage (%)			Constanta		
	X	SD	Cv (%)	X	Sd	Cv (%)	Log a	b	Sb
1	218.8	65.90	30.12	23.00	1.24	5.38	-0.834	1.067d	0.036
2	46.8	12.8	27.37	5.40	0.66	12.22	-0.838	0.852d	0.075
3	118.7	37.6	31.68	13.50	0.85	6.30	-1.033	1.057d	0.063
4	101.8	36.6	35.95	11.44	0.94	8.22	-1.514	1.195c	0.045
5	112.6	32.3	28.69	12.90	0.63	4.88	-0.712	0.939d	0.032
6	32.9	9.6	29.18	3.76	0.31	8.24	-1.298	0.956d	0.059
7	63.6	20.0	31.46	7.28	0.93	12.77	-0.920	0.925d	0.077
8	55.0	21.0	38.18	6.23	0.93	14.93	-1.334	1.043d	0.089
9	135.9	37.1	27.30	15.62	1.22	7.81	-0.498	0.894e	0.051
1+3+5	435.9	136.2	31.25	49.56	2.02	4.08	-0.395	1.031d	0.028

c: b > 1.0, d: b = 1.0, e: b < 1.0.

Koefisien pertumbuhan lemak bawah kulit (LBK), lemak antar urat daging (LAUD), lemak ginjal (LG) dan lemak pelvis (LP) relatif terhadap BTK sebesar 1.77, 1.37, 1.97 dan 2.40, berarti persentase LBK, LAUD, LG dan LP bertambah dengan meningkatnya BTK, dengan urutan pertumbuhan LAUD, LBK, LG dan LP. Relatif terhadap BKK, koefisien pertumbuhan LAUD, LBK, LG dan LP sebesar 1.14, 1.51, 1.59 dan 1.88, berarti persentasenya bertambah dengan meningkatnya BKK, dengan urutan pertumbuhan sama seperti relatif terhadap BTK, yaitu LAUD, LBK, LG dan LP. Relatif terhadap L, koefisien pertumbuhan LBK, LAUD, LG dan LP sebesar 0.86, 0.90, 1.22 dan 1.13, dan relatif terhadap LT, koefisien untuk LBK, LAUD, LG dan LP sebesar 0.77, 0.96, 1.42 dan 1.32. Koefisien pertumbuhan lemak rongga perut (LRP) terhadap LT, sebesar 1.06. Dengan meningkatnya L dan LT, persentase LBK dan LAUD berkurang dan persentase LG, LP dan LRP meningkat. Urutan pertumbuhan menunjukkan LBK, LAUD, LG, LP dan LRP. Hasil ini menunjukkan pertumbuhan lemak mengarah ke rongga perut, yaitu LG, LP dan LRP, sehingga karkasnya tidak akan terbungkus LBK dan kadar lemak karkas akan tetap rendah dengan meningkatnya LT dan BP.

Table 3. Constant, intercept (a) and relative growth coefficient (b) of allometric equation $Y = a x^b$, for slaughtered weight, empty body weight, carcass weight and carcass composition.

Variation		Intercept (log a)	Growth coefficient		b value
Log x	Log Y		b	Sb	
BP	BTK	0.569	0.814	0.079	< 1.0
BP	BK	0.115	0.849	0.107	= 1.0
BTK	BK	-0.542	1.059	0.066	= 1.0
BTK	UD	-2.388	1.402	0.110	> 1.0
BTK	L	-4.127	1.572	0.444	= 1.0
BTK	T	0.957	0.442	0.124	< 1.0
BTK	JI	0.796	0.239	0.322	< 1.0
BTK	LBK	-5.427	1.774	0.382	= 1.0
BTK	LAUD	-3.661	1.369	0.494	= 1.0
BTK	LG	-6.507	1.970	0.726	= 1.0
BTK	LP	-8.660	2.403	0.640	= 1.0
BKK	UD	-1.039	1.253	0.066	> 1.0
BKK	L	-2.301	1.305	0.387	= 1.0
BKK	T	1.240	0.440	0.097	< 1.0
BKK	JI	0.937	0.242	0.276	< 1.0
BKK	LBK	-3.483	1.509	0.330	= 1.0
BKK	LAUD	-2.091	1.143	0.427	= 1.0
BKK	LG	-4.086	1.594	0.634	= 1.0
BKK	LP	-5.505	1.880	0.574	= 1.0
L	LBK	-0.283	0.862	0.167	= 1.0
L	LAUD	-0.273	0.985	0.066	= 1.0
L	LG	-1.269	1.217	0.180	= 1.0
L	LP	-1.628	1.134	0.184	= 1.0
LT	LBK	-0.205	0.771	0.133	= 1.0
LT	LAUD	-0.400	0.960	0.108	= 1.0
LT	LG	-2.043	1.422	0.153	> 1.0
LT	LRP	-0.605	1.058	0.122	1.0
LT	LP	-2.321	1.322	0.165	= 1.0

L = LBK + LAUD + LG + LP.
LT = 2(LBK + LAUD + LG + LP) + LRP.

KESIMPULAN DAN SARAN Hasil penelitian berkesimpulan bahwa sebagai penghasil daging kambing Kacang menghasilkan karkas dengan persentase daging yang tinggi dengan kadar lemak yang rendah. Proporsi urat daging ternyata meningkat dengan meningkatnya bobot karkas atau bobot potong dan sifat ini menguntungkan. Pertumbuhan lemaknya mengarah ke rongga perut, sehingga karkasnya tidak akan terbungkus oleh lemak bawah kulit yang tebal. Bobot potong hewan dalam penelitian ini kurang beragam, sehingga perlu diteliti kembali dengan bobot potong yang lebih beragam.

DAFTAR PUSTAKA (1) Biro Pusat Statistik. 1982. Buku Saku Statistik Indonesia, Jakarta, (2) Butterfield, R.M. 1963. Estimation of Carcase Composition: The Anatomical Approach, Symposium on Carcase Composition and Appraisal of Meat Animals. Melbourne. p. 4 — 1 to p. 4 -- 13. (3) Butterfield, R.M. and N.D.S. May. 1966. Muscles of the Ox, Univ. of Queensland Press, (4) Devendra, C. 1974. The Efficiency of Goats, World. Rev. Anim. Prod. 14(1), 9 — 12, (5) Herman, R., M. Duldjaman dan N. Sugana. 1983. Perbaikan Produksi Daging Kambing Kacang, Institut Pertanian Bogor, (6) Huxley, J.S. 1924. Constant Differential Growth Ratios and their Significance. Nature, 114(2877), 50 — 55, (7) Kirton, A.H. 1970. Body and Carcass Composition and Meat Quality of the New Zealand Ferral Goats. NZ. J. Agric. Res. 13, 167 — 181, (8) Lohse, C.L., F.P. Moss and R.M. Butterfield. 197 Growth Patterns of Muscles of Merino Sheep from Birth to 517 Days. Anim. Prod. 23, 117 — 126, (9) Mason, I.L. 1976. Using the World's Genetic Resources, in: Meat Animals, Ed: Lister, D., D.N. Rhodes, V.R. Vowler and M.F. Fuller, Plenum Press, p. 463 — 481, (10) Quartermain, A.R. 1973. Aspects of the Biological Efficiency of the Zambian Goat. Proc. of the World Conf. Anim. Prod. Ed: Reid, R.L. Sydney Univ. Press, (11) Snedecor, G.W. and W.G. Cochran. 1967. Statistical Methods. 6th Ed., Oxford & IBH Publishing Co., (12) Tulloh, N.M. 1963. The Carcase Composition of Sheep, Cattle and Pigs as Functions of Body Weight, Symposium on Carcase Composition and Appraisal of Meat Animals, Melbourne, p. 5 — 1 to p. 5 — 16, (13) Williamson, G. and W.J.A. Payne. 1965. An Introduction to Animal Husbandry in the Tropics, Longmans, Green and Co., Ltd.

CARA PENGAWETAN DAN MUTU KULIT KAMBING PE

SOEMITRA DJOJOWIDAGDO, Jurusan Teknologi Produksi Ternak, Fakultas Peternakan UGM, Jl. Agro, Karangmalang, Yogyakarta.

ABSTRAK Penelitian bertujuan untuk mendapatkan cara pengawetan yang baik dan penentuan mutunya. Sampel sebanyak 18 lembar kulit kambing jantan PE, diusahakan homogen, tiap lembar kulit dibagi dua sepanjang garis punggung sehingga terdapat 36 belahan kulit. Seluruh belahan kulit dibagi menjadi 3 kelompok menurut metode Hodus dan Stubbing. Kelompok pertama diawet secara kering udara menurut rakyat di pedesaan; kedua diawet secara kering udara, dan ketiga diawet secara garam basah menurut metode Balai Penelitian Kulit (BPK). Ketiga kelompok hasil pengawetan disamak khrome menurut metode BPK. Hasil penyamakan diuji fisik dan kimiawi. Data yang diperoleh dianalisis varians dan uji HSD. Penentuan mutu berdasarkan persyaratan Standar Industri Indonesia 0065-74 dan Standar Luar Negeri BASF. Hasil penelitian menunjukkan bahwa sifat-sifat fisik dari masing-masing kelompok cara pengawetan berbeda sangat nyata ($P \leq 0.01$). Mutu kulit berturut-turut adalah yang diawet secara garam basah, kering udara BPK dan terendah kering udara secara rakyat di pedesaan. Dibandingkan dengan SII dan Standar Luar Negeri, semuanya memenuhi syarat. Sifat-sifat fisiknya melebihi standar.

METHOD OF PRESERVATION AND QUALITY OF PE GOAT SKIN

ABSTRACT The investigation was designed to find out the best method of preserving goat skins and determining their quality. Eighteen homogenous male goat skins of the PE breed were divided along the back line into 2 sides so that 36 subsamples were obtained. All sides were divided randomly according to the Hodus and Subbing method into 3 groups. Group I was preserved by air-drying method as commonly done by the villagers. Group II was treated following the standard method established by the Leather Research Institute of Indonesia (BPK) and the third group was preserved by wet-salt system of BPK. All samples were chrome tanned as suggested by BPK and tested physically and chemically by the SII 0065-74 system. Analyses of variance were applied to the data and HSD tests were done to select the best method of preservation. Quality was determined based on SII 0065-74 and BASF. The results indicate that physical properties of each group of preservation method was significantly different ($P \leq 0.01$). The best quality of leather was obtained by wet-salted treatment followed by the air-drying method of BPK and by villagers. As compared to SII and BASF all samples were within the standard quality. However, physical properties were higher than the standard. It is assumed that the quality of PE goat skin is better than that from abroad and further investigation is needed.

PENDAHULUAN Kulit mentah merupakan hasil sisa pemotongan ternak yang nilainya cukup tinggi, 7 — 10% dari harga ternak (5). Kulit mentah perlu diawetkan terlebih dahulu sebelum dapat diperjual-belikan maupun yang akan diproses lebih lanjut (5, 7). Perkembangan teknologi kulit, berpengaruh terhadap cara menghasilkan kulit mentah yang bermutu (11, 12). Dewasa ini pabrik kulit lebih suka menerima kulit kambing yang diawet secara garam basah, karena kulit kambing kering dari rakyat mutunya masih rendah (5). Pengawetan kulit kambing secara dikeringkan, apabila dilakukan secara benar, akan menghasilkan kulit yang bermutu baik (2, 13). Pengawetan kulit tanpa digaram biaya produksinya akan lebih murah, disamping itu pengawetan secara kering udara memerlukan tenaga yang lebih banyak sehingga akan menambah tenaga kerja (5). Korium kulit merupakan bahan utama dalam proses penyamakan yang akan diubah menjadi kulit samak (12). Serabut jaringan ikat yang terdapat dalam korium menentukan

mutu dan kekuatan kulit, serabut ini yang dalam proses pengawetan dipertahankan (4, 12). Pengawetan sebaiknya dilakukan segera setelah kulit lepas dari tubuh (6, 9); penundaan waktu akan mempercepat terjadinya kerusakan dalam serabut jaringan ikat, karena terjadinya lisis (6, 10). Pengawetan secara kering udara yang salah yaitu bila dilakukan terus menerus di bawah terik matahari, serabut kulit akan mengalami pengkerutan, serabut dapat putus yang akan menurunkan mutu kulit (8).

MATERI DAN METODE Penelitian dilakukan di Yogyakarta dan sekitarnya. Pengawetan kulit kambing PE dilakukan di Fakultas Peternakan UGM, penyamakan, pengujian kimia dan fisik di Balai Besar Penelitian Kulit Yogyakarta. Kulit kambing PE sebanyak 18 lembar diusahakan homogen diambil di sekitar Yogyakarta. Tiap lembar kulit dibelah sepanjang garis punggung sehingga terdapat 36 lembar. Seluruh kulit dibagi menjadi 3 kelompok menurut metode Hodus dan Stubbing (13). Kelompok I diawet secara kering udara seperti yang dilakukan rakyat di pedesaan, kelompok II diawet secara kering udara menurut metode BPK dan kelompok III secara garam basah menurut metode BPK (1, 2). Seluruh kulit hasil pengawetan disamak khron menurut metode BPK (2). Hasil penyamakan diuji fisik (tiap lembar, 5 subsampel) dan uji kimiawi (tiap kelompok pengawetan, 2 lembar kulit); pengujian dikerjakan sesuai dengan Standar Industri Indonesia (SII), kemudian dibandingkan dengan persyaratan mutu berdasarkan SII 0065-74. Data yang diperoleh dianalisis varians dan uji HSD untuk mencari urutan mutu hasil ketiga macam cara pengawetan yang telah dilakukan.

HASIL DAN PEMBAHASAN Kekuatan tarik kulit kambing PE samak khrom dari kulit yang diawet secara garam basah adalah tertinggi 231,24 ± 38,48 kg/cm^2; yang diawet dengan dikeringkan menurut metode BPK dan Wikantadi adalah 219,76 ± 43,08 kg/cm^2; sedangkan yang diawet dengan cara dikeringkan oleh rakyat adalah terendah, yakni 196,13 ± 59,53 kg/cm^2.

Table 1. Analysis of variance of "draft ability" of chrome tanned PE skin at each method of preservation (three treatment, two samples and five subsamples).

Source of variation	df	SS	MS	F. cal.
Treatment	2	36641.937	18320.9685	7.85**
Sample	33	82060.669	2486.6809	1.07
Error	144	335766.717	2301.7133	—
Total	179	341469.323	—	

Persen kemuluran kulit kambing PE samak khrom dari kulit mentah yang diawet secara garam basah adalah 50,40 ± 5,70%, diawet secara kering udara menurut BPK dan Wikantadi 47,77 ± 5,53%, sedang yang diawet secara kering udara oleh rakyat 45,43 ± 8,18%.

Table 2. Analysis of variance of the percentage of bending of chrometanned PE skin at each method of preservation (three treatment, 12 samples and five subsamples).

Source of variation	df	SS	MS	F. cal.
Treatment	2	740.933	370.4667	12.75**
Sample	33	3485.200	105.6121	3.636
Error	144	4182.667	29.0463	—
Total	179	8402.200	—	—

Table 3. Draft ability, percentage of bending, and the comparative result of chemical analysis between SII 0065-74 and BASF 1977-b.

Skin test criteria	Origin of raw skin				
	Wet salted	Dry BPK	Dry traditional	SII 0065	BASF 1977-b
Draft ability (kg/cm^2)	231.24	219.76	196.13	min. 150	min. 150
Percentage of bending (%)	50.40	47.77	45.43	maks. 55	maks. 60
Water content (%)	17.64	17.96	18.14	maks. 18	—
Ash content (%)	4.28	3.92	3.86	maks. 2% above Cr_2O_3 con.	maks. 2% above Cr_2O_3 con.
Cr_2O_3 content (%)	2.87	2.74	2.69	2.5	2.5
Fat content (%)	5.96	5.71	5.55	4-6	2-6
pH	4.2	4.3	4.5	3.5-7.0	min. 3.5

Mutu kulit mentah yang diawet secara garam basah terbaik, kemudian kering BPK dan terendah kering rakyat. Bila dibandingkan dengan SII 0065 dan BASF, 1977-b seluruh hasil penyamakan memenuhi syarat. Terjadi perbedaan mutu karena diduga pada proses pengeringan ada sebagian protein kulit terutama kolagen mengalami kerusakan yang disebabkan adanya lisis karena proses pengeringan memerlukan waktu, juga selama pengeringan terjadi pengerutan sehingga ada sebagian serabut kolagen yang putus (6, 7 dan 12). Pengeringan kulit secara rakyat sepanjang hari dibawah terik matahari, serabut kolagen akan mengalami gelatinisasi (8). Kulit yang diawet secara garam basah pengawetan dapat dilakukan secepatnya baik merendam maupun menaburi dengan garam jenuh, serabut kolagen tidak mengalami kerusakan (7, 8, dan 12). Kekuatan kulit baik mentah maupun tersamak ditentukan oleh banyak dan utuhnya serabut-serabut kolagen dalam kulit (12). Dari hasil pengujian kimiawi, kadar abu dan kadar Cr_2O_3 dari kulit samak yang berasal dari kulit garaman dan kering BPK lebih tinggi hal ini mendukung dugaan di muka bahwa kulit yang mengandung kadar protein serabut (kolagen) tinggi akan bereaksi dengan zat penyamak (Cr_2O_3) yang tinggi pula.

Pada macam kulit yang sama yang dalam proses penyamakannya berbeda pada proses *bating*-nya kekuatan tarik, dan persen kemulurannya berbanding terbalik (12), kekuatan tarik tinggi kemulurannya rendah dan sebaliknya. Sedangkan pada hasil penelitian menunjukkan kekuatan tarik turun, kemuluran juga turun hal ini menunjukkan bahwa ada protein yang berupa serabut (kolagen) yang mengalami degradasi selama proses pengawetan sehingga kekuatan fisiknya turun (11, 12).

KESIMPULAN DAN SARAN Untuk mempertahankan mutu kulit kambing PE sebaiknya diawet secara garam basah atau dikeringkan secara kering udara dengan metode yang benar sesuai dengan yang dianjurkan oleh BPK dan Wikantadi dkk. Kulit kambing PE samak khrom memenuhi persyaratan SII maupun luar negeri. Perlu penelitian lebih lanjut untuk membuktikan dugaan penyebab terjadi kerusakan protein serabut kolagen baik secara histologis maupun kimiawi.

DAFTAR PUSTAKA (1) Anonymous. 1962. Kaleidoskop kulit dari hewan hingga barang jadi. Kursus pengulitan, BPK, Yogyakarta. (2) Anonymous. 1970. Proceeding seminar on hide and skin. Balai Penelitian Kulit Yogyakarta. (3) Anonymous. 1977-b. Data for tanners, BASF, West Germany. (4) Anonymous. 1974. Mutu dan cara uji kulit glace kambing. No. 0065-74, Departemen Perindustrian. (5) Anonymous. 1978. Penataran petugas rumah potong hewan seluruh Indonesia. Dinas Peternakan DIY-BPK, Dirjen Peternakan. (6) Anonymous. 1980. Teknik pengawetan kulit. Bagian TPT Fak. Peternakan UGM, Yogyakarta. (7) Aten R.F. Innes dan E. Knew. 1955. Flaying and curing of hides and skins as a rural industry. FAO., Rome, Italy. (8) Gustavson, K.H. 1956. The chemistry and reactivity of collagen. Academic press., New-York. (9) Herwijnen, W.B. 1956. Leder technologie. Zuid Nederlandsche Drukkerij. Hertogen Bosch. (10) Mann, I. 1967. Processing and utilization of animal by-products. FAO., Rome. Italy. (11) Mann, I. 1974. Rural Tanning Technique. FAO., Rome, Italy. (12) O'Flaherty, F, W.T. Roddy, R.M. Lollar. 1977 dan 1978. The chemistry and Technology of Leather. Vol. I s/d IV. Robert E. Krieger, Huntington, New-York. (13) Wikantadi, B., S. Djojowidagdo. 1974. Pengaruh Posisi dan waktu pengeringan dengan sinar matahari terhadap sifat-sifat kulit sapi samak boks. PPPT-UGM, Yogyakarta.