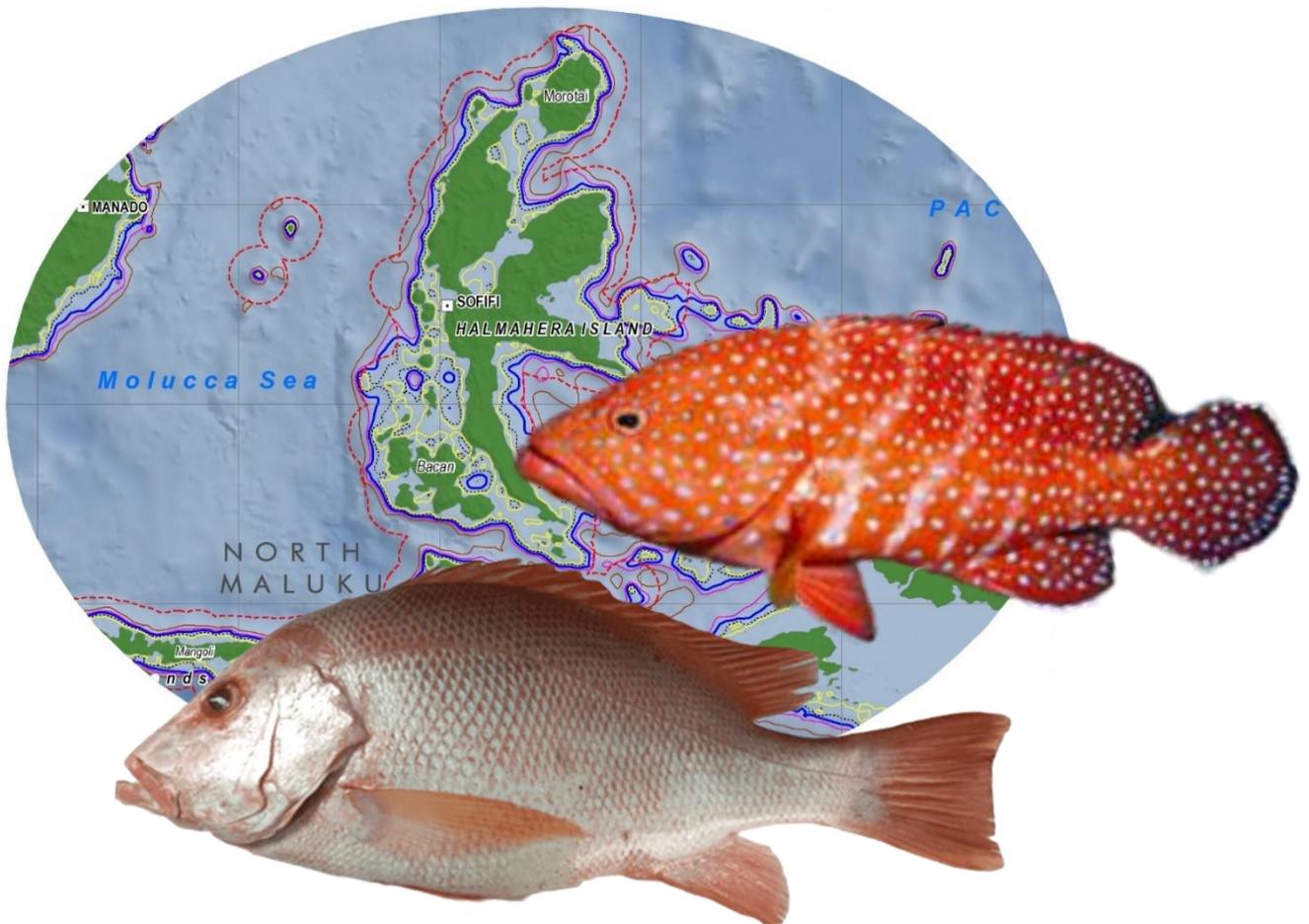


STATUS SUMBER DAYA IKAN DAN PERIKANAN KAKAP DAN KERAPU DI PERAIRAN LAUT SEKITAR PULAU HALMAHERA, PROVINSI MALUKU UTARA, SERTA ALTERNATIF STRATEGI PENGELOLAANNYA



**STATUS SUMBER DAYA IKAN DAN PERIKANAN
KAKAP DAN KERAPU DI PERAIRAN LAUT
SEKITAR PULAU HALMAHERA, PROVINSI
MALUKU UTARA, SERTA ALTERNATIF STRATEGI
PENGELOLAANNYA**

**KERJASAMA ANTARA
DINAS KELAUTAN DAN PERIKANAN PROVINSI MALUKU
UTARA DENGAN PROYEK USAID – SUSTAINABLE
ECOSYSTEM ADVANCED (USAID – SEA)
2020**

STATUS SUMBER DAYA IKAN DAN PERIKANAN KAKAP DAN KERAPU DI PERAIRAN LAUT SEKITAR PULAU HALMAHERA, PROVINSI MALUKU UTARA, SERTA ALTERNATIF STRATEGI PENGELOLAANNYA

Editor:

Purwanto, Ph.D. and Ses Rini Mardiani, M.Sc., Proyek USAID SEA

Kontributor:

Bab 1	Purwanto ¹
Bab 2	
2.1.1	Irfan Yulianto ²
2.1.2	Purwanto ¹
2.2.1	Purwanto ¹ , Ses Rini Mardiani ¹
2.2.2.1	Purwanto ¹ , Ses Rini Mardiani ¹
2.2.2.2	Tri Ernawati ³ , Duranta D. Kembaren ³ , Tirtadanu ³ , Erfind Nurdin ³ , Achmad Zamroni ³ , Tri Wahyu Budiarti ³ , Moh Fauzi ³ , Prihatiningsih ³ , Nur'ainun Muchlis ³ , Muhammad Taufik ³ , Anthony Sisco Panggabean ³ , Siska Agustina ²
2.2.3	Purwanto ¹ , Ses Rini Mardiani ¹
Bab 3	Purwanto ¹ , Ses Rini Mardiani ¹

Keterangan: ¹USAID SEA Project; ²WCS; ³Balai Riset Perikanan Laut, KKP;

Pengkaji:

Dr. Ir. Duto Nugroho, M.Si., Pusat Riset Perikanan, KKP
Prof. Dr. Ir. Ngurah Nyoman Wiadnyana, Pusat Riset Perikanan, KKP
Prof. Dr. Ir. Wudianto, M.Sc., Pusat Riset Perikanan, KKP
Dr. Fayakun Satria, Balai Riset Perikanan Laut, KKP
Prof. Dr. Ir. Sam Wouthuyzen, M.Sc., Pusat Penelitian Oseanografi, LIPI
Dr. Dian Oktaviani, Pusat Riset Perikanan, KKP

Diterbitkan oleh:	Proyek USAID Sustainable Ecosystem Advanced (USAID SEA). Kantor Proyek USAID SEA Gedung Sona Topas, Lantai 16, Jl. Jendral Sudirman Kav.26, Jakarta 12920, Indonesia
Sitasi:	Purwanto, Mardiani, S.R., Ernawati, T., Kembaren, D.D., Tirtadanu, Nurdin, E., Zamroni, A., Budiarti, T.W., Fauzi, M., Prihatiningsih, Muchlis, N., Taufik, M., Panggabean, A.S., Yulianto, I. and Agustina, S. 2020. Status Sumber Daya Ikan dan Perikanan Kakap dan Kerapu di perairan laut sekitar Pulau Halmahera Provinsi Maluku Utara, serta Alternatif Strategi Pengelolaannya. Disiapkan oleh Balai Riset Perikanan Laut KKP dan Proyek USAID Sustainable Ecosystems Advanced. Jakarta, Indonesia. 49p.
Disain sampul:	Purwanto, Proyek USAID SEA
Foto sampul:	Proyek USAID SEA
Diterbitkan di:	Jakarta, Indonesia

Memperbanyak publikasi ini untuk tujuan pendidikan atau tujuan bukan komersial lainnya diperbolehkan tanpa izin tertulis dari penulis asalkan sumbernya disebutkan sepenuhnya. Dilarang memperbanyak publikasi ini untuk dijual kembali atau tujuan komersial lainnya tanpa izin tertulis dari penulis.

Publikasi ini diproduksi atas dukungan dari *United States Agency for International Development (USAID)* dan kolaborasi dengan Pemerintah Indonesia. Seluruh isi publikasi ini merupakan tanggung jawab penulis dan tidak mencerminkan pandangan dari USAID maupun Pemerintah Amerika Serikat.

DAFTAR ISI

DAFTAR ISI	iv
DAFTAR TABEL.....	v
DAFTAR GAMBAR	vii
DAFTAR LAMPIRAN	viii
1. PENDAHULUAN.....	1
1.1. Latar Belakang.....	1
1.2. Cakupan Pengelolaan Perikanan	3
1.2.1. Unit Pengelolaan.....	3
1.2.2. Area Geografis Pengelolaan.....	4
2. LINGKUNGAN SUMBERDAYA IKAN DAN STATUS PERIKANAN.....	7
2.1. Lingkungan Sumber Daya Ikan	7
2.1.1. Hidro-oseanografi	7
2.1.2. Kawasan Konservasi Perairan	9
2.2. Potensi, Komposisi Jenis, dan Tingkat Pemanfaatan Sumber daya Ikan	12
2.2.1. Perkembangan Armada Penangkapan dan Intensitas Pemanfaatan Sumber Daya Ikan	12
2.2.2. Potensi Produksi dan Kondisi Stok Ikan	15
2.2.3. Potensi Ekonomi Perikanan	22
3. RENCANA AKSI PENGELOLAAN PERIKANAN	25
3.1. Tujuan Kebijakan Tingkat Tinggi, serta Isu dan Tujuan Luas Pengelolaan Perikanan	25
3.1.1. Tujuan Kebijakan Tingkat Tinggi dan Isu Luas.....	25
3.1.2. Tujuan Luas	26
3.2. Isu Prioritas dan Tujuan Operasional Pengelolaan Perikanan	27
3.3. Rencana Langkah terkait Pengelolaan Perikanan.....	29
3.3.1. Indikator dan Angka Acuan	29
3.3.2. Ketentuan Pengelolaan Perikanan dan Program Pendukung.....	31
3.3.3. Strategi Pemantauan dan Prosedur Pengkajian Perikanan.....	36
3.3.4. Kelembagaan Pengelolaan Perikanan	38
DAFTAR PUSTAKA	41

DAFTAR TABEL

Tabel 1.1. Jumlah species dari sub-famili Epinephelinae, Lunjaninae dan Caesioninae berdasarkan kedalaman maksimum distribusinya	4
Tabel 2.1. Proporsi jumlah kapal pancing ulur berdasarkan ukuran panjang kapal pada masing-masing lokasi, 2019.....	13
Tabel 2.2. Proporsi jumlah kapal pancing ulur berdasarkan nomor pancing yang digunakan pada masing-masing ukuran panjang kapal dan lokasi, 2019.	14
Tabel 2.3. Angka acuan untuk pengelolaan perikanan kakap merah di perairan laut Provinsi Maluku Utara	17
Tabel 2.4. Status stok ikan dan perikanan kakap merah di perairan laut Provinsi Maluku Utara, 2016	17
Tabel 2.5. Panjang ikan optimum serta status stok ikan dan perikanan kakap dan kerapu di perairan laut Provinsi Maluku Utara tahun 2019	19
Tabel 2.6. Parameter pertumbuhan, ukuran rata-rata pertama kali tertangkap (L_C), ukuran rata-rata pertama kali matang gonad (L_M) dan mortalitas alami ikan kakap dan kerapu di perairan laut Provinsi Maluku Utara.	20
Tabel 2.7. Rasio potensi pemijahan dan status pemanfaatan ikan kakap kerapu di perairan laut Provinsi Maluku Utara.....	21
Tabel 2.8. Estimasi keragaan ekonomi dan biologi perikanan kakap merah di perairan laut Provinsi Maluku Utara, 2019/2020.....	23
Tabel 3.1. Status stok ikan dan perikanan kakap, kerapu dan lencam di perairan laut Provinsi Maluku Utara, berdasarkan species ikan.....	26
Tabel 3.2. Isu prioritas terkait dengan kondisi sumber daya ikan dan tujuan operasional pengelolaan perikanan kakap dan kerapu di perairan laut Provinsi Maluku Utara	28
Tabel 3.3. Isu prioritas terkait dengan praktek penangkapan ikan dan tujuan operasional pengelolaan perikanan kakap dan kerapu di perairan laut Provinsi Maluku Utara	28
Tabel 3.4. Isu terkait tata-kelola perikanan dan tujuan operasional pengelolaan perikanan kakap dan kerapu di perairan laut Provinsi Maluku Utara.....	29
Tabel 3.5. Isu prioritas terkait dengan usaha nelayan dan program pembangunan perikanan untuk mendukung pengelolaan perikanan kakap dan kerapu di perairan laut Provinsi Maluku Utara	29
Tabel 3.6. Indikator dan angka acuan untuk mengukur capaian dalam pengelolaan perikanan kakap dan kerapu di perairan laut Provinsi Maluku Utara.....	30
Tabel 3.7. Angka acuan untuk masing-masing spesies yang dalam kondisi dimanfaatkan berlebih	30
Tabel 3.8. Angka acuan untuk masing-masing spesies yang dalam kondisi tidak dimanfaatkan berlebih.....	31
Tabel 3.9. Langkah pengelolaan untuk mencapai tujuan operasional pengelolaan perikanan kakap dan kerapu di perairan laut Provinsi Maluku Utara.....	32
Tabel 3.10. Penyuluhan, pengawasan dan penegakan hukum untuk mencapai tujuan operasional pengelolaan perikanan kakap dan kerapu di perairan laut Provinsi Maluku Utara.....	35

Tabel 3.11. Upaya terkait tata-kelola perikanan untuk mencapai tujuan operasional pengelolaan perikanan kakap dan kerapu di perairan laut Provinsi Maluku Utara	36
Tabel 3.12. Program pembangunan perikanan untuk mendukung pengelolaan perikanan kakap dan kerapu di perairan laut Provinsi Maluku Utara.....	36
Tabel 3.13. Jenis data untuk masing-masing indikator, frekuensi pengumpulan dan jenis ikan yang dipantau di perairan laut Provinsi Maluku Utara	37
Tabel 3.14. Metode analisis untuk masing-masing indikator capaian pengelolaan perikanan kakap dan kerapu di perairan laut Provinsi Maluku Utara.....	38

DAFTAR GAMBAR

Gambar 1.1. (A) Peta administratif Provinsi Maluku Utara, serta (B) Peta ilustratif mengenai kedalaman perairan di sekitar pulau-pulau dan area pengelolaan sumber daya laut yang menjadi kewenangan Pemerintah Provinsi Maluku Utara.....	5
Gambar 2.1. Peta ilustratif (A) kondisi batimetri perairan laut di Provinsi Maluku Utara, dan (B) pengelompokan bio-geografi di Indonesia (Joseph, et at., 2014).....	7
Gambar 2.2. Diagram mawar arus geostropik di sebelah barat Pulau Halmahera dan Utara Pulau Bacan, April dan Oktober 2018	8
Gambar 2.3. Arus geostropik di sekitar perairan Maluku Utara, April dan Oktober 2018...8	
Gambar 2.4. Suhu permukaan laut di perairan sekitar Pulau Halmahera, April, September dan November 2018.....	9
Gambar 2.5. Rata-rata suhu permukaan laut dan salinitas perairan laut di sebelah barat Pulau Halmahera dari tahun 2016 – 2019.	9
Gambar 2.6. Kawasan Konservasi Perairan di Provinsi Maluku Utara Berdasarkan Perda Provinsi Maluku Utara No. 2 Tahun 2018.	11
Gambar 2.7. Perkembangan produksi perikanan kakap merah dari perairan Laut Provinsi Maluku Utara, 2001-2016	12
Gambar 2.8. Perkembangan (A) produksi perikanan, (B) hasil tangkapan per unit kapal penangkap ikan, (C) kematian ikan karena penangkapan, dan (D) biomasa ikan kakap merah di perairan laut Provinsi Maluku Utara, 2001-2016.	16
Gambar 2.9. Perkembangan tekanan penangkapan relatif dan biomasa relatif pada stok ikan kakap merah di perairan laut Provinsi Maluku Utara, 2001-2016.....	17
Gambar 2.10. Trend perkembangan tekanan penangkapan ikan kakap di perairan laut Provinsi Maluku Utara.	18
Gambar 2.11. (A) Estimasi total perolehan, total biaya dan total keuntungan, serta (B) keuntungan per kapal, dari penangkapan ikan kakap di perairan laut Provinsi Maluku Utara.	23
Gambar 3.1. Siklus proses pengelolaan perikanan kakap dan kerapu di perairan laut Provinsi Maluku Utara (FAO, 2003).....	39

DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran 1. Peta ilustratif kedalaman perairan laut di sekitar pulau-pulau di Provinsi Maluku Utara, Maluku, dan Papua Barat.....	45
Lampiran 2. Isu, tujuan operasional dan aksi implementasi terkait dengan kontribusi perikanan terhadap kesehatan ekologis (<i>ecological wellbeing</i>).....	46
Lampiran 3. Isu, tujuan operasional dan aksi implementasi terkait dengan kontribusi perikanan terhadap kesejahteraan manusia (<i>human wellbeing</i>).....	47
Lampiran 4. Isu, tujuan operasional dan aksi implementasi terkait dengan kemampuan mencapai (<i>ability to achieve</i>) kontribusi optimum perikanan.....	48
Lampiran 5. Pertimbangan pemilihan langkah pengelolaan untuk mencapai tujuan operasional pengelolaan perikanan kakap dan kerapu	49

I. PENDAHULUAN

I.1. Latar Belakang

Sumber daya ikan (SDI) di perairan laut Indonesia adalah sumber daya yang penting bagi perekonomian nasional dan provinsi di sekitarnya, dan bahkan lebih penting lagi bagi Provinsi Maluku Utara, yang terdiri dari pulau kecil dan masyarakat pesisirnya lebih mengandalkan kegiatan pemanfaatan sumber daya tersebut untuk mata-pencahariannya. Salah satu SDI ekonomis penting di perairan laut yang menjadi kewenangan pengelolaan Pemerintah Provinsi Maluku Utara adalah sumber daya ikan yang hidup di sekitar gugusan karang.

Pasal 33 (3) Undang-Undang Dasar Republik Indonesia menetapkan bahwa kekayaan alam, termasuk SDI, sebagai modal dasar yang harus dimanfaatkan untuk sebesar-besarnya kemakmuran rakyat Indonesia. SDI tersebut perlu didayagunakan potensi ekonominya pada tingkat optimum untuk mencapai Tujuan dan Cita-cita Nasional, yaitu antara lain memajukan kesejahteraan umum guna mewujudkan bangsa yang makmur, melalui pelaksanaan Pembangunan Nasional (Lampiran UU No. 17 Tahun 2007). Rangkaian upaya pembangunan tersebut memuat kegiatan pembangunan yang berlangsung tanpa henti, dengan menaikkan tingkat kesejahteraan masyarakat dari generasi demi generasi. Pelaksanaan upaya tersebut dilakukan dalam konteks pemenuhan kebutuhan masa sekarang tanpa mengurangi kemampuan generasi yang akan datang untuk memenuhi kebutuhannya (Penjelasan UU No. 17 Tahun 2007). Pembangunan berkelanjutan adalah elemen strategis dalam Rencana Pembangunan Nasional saat ini. Konsep pembangunan berkelanjutan tersebut membutuhkan pendekatan ekosistem untuk perikanan (*ecosystem approach to fisheries* - EAF). EAF adalah sarana untuk menerapkan konsep pembangunan berkelanjutan pada perikanan yang diarahkan untuk menyeimbangkan kesejahteraan manusia dan kesehatan ekologis (FAO, 2003; Bianchi, 2008). Pendekatan tersebut dibangun untuk merencanakan, mengembangkan dan mengelola perikanan dalam rangka mengatasi berbagai kebutuhan dan keinginan masyarakat, dengan tanpa membahayakan pilihan bagi generasi mendatang untuk mendapatkan manfaat dari barang dan jasa yang disediakan oleh ekosistem laut (FAO, 2003).

Titik berat upaya pembangunan yang berkelanjutan ditegaskan dalam Peraturan Daerah No. 7 Tahun 2020 tentang RPJMD Provinsi Maluku Utara 2020 – 2024. Dalam visi untuk menjadikan Maluku Utara Sejahtera, terdapat penegasan elemen visi untuk memastikan terwujudnya pembangunan ekonomi yang berkualitas dan inklusif serta tanpa kesenjangan melalui pemanfaatan sumber daya alam strategis secara optimal dengan mempertahankan daya dukung dan kualitas lingkungan hidup untuk generasi di masa depan. Dalam rangka mencapai visi tersebut maka Pemerintah Maluku Utara mendorong penerapan pendekatan pembangunan perikanan dengan pendekatan ekosistem. Pendekatan ini diyakini sebagai sarana untuk menerapkan konsep pembangunan berkelanjutan pada perikanan yang diarahkan untuk menyeimbangkan kesejahteraan manusia dan kesehatan ekologis di Provinsi Maluku Utara.

Perikanan laut mencapai batas pertumbuhannya pada saat eksploitasi SDI tersebut menghasilkan manfaat optimum dan berkelanjutan serta stoknya tetap lestari. Setelah mencapai batas pertumbuhannya, pengembangan perikanan akan mengakibatkan penurunan manfaat dan peningkatan ancaman terhadap kelestarian SDI. Bila pengembangan armada

penangkap ikan tidak dikendalikan secara efektif, SDI akan berada pada kondisi dimanfaatkan berlebihan dan keuntungan ekonomi perikanan akan hilang (Clark, 2006).

FAO (2003) merekomendasikan agar pengelolaan perikanan ditempatkan dalam konteks yang lebih luas dari pembangunan berkelanjutan. Dengan komitmen Indonesia untuk menerapkan dan mencapai tujuan pembangunan berkelanjutan (UNGA, 2015; PerPres No. 59 Tahun 2017), tujuan pengelolaan perikanan juga harus mencakup Tujuan 14 dari Pembangunan Berkelanjutan (*Sustainable Development Goal – SDG 14*), sebagaimana tertera pada PerPres No. 59 Tahun 2017, adalah untuk melestarikan dan memanfaatkan sumber daya kelautan dan samudera secara berkelanjutan untuk kesinambungan pembangunan.¹ Adapun Sasaran dari Tujuan Pembangunan Berkelanjutan 14 antara lain adalah “pada tahun 2020 secara efektif mengatur pemanenan dan menghentikan penangkapan ikan yang berlebihan, penangkapan ikan yang ilegal dan praktek penangkapan ikan yang merusak, serta melaksanakan rencana pengelolaan berbasis ilmu pengetahuan untuk memulihkan persediaan ikan secara layak dalam waktu yang paling singkat yang memungkinkan, setidaknya ketinggian yang dapat memproduksi hasil maksimum yang berkelanjutan sesuai karakteristik biologisnya” (PerPres No. 59 Tahun 2017).²

Tujuan pengelolaan perikanan diterjemahkan kedalam aksi pengelolaan yang dirumuskan sebagai rencana pengelolaan perikanan (RPP) (FAO, 1995). Penyusunan RPP adalah langkah kunci dalam implementasi pengelolaan perikanan. RPP memuat antara lain karakteristik SDI dan perikanan serta ketentuan pengelolaan (*management measures*) (FAO, 1997; 2003), yang disusun berdasarkan bukti ilmiah terbaik yang tersedia (*the best scientific evidence available*) (FAO, 1995; 1997; 2003). Hal itu juga berarti bahwa tidak adanya informasi ilmiah yang memadai tidak boleh digunakan sebagai alasan untuk menunda atau gagal mengambil tindakan untuk melestarikan spesies target, spesies terkait atau tergantung, spesies non-target dan lingkungannya (FAO, 1995). Pendekatan kehati-hatian tersebut harus diterapkan untuk konservasi, pengelolaan dan pemanfaatan stok ikan untuk mencapai tujuan pengelolaan perikanan, sebagaimana disepakati oleh negara-negara anggota PBB (UNGA, 1995) dan diatur dalam Peraturan Pemerintah No. 60 tahun 2007.

Pelaksanaan pengelolaan perikanan secara benar tidak saja menjadi kepentingan nasional melainkan sudah menjadi perhatian masyarakat internasional. Hal itu nampak dari adanya beberapa kesepakatan terkait dengan pengelolaan perikanan yang dihasilkan oleh negara-negara anggota FAO (1995; 1997; 2003), dan upaya sejumlah pihak untuk melakukan sertifikasi terhadap produk perikanan yang dipasarkan secara internasional, untuk memastikan bahwa produk tersebut berasal dari SDI yang dikelola dengan baik (FAO, 2009; MSC, 2010; Sainsbury, 2010).

Spesies ikan karang merupakan bagian dari SDI yang dimanfaatkan oleh nelayan kecil menggunakan kapal berukuran kecil di perairan laut sekitar pulau-pulau di Provinsi Maluku Utara. Jenis ikan karang yang menjadi target utama para nelayan di Provinsi Maluku Utara diantaranya adalah kakap merah (*Lutjanidae*) dan kerapu (*Serranidae*). Berdasarkan jangkauan area jelajah (*home range*) dan distribusi vertikalnya, kedua famili ikan dasar tersebut menyebar di dalam perairan yang menjadi kewenangan pengelolaan Provinsi

¹ **SDG 14**, sebagaimana tertera pada Resolusi yang diadopsi oleh *United Nations General Assembly* pada 25 September 2015, yaitu: “*Conserve and sustainably use the oceans, seas and marine resources for sustainable development*” (UNGA, 2015).

² **Sasaran (Target) dari SDG 14**, sebagaimana tertera pada Resolusi yang diadopsi oleh *United Nations General Assembly* pada 25 September 2015, yaitu: “*By 2020, effectively regulate harvesting and end overfishing, illegal, unreported and unregulated fishing and destructive fishing practices and implement science-based management plans, in order to restore fish stocks in the shortest time feasible, at least to levels that can produce maximum sustainable yield as determined by their biological characteristics*” (UNGA, 2015).

tersebut. Oleh karena itu, pengelolaan pemanfaatan SDI kakap dan kerapu yang menyebar di perairan Provinsi Maluku Utara berada di bawah tanggung jawab Pemerintah Provinsi tersebut.³ Pengelolaan perikanan kakap dan kerapu di perairan laut Provinsi Maluku Utara memerlukan Rencana Pengelolaan Perikanan (RPP), yang disusun dengan tujuan untuk dijadikan acuan pengelolaan perikanan tersebut agar tujuan pengelolaan perikanan dapat dicapai.⁴ Tujuan pengelolaan tersebut diamanatkan Rakyat melalui Pasal 33(3) UUD 1945, serta Pasal 1 dan 6(1) UU No. 31 tahun 2014 serta Pasal 27 UU No. 23 tahun 2014.

Pada saat ini, Rencana Pengelolaan Perikanan Kakap dan Kerapu (RPP Kakap dan Kerapu) tersebut belum tersedia. Oleh karena itu, penyusunan RPP kakap dan kerapu perlu dilakukan, sebagai langkah perumusan arah bagi Pemerintah Provinsi Maluku Utara dalam mengendalikan pengembangan armada penangkapan ikan secara efektif, sehingga tujuan pengelolaan perikanan tercapai. Informasi terkait dengan status sumber daya ikan dan perikanan kakap dan kerapu di perairan laut sekitar Pulau Halmahera, Provinsi Maluku Utara serta alternatif strategi pengelolaannya yang dibutuhkan untuk menyusun rencana pengelolaannya disajikan dalam tulisan ini. Ragam informasi yang disiapkan dan disajikan dalam tulisan ini mengacu yang tertera dalam Peraturan Menteri Kelautan dan Perikanan nomor PER.29/MEN/2012, FAO (2003) serta Peraturan Direktur Jenderal Perikanan Tangkap No. 17/PER-DJPT/2017.

1.2. Cakupan Pengelolaan Perikanan

1.2.1. Unit Pengelolaan

Efektivitas pengelolaan perikanan, antara lain, dipengaruhi oleh kemampuan pemerintah dalam mengendalikan intensitas penangkapan ikan pada suatu unit pengelolaan (UP), yaitu wilayah geografis dengan pertukaran individu secara terbatas dari suatu spesies ikan yang menjadi perhatian dengan wilayah yang berdekatan (Taylor & Dizon, 1999). Identifikasi UP sangat penting untuk pengelolaan dan konservasi populasi ikan alami, dan biasanya digunakan dalam menentukan entitas untuk memantau dan mengendalikan pengaruh kegiatan manusia terhadap kelimpahan populasi dan spesies. UP biasanya didefinisikan sebagai populasi yang mandiri secara demografis yang dinamika populasinya sebagian besar bergantung pada tingkat kelahiran dan kematian lokal, bukan karena imigrasi (Palsbøll et al., 2007).

Spesies ikan karang yang menjadi target utama para nelayan di Provinsi Maluku Utara adalah ikan kerapu dan kakap merah, masing-masing termasuk famili Serranidae dan Lutjanidae. Spesies ikan karang lainnya yang tertangkap dalam jumlah relatif banyak adalah dari famili Caesionidae. Pada perairan laut yang menjadi kewenangan pengelolaan Pemerintah Indonesia di Area kepentingan Statistik FAO 71, terdapat 124 spesies pada famili Serranidae, 56 spesies pada famili Lutjanidae dan 16 spesies pada famili Caesionidae (fishbase.org). Mous et al. (2019) mencatat 26 spesies famili Lutjanidae dan delapan spesies famili Serranidae tertangkap oleh nelayan di WPP 715. Sementara itu, sub-famili Epinephelinae, Lutjaninae dan Caesioninae yang terdapat di Indonesia di Area kepentingan Statistik FAO 71 masing-masing

³ Daerah Provinsi memiliki kewenangan untuk mengelola sumber daya alam di laut yang ada di wilayahnya paling jauh 12 (dua belas) mil laut diukur dari garis pantai ke arah laut lepas dan/atau ke arah perairan kepulauan. Kewenangan Daerah provinsi untuk mengelola sumber daya alam di laut sebagaimana dimaksud pada ayat (1) meliputi eksplorasi, eksploitasi, konservasi, dan pengelolaan kekayaan laut di luar minyak dan gas bumi (Pasal 27, ayat 1-3, UU No. 23 Tahun 2014).

⁴ **Perikanan** adalah semua kegiatan yang berhubungan dengan pengelolaan dan pemanfaatan sumber daya ikan dan lingkungannya mulai dari praproduksi, produksi, pengolahan sampai dengan pemasaran, yang dilaksanakan dalam suatu sistem bisnis perikanan (Pasal 1, UU No. 31 thn. 2004).

terdiri dari 60, 36 dan 14 spesies (fishbase.org). Jumlah spesies dari sub-famili Epinephelinae, Lutjaninae dan Caesioninae yang terdapat di Indonesia di Wilayah Statistik FAO 71, berdasarkan kedalaman maksimum distribusinya disajikan pada Tabel I.1.

Tabel I.1. Jumlah species dari sub-famili Epinephelinae, Lunjaninae dan Caesioninae berdasarkan kedalaman maksimum distribusinya

Kedalaman maksimum (m)	Kerapu (Sub-famili Epinephelinae)		Kakap (Sub-famili Lutjaninae)		Pisang-pisang (Sub-famili Caesioninae)	
	Jumlah spesies	%	Jumlah spesies	%	Jumlah spesies	%
50	17	28,4	16	44,4	10	71,4
100	14	23,3	17	47,3	4	28,6
200	19	31,7	3	8,3		
300	8	13,3				
400	2	3,3				
500						
Jumlah	60	100	36	100	14	100

Sumber data: www.fishbase.org

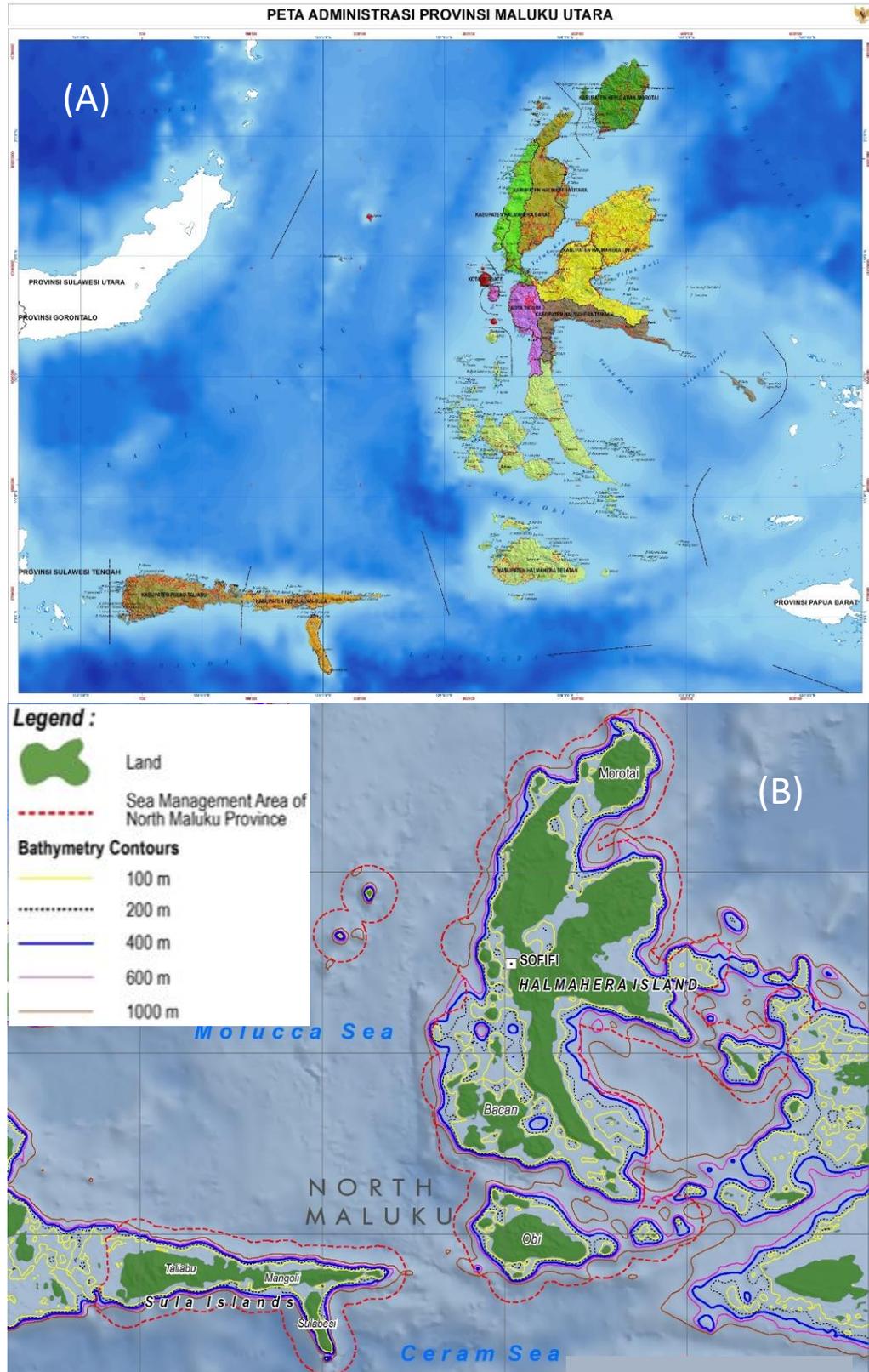
Diantara tiga sub-famili tersebut, Epinephelinae menyebar secara vertikal dengan rentang paling luas, yaitu hingga kedalaman 400 meter (Tabel I.1). Lebih dari 80% spesies yang masuk sub-famili Epinephelinae berada pada kedalaman hingga 200 meter. Sementara itu, spesies dari Lutjaninae dan Caesioninae masing-masing menyebar hingga kedalaman maksimum 200 dan 100 meter.

1.2.2. Area Geografis Pengelolaan

Daerah provinsi memiliki kewenangan untuk mengelola sumber daya alam di laut, paling jauh hingga 12 (dua belas) mil laut diukur dari garis pantai ke arah laut lepas dan/atau ke arah perairan kepulauan (Pasal 27, ayat 1 dan 3, UU No. 23 tahun 2014). Peta ilustratif dari perairan laut yang menjadi kewenangan Provinsi Maluku Utara dalam pengelolaan sumber daya alam di laut disajikan pada Gambar I.1 dan Lampiran I.

Pada peta tersebut juga digambarkan secara ilustratif kondisi batimetri perairan laut sekitar pulau-pulau di Provinsi Maluku Utara. Hampir semua perairan dengan kedalaman hingga 400 meter serta sebagian besar perairan dengan kedalaman hingga 600 meter berada dalam kawasan yang menjadi kewenangan Pemerintah Provinsi Maluku Utara dalam pengelolaan sumber daya alamnya.

Berdasarkan distribusi vertikal dan jangkauan area jelajah (*home range*) dari spesies famili Lutjanidae dan Serranidae (Allen, 1985; Fishbase.org; Allen & Adrim, 2003; Patterson, 2007; Farmer & Ault, 2011; Weng, 2013; Mitchell et al., 2014), kedua famili ikan karang tersebut menyebar di dalam perairan yang menjadi kewenangan pengelolaan Provinsi Maluku Utara. Demikian pula pada famili Caesionidae, famili ikan dasar ini juga menyebar di dalam perairan yang menjadi kewenangan pengelolaan Provinsi. Oleh karena itu, area geografis pengelolaan perikanan kakap dan kerapu yang menjadi kepentingan dalam RPP ini adalah perairan yang menjadi kewenangan Pemerintah Provinsi Maluku Utara.



Gambar 1.1. (A) Peta administratif Provinsi Maluku Utara, serta (B) Peta ilustratif mengenai kedalaman perairan di sekitar pulau-pulau dan area pengelolaan sumber daya laut yang menjadi kewenangan Pemerintah Provinsi Maluku Utara.

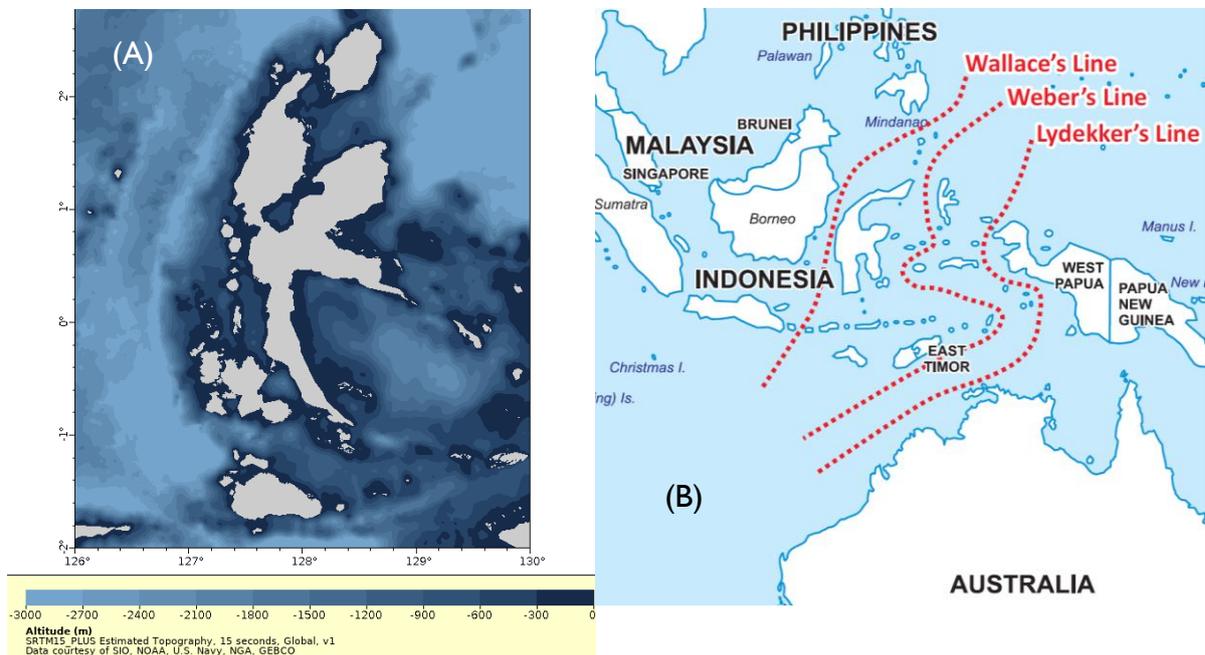
2. LINGKUNGAN SUMBERDAYA IKAN DAN STATUS PERIKANAN

2.1. Lingkungan Sumber Daya Ikan

2.1.1. Hidro-oseanografi

2.1.1.1. Bathymetri

Perairan laut Provinsi Maluku Utara secara umum dapat dibagi menjadi dua wilayah utama yaitu sebelah timur dan selatan Pulau Halmahera dengan kontur yang lebih landai dibandingkan sebelah barat dan utara Pulau Halmahera (Gambar 2.1. A). Di sebelah barat dan utara Pulau Halmahera terlihat bahwa tidak jauh dari garis pantai, kedalaman perairan langsung mencapai 300 meter. Tidak jauh dari kontur 300 meter, perairan semakin dalam, mencapai 1000 meter dan bahkan lebih dari 3000 meter. Sebelah timur Pulau Halmahera dasar perairan relatif lebih landai, disebabkan oleh pulau-pulau yang terlihat “terhubung” dengan wilayah Papua Barat. Walaupun demikian, pada isobath 400 meter, Pulau Halmahera tidak tersambung dengan wilayah Papua Barat (Gambar 1.1). Secara ekologis terdapat perbedaan flora dan fauna antara Kawasan ekologis Maluku Utara dengan Papua dan Sulawesi, yang secara imajiner masing-masing dipisahkan oleh garis Lydekker dan garis Weber (Gambar 2.1.B).

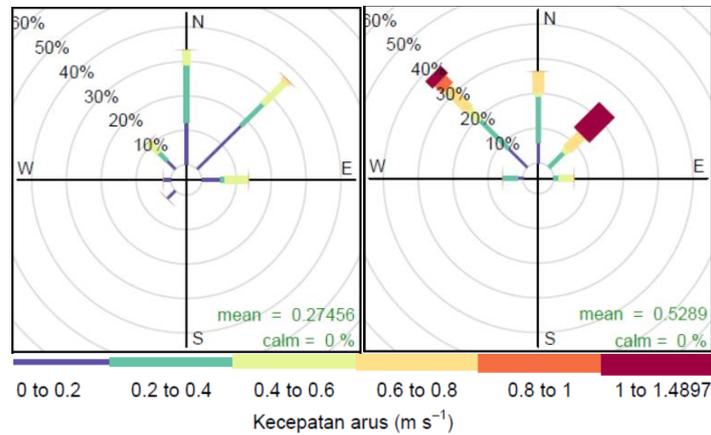


Gambar 2.1. Peta ilustratif (A) kondisi batimetri perairan laut di Provinsi Maluku Utara, dan (B) pengelompokkan bio-geografi di Indonesia (Joseph, et al., 2014).

2.1.1.2. Arus

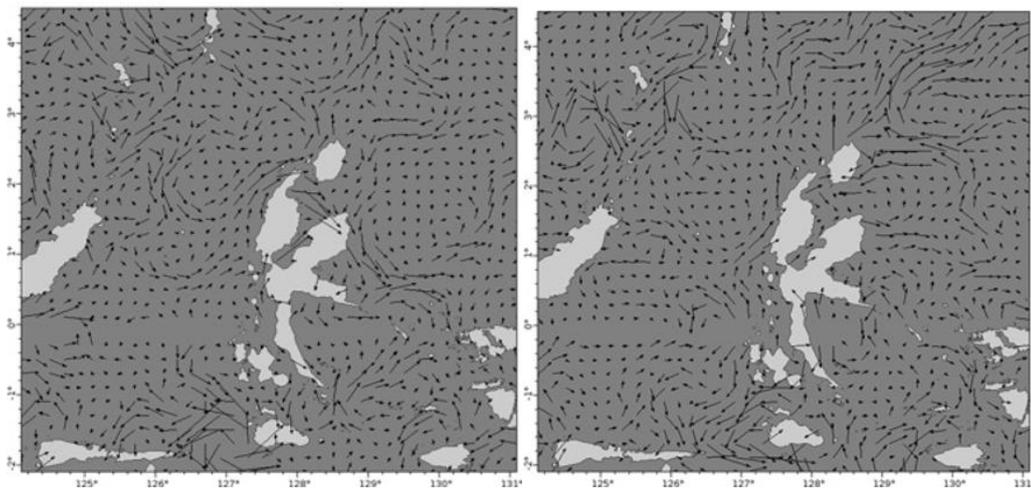
Secara umum arus di perairan sekitar Maluku Utara di pengaruhi oleh pergerakan massa air dari Samudra Pasifik. Di sebelah barat Pulau Halmahera dan utara Pulau Bacan arus bergerak

ke arah utara karena efek “Coriolis” dimana arus dari Samudra Pasifik akan menyusuri pantai barat Pulau Sulawesi, kemudian pada wilayah equator bergerak ke arah timur dan pada saat bertemu Pulau Halmahera arus tersebut bergerak ke arah utara. Hal ini terlihat dari diagram mawar arus di posisi 0,5° LU dan 127,5° BT antara Januari 2017 hingga awal Oktober 2019, dimana arus senantiasa bergerak ke arah utara (Gambar 2.2). Kecepatan Arus tertinggi terjadi pada Oktober dan kecepatan arus terendah terjadi pada April.



Gambar 2.2. Diagram mawar arus geostropik di sebelah barat Pulau Halmahera dan Utara Pulau Bacan, April dan Oktober 2018

Di sebelah barat Pulau Bacan yang terletak di selatan katulistiwa, terlihat bahwa arus tidak memiliki pola seperti di utara Pulau Bacan, gerakan arusnya relatif lebih acak (Gambar 2.3). Hal ini disebabkan pulau Bacan, Obi, Pulau Taliabu, dan pulau pulau lainnya yang terletak antara Pulau Halmahera dan Pulau Sulawesi mereduksi efek Coriolis, sehingga polanya relatif berubah-ubah. Di sebelah timur dan utara Pulau Halmahera arus sangat dipengaruhi oleh Samudra Pasifik, dimana efek “Coriolis” bekerja lebih kuat dan bahkan membentuk pusaran “Halmahera Eddy” di sebelah timur laut Pulau Halmahera.

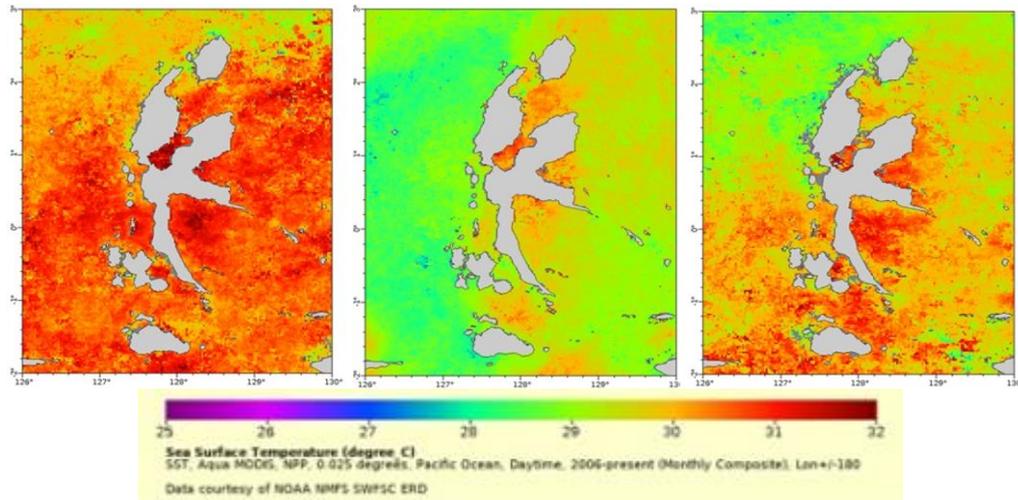


Gambar 2.3. Arus geostropik di sekitar perairan Maluku Utara, April dan Oktober 2018

2.1.1.3. Suhu Permukaan Laut dan Salinitas

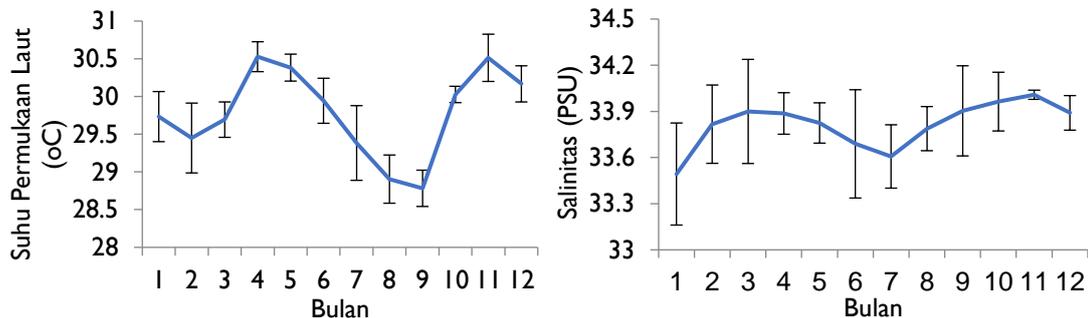
Secara umum suhu permukaan laut di perairan sekitar Provinsi Maluku Utara dipengaruhi massa air dari barat-selatan dan utara-timur, sehingga membentuk pola. Jika dilihat pola sebaran spasial suhu permukaan laut, suhu permukaan laut di sebelah selatan dan timur

Halmahera relatif memiliki suhu yang lebih rendah dibandingkan suhu permukaan laut di sebelah timur Pulau Halmahera (Gambar 2.7). Hal ini mungkin dipengaruhi oleh kedalaman perairan di sebelah barat Halmahera yang sangat dalam (>3000 meter), serta arus di sebelah barat Pulau Halmahera yang bergerak dengan konsisten ke arah utara, sehingga memungkinkan munculnya fenomena upwelling di bagian barat Pulau Halmahera pada bulan tertentu. Suhu permukaan laut di perairan sebelah timur Pulau Halmahera mencapai puncaknya pada bulan April (30,5; SE = 0,2 °C) dan November (30,5; SE = 0,3 °C) dimana suhu terendah terjadi pada bulan September (28,8; SE = 0,2 °C) (Gambar 2.4).



Gambar 2.4. Suhu permukaan laut di perairan sekitar Pulau Halmahera, April, September dan November 2018

Seperti halnya fitur lingkungan lainnya, salinitas di sekitar perairan Maluku Utara di pengaruhi oleh musim. Salinitas di permukaan laut relatif lebih rendah pada awal tahun, kemudian meningkat sesudahnya (Gambar 2.5). Salinitas mencapai puncaknya pada Maret-April, kemudian menurun di bulan-bulan berikutnya hingga Juli. Setelah Juli, salinitas kembali meningkat hingga November, dan kembali turun di Desember. Salinitas di sebelah timur Pulau Halmahera mencapai nilai tertinggi 34 PSU (SE = 0,03) dan nilai terendah 33,5 PSU (SE = 0,3).



Gambar 2.5. Rata-rata suhu permukaan laut dan salinitas perairan laut di sebelah barat Pulau Halmahera dari tahun 2016 – 2019.

2.1.2. Kawasan Konservasi Perairan

Pada awal 1990-an, sejumlah ilmuwan perikanan mempertimbangkan penggunaan kawasan konservasi perairan atau suaka perikanan sebagai sarana untuk meningkatkan keberlanjutan perikanan guna mengatasi kegagalan pengelolaan perikanan konvensional (Dugan & Davis,

1993; Carr et al., 2019). Hasil penelitian menunjukkan bahwa upaya untuk pemulihan kembali populasi ikan dengan cepat membutuhkan kawasan yang tidak ada kegiatan penangkapan (*no-take zone*) (Varkey et al., 2012). Suaka perikanan dapat memainkan peran kunci dalam mendukung perikanan dengan meningkatkan hasil tangkapan nelayan yang beroperasi di sekitar kawasan konservasi tersebut (Roberts et al., 2001). Penerapan kawasan konservasi perairan juga dapat meningkatkan ukuran panjang ikan yang tertangkap (Roberts et al., 2001; Watson et al., 2009). Menurut Baskett & Barnett (2015); Carr et al. (2019), kawasan konservasi perairan meningkatkan keberlanjutan melalui: (1) pengendalian upaya penangkapan ikan dengan membatasi akses ke sebagian dari stok ikan, (2) penciptaan penyangga secara spasial terhadap pengelolaan yang tidak berhasil, (3) pengurangan dampak terhadap ukuran dan struktur umur, (4) pengurangan hasil tangkapan sampingan, (5) pembatasan dampak perikanan terhadap struktur genetik dan keanekaragaman, serta (6) pembatasan kerusakan habitat ikan yang penting.

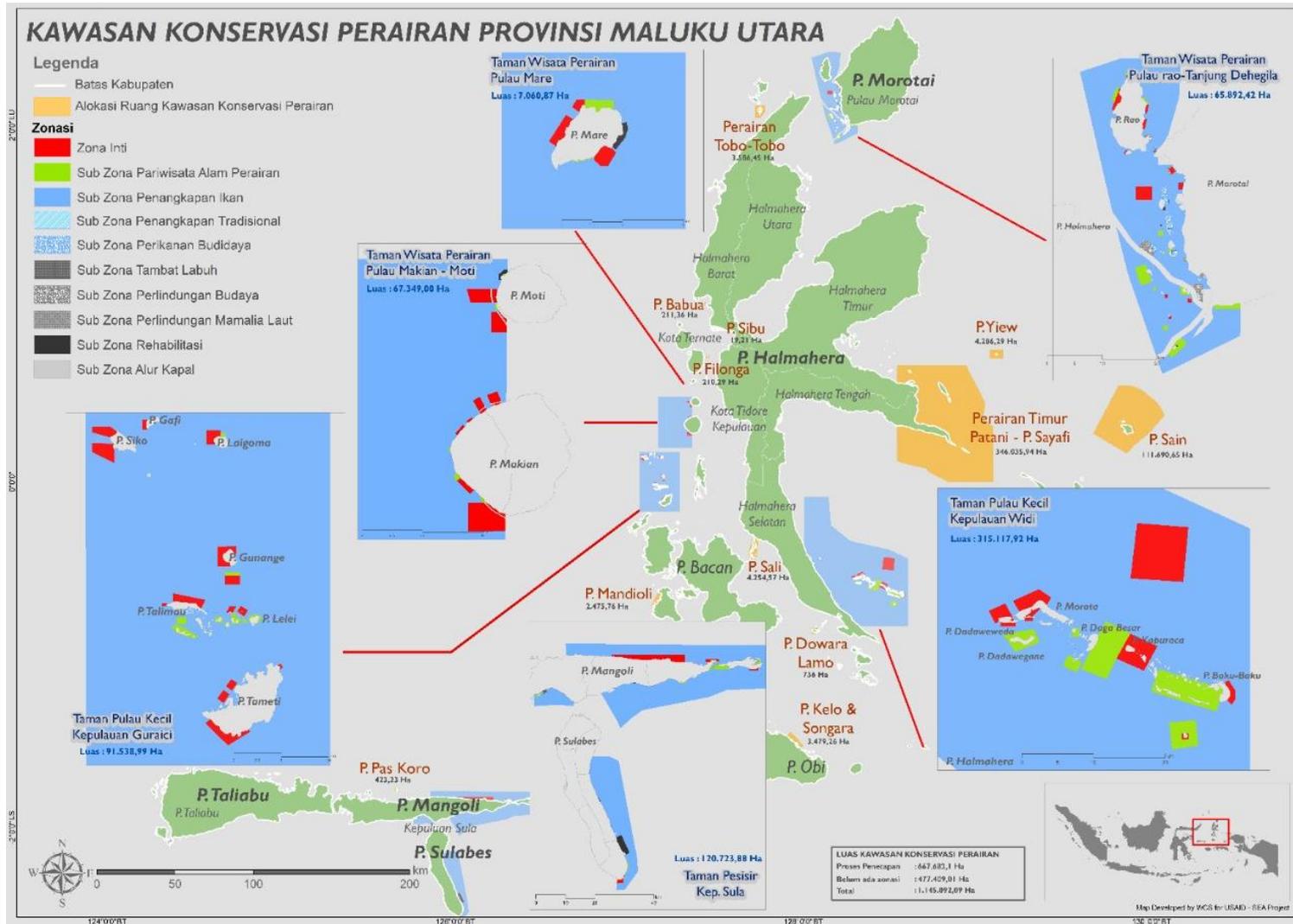
Kawasan konservasi perairan sebagai bagian dari upaya konservasi sumber daya ikan dilakukan dalam rangka pengelolaan sumber daya ikan (Pasal 13 (1), UU No. 31 Tahun 2004).^{5,6} Konservasi ekosistem tersebut dilakukan pada semua tipe ekosistem yang terkait dengan sumber daya ikan, antara lain terumbu karang, mangrove dan padang lamun (Pasal 5, PP No. 60 Tahun 2007). Satu atau beberapa tipe ekosistem yang terkait dengan sumber daya ikan dapat ditetapkan oleh Menteri Kelautan dan Perikanan sebagai kawasan konservasi perairan, yang terdiri atas taman nasional perairan, taman wisata perairan, suaka alam perairan, dan suaka perikanan (Pasal 8, PP No. 60 Tahun 2007).

Pada saat ini di Provinsi Maluku Utara terdapat 17 Kawasan Konservasi yang telah dicadangkan di dalam Perda No. 2 Tahun 2018 tentang Rencana Zonasi Wilayah Pesisir dan Pulau-Pulau Kecil (RZWP3K) Provinsi Maluku 2018 – 2038 (Gambar 2.6). Luas perairan laut Provinsi Maluku Utara yang dialokasikan dalam RZWP3K untuk Kawasan Konservasi Perairan (KKP) adalah sekitar 611,2 ribu ha. KKP tersebut mencakup 14,2 ribu ha terumbu karang, atau sekitar 13% dari luas terumbu karang di perairan laut Provinsi tersebut (107,4 ribu ha).

Sesuai Pasal 21(1) Perda No. 2 Tahun 2018, kawasan konservasi ditetapkan untuk konservasi habitat, konservasi species dan/atau konservasi genetik. Dari 17 kawasan konservasi tersebut, tiga diantaranya telah ditetapkan melalui Keputusan Menteri Kelautan dan Perikanan. Ketiga kawasan konservasi tersebut adalah Kawasan Konservasi Perairan Pulau Mare dan perairan sekitarnya (KepmenKP No. 66/KEPMEN-KP/2020), Kawasan Konservasi Perairan Rao-Tanjung Dehegila dan perairan sekitarnya (KepmenKP No. 67/KEPMEN-KP/2020), dan Kawasan Konservasi Pesisir dan Pulau-Pulau Kecil Kepulauan Sula dan perairan sekitarnya (KepmenKP No. 68/KEPMEN-KP/2020). Pada kawasan konservasi perairan tersebut, kegiatan penangkapan ikan hanya diperbolehkan di zona perikanan berkelanjutan. Sementara itu, kegiatan penangkapan ikan pada Kawasan Konservasi Pesisir dan Pulau-Pulau Kecil hanya diperbolehkan di subzona perikanan berkelanjutan dan subzona perikanan tradisional. Pada 14 kawasan konservasi di Maluku Utara lainnya, kegiatan penangkapan ikannya akan diatur setelah kawasan dan zonasi di dalam kawasan konservasi tersebut ditetapkan.

⁵ **Konservasi sumber daya ikan** adalah upaya perlindungan, pelestarian, dan pemanfaatan sumber daya ikan, termasuk ekosistem, jenis, dan genetik untuk menjamin keberadaan, ketersediaan, dan kesinambungannya dengan tetap memelihara dan meningkatkan kualitas nilai dan keanekaragaman sumber daya ikan (Pasal 1(8), UU No. 31 Tahun 2004).

⁶ **Kawasan Konservasi Perairan** adalah kawasan perairan yang dilindungi, dikelola dengan sistem zonasi, untuk mewujudkan pengelolaan sumber daya ikan dan lingkungannya secara berkelanjutan (Pasal 1(8), PP No. 60 Tahun 2007).



Gambar 2.6. Kawasan Konservasi Perairan di Provinsi Maluku Utara Berdasarkan Perda Provinsi Maluku Utara No. 2 Tahun 2018.

2.2. Potensi, Komposisi Jenis, dan Tingkat Pemanfaatan Sumber daya Ikan

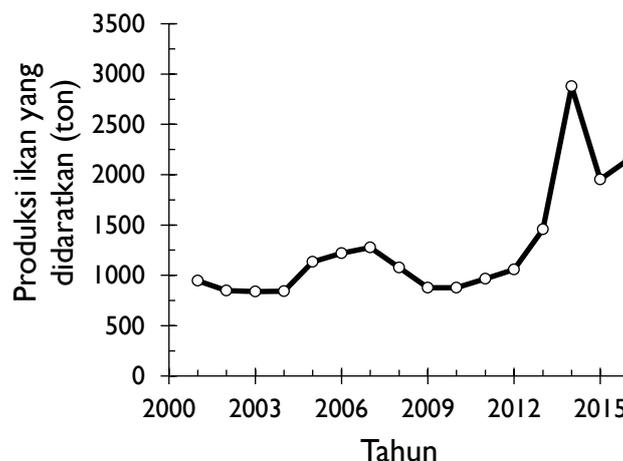
2.2.1. Perkembangan Armada Penangkapan dan Intensitas Pemanfaatan Sumber Daya Ikan

Perikanan karang di Provinsi Maluku Utara dimulai sebelum 1970. Dwiponggo (1987) melaporkan produksi ikan kakap dan kerapu di perairan laut Provinsi Maluku, termasuk pula Maluku Utara, yang dihasilkan dari pengoperasian beberapa jenis alat tangkap, termasuk diantaranya rawai tetap, muroami dan bubu, pada kurun waktu 1975 – 1979.

Data spesifik mengenai armada penangkap ikan karang tidak tersedia. Berdasarkan informasi yang diperoleh dari wawancara dengan para nelayan di Pulau Halmahera dan beberapa pulau disekitarnya yang telah melakukan penangkapan lebih dari 20 tahun, perikanan karang telah dimulai sebelum 1970. Informasi yang diberikan oleh para nelayan yang telah menangkap ikan lebih dari 20 tahun dan data produksi perikanan karang di Maluku Utara menunjukkan bahwa SDI karang belum dimanfaatkan optimum selama 2001-2013. Pemanfaatan stok ikan karang cenderung meningkat sesudahnya.

Motorisasi perahu ketinting di Provinsi Maluku Utara sebenarnya telah dilakukan sebelum 2000. Namun perkembangan kapal berukuran lebih besar dimulai pada 2011, dan jumlah kapal bermesin dengan ukuran lebih besar tersebut secara bertahap meningkat sesudahnya. Hal tersebut menyebabkan peningkatan produksi ikan karang.

Perkembangan produksi perikanan karang di perairan Provinsi Maluku Utara pada 2001-2016 ditunjukkan oleh data statistik dari Direktorat Jenderal Perikanan Tangkap dan DKP Maluku Utara. Produksi perikanan karang cenderung stabil di sekitar 900 ton selama 2001-2004. Produksi meningkat menjadi sekitar 1,2 ribu ton selama 2005-2008, sebelum turun kembali menjadi 900 ton pada 2009-2011. Kemudian, produksi cenderung meningkat sejak 2011, hingga yang tertinggi adalah sekitar 2,9 ribu ton pada 2014, sebelum turun menjadi 2,2 ribu ton pada 2016 (Gambar 2.7).



Gambar 2.7. Perkembangan produksi perikanan kakap merah dari perairan Laut Provinsi Maluku Utara, 2001-2016

Pengguna SDI karang di perairan laut Provinsi Maluku Utara tidak hanya nelayan setempat melainkan juga nelayan dari daerah lain, termasuk pula dari lain provinsi. Oleh karena itu, Dinas Kelautan dan Perikanan Provinsi Maluku Utara menerbitkan ijin penangkapan bagi nelayan andon dari provinsi lain pada periode 2005 – 2014. Namun, kehadiran nelayan andon telah meningkatkan ancaman terhadap kelestarian sumber daya ikan dan lingkungannya akibat dari praktek penangkapan menggunakan *spear-gun* dan racun, serta penggunaan bom ikan. Mempertimbangkan masalah yang timbul dari kehadiran nelayan andon di perairan Maluku Utara, ijin penangkapan yang diberikan kepada nelayan andon tersebut kemudian dihentikan sejak tahun 2015.

Pada tahun-tahun terakhir ini para nelayan lokal di Provinsi Maluku Utara mengeluhkan hasil tangkapan dan keuntungan mereka yang berkurang. Persaingan untuk menangkap ikan antara nelayan lokal dengan nelayan dari desa tetangga mereka di provinsi yang sama juga meningkat. Persaingan nelayan lokal untuk menangkap ikan tidak hanya terjadi dengan nelayan dari desa tetangga mereka di provinsi yang sama tetapi juga dengan mereka yang berasal dari provinsi lain, antara lain Sulawesi Utara dan Sulawesi Tenggara. Kondisi perolehan ekonomi nelayan lokal diperparah oleh praktik penangkapan ikan ilegal dan destruktif, yang berakibat semakin menyusutnya hasil tangkapan per kapal. Praktek penangkapan ikan secara ilegal dan destruktif dilaksanakan di laut di sebelah barat Pulau Halmahera, termasuk di sekitar pulau-pulau di Halmahera Selatan. Kondisi ini menyebabkan para nelayan lokal beralih ke daerah penangkapan lain yang produktivitasnya lebih tinggi.

Pada saat ini, ikan karang ditangkap menggunakan pancing ulur (*handline*), rawai dasar (*bottom longline*), jaring insang (*gillnet*), bubu dan panah (*spear-gun*). Nelayan setiap hari pergi ke laut untuk menangkap ikan (*one day fishing*), kecuali saat ombak besar dan hari raya. Sebagian besar dari nelayan tersebut menggunakan alat tangkap pancing ulur bermata-pancing nomor antara 7-14 dengan kapal bermotor tempel berukuran antara 6-7 meter (Tabel 2.1 dan 2.2).

Tabel 2.1. Proporsi jumlah kapal pancing ulur berdasarkan ukuran panjang kapal pada masing-masing lokasi, 2019.

Lokasi	Proporsi (%) jumlah kapal berdasarkan panjangnya (m)											
	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	Total
Bacan		1	3	44	25	12	15		1			100
Kayoa	1		3	12	65	10	8		1			100
Morotai	2	3	36	7	34	4	9			6		100
Obi		3	27	40	21	5	2	1	1			100
Soffi		11	3	20	45	11	11					100
Tidore		4	2	15	34	15	21	2		4	2	100
Pulau Halmahera dan sekitarnya	0.5	3.0	13.9	25.9	35.7	8.7	9.8	0.5	0.5	1.3	0.2	100

Tabel 2.2. Proporsi jumlah kapal pancing ulur berdasarkan nomor pancing yang digunakan pada masing-masing ukuran panjang kapal dan lokasi, 2019.

Lokasi nelayan	Ukuran pancing	Proporsi jumlah kapal (%)										
		3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13
Bacan	1 - 2				1	3	5					
	9 - 10		50	33	27	22	16	15				
	11 - 12			50	43	39	32	81		33		
	13 - 14			17	19	24	26	4		67		
	15 - 16		50		9	12	21					
	17 - 18					1						
	Total		100	100	100	100	100	100		100		
Kayoa	7 - 8			30	45	21	8	19				
	9 - 10	100		30	55	33	21	35		100		
	11 - 12					7	10	8				
	13 - 14			10		10	17	12				
	15 - 16			10		7	8	8				
	17 - 18			10		11	25	12				
	19 - 20			10		10	10	8				
		Total	100		100	100	100	100	100		100	
Morotai	5 - 6			12	5	8	17	10			24	
	7 - 8			15	25	8	25	17			29	
	9 - 10	80	100	44	30	66	17	27			24	
	11 - 12	20		22	40	15	33	40			24	
	13 - 14			4		3		3				
	15 - 16			3		1	8					
	17 - 18							3				
	Total	100	100	100	100	100	100	100			100	
Obi	5 - 6				3	9			20			
	7 - 8			7	23	50	56	50	60			
	9 - 10		50	42	36	22	33	50	20	100		
	11 - 12			20	16	9	11					
	13 - 14			10	15							
	15 - 16		50	18	6	9						
	17 - 18			2	1							
	19 - 20			2								
	Total		100	100	100	100	100	100	100	100		
Sofifi	3 - 4		6									
	5 - 6			8								
	7 - 8		6	8	16	19	13					
	9 - 10		6	8	37	48	38	42				
	11 - 12			15	21	14	19	8				
	13 - 14		35	31	13	13	13	17				
	15 - 16		29	15	8	6	13	8				
	17 - 18		18	15	5	1	6	16				
	19 - 20							8				
	Total		100	100	100	100	100	100				
Tidore	1 - 2		33			4						
	3 - 4				10							
	5 - 6					4						
	7 - 8					4	25	9	100			
	9 - 10		33		50	49	62	64		100		
	11 - 12				10							
	13 - 14		34	100	30	35	13	27			100	
	15 - 16					4						
	Total		100	100	100	100	100	100	100	100	100	

2.2.2. Potensi Produksi dan Kondisi Stok Ikan

Kementerian Kelautan dan Perikanan telah menetapkan status stok ikan karang di Wilayah Pengelolaan Perikanan (WPP) 715, melalui Keputusan Menteri nomor KEP. 45/MEN/2011, 47/KEPMEN-KP/2016 dan 50/KEPMEN-KP/2017. Sebagaimana dijelaskan pada bagian sebelumnya, distribusi vertikal famili Lutjanidae dan Serranidae hanya sampai kedalaman sekitar 400 meter. Mempertimbangkan kondisi batimetri di WPP 715, terdapat indikasi adanya empat unit stok kakap dan kerapu di WPP tersebut, yaitu stok di perairan laut di Teluk Tomini, di sekitar Pulau Halmahera, di sekitar Pulau Seram, dan di sekitar Papua Barat, yang dipisahkan oleh perairan laut dengan kedalaman lebih dari 600 meter (Lampiran 1). Namun, ketersediaan data hasil tangkapan dan upaya penangkapan, serta hasil penelitian ilmiah perikanan karang di WPP 715 yang dapat digunakan untuk mengkaji status SDI karang sangat terbatas. Oleh karena itu pengkajian pada tahap ini hanya dilakukan pada perairan laut Provinsi Maluku Utara, khususnya pada perairan laut di sekitar Pulau Halmahera dan pulau-pulau di sekitarnya. Pengkajian stok ikan dilakukan dengan menggunakan metode yang hanya memerlukan data hasil tangkapan (*catch only method*) dan data panjang ikan (*length-based method*).

Untuk kajian dengan hanya data hasil tangkapan (Froese et al. 2016) digunakan data statistik perikanan tangkap tahunan yang diterbitkan oleh DKP dan DJPT. Kajian tersebut dilakukan terhadap stok ikan kakap merah, sedangkan pengkajian terhadap stok ikan kerapu tidak dilakukan karena kendala ketersediaan data statistik.

Sementara itu, kajian berdasarkan panjang ikan dilakukan dengan data hasil pemantauan komposisi ukuran panjang ikan hasil tangkapan di perairan laut sekitar Pulau Halmahera dan pulau-pulau disekitarnya yang dilakukan oleh WCS dan TNC. Pengkajian tersebut terutama dimaksudkan untuk memperkirakan kesehatan atau status stok masing-masing spesies menggunakan indikator biomasa berbasis panjang (*Length-based Bayesian biomass, LBB*) (Froese et al. 2018) dan rasio potensi pemijahan berbasis panjang (*Length-based spawning potential ratio, LB-SPR*) (Hordyk, 2019).

2.2.2.1. Pemanfaatan Stok Ikan Kakap Merah secara Agregat

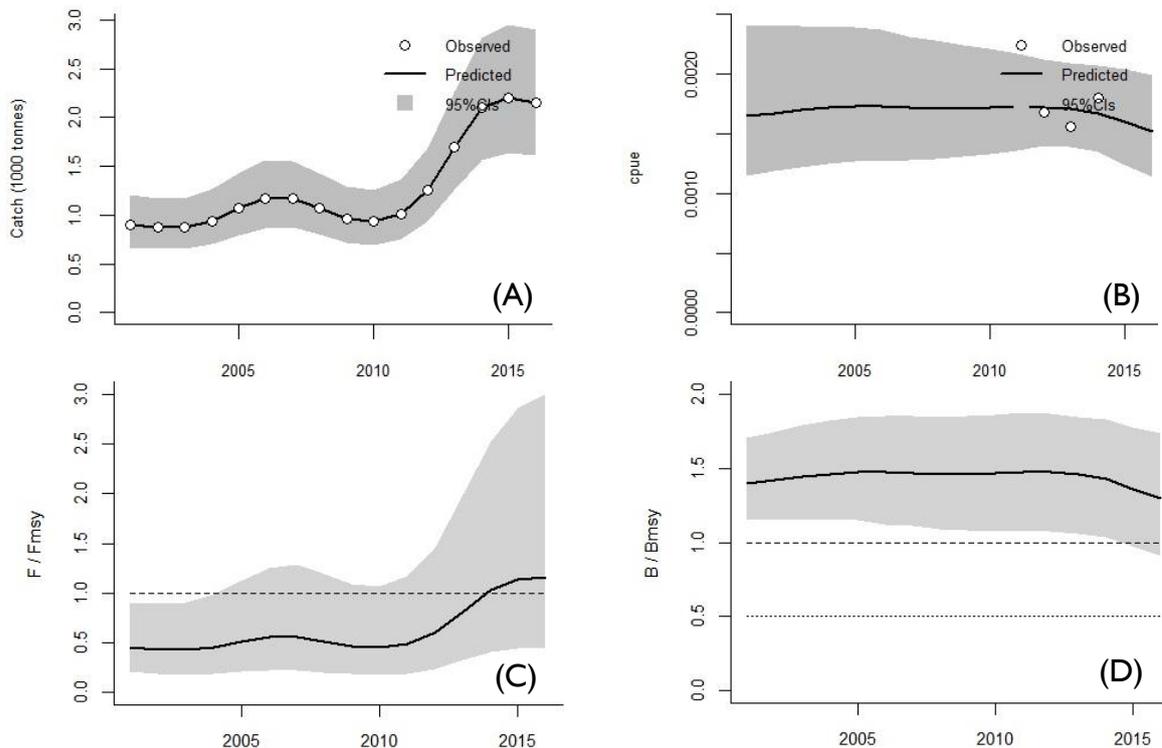
Stok ikan dan perikanan kakap merah di perairan Laut Provinsi Maluku Utara dikaji dengan menggunakan data statistik perikanan tangkap tahun 2001-2016. Data yang digunakan adalah data produksi ikan kakap merah, serta hasil tangkapan per unit kapal dan hasil tangkapan per trip penangkapan ikan. Salah satu output dari kajian tersebut adalah angka koefisien kemampuan tangkap (*catchability coefficient*) armada perikanan, yang selanjutnya akan digunakan untuk menentukan jumlah kapal optimal secara biologis dan ekonomis.

Alat tangkap utama dalam penangkapan ikan karang adalah pancing ulur (*handline*), namun alat tangkap ini juga digunakan untuk menangkap ikan pelagis besar. Sementara itu, data jumlah alat tangkap pancing ulur untuk menangkap ikan karang dalam data statistik perikanan tangkap tidak disajikan terpisah dari data pancing ulur untuk pelagis besar. Karena itu, data pancing ulur yang tersedia dalam data statistik tersebut tidak dapat digunakan untuk mengestimasi koefisien kemampuan dari armada perikanan pancing ulur dalam menangkap ikan karang. Di lain pihak, rawai dasar tetap (*set bottom longline*) hanya digunakan untuk

menangkap ikan karang dan disajikan datanya pada statistik perikanan tangkap. Oleh karena itu, alat tangkap tersebut digunakan sebagai alat tangkap baku untuk estimasi koefisien kemampuan tangkap armada perikanan dalam menangkap ikan karang, khususnya ikan kakap merah, dalam kajian ini.

Berdasarkan hasil analisis, perkembangan produksi perikanan kakap disajikan pada Gambar 2.8A, yang menunjukkan peningkatan produksi yang pesat sejak 2011 dan mencapai puncaknya pada tahun 2015, kemudian menurun pada 2016. Sementara itu, hasil tangkapan per kapal (CPUE) cenderung menurun sejak 2011, namun penurunan lebih tajam terjadi sejak 2014 (Gambar 2.8B). Tekanan penangkapan kepada sumberdaya ikan, sebagaimana ditunjukkan oleh tingkat kematian karena penangkapan, telah melebihi tingkat optimumnya pada 2015-2016 (Gambar 2.8C). Sementara itu, biomassa ikan masih dalam kondisi sehat, namun cenderung menyusut mendekati batas aman (Gambar 2.8D).

Hasil analisis menunjukkan bahwa produksi lestari maksimum (*Maximum Sustainable Yield - MSY*) dan biomassa yang menghasilkan MSY dari stok kakap merah masing-masing adalah sekitar 1,45 ribu ton dan 15,5 ribu ton per tahun (Tabel 2.3). Sementara itu, biomassa ikan kakap merah tahun 2016 diperkirakan sekitar 20,2 ribu ton (Tabel 2.4). Membandingkan dengan biomassa yang menghasilkan MSY (Tabel 2.3; Gambar 2.8D & 2.9), status stok kakap merah di perairan laut Provinsi Maluku Utara belum pada tingkat pemanfaatan penuh, namun tekanan penangkapan lebih tinggi dari tingkat optimumnya (Tabel 2.4; Gambar 2.8C & 2.9).



Gambar 2.8. Perkembangan (A) produksi perikanan, (B) hasil tangkapan per unit kapal penangkap ikan, (C) kematian ikan karena penangkapan, dan (D) biomassa ikan kakap merah di perairan laut Provinsi Maluku Utara, 2001-2016.

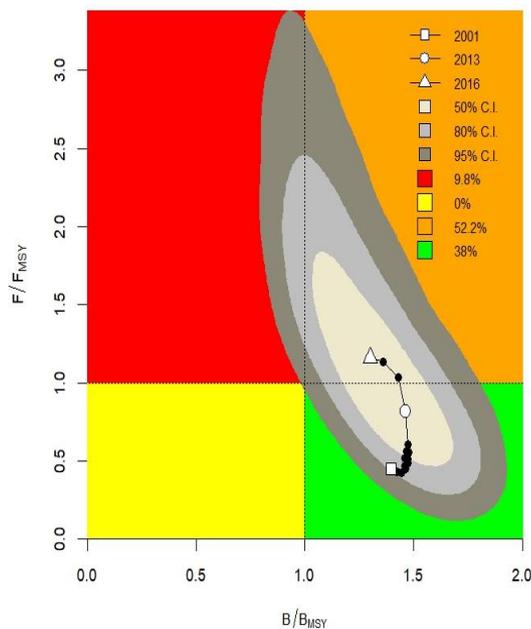
Tabel 2.3. Angka acuan untuk pengelolaan perikanan kakap merah di perairan laut Provinsi Maluku Utara

Parameter	Simbol	Satuan	Point estimate	95% confidence limit	
				Lower	Upper
Koeffisien kemampuan tangkap	q	-	$7,6 \times 10^{-5}$	$4,18 \times 10^{-5}$	$1,38 \times 10^{-4}$
Intrinsic growth rate	r	-	0,186	0,070	0,498
Biomasa saat virgin level	K	10^3 ton	31,1	17,1	56,4
Fishing mortality at MSY	F_{MSY}	-	0,093	0,035	0,249
Maximum sustainable yield (MSY)	MSY	10^3 ton	1,45	0,71	2,95
Biomass at MSY	B_{MSY}	10^3 ton	15,5	8,57	28,2

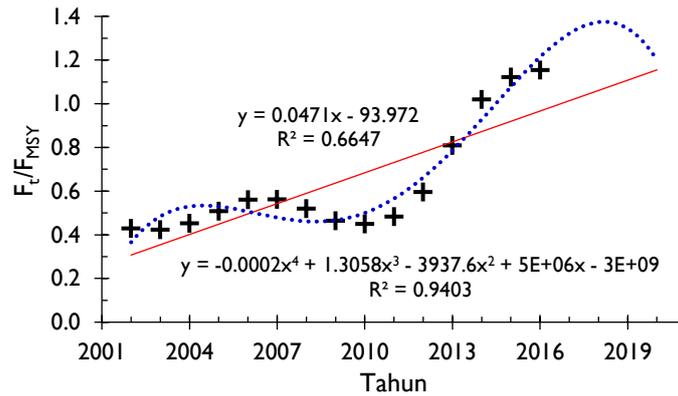
Tabel 2.4. Status stok ikan dan perikanan kakap merah di perairan laut Provinsi Maluku Utara, 2016

Parameter	Simbol	Satuan	Point estimate	95% confidence limit	
				Lower	Upper
Biomasa	B	10^3 tons	20,2	14,1	27,0
Biomasa relatif	B/B_{MSY}		1,31	0,91	1,74
Kematian karena penangkapan	F		0,11	0,08	0,15
Kematian karena penangkapan relatif	F/F_{MSY}		1,14	0,44	3,00

Tekanan penangkapan terhadap stok ikan kakap merah pada tahun 2016, sebagaimana diindikasikan oleh kematian karena penangkapan relatif (*Relative fishing mortality, F_t/F_{MSY}*), adalah sekitar 14% lebih tinggi dari tekanan penangkapan saat dicapai MSY (Tabel 2.4, Gambar 2.8). Kematian karena penangkapan relatif pada stok ikan kakap di laut Provinsi Maluku Utara pada tahun 2020 tidak diperoleh angka estimasinya. Oleh karena itu digunakan trend perkembangannya untuk mengestimasi F_t/F_{MSY} pada tahun 2020. Hasil estimasi menunjukkan bahwa angka estimasi F_t/F_{MSY} pada tahun 2020 mendekati angka tahun 2016 (Gambar 2.10).



Gambar 2.9. Perkembangan tekanan penangkapan relatif dan biomasa relatif pada stok ikan kakap merah di perairan laut Provinsi Maluku Utara, 2001-2016



Gambar 2.10. Trend perkembangan tekanan penangkapan ikan kakap di perairan laut Provinsi Maluku Utara.

2.2.2.2. Pemanfaatan Stok masing-masing Spesies

Tingkat pemanfaatan stok masing-masing spesies dikaji menggunakan metode LBB dan LB-SPR. Metode LBB digunakan untuk estimasi panjang ikan optimum serta status stok ikan dan perikanan, sedangkan metode LB-SPR digunakan untuk estimasi status potensi pemijahan.

a. Panjang Ikan Optimum serta Status Stok Ikan dan Perikanan

Lokakarya untuk estimasi panjang ikan optimum serta status stok ikan dan perikanan dilaksanakan di Kantor Biotrop, Bogor, pada bulan Desember 2019, dengan peserta terdiri dari peneliti BRPL dan beberapa personel teknis USAID-SEA. Data yang digunakan dalam analisis adalah data hasil pemantauan yang difasilitasi oleh Proyek USAID SEA pada tahun 2018 – 2019 (Purwanto & Mardiani, 2019a).

Panjang ikan optimum hasil kajian terhadap tiga spesies ikan kakap (famili Lutjanidae), empat spesies ikan kerapu (famili Serranidae) dan satu spesies ikan lencam (famili Lethrinidae) disajikan dalam Tabel 2.5. Panjang optimum dari ikan saat pertamakali tertangkap (L_{c-opt}) adalah rata-rata panjang ikan setelah pertamakali memijah, sedangkan panjang optimum dari ikan yang tertangkap (L_{opt}) adalah panjang rata ikan yang tertangkap yang menghasilkan biomasa ikan optimum. Hasil kajian status stok ikan dan perikanan menunjukkan bahwa satu dari tiga spesies ikan kakap (famili Lutjanidae) dalam kondisi dimanfaatkan berlebih, empat spesies ikan kerapu (famili Serranidae) dalam kondisi dimanfaatkan berlebih (Tabel 2.5). Sementara itu, satu spesies ikan lencam (famili Lethrinidae) dalam kondisi belum dimanfaatkan optimum.

b. Potensi Pemijahan

Status potensi pemijahan masing-masing spesies diestimasi menggunakan indikator rasio potensi pemijahan (*spawning potential ratio* – SPR). SPR merupakan proporsi ikan yang tersisa di alam yang masih berpotensi melakukan reproduksi dan rasio potensi pemijahan merupakan salah satu acuan dalam mengukur dampak penangkapan terhadap keberlanjutan stok ikan di alam (Goodyear, 1993; Walters & Martell, 2004).

Tabel 2.5. Panjang ikan optimum serta status stok ikan dan perikanan kakap dan kerapu di perairan laut Provinsi Maluku Utara tahun 2019

Famili	Spesies	Panjang ikan optimum (cm)		Status Stok dan perikanan tahun 2019			
		Pertama-kali tertangkap (L_{c-Opt})	Rata-rata yang tertangkap (L_{opt})	Biomasa ikan relatif (B/B_{MSY})	Intensitas eksploitasi (F/M)	Kondisi biomasa ikan	Kondisi perikanan
Lutjanidae	<i>Lutjanus malabaricus</i>	37	54	2,40 (0,56-4,90)	0,06 (0,03-0,11)	U	U_f
	<i>Lutjanus gibbus</i>	29	35	1,00 (0,71-1,40)	0,8 (0,62-1,0)	F	U_f
	<i>Lutjanus vitta</i>	27	29	0,23 (0,16-0,31)	5,6 (4,6-7,2)	O	O_f
Serranidae	<i>Variola albimarginata</i>	33	36	0,30 (0,23-0,39)	3,6 (3,0-4,5)	O	O_f
	<i>Cephalopis cyanostigma</i>	24	25	0,27 (0,19-0,36)	5,8 (4,6-7,4)	O	O_f
	<i>Cephalopis boenak</i>	21	22	0,23 (0,17-0,33)	5,9 (4,8-7,9)	O	O_f
	<i>Epinephelus areolatus</i>	28	30	0,32 (0,25-0,41)	4,2 (3,5-5,1)	O	O_f
Lethrinidae	<i>Lethrinus lentjan</i>	26	34	2,20 (0,43-4,60)	0,16 (0,07-0,29)	U	U_f

Keterangan: hasil analisis menggunakan Length-based Bayesian Biomass (LBB) method (Froese et al. 2018); U=under-exploited; F=fully-exploited; O=over-exploited.

U_f =under-fishing; O_f =over-fishing.

(Sumber: Purwanto & Mardiani, 2019a)

Ikan kakap yang menjadi fokus dalam kajian stok berbasis data komposisi panjang di perairan Laut Provinsi Maluku Utara terdiri dari enam spesies, yaitu ikan dalise (*Lutjanus malabaricus*), ikan gaca (*Lutjanus gibbus*), ikan gorara jenis *Lutjanus bouton* dan *Lutjanus vitta*, ikan Bai jenis *Etelis radiosus*, ikan ihe (*Aphareus rutilans*). Sementara itu, ikan kerapu yang menjadi fokus dalam kajian stok berbasis data panjang terdiri dari enam spesies, yaitu ikan goropa lodi (*Plectropomus leopardus*), ikan goropa itam (*Epinephelus ongus* dan *Cephalopis boenak*), ikan ekor bulan (*Variola albimarginata*), ikan goropa jenis *Epinephelus areolatus* dan *Cephalopis cyanostigma*. Mempertimbangkan kelimpahannya, ikan lencam (Lethrinidae) juga dikaji.

Kegiatan pengkajian stok masing-masing spesies dengan menggunakan SPR mencakup estimasi parameter fungsi pertumbuhan von Bertalanffy (VBGF) dan mortalitas alami, serta estimasi SPR berbasis panjang (LB-SPR). Lokakarya untuk estimasi parameter VBGF dilaksanakan di kantor WCS, Bogor, 28-30 Agustus 2019, dengan peserta terdiri dari peneliti BRPL serta beberapa personel teknis USAID-SEA dan Mitra, yaitu WWF dan WCS (Purwanto & Mardiani, 2019b). Lokakarya untuk estimasi LB-SPR dilaksanakan di Kantor BRPBAT, Bogor, 2-3 September 2019, dengan peserta terdiri dari peneliti BRPL dan beberapa personel teknis USAID SEA. Data yang dianalisis pada dua Lokakarya tersebut adalah hasil pemantauan yang difasilitasi oleh Proyek USAID SEA pada tahun 2018 – 2019 (Purwanto & Mardiani, 2019b).

i. Parameter Sejarah Hidup Ikan Kakap dan Kerapu

Parameter sejarah hidup (*life history parameters*) yang diestimasi dan disajikan disini mencakup parameter pertumbuhan dan parameter kematian alami. Panjang asimptotik ikan kakap terkecil dari spesies yang dikaji adalah *L. bouton* dengan panjang sekitar 33,5 cm, sedangkan yang terbesar adalah ikan ihe (*Aphareus rutilans*) dengan panjang 113,4 cm. Pertumbuhan ikan kakap tergolong relatif lambat, dengan laju pertumbuhan berkisar antara 0,25-0,4 per tahun. Sebagian besar ikan kakap yang diteliti di perairan laut Provinsi Maluku Utara tertangkap sebelum mencapai ukuran matang gonad kecuali *L. malabaricus*, *L. bouton* dan *L. vitta* (Tabel 2.6).

Tabel 2.6. Parameter pertumbuhan, ukuran rata-rata pertama kali tertangkap (L_c), ukuran rata-rata pertama kali matang gonad (L_M) dan mortalitas alami ikan kakap dan kerapu di perairan laut Provinsi Maluku Utara.

Famili	Nama lokal	Spesies	Parameter pertumbuhan		Kematian alami (M)	L_c (cm)	L_M (cm)
			Panjang asimptotik, L_{inf} (cm)	Koefisien pertumbuhan (K)			
Lutjanidae	Dalise	<i>Lutjanus malabaricus</i>	85,5	0,37	0,45	42,2	41,3
	Gaca	<i>Lutjanus gibbus</i>	52,6	0,28	0,44	22,0	23,5
	Gorara	<i>Lutjanus bouton</i>	33,5	0,40	0,65	22,1	19,5
	Gorara	<i>Lutjanus vitta</i>	42,5	0,36	0,57	24,7	20,8
	Bai	<i>Etelis radiosus</i>	109,4	0,25	0,32	40,3	56,9
	Ihe/Gadobo	<i>Aphareus rutilans</i>	113,4	0,33	0,39	30,2	58,4
	Serranidae	Goropa lodi	<i>Plectropomus leopardus</i>	70,1	0,20	0,32	35,6
Ekor bulan		<i>Variola albimarginata</i>	52,6	0,41	0,56	23,7	25,8
Goropa		<i>Epinephelus areolatus</i>	47,4	0,20	0,39	23,2	26,5
Goropa itam		<i>Epinephelus ongus</i>	42,9	0,39	0,60	24,1	21,1
Goropa itam		<i>Cephalopis boenak</i>	33,7	0,64	0,93	17,9	20,0
Goropa		<i>Cephalopis cyanostigma</i>	39,2	0,30	0,53	25,4	22,5
Lethrinidae		Lencam	<i>Lethrinus lentjan</i>	53,4	0,29	0,45	23,6

(Sumber: Purwanto & Mardiani, 2019b; 2020)

Berdasarkan hasil analisis, panjang asimptotik ikan kerapu yang dikaji dan berukuran terkecil adalah *C. boenak* (33,7 cm), sedangkan yang terbesar adalah *P. leopardus* (70,1 cm) (Tabel 2.6). Pertumbuhan ikan kerapu relatif lambat, dengan laju pertumbuhan berkisar antara 0,20-0,64 per tahun. Sebagian ikan kerapu yang diteliti di perairan laut Provinsi Maluku Utara tertangkap sebelum mencapai ukuran matang gonad, kecuali pada jenis *P. leopardus*, *E. ongus* dan *C. cyanostigma*.

ii. Rasio Potensi Pemijahan serta Status Pemanfaatan Ikan Kakap dan Kerapu

Rasio potensi pemijahan dari enam jenis ikan kakap pada 2019 berkisar antara 15%-37%. Rasio potensi pemijahan terkecil ditemukan pada ikan kakap jenis Bai (*Etelis radiusus*), sedangkan rasio potensi pemijahan tertinggi pada 2019 ditemukan pada jenis ikan gorara jenis *Lutjanus bouton* (Tabel 2.7).

Mengacu pada angka acuan minimum yang disarankan oleh Goodyear (1993), yaitu SPR=20%, dan Ault et al. (2008), yaitu 30% SPR sebagai angka acuan minimum bagi ikan karang. Status pemanfaatan ikan kakap yang telah lebih-tangkap (*over-exploited*) yaitu *E. radiusus* sedangkan status pemanfaatan *L. bouton* dan *Aphareus rutilans* tergolong masih dalam kondisi kurang-tangkap (*under-exploited*) dan status pemanfaatan tiga jenis ikan kakap lainnya yaitu *L. malabaricus*, *L. gibbus*, dan *L. vitta* telah berada pada pemanfaatan penuh (*fully-exploited*) (Tabel 2.7).

Tabel 2.7. Rasio potensi pemijahan dan status pemanfaatan ikan kakap kerapu di perairan laut Provinsi Maluku Utara

Family	Spesies	Deterministic method (D)		Stochastic method (S), 2019			Keterangan	
		2018	2019	Point estimate (50%)	Confidence limit		D, 2019	S, 2019
					Lower (2.5%)	Upper (97.5%)		
Lutjanidae	<i>Lutjanus malabaricus</i>	0,79	0,23	0,18	0,06	0,58	CF	O
	<i>Lutjanus gibbus</i>	-	0,28	0,16	0,06	0,46	CF	O
	<i>Lutjanus bouton</i>	0,37	0,37	0,13	0,03	0,58	U	O
	<i>Lutjanus vitta</i>	0,30	0,28	0,20	0,09	0,51	CF	F
	<i>Etelis radiusus</i>	0,14	0,15	0,19	0,06	0,56	O	CF
	<i>Aphareus rutilans</i>	0,23	0,30	0,36	0,12	0,99	U	U
Serranidae	<i>Plectropomus leopardus</i>	0,21	0,21	0,17	0,05	0,67	CF	O
	<i>Variola albimarginata</i>	0,15	0,16	0,17	0,06	0,46	O	O
	<i>Cephalopolis cyanostigma</i>	0,26	0,24	0,16	0,03	0,61	CF	O
	<i>Cephalopolis boenak</i>	0,18	0,19	0,17	0,05	0,50	O	O
	<i>Epinephelus areolatus</i>	0,37	0,37	0,13	0,04	0,43	U	O
	<i>Epinephelus ongus</i>	0,28	0,24	0,22	0,05	0,61	CF	CF
Lethrinidae	<i>Lethrinus lentjan</i>	-	0,38	0,38	0,21	0,90	U	U

Keterangan: D=based on deterministic method; S= based on stochastic method; U=under-exploited; CF=close to fully-exploited; F=fully-exploited; O=over-exploited.
(Sumber: Purwanto & Mardiani, 2019b; 2020)

Rasio potensi pemijahan dari delapan jenis ikan kerapu pada 2019 berkisar antara 16% - 37%. Rasio potensi pemijahan terkecil sebesar 16% ditemukan pada ikan ekor bulan (*V. albimarginata*) sedangkan rasio potensi pemijahan tertinggi pada 2019 ditemukan pada jenis ikan goropa (*E. areolatus*). Berdasarkan angka acuan minimum sebesar 20% dan angka acuan target sebesar 30%, maka status pemanfaatan ikan kerapu yang telah lebih-tangkap (*over-exploited*) terdiri dari dua jenis diantaranya *C. boenak* dan *V. albimarginata* sedangkan status

pemanfaatan *E. areolatus* tergolong masih dalam kondisi kurang-tangkap (*under-exploited*) dan status pemanfaatan tiga jenis ikan kerapu lainnya yaitu *P. leopardus*, *C. cyanostigma*, dan *E. ongus* telah berada dalam pemanfaatan penuh (*fully-exploited*) (Tabel 2.7).

2.2.3. Potensi Ekonomi Perikanan

Kegiatan perikanan yang dilakukan oleh nelayan dalam memanfaatkan sumberdaya ikan pada dasarnya adalah kegiatan ekonomi yang dilakukan untuk memperoleh keuntungan ekonomi. Sejarah perikanan laut Indonesia menunjukkan bahwa perkembangan perikanan pada perairan nusantara sangat dipengaruhi oleh permintaan dan nilai ekonomi hasil perikanan yang relatif tinggi baik di pasar dalam negeri maupun di pasar dunia. Permintaan kakap dan kerapu di pasar luar negeri dan dalam negeri yang cenderung terus meningkat mendorong pelaku usaha untuk meningkatkan upaya penangkapannya hingga melebihi daya-dukung sumberdaya ikannya. Dampak dari hal tersebut adalah menyusutnya stok ikan menjadi lebih rendah dibandingkan kelimpahan yang menghasilkan produksi optimumnya. Selain itu, keuntungan ekonomi juga menurun lebih rendah dibandingkan potensi ekonomi yang dapat dihasilkan.

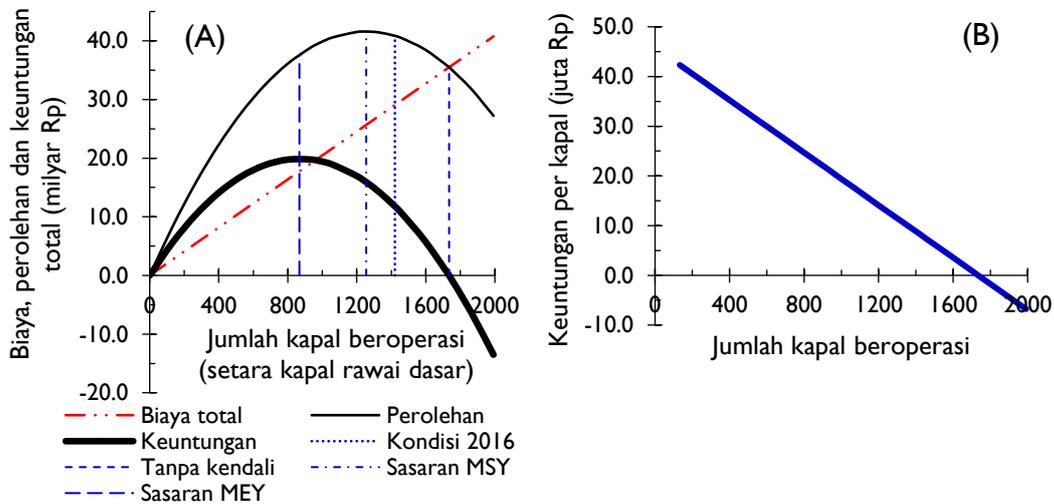
Indikasi potensi ekonomi dari perikanan kakap dan kerapu di Provinsi Maluku Utara ditunjukkan dari keuntungan ekonomi penangkapan ikan dengan rawai dasar tetap. Sebagaimana pertimbangan yang dijelaskan pada bagian sebelumnya (2.2.2.1) dalam mengukur koefisien kemampuan tangkap armada perikanan, rawai dasar juga digunakan disini sebagai alat tangkap baku untuk mengestimasi potensi ekonomi perikanan kakap dan kerapu. Hasil tangkapan dari rawai dasar terdiri dari beragam species, mencakup antara lain ikan-ikan dari famili Lutjanidae, Serranidae, Lethrinidae maupun Caesionidae. Mempertimbangkan ketersediaan data statistik perikanan tangkap yang diterbitkan oleh DKP dan DJPT, analisis mengenai potensi ekonomi dilakukan berdasarkan produksi ikan dari famili Lutjanidae, produktivitas kapal rawai dasar tetap, serta data ekonomi perikanan yang dikumpulkan melalui survei yang dilaksanakan oleh Proyek USAID SEA tahun 2020 dan data harga ikan hasil monitoring oleh Proyek USAID SEA di perkampungan nelayan dan tempat pendaratan utama di Pulau Halmahera dan pulau-pulau di sekitarnya tahun 2019/2020.

Menggunakan parameter produksi perikanan (Tabel 2.3) dan data ekonomi tahun 2019/2020, total keuntungan dari pemanfaatan sumberdaya ikan kakap di perairan Laut Provinsi Maluku Utara adalah sekitar Rp 11,8 milyar per tahun dari pengoperasian kapal penangkapan ikan sebanyak 1421 unit (setara kemampuan tangkap kapal rawai dasar tetap) pada tahun 2016 (Gambar 2.11A; Tabel 2.8). Tingkat keuntungan tersebut bukanlah tingkat keuntungan optimum.

Total keuntungan optimum dari pemanfaatan stok ikan kakap di perairan laut Provinsi Maluku Utara adalah sekitar Rp 19,9 milyar per tahun (Tabel 2.8). Produksi ikan kakap merah yang dihasilkan saat dicapai keuntungan ekonomi optimum (*Maximum Economic Yield – MEY*) tersebut adalah 1329 ton/tahun, yang dihasilkan dengan upaya penangkapan (E_{MEY}) sekitar 867 unit, setara dengan daya tangkap kapal rawai dasar tetap berukuran panjang keseluruhan antara 6-7 meter, dengan biaya penangkapan sekitar Rp 17,7 milyar. Tingkat keuntungan optimum tersebut 25% lebih tinggi dibandingkan tingkat keuntungan yang diperoleh pada saat dicapai produksi lestari maksimum (Tabel 2.8).

Keuntungan keseluruhan dari usaha penangkapan ikan kakap merah pada berbagai tingkat upaya penangkapan disajikan pada Gambar 2.11A. Pada saat upaya penangkapan lebih rendah daripada E_{MEY} , peningkatan upaya penangkapan meningkatkan total keuntungan yang diperoleh

pelaku usaha penangkapan. Setelah mencapai total keuntungan ekonomi maksimum, peningkatan lebih-lanjut pada upaya penangkapan justru menyebabkan turunnya total keuntungan perikanan.



Gambar 2.11. (A) Estimasi total perolehan, total biaya dan total keuntungan, serta (B) keuntungan per kapal, dari penangkapan ikan kakap di perairan laut Provinsi Maluku Utara.

Keuntungan pelaku usaha per satuan kapal pada saat dicapai tingkat keuntungan ekonomi optimum adalah sekitar Rp 22,9 juta per unit kapal per tahun (Gambar 2.11(B)). Keuntungan pelaku usaha tersebut 1,81 kali dari keuntungan pelaku usaha saat dicapai MSY (Tabel 2.8). Keuntungan pelaku usaha per unit kapal menurun dengan meningkatnya upaya penangkapan (Gambar 2.11(B)). Keuntungan ekonomi tidak lagi diperoleh, bahkan merugi, bila upaya penangkapan terus meningkat tanpa kendali.

Intensitas upaya penangkapan pada saat dicapai keuntungan optimum tersebut lebih rendah dibandingkan intensitas penangkapan untuk menghasilkan MSY. Dampak dari hal tersebut adalah kelimpahan stok ikan kakap merah saat dicapai MEY adalah 31% lebih tinggi dibandingkan kelimpahan stok saat dicapai MSY (Tabel 2.8).

Tabel 2.8. Estimasi keragaan ekonomi dan biologi perikanan kakap merah di perairan laut Provinsi Maluku Utara, 2019/2020

	Satuan	Strategi optimisasi ekonomi	Strategi optimisasi produksi	Tanpa pengendalian penangkapan	Kondisi tahun 2016
Jumlah kapal	unit	867	1255	1735	1421
Biomasa ikan	1000 ton	20,35	15,55	9,60	13,49
Produksi	ton/tahun	1329	1469	1254	1444
CPUE	ton/kapal/tahun	1,53	1,17	0,72	1,02
Biaya penangkapan	Rp milyar/tahun	17,75	25,67	35,50	29,07
Perolehan dari penangkapan	Rp milyar/tahun	37,62	41,59	35,50	40,86
Keuntungan keseluruhan	Rp milyar/tahun	19,87	15,91	0,00	11,79
Keuntungan per kapal	Rp juta/tahun	22,91	12,68	0,00	8,30

3. RENCANA AKSI PENGELOLAAN PERIKANAN

3.1. Tujuan Kebijakan Tingkat Tinggi, serta Isu dan Tujuan Luas Pengelolaan Perikanan

3.1.1. Tujuan Kebijakan Tingkat Tinggi dan Isu Luas

Sebagai negara kepulauan dengan wilayah laut yang luas, Indonesia memiliki sumber daya alam laut, termasuk sumber daya perikanan yang relatif melimpah. Sebagai dijelaskan pada Bab 1, kekayaan alam, termasuk SDI, adalah modal dasar yang harus dimanfaatkan untuk sebesar-besarnya kemakmuran rakyat Indonesia (Pasal 33 (3) UUDRI 1945). Optimasi potensi tersebut untuk memajukan kesejahteraan umum guna mewujudkan bangsa yang makmur, dilakukan dalam konteks pemenuhan kebutuhan masa sekarang tanpa mengurangi kemampuan generasi yang akan datang untuk memenuhi kebutuhannya (Penjelasan UU No. 17 Tahun 2007). Agar SDI di Indonesia lestari serta dapat menghasilkan manfaat secara optimum dan berkelanjutan, pemerintah perlu melaksanakan pengelolaan perikanan (Pasal 1 & 6 UU No. 31 Tahun 2004). Untuk menyeimbangkan kesejahteraan manusia dan kesehatan ekologis, pengelolaan perikanan perlu ditempatkan dalam konteks yang lebih luas dari pembangunan berkelanjutan (FAO, 2003). Pembangunan berkelanjutan adalah elemen strategis dalam Rencana Pembangunan Nasional saat ini (PerPres No. 2 Tahun 2015). Konsep pembangunan berkelanjutan membutuhkan pendekatan ekosistem untuk perikanan (*Ecosystem Approach to Fisheries - EAF*). EAF adalah sarana untuk menerapkan konsep pembangunan berkelanjutan pada perikanan yang diarahkan untuk menyeimbangkan kesejahteraan manusia dan kesehatan ekologis (FAO, 2003; Bianchi, 2008).

Indonesia berkomitmen menerapkan dan mencapai tujuan Pembangunan Berkelanjutan yang telah disepakati (UNGA, 2015; PerPres No. 59 Tahun 2017). Tujuan ke 14 dari Pembangunan Berkelanjutan (*Sustainable Development Goal – SDG 14*) yaitu melestarikan dan menggunakan secara berkelanjutan samudera, laut dan sumber daya kelautan untuk pembangunan berkelanjutan. Adapun Sasaran dari Tujuan Pembangunan Berkelanjutan 14 antara lain adalah untuk mengatur secara efektif pemanfaatan sumberdaya ikan, mengakhiri penangkapan ikan yang berlebihan, ilegal, tidak dilaporkan dan tidak diatur (*Illegal, Unreported, and Unregulated fishing*) serta praktik penangkapan ikan yang merusak, dan untuk mengimplementasikan rencana pengelolaan berbasis ilmu pengetahuan pada tahun 2020, dalam rangka memulihkan cadangan ikan dalam waktu sesingkat mungkin, setidaknya ke tingkat yang dapat menghasilkan produksi lestari maksimum sesuai karakteristik biologisnya (UNGA, 2015).

Tantangan utama yang dihadapi oleh Indonesia adalah bagaimana mengembangkan industri kelautan, industri perikanan, perniagaan laut dan peningkatan pendayagunaan potensi laut dan dasar laut bagi kesejahteraan rakyat Indonesia, yang juga mempertahankan daya dukung dan keberlanjutan fungsi lingkungan laut (Buku 1 dari PerPres No. 2 tahun 2015). Namun, pembangunan perikanan di Indonesia dihadapkan pada masalah pemanfaatan SDI secara berlebih (*over-exploitation*) (KepMen KP No. 47/KEPMEN-KP/2016) dan praktek penangkapan ikan secara ilegal, yang mengancam kelestarian SDI dan kelangsungan usaha perikanan, serta menyebabkan menurunnya manfaat ekonomi yang dapat diperoleh. Kondisi tersebut mengindikasikan bahwa tujuan pengelolaan perikanan yang dinyatakan dalam UU Perikanan tahun 2004 dan SDG 14 tidak dapat dicapai secara efektif dalam pengelolaan perikanan. Akibatnya, mandat rakyat dalam Pasal 33 ayat 3 UUD 1945, yaitu agar “bumi dan air dan

kekayaan alam yang terkandung di dalamnya dikuasai oleh negara dan dipergunakan untuk sebesar-besar kemakmuran rakyat”, tidak dapat sepenuhnya dilaksanakan.

3.1.2. Tujuan Luas

Untuk mewujudkan kemandirian ekonomi, prioritas Rencana Pembangunan Nasional Indonesia (2015-2019) mencakup upaya untuk mencapai kedaulatan pangan, dan pengelolaan sumber daya maritim dan kelautan (Buku 1, PerPres No. 2 tahun 2015). Dengan demikian, salah satu tujuan Pembangunan Nasional adalah untuk meningkatkan produksi perikanan tangkap dengan mempertimbangkan ketersediaan stok ikan dan keberlanjutan sumber daya, dengan arah strategis untuk meningkatkan kemakmuran pelaku usaha dan nelayan serta masyarakat pesisir. Selain itu, Pembangunan Nasional tersebut juga diarahkan untuk peningkatan produktivitas usaha perikanan dalam rangka meningkatkan harkat dan taraf hidup nelayan dan masyarakat pesisir. Hal-hal tersebut diharapkan akan ikut mengakselerasi pertumbuhan ekonomi nasional, yang pada giliran berikutnya akan memberikan kesempatan kerja yang lebih baik dan tingkat pendapatan pekerja yang lebih besar serta membawa perbaikan pada kesejahteraan hidupnya (Buku 1, PerPres No. 2 tahun 2015).

Stok spesies ikan karang di perairan laut Provinsi Maluku Utara adalah bagian dari kekayaan alam yang dikuasai oleh negara dan dipergunakan untuk sebesar-besar kemakmuran rakyat (Pasal 33(3) UUD 1945). Namun, hasil kajian menunjukkan bahwa sebagian besar stok dari species ekonomis penting dalam kondisi dimanfaatkan penuh atau berlebih dan tekanan penangkapannya juga melebihi tingkat optimumnya (Tabel 3.1). Hasil kajian yang disajikan di bawah ini merupakan sintesis terhadap hasil analisis pada Bagian 2.2.2.2 yang diperkuat penilaian pakar perikanan dan informasi dari pelaku perikanan.

Tabel 3.1. Status stok ikan dan perikanan kakap, kerapu dan lencam di perairan laut Provinsi Maluku Utara, berdasarkan species ikan

Famili	Nama lokal	Spesies	Status	
			Stok ikan	Perikanan
Lutjanidae	Dalise	<i>Lutjanus malabaricus</i>	F-O	n.i.
	Gaca	<i>Lutjanus gibbus</i>	F-O	U _f
	Gorara	<i>Lutjanus boutton</i>	F-O	n.i.
	Gorara	<i>Lutjanus vitta</i>	F	O _f
	Bai	<i>Etelis radiusus</i>	F	n.i.
	Ihe/Gadobo	<i>Aphareus rutilans</i>	U	n.i.
Serranidae	Goropa lodi	<i>Plectropomus leopardus</i>	F-O	n.i.
	Ekor bulan	<i>Variola albimarginata</i>	O	O _f
	Goropa	<i>Cephalopolis cyanostigma</i>	F-O	O _f
	Goropa hitam	<i>Cephalopolis boenak</i>	O	O _f
	Goropa	<i>Epinephelus areolatus</i>	F-O	O _f
	Goropa hitam	<i>Epinephelus ongus</i>	CF	n.i.
Lethrinidae	Lencam	<i>Lethrinus lentjan</i>	U	U _f

Keterangan: U=under-exploited (belum dimanfaatkan penuh), CF=close to fully-exploited (pemanfaatan mendekati penuh), F=fully-exploited (dimanfaatkan penuh), O=over-exploited (dimanfaatkan berlebih); U_f=under-fishing (penangkapan belum berlebih), O_f=over-fishing (penangkapan berlebih); n.i.=tidak ada data/informasi. Hasil sintesis terhadap hasil kajian sebagaimana disajikan pada Tabel 2.5 dan 2.7.

Agar stok ikan tersebut dapat menghasilkan manfaat pada tingkat optimum secara berkelanjutan sesuai potensinya dan terjamin kelestariannya, pemerintah atau pihak berwenang

lainnya perlu mengelola perikanan dan memanfaatkannya secara seimbang untuk memastikan keberlanjutan Pembangunan Nasional, sumber daya alam dan lingkungan (Lampiran UU No. 17 Tahun 2007). Pendayagunaan potensi kemakmuran dari SDI tersebut akan ikut mendukung pencapaian Tujuan dan Cita-cita Nasional.

Sebagaimana direkomendasikan oleh FAO, Pendekatan Ekosistem mensyaratkan bahwa pengelolaan perikanan ditempatkan dalam konteks yang lebih luas dari pembangunan berkelanjutan (FAO, 2003). Sesuai dengan Pasal 6 UU No. 31 Tahun 2004, pengelolaan perikanan dilakukan untuk mencapai manfaat yang optimum dan berkelanjutan dan untuk memastikan kelestarian SDI. Mempertimbangkan peran strategis sumber daya alam dalam pembangunan nasional Indonesia, dengan prioritas yang meliputi upaya untuk mencapai kedaulatan pangan dan pengelolaan sumber daya maritim dan kelautan (Buku 1, PerPres No. 2 Tahun 2015), peserta Lokakarya Konsultasi Pemangku-kepentingan Perikanan Karang yang dilaksanakan di Ternate, 25-26 April 2019, mengidentifikasi dan menyepakati tujuan luas pengelolaan perikanan kakap dan kerapu di Maluku Utara. Tujuan luas pengelolaan tersebut kemudian didiskusikan dan disempurnakan lebih lanjut pada Rapat Koordinasi Kelompok Kerja Pengelolaan Perikanan Maluku Utara yang dilaksanakan di Ternate, 9 – 11 September 2019. Adapun tujuan luas (*broad objectives*) pengelolaan perikanan kakap dan kerapu yang telah disempurnakan adalah sebagai berikut:

- (1) Mengoptimalkan manfaat SDI kakap dan kerapu di laut Provinsi Maluku Utara;
- (2) Memastikan keberlanjutan dan kelestarian keanekaragaman hayati SDI kakap dan kerapu di laut Provinsi Maluku Utara; dan
- (3) Memastikan keberlanjutan fungsi lingkungan laut di Provinsi Maluku Utara, dan optimumnya daya dukung, serta pemulihannya.

3.2. Isu Prioritas dan Tujuan Operasional Pengelolaan Perikanan

Isu terkait pengelolaan perikanan kakap dan kerapu di Maluku Utara telah diidentifikasi oleh peserta Lokakarya Konsultasi Pemangku-kepentingan Perikanan Karang yang dilaksanakan di Ternate, 25-26 April 2019. Isu diidentifikasi dan diprioritaskan secara partisipatif, berdasarkan tiga kategori utama, yaitu kontribusi perikanan terhadap kesehatan ekologi (*ecological wellbeing*), kontribusi perikanan terhadap kesejahteraan manusia (*human wellbeing*), dan kemampuan perikanan untuk mencapai kontribusi optimumnya (*ability to achieve*). Isu terkait dengan perikanan karang tersebut diidentifikasi dengan mempertimbangkan tujuan luas (*broad objectives*) pengelolaan perikanan. Isu tersebut diurutkan skala prioritasnya sesuai skor. Penentuan skor tersebut didasarkan pada nilai resiko, yang dihitung dari besarnya dampak masing-masing *isu* dan kemungkinan (*probability*) penanganannya (Cochrane *et al.*, 2007; Grant, 2008; FAO-SWIOFC, 2009; FAO EAF-NP, 2010). Isu prioritas tersebut kemudian digunakan sebagai acuan oleh para peserta Lokakarya dalam merumuskan tujuan operasional dari pengelolaan perikanan kakap dan kerapu di perairan laut Provinsi Maluku Utara. Berdasarkan nilai resikonya, telah dipilih 17 isu prioritas, yang diharapkan dapat diatasi dalam pengelolaan perikanan dengan 18 tujuan operasional (Lampiran 3-5).

Isu prioritas dan tujuan operasional pengelolaan tersebut kemudian didiskusikan dan disempurnakan lebih lanjut pada Rapat Koordinasi Kelompok Kerja Pengelolaan Perikanan Maluku Utara yang dilaksanakan di Ternate, 9 – 11 September 2019. Isu tersebut dapat dikelompokkan menjadi dua, isu terkait dengan pengelolaan perikanan, mencakup kondisi sumber daya ikan, praktek penangkapan ikan dan tata-kelola perikanan (Tabel 3.2-3.4), serta isu terkait dengan peningkatan kesejahteraan masyarakat perikanan (Tabel 3.5).

Tabel 3.2. Isu prioritas terkait dengan kondisi sumber daya ikan dan tujuan operasional pengelolaan perikanan kakap dan kerapu di perairan laut Provinsi Maluku Utara

Isu prioritas		Tujuan operasional	
1	Meningkatnya proporsi hasil tangkapan juvenile, yang secara biologis dan ekonomis tidak layak tangkap, karena masih menjadi target penangkapan dari sebagian nelayan	1	Menurunkan hasil tangkapan ikan kecil atau juvenile
2	Semakin menyusutnya hasil tangkapan per kapal jenis kerapu dan kakap karena penurunan kelimpahan stok ikan	2	Meningkatkan hasil tangkapan per kapal
		3	Memulihkan kelimpahan stok ikan kakap dan kerapu

Terdapat tiga isu terkait sumber daya ikan, yaitu ancaman terhadap kelestarian sumber daya ikan karena peningkatan proporsi juvenile pada hasil tangkapan, penurunan hasil tangkapan per kapal, dan penurunan kelimpahan stok ikan yang berakibat semakin jauhnya daerah penangkapan produktif. Tujuan operasional untuk mengatasi mengatasi isu tersebut disajikan dalam Tabel 3.2.

Isu terkait praktek penangkapan ikan mencakup penggunaan alat tangkap tidak ramah lingkungan, penangkapan ikan secara ilegal dan pemindahmuatan hasil tangkapan antar kapal ikan di laut. Tujuan operasional untuk mengatasi isu tersebut disajikan dalam Tabel 3.3.

Tabel 3.3. Isu prioritas terkait dengan praktek penangkapan ikan dan tujuan operasional pengelolaan perikanan kakap dan kerapu di perairan laut Provinsi Maluku Utara

Isu prioritas		Tujuan operasional	
1	Penggunaan alat tangkap ikan kakap dan kerapu tidak ramah lingkungan	1	Meningkatkan penggunaan alat tangkap ikan kakap dan kerapu ramah lingkungan
2	Maraknya praktek penangkapan ikan secara ilegal dalam pemanfaatan stok Kakap dan Kerapu di Maluku Utara (MU)	2	Mengurangi praktek penangkapan ikan ilegal dalam pemanfaatan stok Kakap dan Kerapu di MU
3	Maraknya pemindahmuatan antar kapal di laut (<i>transshipment at sea</i>) ikan kakap dan kerapu hasil tangkapan untuk dikirim langsung ke luar daerah	3	Mengurangi <i>transshipment at sea</i> kakap dan kerapu hasil tangkapan untuk dikirim langsung ke luar daerah

Isu terkait tatakelola perikanan mencakup keterbatasan ketersediaan data yang diperlukan dalam pengkajian perikanan dan perumusan kebijakan pengelolaan perikanan, koordinasi antar Provinsi yang belum terjalin sesuai harapan, belum adanya ketentuan mengenai praktek penangkapan ikan yang bertanggungjawab dan ukuran layak tangkap ikan kakap dan kerapu, serta belum adanya rencana pengelolaan perikanan kakap dan kerapu. Tujuan operasional untuk mengatasi isu tersebut disajikan dalam Tabel 3.4.

Sementara itu, isu terkait dengan peningkatan kesejahteraan masyarakat perikanan mencakup meningkatnya biaya penangkapan, rendahnya posisi tawar nelayan yang berakibat hasil tangkapannya tidak memperoleh harga jual yang wajar, serta upaya mempertahankan mutu hasil tangkapan yang terkendala oleh tidak memadainya sarana/prasarana sistem rantai dingin. Upaya untuk meningkatkan perolehan nelayan dari hasil tangkapannya dengan mempertahankan hasil tangkapan tersebut dalam kondisi hidup juga terkendala oleh keterbatasan ketrampilan mereka dalam penanganan ikan hidup hasil tangkapan, baik yang

ditangkap dari perairan dangkal maupun perairan yang dalam sehingga mengalami perubahan tekanan air yang mendadak. Peran istri nelayan dalam peningkatan perolehan dari diversifikasi usaha juga masih rendah. Tujuan operasional untuk mengatasi isu tersebut disajikan dalam Tabel 3.5.

Tabel 3.4. Isu terkait tata-kelola perikanan dan tujuan operasional pengelolaan perikanan kakap dan kerapu di perairan laut Provinsi Maluku Utara

Isu prioritas		Tujuan operasional	
1	Masih rendahnya kualitas dan kuantitas data produksi ikan target (Kakap dan Kerapu) dan non-target di MU	1	Meningkatkan cakupan, kualitas dan kuantitas ketersediaan data produksi dan upaya penangkapan, serta data komposisi ukuran panjang ikan target dan non-target
2	Belum terjalinnya koordinasi antar-provinsi berkaitan dengan nelayan andon dalam pemanfaatan Kakap dan Kerapu di MU	2	Meningkatkan koordinasi antar-provinsi berkaitan dengan nelayan andon dalam pemanfaatan Kakap dan Kerapu di MU
3	Belum adanya perda yang mengatur praktek penangkapan bertanggungjawab dan ukuran layak tangkap Kakap dan Kerapu di MU	3	Menerbitkan perda yang mengatur praktek penangkapan dan ukuran layak tangkap Kakap dan Kerapu di MU
4	Belum ada RPP Kakap dan Kerapu di MU	4	Menerbitkan RPP Kakap dan Kerapu di MU

Tabel 3.5. Isu prioritas terkait dengan usaha nelayan dan program pembangunan perikanan untuk mendukung pengelolaan perikanan kakap dan kerapu di perairan laut Provinsi Maluku Utara

Isu prioritas		Tujuan operasional	
1	Tingginya biaya operasional kapal untuk BBM dan es karena daerah penangkapan produktif semakin jauh	1	Menurunkan biaya operasional penangkapan ikan
2	Harga jual ikan yang relatif rendah karena dominasi pembeli dan rendahnya posisi tawar nelayan	2	Meningkatkan harga jual ikan di tingkat nelayan
3	Menurunnya mutu ikan karena sarana rantai dingin belum menjangkau sebagian besar wilayah pesisir pulau kecil dan pulau terluar di MU	3	Menyediakan infrastruktur berupa pabrik es mini
4	Rendahnya ketrampilan nelayan penangkap ikan hidup dalam penanganan hasil tangkapan agar ikan tidak mati saat penangkapan	4	Meningkatkan ketrampilan Nelayan dalam penanganan ikan hidup
5	Rendahnya peran istri nelayan dalam diversifikasi usaha perikanan	5	Meningkatkan peran istri nelayan dalam diversifikasi usaha

3.3. Rencana Langkah terkait Pengelolaan Perikanan

3.3.1. Indikator dan Angka Acuan

Untuk mengukur kinerja dalam mencapai tujuan operasional pengelolaan digunakan indikator ukuran panjang ikan pertama kali tertangkap, ukuran panjang ikan rata-rata, hasil tangkapan per unit upaya penangkapan, rasio potensi pemijahan dan biomasa ikan relatif. Indikator capaian tersebut dipilih setelah mempertimbangkan data yang dapat dikumpulkan.

Angka acuan yang diharapkan dicapai pada tahun 2025 (Tabel 3.6) ditentukan berdasarkan status stok ikannya (Tabel 3.1). Sebagian besar species kakap dan kerapu dalam kondisi dimanfaatkan berlebih, oleh karena itu, sasaran dari upaya pemulihan stok ikan yang

dimanfaatkan berlebih adalah meningkatnya stok ikan sehingga dapat menghasilkan produksi pada tingkat MSY (Annex II of UNGA, 1995; Restrepo et al., 1998).

Tabel 3.6. Indikator dan angka acuan untuk mengukur capaian dalam pengelolaan perikanan kakap dan kerapu di perairan laut Provinsi Maluku Utara

Tujuan operasional	Indikator	Acuan sasaran	Status spesies stok yang dikelola
Mencegah dan menurunkan hasil tangkapan ikan juvenile, tidak layak tangkap	Panjang ikan pertama-kali tertangkap	L_{c-opt}	Spesies ditangkap berlebih
	Panjang ikan rata-rata	L_{opt}	Spesies belum ditangkap berlebih, hingga yang dimanfaatkan pada L_{c-opt} , ($L_{c-opt} \leq L < L_{opt}$)
Memulihkan kelimpahan stok ikan kakap dan kerapu	Rasio potensi pemijahan (SPR)	SPR=20%	Spesies ditangkap berlebih
		SPR=30%	Spesies belum ditangkap berlebih, hingga yang dimanfaatkan pada SPR=20%, ($SPR_{20\%} \leq SPR < SPR_{30\%}$)
	Biomasa ikan relatif (B_t/B_{MSY})	$B_t/B_{MSY} = 1,0$	Spesies ditangkap berlebih
		$B_t/B_{MSY} = 1,1$	Spesies belum ditangkap berlebih, hingga yang dimanfaatkan penuh, ($1.0 \leq (B_t/B_{MSY}) < 1.1$)
Meningkatkan hasil tangkapan per kapal	Hasil tangkapan per unit upaya penangkapan (CPUE)	meningkat 10% dalam lima tahun	

Bagi stok ikan yang dimanfaatkan berlebih, pengelolaannya diarahkan untuk pemulihan kondisi stok dengan acuan sasaran panjang optimum dari ikan pertama kali tertangkap (L_{c-opt}). Angka acuan untuk masing-masing jenis ikan tersebut disajikan dalam Tabel 3.7. Rasio potensi pemijahan dari masing-masing jenis ikan yang dimanfaatkan berlebih tersebut ditargetkan meningkat menjadi 20% (Tabel 3.7). Biomasa ikan yang dimanfaatkan berlebih ditargetkan meningkat sehingga dapat menghasilkan produksi pada tingkat MSY, karena itu angka acuan biomasa relatif adalah $B_t/B_{MSY} = 1$. Hasil tangkapan per satuan upaya penangkapannya diharapkan meningkat 10% diakhir tahun kelima dari upaya pemulihan kondisi stok ikan tersebut.

Tabel 3.7. Angka acuan untuk masing-masing spesies yang dalam kondisi dimanfaatkan berlebih

Famili	Nama lokal	Spesies	Panjang ikan pertama-kali tertangkap (L_{c-Opt})	Rasio potensi pemijahan (SPR) (%)
Lutjanidae	Dalise	<i>Lutjanus malabaricus</i>	37	20
	Gaca	<i>Lutjanus gibbus</i>	29	20
	Gorara	<i>Lutjanus bouton</i>	23 ^{*)}	20
Serranidae	Goropa lodi	<i>Plectropomus leopardus</i>	41 ^{*)}	20
	Ekor bulan	<i>Variola albimarginata</i>	33	20
	Goropa	<i>Cephalopis cyanostigma</i>	24	20
	Goropa itam	<i>Cephalopis boenak</i>	21	20
	Goropa	<i>Epinephelus areolatus</i>	28	20

Keterangan: ^{*)} hasil ekstrapolasi berdasarkan rata-rata nilai L_c , L_m dan L_{opt} .

Sementara itu, bagi stok ikan yang tidak dimanfaatkan berlebih, pengelolaannya diarahkan untuk pemulihan kondisi stok dengan acuan sasaran panjang optimum dari ikan yang tertangkap (L_{opt}). Angka acuan untuk masing jenis ikan tersebut disajikan dalam Tabel 3.8. Rasio potensi pemijahan dari masing-masing jenis ikan yang tidak dimanfaatkan berlebih tersebut ditargetkan meningkat menjadi 30% (Tabel 3.8). Biomasa ikan yang tidak dimanfaatkan berlebih ditargetkan meningkat sehingga dapat menghasilkan produksi pada tingkat MSY, karena itu angka acuan biomasa relatif $B_t/B_{MSY} = 1,1$. Hasil tangkapan per satuan upaya penangkapannya diharapkan meningkat 10% diakhir tahun kelima dari upaya pemulihan kondisi SDI tersebut.

Tabel 3.8. Angka acuan untuk masing-masing spesies yang dalam kondisi tidak dimanfaatkan berlebih

Famili	Nama lokal	Spesies	Rata-rata panjang ikan optimal yang tertangkap (L_{opt})	Rasio potensi pemijahan (SPR) (%)
Lutjanidae	Gorara	<i>Lutjanus vitta</i>	29	30
	Bai	<i>Etelis radius</i>	75*)	30
	Ihe/Gadobo	<i>Aphareus rutilans</i>	77*)	30
Serranidae	Goropa itam	<i>Epinephelus ongus</i>	28*)	30
Lethrinidae	Lencam	<i>Lethrinus lentjan</i>	34	30

Keterangan: *) hasil ekstrapolasi berdasarkan rata-rata nilai L_c , L_m dan L_{opt} .

3.3.2. Ketentuan Pengelolaan Perikanan dan Program Pendukung

Dengan penerapan pendekatan ekosistem pada perikanan, pengelolaan perikanan tidak hanya terkait dengan upaya peningkatan kesejahteraan masyarakat melainkan juga terkait dengan upaya mempertahankan kelestarian/kesehatan lingkungan, agar pemenuhan berbagai kebutuhan dan keinginan masyarakat saat ini tidak akan menimbulkan resiko terhadap pilihan bagi generasi mendatang untuk mendapatkan manfaat dari berbagai barang dan jasa yang disediakan oleh ekosistem laut (FAO, 2003). Oleh karena itu, upaya untuk mencapai tujuan operasional pengelolaan perikanan tidak hanya dilakukan dengan penerapan langkah atau ketentuan pengelolaan (*management measures*),⁷ melainkan juga melalui program pembangunan perikanan yang merupakan program pendukung pengelolaan perikanan.

3.3.2.1. Ketentuan atau Langkah Pengelolaan Perikanan

a. Ketentuan atau Langkah Pengelolaan Perikanan yang akan diterapkan

Terdapat tiga tujuan operasional pengelolaan perikanan kakap dan kerapu di Provinsi Maluku Utara yang dicapai dengan penerapan dua jenis ketentuan atau langkah pengelolaan. Langkah pengelolaan tersebut mencakup (1) penerapan ketentuan teknis (*technical measures*), yang mencakup penetapan ukuran ikan minimum yang boleh ditangkap, ukuran mata pancing,

⁷ Langkah pengelolaan (*management measures*) adalah tindakan yang diambil dalam mengelola perikanan untuk mencapai tujuan, meliputi: ketentuan teknis (*technical measures*), pengendalian input (*input control*) dan pengendalian output (*output control*). Ketentuan teknis adalah pembatasan atau batasan untuk mengatur output yang dapat diperoleh dari sejumlah upaya yang ditentukan, misalnya pembatasan alat tangkap, musim tertutup dan area tertutup. Dalam hal peraturan di atas, langkah-langkah ini umumnya dimaksudkan untuk mempengaruhi efisiensi alat tangkap. Pengendalian input secara langsung mengatur jumlah upaya yang dapat dimasukkan ke dalam perikanan. Secara umum, input lebih mudah dipantau daripada output. Pengendalian output secara langsung mengatur tangkapan yang dapat diambil dari perikanan dan dapat dilihat sebagai upaya untuk menghindari masalah yang terkait dengan mendefinisikan dan menegakkan aturan ketentuan teknis dan upaya yang tepat dengan secara langsung membatasi faktor yang menjadi perhatian utama, yaitu total hasil tangkapan. Namun, pengendalian hasil tangkapan juga memiliki masalah, yang sebagian besar terkait dengan pemantauan dan pengawasan (FAO, 1997).

pengendalian musim dan daerah penangkapan, serta alat tangkap ramah lingkungan, dan (2) pengendalian input (*input control*), yaitu upaya penangkapan (Tabel 3.9).

Sementara itu, pengendalian output atau hasil tangkapan tidak dipilih untuk diterapkan dalam mencapai tujuan operasional pengelolaan perikanan di Provinsi Maluku Utara. Pertimbangan dari hal tersebut adalah karena Provinsi Maluku Utara terdiri dari beratus pulau, serta nelayannya mengoperasikan perikanan skala kecil dan sering mendaratkan hasil tangkapan tidak di pelabuhan perikanan. Sementara itu Pemerintah Provinsi memiliki keterbatasan kapasitas dalam melakukan pemantauan terhadap kegiatan perikanan dan hasil tangkapan setiap kapal, serta dalam melakukan pengawasan terhadap kepatuhan pelaku usaha dalam menangkap ikan sesuai peraturan perundang-undangan yang berlaku, termasuk pula dalam menangkap ikan sesuai quota produksi, bila diterapkan.

Tabel 3.9. Langkah pengelolaan untuk mencapai tujuan operasional pengelolaan perikanan kakap dan kerapu di perairan laut Provinsi Maluku Utara

	Tujuan operasional	Langkah pengelolaan
1	Mencegah dan menurunkan hasil tangkapan ikan kecil (juvenile)	<ul style="list-style-type: none"> ❖ Ketentuan teknis melalui penetapan: <ul style="list-style-type: none"> ▪ ukuran ikan layak tangkap, yaitu ukuran minimum yang boleh ditangkap, ▪ ukuran mata pancing, ▪ musim dan daerah penangkapan, termasuk kawasan konservasi perairan
2	Meningkatkan hasil tangkapan per kapal	<ul style="list-style-type: none"> ❖ Ketentuan teknis melalui penetapan alat tangkap ramah lingkungan; ❖ Pengendalian input/upaya penangkapan.
3	Memulihkan kelimpahan stok ikan kakap dan kerapu	

- Ukuran Ikan Layak Tangkap

Acuan penetapan ukuran ikan layak tangkap untuk mencegah dan menurunkan hasil tangkapan ikan kecil (juvenile) dalam rangka pengelolaan perikanan kakap dan kerapu disajikan dalam Tabel 3.7 & 3.8. Penetapan ukuran ikan layak tangkap tersebut tidak dipilih dalam penerapannya. Pertimbangan dari hal tersebut adalah sulitnya penerapan ketentuan mengenai ukuran ikan layak tangkap terhadap usaha perikanan tangkap yang sebagian besar berskala kecil yang beroperasi di pada perairan laut yang terpecil. Hal tersebut disebabkan oleh keterbatasan kapasitas Pemerintah Provinsi dalam pemantauan terhadap hasil tangkapan yang sebagian besar didaratkan pada lokasi terpecil pada beratus pulau di Provinsi Maluku Utara, dan dalam pengawasan terhadap kepatuhan pelaku usaha terhadap ketentuan tersebut.

Oleh karena itu, upaya penurunan proporsi ikan juvenile serta peningkatan ukuran ikan hasil tangkapan nelayan menjadi ukuran layak tangkap akan dilakukan melalui pengaturan ukuran mata pancing dan penerapan pengendalian musim dan daerah penangkapan. Berbagai penelitian menunjukkan bahwa peningkatan ukuran ikan hasil tangkapan dapat dilakukan dengan (1) memperbesar ukuran mata pancing (Patterson et al., 2012; Campbell et al., 2014; Herrmann et al., 2018), dan/atau (2) penerapan pengendalian musim dan daerah penangkapan, termasuk pula penetapan kawasan konservasi laut (Watson et al., 2009).

- Ukuran Mata Pancing

Kisaran ukuran mata pancing yang digunakan nelayan dalam kategori penomoran ukuran adalah antara 1-20 (Tabel 2.2). Dalam rangka peningkatan ukuran panjang ikan yang tertangkap, perlu

dilakukan pengaturan ukuran mata pancing yang digunakan nelayan dalam menangkap ikan kakap dan kerapu agar tidak menggunakan mata pancing berukuran kecil. Upaya agar ikan yang tertangkap berukuran lebih besar dilakukan dengan hanya mengizinkan penggunaan mata pancing berukuran lebih besar dari mata pancing bernomor 13. Sebagai catatan, semakin besar nomor pancing, semakin kecil ukuran mata pancing.

- Penutupan Musim dan Daerah Penangkapan

Penutupan musim dan daerah penangkapan, termasuk dalam hal ini Kawasan Konservasi Perairan (KKP), dapat ditujukan untuk melindungi ikan yang dalam fase kritis dalam siklus hidupnya, antara lain saat juvenile dan saat memijah, serta melindungi habitatnya. Pada saat ini di Provinsi Maluku Utara sudah terdapat Kawasan Konservasi Perairan (KKP) (Gambar 2.6; Lampiran 2). Pengelolaan secara efektif terhadap KKP tersebut diperlukan untuk melestarikan sumber daya ikan kakap dan kerapu dalam rangka mendukung pemanfaatan sumber daya ikan tersebut secara optimum (Pasal 13 UU No. 31 Tahun 2004). KKP tersebut mencakup sekitar 13% dari luas terumbu karang di perairan laut Provinsi Maluku Utara. Perlindungan terhadap terumbu karang yang merupakan kawasan asuhan anakan ikan kakap dan kerapu akan memungkinkan anakan tumbuh besar sebelum tertangkap. Bila seluruh terumbu karang dalam KKP tidak menjadi area penangkapan ikan, kematian karena penangkapan pada fase juvenile diharapkan akan berkurang lebih dari 10% nya.

- Pengendalian Input Penangkapan Ikan

Pengendalian input perikanan karang dilakukan dengan mengurangi tingkat upaya penangkapan agar tekanan penangkapan terhadap sumber daya ikan karang menurun. Mempertimbangkan bahwa sebagian besar spesies kakap dan kerapu dalam kondisi dimanfaatkan berlebihan, sasaran pemulihan stoknya adalah biomasa menghasilkan MSY (Annex II of UNGA, 1995; Restrepo et al., 1998). Tekanan penangkapan terhadap stok ikan kakap dan kerapu, sebagaimana diindikasikan oleh kematian karena penangkapan relatif (*relative fishing mortality*, F_v/F_{MSY}), pada tahun 2020 tidak diperoleh angka estimasinya. Oleh karena itu digunakan trend perkembangannya untuk mengestimasi F_v/F_{MSY} pada tahun 2020. Hasil estimasi menunjukkan bahwa angka estimasi F_v/F_{MSY} tahun 2020 mendekati angka tahun 2016 (Gambar 2.10). Oleh karena itu, acuan F_v/F_{MSY} tahun 2016 digunakan dalam pengendalian tekanan penangkapannya, yaitu dengan mengurangi tingkat upaya penangkapan sekitar 14% (Tabel 2.4), agar stok ikan kakap dan kerapu meningkat ke kelimpahan optimum. Pengurangan tingkat upaya penangkapan tersebut antara lain dapat dilakukan dengan pengaturan jumlah hari penangkapan dan/atau penutupan musim pada saat musim pemijahan.

b. Implementasi Langkah Pengelolaan Perikanan

Pada tahap awal dari penerapan langkah pengelolaan, pengendalian upaya penangkapan melalui pengurangan jumlah kapal dianggap tidak tepat, karena kegiatan penangkapan ikan kakap dan kerapu adalah sumber pendapatan utama bagi sebagian besar nelayan yang mengoperasikan perikanan skala kecil. Pengurangan jumlah kapal akan menciptakan pengangguran, dan akan menurunkan tingkat kesejahteraan sebagian besar keluarga nelayan tersebut. Disamping itu, pengurangan jumlah kapal juga akan berdampak terhadap kondisi sosial-ekonomi nelayan. Karena itu, pengurangan upaya penangkapan dilakukan dengan mengurangi waktu dan lokasi penangkapan, serta mengefektifkan fungsi kawasan konservasi perairan, selain dilakukan dengan pengaturan mata pancing (Campbell et al., 2014).

Tekanan penangkapan kakap dan kerapu di perairan laut Provinsi Maluku Utara selain akibat dari pengoperasian armada penangkapan oleh nelayan Maluku Utara juga akibat dari praktek penangkapan ikan secara ilegal dan destruktif oleh nelayan dari luar daerah. Oleh karena itu, pengurangan upaya penangkapan pada tahap awal selain dilakukan dengan mengurangi waktu dan lokasi penangkapan, termasuk mengefektifkan fungsi KKP, juga dilakukan dengan pemberantasan praktek penangkapan ikan ilegal dan destruktif.

Pemberantasan praktek penangkapan ikan ilegal dan destruktif dilakukan dengan mengoptimalkan keterlibatan masyarakat dalam sistem pengawasan perikanan berbasis peran-serta masyarakat (SISWASMAS). Dalam SISWASMAS, masyarakat berperan dalam observasi, sebagai “mata dan telinga” dari pengawasan perikanan dan pengawas/penegak-hukum di bidang perikanan, yang akan mengambil tindakan terhadap dugaan praktek penangkapan ikan ilegal dan destruktif. Pemberantasan praktek penangkapan ikan ilegal dan destruktif dilakukan tidak hanya pada KKP tetapi juga area lainnya, termasuk pada perairan di selatan Pulau Obi dan selatan Pulau Bacan. Strategi pengawasan perikanan akan didasarkan pada peta area rawan penangkapan ilegal dan destruktif.

Eliminasi praktek penangkapan ikan ilegal dapat dilakukan bila dapat dibedakan antara nelayan yang diperbolehkan dan nelayan yang tidak diperbolehkan menangkap ikan oleh Pemerintah Provinsi Maluku Utara di perairan laut yang menjadi kewenangannya. Efektivitas dari implementasi mekanisme pendaftaran ataupun perizinan terhadap armada nelayan yang akan melaksanakan penangkapan di perairan laut Provinsi Maluku Utara memerlukan kejelasan klasifikasi ukuran kapal yang menjadi kewenangan Pemerintah Daerah, yang akan digunakan untuk pelaksanaan Peraturan Gubernur Maluku Utara tentang perizinan nelayan skala kecil.

Penutupan area dan waktu/bulan/musim tertentu dari kegiatan penangkapan, khususnya pada saat terjadi agregasi dari induk ikan yang akan memijah dan peningkatan jumlah ikan ukuran kecil/*juvenile*, dilakukan bagi area di luar kawasan yang tidak ada kegiatan penangkapan (*no-take zone*) dari KKP. Penutupan area atau musim dalam rangka melindungi induk yang sedang melakukan pemijahan atau melindungi *juvenile* perlu dilakukan berdasarkan informasi hasil pengamatan atau penelitian, namun informasi tersebut tidak tersedia saat dokumen ini disusun, walau sejumlah pelaku usaha dan peminat olahraga memancing menginformasikan hal tersebut. Oleh karena itu, perlu pengumpulan data atau informasi mengenai agregasi induk untuk memijah dan peningkatan *juvenile* yang akan digunakan sebagai dasar penyusunan kebijakan pengaturan area dan musim penangkapan. Sementara itu, untuk melindungi induk dan *juvenile* dalam KKP, Rencana Pengelolaan KKP perlu diimplementasikan secara efektif.

Untuk memastikan bahwa ikan yang tertangkap berukuran optimal, dalam rangka menghindari *growth* dan *recruitment overfishing*, pengaturan tidak hanya terhadap ukuran mata pancing melainkan juga ukuran celah dinding bubu, agar ikan kecil dapat lolos keluar dari bubu. Namun informasi mengenai hal tersebut tidak tersedia saat penyusunan dokumen ini. Karena itu, perlu pengumpulan data atau informasi mengenai celah dinding bubu yang akan digunakan sebagai dasar penyusunan kebijakan pengelolaan perikanan pada masa mendatang.

Terkait dengan ketentuan peraturan perundang-undangan yang baru dalam pengelolaan perikanan, antara lain mengenai pengaturan/pembatasan ukuran mata pancing serta waktu dan daerah penangkapan, implementasi perlu dilakukan melalui pentahapan sebagai berikut:

- *Tahap transisi*; pada tahap ini dilakukan sosialisasi, penyuluhan, penyiapan perangkat penegakan hukum, koordinasi dg instansi terkait, serta proses penggantian mata pancing

dan kemungkinan penyaluran bantuan pemerintah dalam penggantian mata pancing, untuk kasus pengaturan mata pancing. Tahapan ini paling lama adalah satu tahun;

- *Tahap implementasi*; pada tahap ini paling lama enam bulan pertama mulai dilakukan pengawasan dan penegakan hukum, namun tujuannya adalah lebih untuk terapi kejutan (*shock therapy*) dalam rangka pembinaan. Setelah itu implementasi penuh dengan pengawasan dan penegakan hukum secara konsisten.

Ringkasan pertimbangan yang digunakan dalam menentukan langkah pengelolaan pada perencanaan dan implementasi pengelolaan perikanan kakap dan kerapu tersebut disajikan dalam Tabel pada Lampiran 6.

3.3.2.2. Program Pendukung Pengelolaan Perikanan

Setelah ditetapkannya ketentuan mengenai ukuran mata pancing, serta musim dan daerah penangkapan melalui penerbitan peraturan perundang-undangan atau peraturan daerah, dan diberlakukannya kebijakan pengendalian upaya penangkapan, pengawasan dan penegakan hukum perlu dilakukan agar langkah pengelolaan perikanan tersebut efektif untuk mencapai tujuan operasionalnya.

Pengawasan dan penegakan hukum juga perlu dilakukan dalam rangka meningkatkan penggunaan alat tangkap ramah lingkungan, mengurangi praktek penangkapan ikan ilegal, dan mengurangi pemindah-muatan antar kapal hasil tangkapan di tengah laut untuk pengiriman langsung ke luar daerah (Tabel 3.10). Upaya peningkatan ketaatan pelaku usaha penangkapan ikan tersebut perlu didahului dan dibarengi dengan kegiatan penyuluhan mengenai tujuan operasional yang ingin dicapai melalui pengawasan dan penegakan hukum tersebut dan dampaknya terhadap kelestarian SDI dan kesejahteraan masyarakat (Tabel 3.10).

Tabel 3.10. Penyuluhan, pengawasan dan penegakan hukum untuk mencapai tujuan operasional pengelolaan perikanan kakap dan kerapu di perairan laut Provinsi Maluku Utara

Tujuan operasional		Upaya
1	Meningkatkan penggunaan alat tangkap ikan kakap dan kerapu ramah lingkungan	Penyuluhan mengenai jenis dan manfaat penggunaan alat tangkap ramah lingkungan Pengawasan dan penegakan hukum
2	Mengurangi praktek penangkapan ikan ilegal dan destruktif dalam pemanfaatan stok Kakap dan Kerapu di Maluku Utara	Penyuluhan mengenai kerugian akibat penangkapan ikan ilegal dan destruktif Pengawasan dan penegakan hukum
3	Mengurangi <i>transshipment at sea</i> kakap dan kerapu untuk dikirim langsung ke luar daerah	Penyuluhan mengenai kerugian akibat <i>transshipment at sea</i> ikan hasil tangkapan Pengawasan perikanan
4	Meningkatkan kesadaran masyarakat tentang pelestarian lingkungan perairan	Penyuluhan mengenai manfaat pelestarian lingkungan perairan terhadap perikanan

Pelaksanaan pengelolaan perikanan kakap dan kerapu di Maluku Utara juga dihadapkan pada kendala atau masalah terbatasnya data yang tersedia, kurang efektifnya koordinasi antar-provinsi, adanya praktek penangkapan yang tidak ramah lingkungan dan belum adanya RPP. Tujuan operasional untuk mengatasi masalah atau kendala tersebut, serta upaya yang perlu ditempuh agar pengelolaan perikanan tersebut efektif dalam mencapai tujuan operasionalnya disajikan pada Tabel 3.11. Upaya tersebut mencakup perbaikan pengumpulan data statistik

perikanan, peningkatan efektivitas koordinasi antar-provinsi, serta penyusunan Peraturan Gubernur dan RPP Kakap dan Kerapu.

Tabel 3.11. Upaya terkait tata-kelola perikanan untuk mencapai tujuan operasional pengelolaan perikanan kakap dan kerapu di perairan laut Provinsi Maluku Utara

Tujuan operasional		Upaya
1	Meningkatkan cakupan, kualitas dan kuantitas ketersediaan data produksi dan upaya penangkapan, serta data komposisi ukuran panjang ikan target dan non-target	Perbaikan pengumpulan data statistik perikanan: <ul style="list-style-type: none"> ▪ penyusunan daftar isian data sederhana; ▪ ujicoba pengumpulan data; ▪ peningkatan kapabilitas petugas teknis terkait, ▪ diseminasi perbaikan pengumpulan data.
2	Meningkatkan koordinasi antar-provinsi berkaitan dengan nelayan andon dalam pemanfaatan Kakap dan Kerapu di Maluku Utara (MU)	Peningkatan efektivitas koordinasi antar-provinsi dalam penanganan nelayan andon Peningkatan peran-aktif Pemerintah Pusat dalam mengkoordinasikan penanganan masalah nelayan andon
3	Menerbitkan perda yang mengatur praktek penangkapan ikan kakap dan kerapu yang baik/ramah lingkungan	Penyusunan Peraturan Gubernur tentang praktek penangkapan ikan kakap dan kerapu
4	Menerbitkan RPP Kakap dan Kerapu	Penyusunan RPP Kakap dan Kerapu di MU

Dalam mengoptimalkan manfaat ekonomi dari pemanfaatan SDI kakap dan kerapu di Provinsi Maluku Utara, nelayan atau pelaku usaha penangkapan dihadapkan pada masalah tingginya biaya operasional penangkapan, rendahnya harga jual ikan hasil tangkapan, keterbatasan sarana dan ketrampilan nelayan atau anggota keluarganya masing-masing dalam penanganan hasil tangkapan, baik ikan hidup maupun yang mati, serta dalam pengembangan usaha diluar kegiatan penangkapan ikan. Tujuan operasional pengelolaan perikanan untuk mengatasi hal-hal tersebut, serta upaya yang perlu ditempuh agar pengelolaan perikanan tersebut efektif dalam mencapai tujuan operasionalnya disajikan dalam Tabel 3.12.

Tabel 3.12. Program pembangunan perikanan untuk mendukung pengelolaan perikanan kakap dan kerapu di perairan laut Provinsi Maluku Utara

Tujuan operasional		Upaya/Program
1	Menurunkan biaya operasional penangkapan ikan	Diseminasi teknologi untuk peningkatan efisiensi biaya
2	Meningkatkan harga jual ikan di tingkat nelayan	Program pengembangan pemasaran ikan
3	Menyediakan infrastruktur berupa pabrik es mini	Program pembangunan infrastruktur sistem rantai dingin
4	Meningkatkan ketrampilan Nelayan dalam penanganan ikan hidup	Program pelatihan penanganan hasil tangkapan
5	Meningkatkan peran istri nelayan dalam diversifikasi usaha	Program pengembangan usaha perikanan di bidang pembudidayaan dan pengolahan ikan

3.3.3. Strategi Pemantauan dan Prosedur Pengkajian Perikanan

3.3.3.1. Pemantauan Perikanan

Pemantauan perlu dilakukan untuk mengumpulkan data dan informasi secara berkala, untuk dipergunakan dalam mengevaluasi capaian pengelolaan perikanan dalam jangka pendek (tahunan) dan jangka menengah (5 tahun). Pemantauan dilakukan di lokasi

pendaratan/perkampungan nelayan penangkap kakap dan kerapu, yaitu Ternate, Tidore, Galala, Lelei, Laluin, Bacan, Bajo Sangkuang. Adapun jenis data, frekuensi pengumpulan dan jenis ikan yang dipantau disajikan dalam Tabel 3.13. Selain ikan kakap dan kerapu, dua jenis ikan lainnya yaitu *Lethrinus lentjan* dan *Pterocaesio tile* juga menjadi obyek pemantauan sebagai ikan indikator. Kedua jenis ikan tersebut biasanya berada dalam habitat yang sama dengan ikan kakap dan kerapu, namun memiliki perkembangan yang relatif lebih cepat sehingga dapat digunakan untuk menilai keberhasilan dalam pencapaian tujuan pengelolaan.

Kegiatan pemantauan menggunakan Protokol Pengambilan Contoh Ikan dan Kapal Penangkapan dari Balai Riset Perikanan Laut (BRPL). Hal yang harus dipenuhi dalam pengambilan contoh adalah keterwakilan “populasi” dalam contoh.

Tabel 3.13. Jenis data untuk masing-masing indikator, frekuensi pengumpulan dan jenis ikan yang dipantau di perairan laut Provinsi Maluku Utara

Indikator		Jenis data	Frekuensi pengumpulan data	Obyek pemantauan
1	Panjang ikan pertama kali tertangkap	Frekuensi panjang hasil tangkap	Bulanan	<ul style="list-style-type: none"> ▪ <i>Lutjanus gibbus</i> ▪ <i>Lutjanus vitta</i> ▪ <i>Epinephelus areolatus</i> ▪ <i>Epinephelus ongus</i> ▪ <i>Lethrinus lentjan</i> ▪ <i>Pterocaesio tile</i>
2	Panjang ikan rata-rata			
3	Biomasa ikan relatif			
4	SPR	Frekuensi panjang hasil tangkap Tingkat kematangan gonad Berat individu ikan hasil tangkap		
5	CPUE	Hasil tangkapan per kapal per satuan waktu Praktek penangkapan ikan Karakteristik teknis kapal, alat tangkap, dan alat bantu penangkapan	Triwulanan	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Semua jenis ikan yang tertangkap ▪ Semua jenis alat tangkap utama ▪ Semua ukuran kapal penangkap

Pemantauan dilakukan oleh DKP Provinsi Maluku Utara atau Unit Pelaksana Teknis terkait. Pelaksanaan pemantauan juga dimungkinkan melalui kerja sama DKP dengan Perguruan Tinggi di Provinsi Maluku Utara yang memiliki jurusan Perikanan. Perguruan Tinggi dapat memasukkannya ke dalam kegiatan praktikum, serta kegiatan akademik lainnya dari mahasiswa perikanan.⁸ Data dan informasi yang dikumpulkan dalam kerangka pemantauan perikanan dikelola oleh DKP Provinsi Maluku Utara untuk dimanfaatkan dalam pengkajian sumber daya ikan dan perikanan serta dalam perumusan pengelolaan Perikanan.

3.3.3.2. Prosedur Pengkajian Perikanan

Pengkajian ditujukan untuk mengestimasi status sumber daya ikan dan perikanan dan merumuskan alternatif strategi pengelolaan ikan kakap dan kerapu di perairan laut Provinsi Maluku Utara. Data yang dipergunakan bersumber dari data hasil pemantauan perikanan (Tabel 3.13) dan data statistik perikanan. Pengkajian Perikanan diharapkan dapat dilakukan oleh Instansi di daerah, yaitu Badan Penelitian dan Pengembangan Daerah (Balitbangda) Provinsi

⁸ Kesimpulan hasil diskusi mengenai peran perguruan tinggi dalam pengkajian sumber daya ikan dan pengelolaan perikanan yang dilakukan oleh peserta Pelatihan dan Lokakarya Pengkajian Sumber daya Ikan untuk para Pengajar pada Perguruan Tinggi di Provinsi Maluku Utara, yang dilaksanakan oleh Proyek USAID SEA di Ternate, 3-7 Februari 2020.

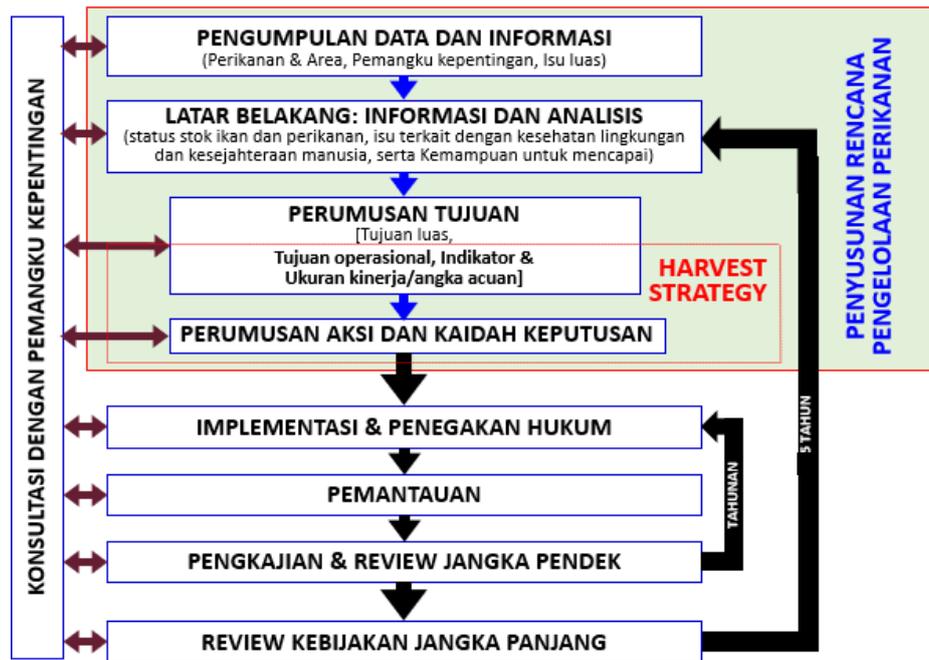
Maluku Utara, dan/atau DKP; serta Instansi di pusat, yaitu Badan yang bertanggungjawab atas kegiatan riset kelautan dan perikanan, serta Lembaga Ilmu Pengetahuan Indonesia (LIPI). Pelaksanaan pengkajian juga dimungkinkan melalui kerja sama DKP dengan Perguruan Tinggi di Provinsi Maluku Utara yang memiliki jurusan Perikanan, sebagaimana pelaksanaan pemantauan perikanan. Perguruan Tinggi dapat memasukkannya ke dalam kegiatan penyusunan skripsi, tesis dan disertasi serta kegiatan akademik lainnya dari mahasiswa perikanan. Metode analisis untuk masing-masing indikator capaian pengelolaan perikanan disajikan dalam Tabel 3.14.

Tabel 3.14. Metode analisis untuk masing-masing indikator capaian pengelolaan perikanan kakap dan kerapu di perairan laut Provinsi Maluku Utara

Indikator		Metode analisis
1	Panjang ikan pertama-kali tertangkap	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Rata-rata aritmatika tertimbang
2	Panjang ikan rata-rata	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Rata-rata aritmatika tertimbang
3	Biomasa ikan relatif	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Estimasi parameter dari fungsi pertumbuhan von Bertalanffy; ▪ Estimasi kurva kematangan gonad ikan betina, dan ukuran pertama-kali memijah (L50); ▪ Analisis dengan LBB method.
4	SPR	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Estimasi parameter dari fungsi pertumbuhan von Bertalanffy; ▪ Estimasi selektivitas alat tangkap, serta <i>length at 50% selectivity</i> (SL50) dan <i>length at 95% selectivity</i> (SL95); ▪ Estimasi kurva kematangan gonad ikan betina, serta <i>length at 50% maturity</i> (L50) dan <i>length at 95% maturity</i> (L95); ▪ Estimasi kematian alami (M); ▪ Analisis dengan LB-SPR method.
5	CPUE	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Ekperimentasi langsung untuk mengestimasi fishing power index dari masing-masing alat tangkap dan/atau kapal perikanan, kemudian dibakukan terhadap alat tangkap dan/atau kapal perikanan yang dominan ▪ Standarisasi CPUE (<i>CPUE standardization</i>) berdasarkan data alat tangkap dan/atau kapal perikanan, serta data spasial dan temporal beberapa tahun; ▪ Analisis dengan <i>generalized linear model</i> (GLM) atau <i>generalized additive model</i> (GAM)

3.3.4. Kelembagaan Pengelolaan Perikanan

Pengelolaan sumberdaya ikan, sebagai bagian dari sumberdaya laut, pada perairan laut Provinsi Maluku Utara menjadi kewenangan Pemerintah Provinsi Maluku Utara (Pasal 27 UU No. 23 Tahun 2014). Penyelenggaraan urusan pemerintahan bidang kelautan dan perikanan tersebut menjadi tugas dari Dinas Kelautan dan Perikanan (DKP) Provinsi Maluku Utara (Perda Prov. Maluku Utara No. 5 Tahun 2016). Pengelolaan terhadap perikanan dengan sasaran SDI kakap dan kerapu yang terdapat di perairan laut Provinsi Maluku Utara, diselenggarakan oleh Pemerintah Provinsi Maluku Utara dengan tujuan agar sumberdaya ikan tersebut lestari serta dapat menghasilkan manfaat optimum dan berkelanjutan (Pasal 6 UU No. 31 Tahun 2004; Pasal 27 UU No. 23 Tahun 2014). Secara umum, siklus dari proses pengelolaan perikanan mencakup penyusunan rencana pengelolaan, pelaksanaan pengelolaan, penegakan hukum, serta pemantauan, pengkajian dan evaluasi pelaksanaan pengelolaan (Gambar 3.1).



Gambar 3.1. Siklus proses pengelolaan perikanan kakap dan kerapu di perairan laut Provinsi Maluku Utara (FAO, 2003).

Untuk menunjang pelaksanaan tugasnya DKP telah membentuk Kelompok Kerja Pengelolaan Perikanan (Pokja PP) guna merumuskan masukan kepada DKP dalam pemanfaatan sumberdaya ikan dan pengelolaan perikananannya. Agar dapat memberikan masukan komprehensif, Pokja PP akan terdiri dari dua Sub-pokja sebagai berikut:

- (1) *Sub-pokja Ilmiah*; Sub-pokja ini beranggotakan para akademisi, pakar, wakil dari Balitbangda dan DKP. Tugas dari pokja adalah memberikan masukan ilmiah mengenai:
 - kondisi stok/sumberdaya ikan dan kapasitas armada penangkapan terkini,
 - strategi pengelolaan perikanan (harvest strategy).

- (2) *Sub-pokja Teknis dan Ketaatan Hukum*; Sub-pokja ini beranggotakan wakil dari berbagai instansi yang terkait, dan wakil pemangku-kepentingan (*stakeholders*) yang relevant. Tugas dari pokja adalah memberikan masukan ilmiah mengenai:
 - implementasi dari strategi pengelolaan,
 - strategi peningkatan ketaatan pelaku usaha perikanan terhadap peraturan dan perundang-undangan perikanan yang berlaku atau perlu disusun.

DAFTAR PUSTAKA

- Allen, G.R. 1985. FAO species catalogue. Vol. 6. Snappers of the world. An annotated and illustrated catalogue of lutjanid species known to date. FAO Fisheries Synopsis No. 125. 208p.
- Allen, G.R. & M. Adrim. 2003. Coral Reef Fishes of Indonesia. Zoological Studies 42(1): 1-72.
- Ault, J.S., S.G. Smith, J. Luo, M.E. Monaco, & R.S. Appeldoorn. 2008. Length-based assessment of sustainability benchmarks for coral reef fishes in Puerto Rico. Environmental Conservation 35 (3): 221–231.
- Bianchi, G. 2008. The Concept of the ecosystem approach to fisheries in FAO, pp. 20-38. In: G. Bianchi and H.R. Skjoldal (eds), The Ecosystem Approach to Fisheries. CAB International and FAO, Rome.
- Campbell, M.D., A.G. Pollack, W.B. Driggers & E.R. Hoffmayer. 2014. Estimation of Hook Selectivity of Red Snapper and Vermilion Snapper from Fishery-Independent Surveys of Natural Reefs in the Northern Gulf of Mexico, Marine and Coastal Fisheries, 6(1): 260-273.
- Clark, W.C. 2006. The Worldwide Crisis in Fisheries: Economic models and human behavior. Cambridge University Press, Cambridge. 263p.
- Cochrane, K.L., C.J. Augustyn, G. Bianchi, P. de Barros, T. Fairweather, J. Iitembu, D. Japp, A. Kanandjembo, K. Kilongo, N. Moroff, D. Nel, J.-P. Roux, L.J. Shannon, B. van Zyl, & F. Vaz Velho. 2007. Results and conclusions of the project “Ecosystem approaches for fisheries management in the Benguela Current Large Marine Ecosystem”. FAO Fisheries Circular. No. 1026. Rome, FAO. 167p.
- Direktorat Jenderal Perikanan Tangkap (DJPT). 2002-2005. Buku Statistik Perikanan Tangkap Indonesia Menurut Provinsi, 2001-2004. Jakarta.
- DJPT. 2017. Buku Statistik Perikanan Tangkap di Laut Menurut Wilayah Pengelolaan Perikanan, 2005-2015. Jakarta.
- Dugan, J.E., and G.E. Davis. 1993. Introduction to the international symposium on marine harvest refugia. Canadian Journal of Fisheries and Aquatic Sciences 50(9): 1991–1992.
- Dwiponggo, A. 1987. Indonesia's marine fisheries resources. Pp. 10 – 63. In C. Bailey, A. Dwiponggo & F. Marahudin. 1987. Indonesian marine capture fisheries. ICLARM Studies and Reviews 10. 196p.
- Fajariyanto, Y., Green, A.L., Ramadyan, F., Suardana, N., Hakim, L., Akbarur, D., Rudyanto, McGowan, J. 2019. Designing a Network of Marine Protected Areas for Fisheries Management Area 715 and Six Associated Provinces in Indonesia. Report prepared by The Nature Conservancy for the USAID Sustainable Ecosystems Advanced Project, 116 pp.
- Food and Agriculture Organization of the United Nations (FAO). 1995. Code of Conduct for Responsible Fisheries. FAO, Rome. 41p.
- FAO. 1997. Fisheries management. FAO Technical Guidelines for Responsible Fisheries. No. 4. FAO, Rome. 82p.
- FAO. 2003. Fisheries management. 2. The ecosystem approach to fisheries. FAO Technical Guidelines for Responsible Fisheries. No. 4, Suppl. 2. FAO, Rome. 112p.
- FAO. 2009. Guidelines for the Ecolabelling of Fish and Fishery Products from Marine Capture Fisheries. Revision 1. FAO, Rome. 97p.
- FAO EAF-Nansen Project (FAO EAF-NP). 2010. Report of the Regional Workshop on Ecosystem Approach to Fisheries Management in the Gulf of Guinea and first Steering Committee Meeting. Accra, Ghana, 23–26 October 2007. Report. No 1. Rome, FAO. 2010. 86p.

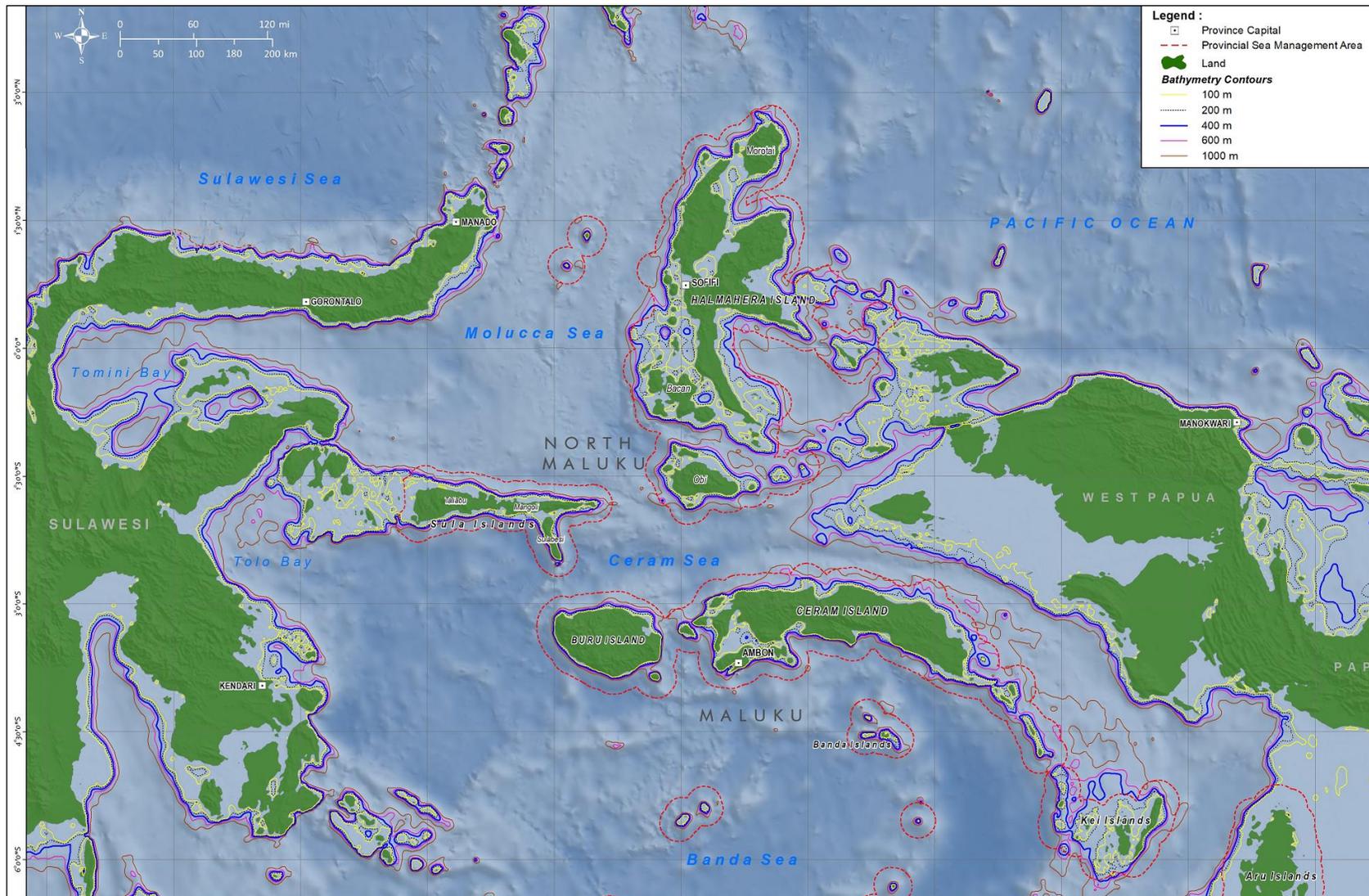
- FAO South West Indian Ocean Fisheries Commission (FAO-SWIOFC). 2009. Report of the Workshop on Bycatch, Particularly in Prawn Fisheries, and on the Implementation of an Ecosystem Approach to Fisheries Management. Maputo, Mozambique, 15–24 November 2005. FAO Fisheries and Aquaculture Report. No. 873. Rome, FAO. 47p.
- Farmer, N.A. & J.S. Ault. 2011. Grouper and snapper movements and habitat use in Dry Tortugas, Florida. *Marine Ecology Progress Series* 433: 169–184.
- Froese, R., H. Winker, G. Coro, N. Demirel, A.C. Tsikliras, D. Dimarchopoulou, G. Scarcella, W.N. Probst, M. Dureuil, & D. Pauly. 2018. A new approach for estimating stock status from length frequency data. *ICES Journal of Marine Science*, 75: 2004–2015.
- Goodyear, C. P. 1993. Spawning stock biomass per recruit in fisheries management: foundation and current use. pp. 67–81. In: S. J. Smith, J. J. Hunt, and D. Rivard (Eds.). *Risk Evaluation and Biological Reference Points for Fisheries Management*. Can. Spec. Publ. Fish. Aquat. Sci. 120. 442p.
- Grant, S. 2008. Scientific basis for ecosystem-based management in the Lesser Antilles including interactions with marine mammals and other top predators: Assessment of fisheries management issues in the Lesser Antilles and the ecosystem approach to fisheries management, FAO, Barbados. 254p.
- Herrmann, B., M. Eighani, S.Y. Paighambari, & J. Feekings. 2018. Effect of Hook and Bait Size on Catch Efficiency in the Persian Gulf Recreational Fisheries. *Marine and Coastal Fisheries: Dynamics, Management, and Ecosystem Science* 10:314–324.
- Hordyk, A. 2019. LBSPR: An R package for simulation and estimation using life-history ratios and length composition data. <https://github.com/AdrianHordyk/LBSPR>.
- Joseph, L., D.K. Yeates, J. Miller, D. Spratt, D. Gledhill & A. Butler. 2014. Australia’s biodiversity: major features, pp. 13-36. In: S. Morton, A. Sheppard and M. Lonsdale (eds.), *Biodiversity: science and solutions for Australia*. CSIRO Publishing, Collingwood, Vic. 233p.
- Keputusan Menteri Kelautan dan Perikanan nomor 45/Men/2011 tentang Estimasi Potensi Sumber daya Ikan di Wilayah Pengelolaan Perikanan Republik Indonesia.
- Keputusan Menteri Kelautan dan Perikanan nomor 47/KEPMEN-KP/2016 tentang Estimasi Potensi, Jumlah Tangkapan yang Diperbolehkan, dan Tingkat Pemanfaatan Sumber daya Ikan di Wilayah Pengelolaan Perikanan Negara Republik Indonesia.
- Keputusan Menteri Kelautan dan Perikanan nomor 50/KEPMEN-KP/2017 tentang Estimasi Potensi, Jumlah Tangkapan yang Diperbolehkan, dan Tingkat Pemanfaatan Sumber daya Ikan di Wilayah Pengelolaan Perikanan Negara Republik Indonesia.
- Keputusan Menteri Kelautan dan Perikanan nomor 66/KEPMEN-KP/2020 tentang Kawasan Konservasi Perairan Pulau Mare dan perairan sekitarnya di Provinsi Maluku Utara.
- Keputusan Menteri Kelautan dan Perikanan nomor 67/KEPMEN-KP/2020 tentang Kawasan Konservasi Perairan Pulau Rao-Tanjung Dehigila dan perairan sekitarnya di Provinsi Maluku Utara.
- Keputusan Menteri Kelautan dan Perikanan nomor 68/KEPMEN-KP/2020 tentang Kawasan Konservasi Pesisir dan Pulau-Pulau Kecil Kepulauan Sula dan perairan sekitarnya di Provinsi Maluku Utara.
- Marine Stewardship Council (MSC). 2010. MSC Fishery Standard: Principles and criteria for sustainable fishing. 8p. www.msc.org/documents/scheme-documents/msc-standards/MSC_environmental_standard_for_sustainable_fishing.pdf

- Mark H. Carr, J. Wilson White, Emily Saarman, Jane Lubchenco, Kristen Milligan, and Jennifer E. Caselle. 2019. Marine protected areas exemplify the evolution of science and policy. *Oceanography* 32(3): 94-103.
- Mitchell, W.A., G.T. Kellison, N.M. Bacheler, J.C. Potts, C.M. Schobernd & L.F. Hale. 2014. Depth-related distribution of postjuvenile red snapper in southeastern U.S. Atlantic Ocean waters: ontogenic patterns and implications for management. *Marine and Coastal Fisheries*, 6(1): 142-155.
- Mous, P.J., W. Gede, & J.S. Pet. 2019. Length-based stock assessment of a species complex in deepwater demersal fisheries targeting snappers in Indonesia Fishery Management Area WPP 715. The Nature Conservancy Indonesia Fisheries Conservation Program. AR_715_060919.
- Palsbøll, P.J., M. Berube & F.W. Allendorf, 2007. Identification of management units using population genetic data. *Trends in Ecology and Evolution* 22(1): 11–16.
- Patterson, W.F. 2007. A review of movement in Gulf of Mexico Red Snapper: implications for population structure. *American Fisheries Society Symposium* 60: 221–235, 2007.
- Patterson, W.F., C.E. Porch, J.H. Tarnecki, & A.J. Strelcheck. 2012. Effect of circle hook size on reef fish catch rates, species composition, and selectivity in the northern gulf of Mexico recreational fishery. *Bulletin of Marine Science*. 88(3):647–665.
- Peraturan Daerah Provinsi Maluku Utara Nomor 5 Tahun 2016 tentang Pembentukan dan Susunan Perangkat Daerah Provinsi Maluku Utara.
- Peraturan Daerah Provinsi Maluku Utara Nomor 2 Tahun 2018 tentang Rencana Zonasi Wilayah Pesisir dan Pulau-Pulau Kecil (RZWP3K) Provinsi Maluku 2018 – 2038
- Peraturan Daerah Provinsi Maluku Utara Nomor 7 Tahun 2020 tentang Rencana Pembangunan Jangka Menengah Daerah Provinsi Maluku Utara 2020 – 2024.
- Peraturan Direktur Jenderal Perikanan Tangkap Nomor 17/PER-DJPT/2017 tentang Petunjuk Teknis Penyusunan Dokumen Strategi Pemanfaatan Perikanan
- Peraturan Menteri Kelautan dan Perikanan Republik Indonesia Nomor PER.29/MEN/2012 tentang Pedoman Penyusunan Rencana Pengelolaan Perikanan di bidang Penangkapan Ikan.
- Peraturan Pemerintah Republik Indonesia (PP) Nomor 60 Tahun 2007 tentang Konservasi Sumber Daya Ikan.
- Peraturan Presiden Republik Indonesia Nomor 59 Tahun 2017 tentang Pelaksanaan Pencapaian Tujuan Pembangunan Berkelanjutan.
- Purwanto. 2019. Assessment of lutjanid stock in North Maluku provincial seawaters surrounding Halmahera, Morotai, Bacan and Obi Islands. USAID-Sustainable Ecosystem Advanced (SEA) Project. Manuskrip.
- Purwanto & S.R. Mardiani, 2019a. Training-workshop on length-based spawning potential ratio (LB-SPR) and length-based Bayesian biomass (LBB) methods for developing reference points and harvest control rule of reef fishery in North Maluku province. Unpublished Technical Report, USAID Sustainable Ecosystem Advanced Project, Jakarta. 13p.
- Purwanto & S.R. Mardiani, 2019b. Preparation of reef fisheries management plan and small pelagic fishery harvest strategy, and estimation of healthiness of some Crustaceans species stocks in Fisheries Management Area 715. Unpublished Technical Report, USAID Sustainable Ecosystem Advanced Project, Jakarta. 32p.
- Purwanto & S.R. Mardiani, 2020. FGD on the formulation of key element of harvest strategy for reef fishery in Halmahera Island, North Maluku. Unpublished Technical Report, USAID Sustainable Ecosystem Advanced Project, Jakarta. 28p.

- Restrepo, V.R., G.G. Thompson, P.M. Mace, W.L. Gabriel, L.L. Low, A.D. MacCall, R.D. Methot, J.E. Powers, B.L. Taylor, P.R. Wade, & J.F. Witzig. 1998. Technical Guidance on the use of precautionary approaches to implementing National Standard I of the Magnuson-Stevens Fishery Conservation and Management Act. NOAA Technical Memorandum NMFS–F/SPO–31, July 17, 1998. 54p.
- Roberts, C.M., J.A. Bohnsack, F. Gell, J.P. Hawkins, & R. Goodridge. 2001. Effects of Marine Reserves on Adjacent Fisheries. *Science* 294: 1920-1923.
- Sainsbury, K. 2008. Best Practice Reference Points for Australian Fisheries. AFMA, Canberra. 158p.
- Taylor, B. L., & A. E. Dizon. 1999. First policy then science: why a management unit based solely on genetic criteria cannot work. *Molecular Ecology* 8: S11–S16.
- Undang Undang Dasar Republik Indonesia (UUD) Tahun 1945.
- Undang Undang Republik Indonesia (UU) Nomor 31 Tahun 2004 tentang Perikanan.
- UU Nomor 17 Tahun 2007 tentang Rencana Pembangunan Jangka Panjang Nasional tahun 2005-2025.
- UU Nomor 23 Tahun 2014 tentang Pemerintah Daerah.
- United Nations General Assembly (UNGA), 1995. Agreement for the Implementation of the Provisions of the United Nations Convention on the Law of the Sea of 10 December 1982 relating to the Conservation and Management of Straddling Fish Stocks and Highly Migratory Fish Stocks. A/CONF.164/37. 8 September 1995.
- United Nations General Assembly (UNGA), 2015. Resolution adopted by the General Assembly on 25 September 2015. 70/1. Transforming our world: the 2030 Agenda for Sustainable Development. A/RES/70/1. 21 October 2015.
- Varkey, D., C.H. Ainsworth, & T.J. Pitcher. 2012. Modelling Reef Fish Population Responses to Fisheries Restrictions in Marine Protected Areas in the Coral Triangle. *Journal of Marine Biology* 2012:1-18. doi:10.1155/2012/721483.
- Walters, C. J., and S. J. D. Martell. 2004. Fisheries ecology and management. Princeton, NJ: Princeton University Press.
- Watson, D.L., M.J. Anderson, G.A. Kendrick, K. Nardi, & E.S. Harvey. 2009. Effects of protection from fishing on the lengths of targeted and non-targeted fish species at the Houtman Abrolhos Islands, Western Australia. *Mar. Ecol. Prog. Ser.* 384: 241–249.
- Weng, K.C. 2013. A pilot study of deepwater fish movement with respect to marine reserves. *Animal Biotelemetry* 1:17. doi:10.1186/2050-3385-1-17.

www.fishbase.org

Lampiran I. Peta ilustratif kedalaman perairan laut di sekitar pulau-pulau di Provinsi Maluku Utara, Maluku, dan Papua Barat



Lampiran 2. Isu, tujuan operasional dan aksi implementasi terkait dengan kontribusi perikanan terhadap kesehatan ekologis (*ecological wellbeing*)

Isu prioritas		Tujuan operasional		Ketentuan atau langkah pengelolaan	Aksi implementasi
IE-1	Meningkatnya proporsi hasil tangkapan <i>juvenile</i> (yuwana, ikan muda, ukuran belum layak tangkap)	OE-1	Mengurangi hasil tangkapan ikan berukuran kecil (<i>juvenile</i>)	Technical measures: penetapan minimum ukuran ikan, ukuran mata pancing, ketentuan musim dan daerah penangkapan	mekanisme “perizinan”
IE-2	Semakin menyusutnya hasil tangkapan kerapu dan kakap per kapal karena penurunan kelimpahan stok ikan	OE-2	Meningkatkan hasil tangkapan per kapal	<i>Input control: fishing effort</i>	mekanisme “perizinan”
		OE-3	Memulihkan kelimpahan stok ikan kakap dan kerapu	<i>Input control: fishing effort</i>	mekanisme “perizinan”
IE-4	Penggunaan alat tangkap yang tidak ramah lingkungan	OE-4	Meningkatkan penggunaan alat tangkap ikan kakap dan kerapu yang ramah lingkungan		Diseminasi alat tangkap ramah lingkungan
					Pengawasan perikanan.
IE-5	Belum ada data hasil tangkapan ikan non-target	OE-5	Meningkatkan cakupan, kualitas dan kuantitas ketersediaan data produksi, upaya penangkapan dan data frekuensi ukuran panjang ikan target dan non-target		Perbaikan pengumpulan data (statistik) perikanan: diseminasi, penyusunan form isian data sederhana; trial pengumpulan data; peningkatan kapabilitas petugas teknis terkait.

Lampiran 3. Isu, tujuan operasional dan aksi implementasi terkait dengan kontribusi perikanan terhadap kesejahteraan manusia (*human wellbeing*)

Isu prioritas		Tujuan operasional		Management Measures	Aksi implementasi
IH-1	Menurunnya jumlah hasil tangkapan per tahun (Masih adanya destruktif fishing dan banyaknya jumlah kapal penangkap)	OH-1	Meningkatkan hasil tangkapan per kapal per tahun	<i>Input control: fishing effort</i>	mekanisme “perizinan”
IH-2	Tingginya biaya operasional (bbm, es) (daerah penangkapan yang jauh)	OH-2	Menurunkan biaya operasional penangkapan ikan		Diseminasi teknologi untuk peningkatan efisiensi biaya
IH-3	Harga jual yang relatif rendah (Dominansi pembeli dan posisi tawar nelayan yang rendah)	OH-3	Meningkatkan harga jual di tingkat nelayan		Program pengembangan pemasaran
IH-4	Ikan hasil tangkapan ukuran kecil (7-8 ons) masih menjadi target penangkapan dari sebagian nelayan	OH-4	Mengurangi hasil tangkapan ikan berukuran kecil	<i>Technical measures: minimum fish size</i>	mekanisme “perizinan”
IH-5	Sarana rantai pendingin yang belum menjangkau sebagian besar wilayah pesisir pulau kecil dan pulau terluar karena faktor geografis	OH-5	Menyediakan Infrastruktur pendukung pabrik es mini		Program pembangunan infrastruktur sistem rantai dingin
IH-7	SDM nelayan penangkap ikan hidup yang masih rendah dalam penanganan ikan agar tidak mati saat penangkapan	OH-6	Meningkatkan ketrampilan Nelayan dalam penanganan ikan hidup		Program pelatihan penanganan hasil tangkapan
IH-8	Minimnya peran istri nelayan dalam diversifikasi usaha perikanan	OH-7	Meningkatkan peran istri nelayan dalam diversifikasi usaha		Program pengembangan usaha perikanan

Lampiran 4. Isu, tujuan operasional dan aksi implementasi terkait dengan kemampuan mencapai (*ability to achieve*) kontribusi optimum perikanan.

Isu prioritas		Tujuan operasional		Aksi implementasi
IG-1	Belum terjalannya koordinasi antar provinsi berkaitan dengan nelayan Andon dalam pemanfaatan Kakap dan Kerapu di Maluku Utara	OG-1	Peningkatan koordinasi antar Provinsi berkaitan dengan nelayan Andon dalam pemanfaatan Kakap dan Kerapu di Maluku Utara	Peningkatan efektivitas koordinasi
IG-2	Maraknya Illegal fishing di Maluku Utara dalam pemanfaatan Kakap dan Kerapu	OG-2	Berkurangnya Illegal fishing di Maluku Utara dalam pemanfaatan Kakap dan Kerapu	Diseminasi, pengawasan perikanan
IG-3	Masih rendahnya kualitas dan kuantitas data produksi Kakap dan Kerapu di Maluku Utara	OG-3	Peningkatan cakupan, kualitas dan kuantitas data perikanan kakap dan kerapu	Perbaikan pengumpulan data statistik perikanan kakap dan kerapu: diseminasi, penyusunan form isian data sederhana; trial pengumpulan data; peningkatan kapabilitas petugas teknis terkait.
IG-4	Maraknya transshipment kakap dan kerapu keluar daerah	OG-4	Berkurangnya transshipment kakap dan kerapu keluar daerah	Diseminasi, pengawasan perikanan
IG-5	Belum adanya perda yang mengatur praktek penangkapan ikan kakap dan kerapu yang baik/ramah lingkungan di Maluku Utara	OG-5	Terbitnya perda yang mengatur praktek penangkapan ikan kakap dan kerapu di Maluku Utara	Penyusunan Peraturan Gubernur
IG-6	Belum ada Rencana Aksi Pengelolaan Perikanan Kakap dan Kerap di Maluku Utara	OG-6	Adanya Rencana (Aksi) Pengelolaan Perikanan Kakap dan Kerapu di Maluku Utara	Penyusunan RPP Kakap dan Kerapu

Lampiran 5. Pertimbangan pemilihan langkah pengelolaan untuk mencapai tujuan operasional pengelolaan perikanan kakap dan kerapu

No	Langkah Pengelolaan	Pertimbangan	Keterangan
❖ Tujuan Operasional 1: Mencegah dan menurunkan hasil tangkapan ikan kecil (juvenile)			
1	Penetapan ukuran mata pancing	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Biaya untuk mengganti mata pancing relatif terjangkau bagi nelayan. ▪ Nelayan secara berkala membeli mata pancing dalam menunjang kegiatan penangkapan ikan antara lain untuk mengganti mata pancing yang putus atau tersangkut. ▪ Dapat dilakukan secara bertahap bagi sebagian nelayan yang terdampak. 	Diterapkan pada tahap awal
2	Penetapan dan/atau penutupan musim dan daerah penangkapan, termasuk kawasan konservasi perairan	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Dapat dilakukan jika ada informasi yang cukup yaitu antara lain musim dan daerah pemijahan, waktu dan jalur migrasi ikan juvenile, daerah pembesaran ikan juvenile. ▪ Penerapan kawasan konservasi dapat melindungi ikan juvenile dari kegiatan penangkapan 	Diterapkan pada tahap awal
3	Pengaturan ukuran celah dinding bubu	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Belum ada informasi yang cukup 	Belum diterapkan pada tahap awal
4	Pengaturan ukuran mata jaring	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Belum ada informasi yang cukup 	Belum diterapkan pada tahap awal
5	Penetapan ukuran ikan layak tangkap, yaitu ukuran minimum yang boleh ditangkap	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Sulit diimplementasikan karena keterbatasan kapasitas untuk melakukan pemantauan yang beroperasi di perairan laut yang terpecil dan pulau-pulau kecil yang tersebar. ▪ Sebagian besar ikan yang tertangkap tidak dapat bertahan hidup saat dilepaskan kembali ke laut karena telah mengalami dekompresi. ▪ Dapat dilakukan secara tidak langsung melalui pengaturan ukuran mata pancing untuk menghindari ikan yang belum layak tangkap tertangkap. 	Tidak diterapkan pada tahap awal
❖ Tujuan Operasional 2: Meningkatkan hasil tangkapan per kapal			
❖ Tujuan Operasional 3: Memulihkan kelimpahan stok ikan kakap dan kerapu			
1	Pengendalian input/upaya penangkapan melalui pengurangan upaya penangkapan	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Pengendalian upaya penangkapan dapat dilakukan pengurangan upaya penangkapan, antara lain pengurangan jumlah hari tangkapan. ▪ Pengurangan upaya penangkapan juga dapat dilakukan pada musim dan daerah tertentu 	Diterapkan pada tahap awal
2	Pemberantasan praktek penangkapan ikan ilegal dan destruktif, serta Pengaturan penetapan alat tangkap ramah lingkungan	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Penangkapan ikan secara ilegal dan destruktif menyebabkan: ▪ Kelimpahan stok ikan kakap dan kerapu menurun, dan ▪ Menimbulkan kerusakan lingkungan dan habitat ikan serta menyebabkan kerugian jangka panjang. 	Diterapkan pada tahap awal
3	Pengendalian input/upaya penangkapan melalui pengurangan jumlah kapal	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Pengurangan jumlah kapal dinilai kurang tepat karena perikanan kakap dan kerapu didominasi oleh nelayan skala kecil sehingga dapat mengakibatkan pengangguran dan dampak sosial-ekonomi lainnya. 	Tidak diterapkan pada tahap awal
4	Pengendalian output atau hasil tangkapan	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Pengaturan kuota produksi atau jumlah tangkapan sulit diterapkan karena wilayah geografis yang terdiri dari beratus pulau dan terpencil. ▪ Nelayan mengoperasikan perikanan skala kecil dan sering mendaratkan hasil tangkapan tidak di pelabuhan perikanan. ▪ Keterbatasan kapasitas pemerintah daerah dalam melakukan pemantauan terhadap kegiatan perikanan dan hasil tangkapan setiap kapal. ▪ Keterbatasan melakukan pengawasan terhadap kepatuhan pelaku usaha dalam menangkap ikan sesuai peraturan perundang-undangan yang berlaku. 	Tidak diterapkan pada tahap awal