

BUKU REFERENSI



Pengelolaan Sumber Daya

IKAN DEMERSAL

Di Indonesia

**Nurdin Kasim, S.ST.Pi., M.Si.
Dr. Budiwati, A.Pi, M.Si.**

BUKU REFERENSI

PENGELOLAAN SUMBER DAYA

IKAN

DEMERSAL

DI INDONESIA

Nurdin Kasim, S.ST.Pi., M.Si.

Dr. Budiyati, A.Pi., M.Si.



PENGELOLAAN SUMBER DAYA IKAN DEMERSAL DI INDONESIA

Ditulis oleh:

Nurdin Kasim, S.ST.Pi., M.Si.

Dr. Budiyati, A.Pi., M.Si.

Hak Cipta dilindungi oleh undang-undang. Dilarang keras memperbanyak, menerjemahkan atau mengutip baik sebagian ataupun keseluruhan isi buku tanpa izin tertulis dari penerbit.



ISBN: 978-634-7012-58-6

IV + 163 hlm; 18,2 x25,7 cm.

Cetakan I, Januari 2025

Desain Cover dan Tata Letak:

Melvin Mirsal

Diterbitkan, dicetak, dan didistribusikan oleh

PT Media Penerbit Indonesia

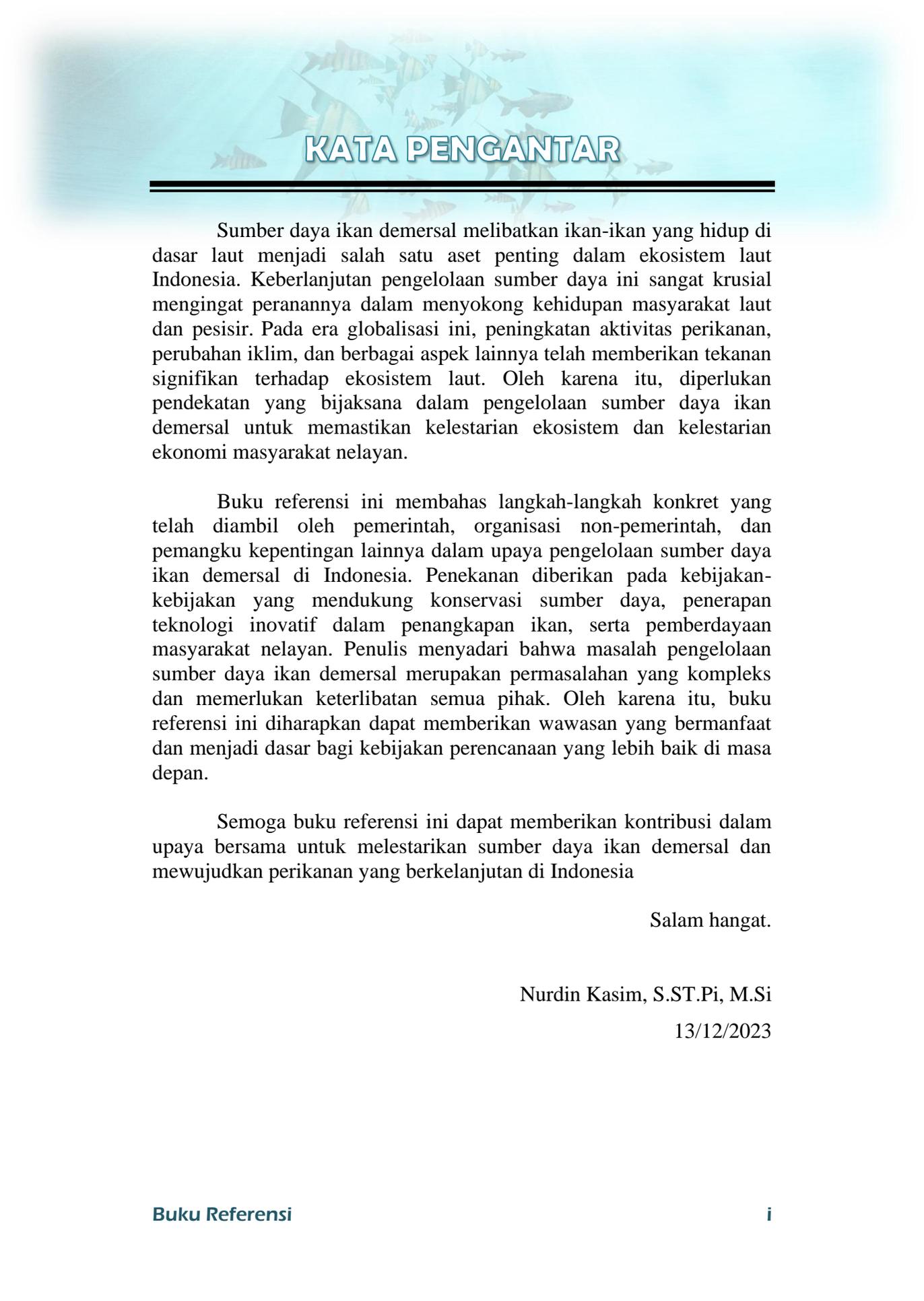
Komplek Royal Suite No. 6C, Jalan Sedap Malam IX, Sempakata
Kecamatan Medan Selayang, Kota Medan 20131

Telp: 081362150605

Email: ptmediapenerbitindonesia@gmail.com

Web: <https://mediapenerbitindonesia.com>

Anggota IKAPI No.088/SUT/2024



KATA PENGANTAR

Sumber daya ikan demersal melibatkan ikan-ikan yang hidup di dasar laut menjadi salah satu aset penting dalam ekosistem laut Indonesia. Keberlanjutan pengelolaan sumber daya ini sangat krusial mengingat peranannya dalam menyokong kehidupan masyarakat laut dan pesisir. Pada era globalisasi ini, peningkatan aktivitas perikanan, perubahan iklim, dan berbagai aspek lainnya telah memberikan tekanan signifikan terhadap ekosistem laut. Oleh karena itu, diperlukan pendekatan yang bijaksana dalam pengelolaan sumber daya ikan demersal untuk memastikan kelestarian ekosistem dan kelestarian ekonomi masyarakat nelayan.

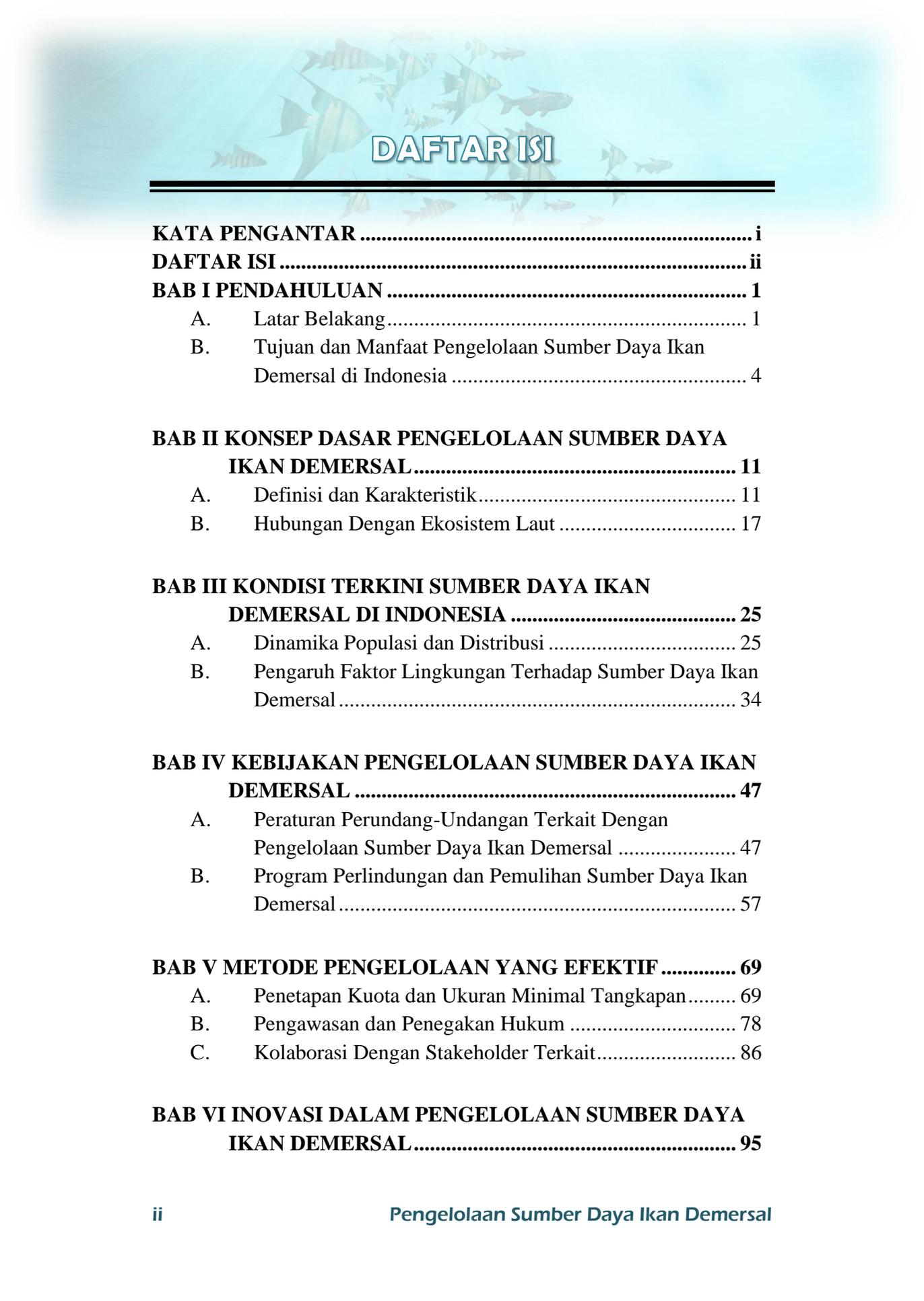
Buku referensi ini membahas langkah-langkah konkret yang telah diambil oleh pemerintah, organisasi non-pemerintah, dan pemangku kepentingan lainnya dalam upaya pengelolaan sumber daya ikan demersal di Indonesia. Penekanan diberikan pada kebijakan-kebijakan yang mendukung konservasi sumber daya, penerapan teknologi inovatif dalam penangkapan ikan, serta pemberdayaan masyarakat nelayan. Penulis menyadari bahwa masalah pengelolaan sumber daya ikan demersal merupakan permasalahan yang kompleks dan memerlukan keterlibatan semua pihak. Oleh karena itu, buku referensi ini diharapkan dapat memberikan wawasan yang bermanfaat dan menjadi dasar bagi kebijakan perencanaan yang lebih baik di masa depan.

Semoga buku referensi ini dapat memberikan kontribusi dalam upaya bersama untuk melestarikan sumber daya ikan demersal dan mewujudkan perikanan yang berkelanjutan di Indonesia

Salam hangat.

Nurdin Kasim, S.ST.Pi, M.Si

13/12/2023



DAFTAR ISI

KATA PENGANTAR	i
DAFTAR ISI	ii
BAB I PENDAHULUAN	1
A. Latar Belakang.....	1
B. Tujuan dan Manfaat Pengelolaan Sumber Daya Ikan Demersal di Indonesia	4
BAB II KONSEP DASAR PENGELOLAAN SUMBER DAYA IKAN DEMERSAL	11
A. Definisi dan Karakteristik.....	11
B. Hubungan Dengan Ekosistem Laut	17
BAB III KONDISI TERKINI SUMBER DAYA IKAN DEMERSAL DI INDONESIA	25
A. Dinamika Populasi dan Distribusi	25
B. Pengaruh Faktor Lingkungan Terhadap Sumber Daya Ikan Demersal	34
BAB IV KEBIJAKAN PENGELOLAAN SUMBER DAYA IKAN DEMERSAL	47
A. Peraturan Perundang-Undangan Terkait Dengan Pengelolaan Sumber Daya Ikan Demersal	47
B. Program Perlindungan dan Pemulihan Sumber Daya Ikan Demersal	57
BAB V METODE PENGELOLAAN YANG EFEKTIF	69
A. Penetapan Kuota dan Ukuran Minimal Tangkapan.....	69
B. Pengawasan dan Penegakan Hukum	78
C. Kolaborasi Dengan Stakeholder Terkait.....	86
BAB VI INOVASI DALAM PENGELOLAAN SUMBER DAYA IKAN DEMERSAL	95

A.	Teknologi Terkini Dalam Pengelolaan Sumber Daya Ikan Demersal	95
B.	Praktik Berkelanjutan Dalam Pengelolaan Sumber Daya Ikan Demersal	101
BAB VII ASPEK EKONOMI DALAM PENGELOLAAN		
SUMBER DAYA IKAN DEMERSAL		109
A.	Dampak Ekonomi Aktivitas Penangkapan Ikan	109
B.	Keterkaitan dengan Industri Perikanan.....	116
BAB VIII STUDI KASUS.....		125
A.	Implementasi Pengelolaan Sumber Daya Ikan Demersal di Kawasan Tertentu	125
B.	Keberhasilan dan Hambatan	133
BAB IX KESIMPULAN		141
DAFTAR PUSTAKA		151
GLOSARIUM.....		157
INDEKS.....		159
BIOGRAFI PENULIS.....		161
SINOPSIS		163



BAB I

PENDAHULUAN

A. Latar Belakang

Pengelolaan sumber daya ikan demersal di Indonesia didorong oleh kekayaan hayati laut yang luar biasa. Indonesia, sebagai negara megadiverse, memiliki peran sentral dalam pemeliharaan keanekaragaman spesies ikan demersal. Tingginya ketergantungan masyarakat pada sektor perikanan mendorong urgensi perlindungan dan pengelolaan berkelanjutan. Seiring dengan itu, tekanan eksploitatif terhadap sumber daya laut menimbulkan ancaman serius terhadap keberlanjutan ekosistem laut (Pauly *et al.*, 2014).

1. Keanekaragaman Hayati Laut Indonesia

Indonesia dikenal memiliki keanekaragaman hayati laut yang luar biasa, menjadikannya salah satu negara megadiverse di dunia. Studi oleh Pauly *et al.* (2014) menyoroti keragaman spesies ikan demersal yang melimpah di perairan Indonesia. Sebagai salah satu pusat keanekaragaman hayati laut global, Indonesia menyumbang lebih dari 10% dari total spesies laut dunia, seperti yang diungkapkan dalam penelitian oleh Spalding *et al.* (2014). Keanekaragaman ini tidak hanya memiliki nilai ekologis tetapi juga memberikan kontribusi yang signifikan terhadap ketahanan pangan dan ekonomi nasional. Studi oleh Sumaila *et al.* (2015) menekankan pentingnya pemanfaatan

berkelanjutan terhadap kekayaan hayati laut Indonesia untuk mendukung ketahanan pangan yang berkelanjutan dan menciptakan peluang ekonomi. Pemanfaatan yang bijak terhadap sumber daya ikan demersal menjadi kunci untuk menjaga keberlanjutan ekosistem laut Indonesia dan memastikan manfaat jangka panjang bagi masyarakat serta ekonomi negara.

2. Kontribusi Sektor Perikanan Terhadap Ekonomi Nasional

Sektor perikanan, khususnya perikanan ikan demersal, memiliki peran sentral dalam kontribusi terhadap perekonomian Indonesia, sebagaimana diungkapkan oleh laporan Bank Dunia pada tahun 2017. Ikan demersal tidak hanya menjadi sumber pangan utama bagi masyarakat Indonesia tetapi juga menjadi pendorong utama lapangan kerja, menyediakan pekerjaan untuk jutaan nelayan, sesuai penelitian oleh Cinner *et al.* (2018). Ketergantungan masyarakat Indonesia pada ikan demersal sebagai sumber protein membuat perlindungan sumber daya ini menjadi sangat penting. Dalam konteks ini, keberlanjutan pengelolaan ikan demersal memiliki dampak langsung pada ketahanan pangan dan peningkatan kesejahteraan masyarakat. Upaya untuk menjaga keseimbangan antara eksploitasi dan pemulihan stok ikan demersal menjadi kunci untuk memastikan bahwa sektor perikanan terus memberikan kontribusi positif bagi ekonomi nasional dan kehidupan masyarakat di Indonesia.

3. Ancaman Terhadap Sumber Daya Ikan Demersal

Sumber daya ikan demersal di perairan Indonesia menghadapi ancaman serius akibat peningkatan tekanan penangkapan dan aktivitas manusia, sebagaimana dicatat oleh Gilman pada tahun 2011. Praktik overfishing, yang melibatkan penangkapan ikan dengan tingkat yang melebihi kemampuan populasi untuk pulih secara alami, menjadi salah satu faktor utama yang mengancam keberlanjutan sumber daya ini.

Akibatnya, stok ikan demersal dapat menurun drastis, mengancam keberlanjutan perekonomian dan ketahanan pangan masyarakat yang bergantung pada sektor perikanan. Ancaman lain yang dihadapi oleh sumber daya ikan demersal termasuk degradasi habitat dan perubahan iklim, sebagaimana dibahas oleh Engelhard *et al.* (2014). Degradasi habitat seperti kerusakan terumbu karang dan penghancuran habitat dasar laut dapat mengurangi tempat berlindung dan bersarang bagi ikan demersal. Selain itu, perubahan iklim yang terjadi, seperti kenaikan suhu laut dan perubahan pola arus, dapat mempengaruhi distribusi dan migrasi ikan demersal, menyebabkan ketidakstabilan dalam tangkapan dan aktivitas perikanan.

4. Kebutuhan Akan Pengelolaan Berkelanjutan

Prinsip keberlanjutan menjadi landasan penting dalam pengelolaan sumber daya ikan demersal, mengingat dampak signifikan terhadap ketahanan pangan dan perekonomian nasional. Sebagaimana diuraikan oleh Pauly & Zeller (2016), keberlanjutan mengacu pada pendekatan yang memastikan pemanfaatan sumber daya ikan demersal tidak melebihi kemampuan alam untuk pulih, sehingga dapat memenuhi kebutuhan generasi saat ini tanpa mengorbankan keberlanjutan sumber daya bagi generasi yang akan datang. Dalam konteks Indonesia, perlunya pengelolaan sumber daya ikan demersal secara berkelanjutan menjadi semakin mendesak. Tekanan penangkapan yang meningkat, degradasi habitat, dan perubahan iklim menjadi ancaman serius terhadap keberlanjutan sumber daya ini. Tanpa tindakan yang tepat, risiko penurunan stok ikan demersal dapat meningkat, mengancam keseimbangan ekosistem laut dan menyebabkan dampak negatif terhadap keberlanjutan perekonomian dan ketahanan pangan masyarakat.

5. Regulasi dan Keterlibatan Internasional

Regulasi perikanan di Indonesia menjadi fondasi utama dalam upaya memastikan keberlanjutan sumber daya ikan demersal. Sebagaimana dicatat oleh FAO (2000), pengembangan regulasi yang efektif merupakan langkah penting dalam merancang kebijakan yang dapat mengatasi tantangan keberlanjutan di sektor perikanan. Indonesia memiliki tanggung jawab besar dalam memastikan bahwa praktik penangkapan ikan demersal mematuhi standar internasional dan mencapai keberlanjutan. Kerja sama internasional juga menjadi elemen kunci dalam mengelola sumber daya laut secara efektif. Melalui kerjasama dengan negara-negara tetangga dan organisasi internasional, Indonesia dapat memperkuat pengawasan dan penegakan hukum di perairan yang bersamaan. Pendekatan ini membuka peluang untuk pertukaran informasi, koordinasi tindakan penegakan hukum lintas batas, dan pengembangan praktik terbaik dalam pengelolaan sumber daya ikan demersal.

Melalui pemahaman latar belakang ini, buku referensi ini bertujuan untuk menyajikan analisis mendalam mengenai tantangan dan peluang dalam pengelolaan sumber daya ikan demersal di Indonesia. Dengan mengacu pada teori dan penelitian terkini, diharapkan buku ini dapat memberikan kontribusi yang berharga bagi pembaca yang peduli terhadap keberlanjutan sumber daya laut.

B. Tujuan dan Manfaat Pengelolaan Sumber Daya Ikan Demersal di Indonesia

Tujuan dan manfaat pengelolaan sumber daya ikan demersal di Indonesia menjadi fokus utama dalam memastikan keberlanjutan ekosistem laut dan kesejahteraan masyarakat. Dengan peningkatan

tekanan eksploitatif terhadap sumber daya laut, tujuan utama pengelolaan adalah untuk mengamankan populasi ikan demersal dan memastikan penangkapan berkelanjutan (Pauly & Zeller, 2016). Pengelolaan sumber daya ikan demersal di Indonesia memiliki tujuan dan manfaat yang krusial untuk menjaga keberlanjutan ekosistem laut, mendukung perekonomian, dan memastikan ketersediaan pangan bagi masyarakat.

1. Tujuan Pengelolaan Sumber Daya Ikan Demersal

Pengelolaan sumber daya ikan demersal di Indonesia memiliki beberapa tujuan pokok yang harus dicapai:

a. **Konservasi dan Keberlanjutan:**

Pada konteks konservasi dan keberlanjutan sumber daya ikan demersal, tujuan utama adalah memastikan kelangsungan populasi ikan dengan mengurangi risiko overfishing. Prinsip-prinsip keberlanjutan, sebagaimana ditekankan oleh Pauly & Zeller (2016), menjadi landasan dalam merancang strategi pengelolaan perikanan yang berkelanjutan. Konsep keberlanjutan diterapkan dengan mempertimbangkan tingkat reproduksi alami ikan demersal. Dengan menetapkan kuota penangkapan yang didasarkan pada penilaian ilmiah terkini, upaya ini bertujuan untuk menjaga keseimbangan antara eksploitasi sumber daya dan pemulihan stok ikan. Langkah-langkah ini penting untuk memastikan bahwa tingkat penangkapan tidak melebihi kemampuan alami ikan dalam bereproduksi.

b. **Pemulihan Habitat:**

Pada rangka menjaga keberlanjutan sumber daya ikan demersal, fokus pengelolaan juga melibatkan pemulihan dan pelestarian habitat laut yang menjadi tempat hidup bagi ikan demersal. Pemahaman bahwa kelangsungan sumber daya tidak hanya

ditentukan oleh tingkat penangkapan tetapi juga oleh kondisi lingkungan bawah air menjadi landasan utama, sebagaimana disoroti oleh Gilman (2011). Upaya pemulihan habitat ikan demersal melibatkan langkah-langkah konkret untuk mengurangi dampak degradasi lingkungan. Ini bisa mencakup pembentukan zona-zona konservasi atau penutupan sementara di area-area kritis yang berperan penting dalam siklus hidup ikan. Melalui pendekatan ini, habitat-habitat kritis, seperti area reproduksi dan pematangan, dapat pulih dari tekanan penangkapan dan aktivitas manusia. Dengan memasukkan pemulihan habitat sebagai bagian integral dari strategi pengelolaan, tujuan jangka panjang adalah menciptakan ekosistem laut yang seimbang dan lestari. Pemulihan habitat tidak hanya melindungi ikan demersal, tetapi juga berkontribusi pada keberlanjutan keseluruhan ekosistem laut.

c. Peningkatan Produktivitas:

Peningkatan produktivitas perikanan ikan demersal merupakan aspek sentral dalam strategi pengelolaan yang berkelanjutan, dengan fokus pada memberikan kontribusi maksimal terhadap perekonomian dan ketahanan pangan. Tujuan ini mencerminkan pendekatan holistik terhadap keberlanjutan sumber daya, sebagaimana ditegaskan oleh Pauly & Zeller (2016). Salah satu pendekatan untuk meningkatkan produktivitas adalah melalui implementasi praktik-praktik penangkapan yang lebih efisien dan berkelanjutan. Ini dapat mencakup promosi alat tangkap yang selektif dan ramah lingkungan, sehingga meminimalkan dampak negatif terhadap ekosistem laut. Pemilihan metode penangkapan yang tepat dan inovasi dalam desain alat tangkap menjadi kunci

untuk meningkatkan hasil tangkapan sambil meminimalkan dampak lingkungan.

2. Manfaat Pengelolaan Sumber Daya Ikan Demersal

Manfaat dari pengelolaan sumber daya ikan demersal di Indonesia sangat luas dan mencakup aspek ekonomi, sosial, dan lingkungan:

a. Keberlanjutan Ekonomi:

Keberlanjutan ekonomi dalam konteks pengelolaan sumber daya ikan demersal menyoroti pentingnya menciptakan manfaat jangka panjang bagi sektor perikanan dan ekonomi nasional secara keseluruhan. Sebagaimana dicatat oleh World Bank (2017), pengelolaan yang efektif dapat memberikan sejumlah manfaat ekonomi yang signifikan. Pendapatan yang stabil bagi nelayan menjadi salah satu pilar utama dalam mencapai keberlanjutan ekonomi. Dengan menjaga keberlanjutan stok ikan demersal, nelayan dapat mengandalkan hasil tangkapan yang konsisten, menciptakan stabilitas dalam pendapatan. Hal ini tidak hanya mendukung kesejahteraan nelayan secara individual tetapi juga mengurangi risiko ketidakpastian ekonomi di komunitas pesisir.

b. Keamanan Pangan:

Keamanan pangan di Indonesia memiliki hubungan erat dengan keberlanjutan pengelolaan sumber daya ikan demersal. Dengan memastikan praktik penangkapan yang berkelanjutan, kita dapat menjaga ketersediaan pangan, terutama protein, bagi populasi Indonesia yang bergantung pada ikan demersal sebagai sumber makanan utama (Engelhard *et al.*, 2014). Ikan demersal, seperti kod dan haddock, menyediakan sumber protein yang penting bagi masyarakat. Keberlanjutan perikanan ini menjadi kunci dalam

mengatasi tantangan ketahanan pangan yang dihadapi oleh Indonesia. Dengan mempraktikkan manajemen yang bijaksana terhadap sumber daya ikan demersal, kita dapat mencegah risiko overfishing yang dapat mengancam ketersediaan pangan masa depan.

c. Pemulihan Ekosistem:

Pemulihan ekosistem laut merupakan aspek krusial dalam pengelolaan sumber daya ikan demersal secara berkelanjutan. Praktik pengelolaan yang baik dapat menciptakan lingkungan laut yang seimbang, mendukung keberlanjutan ekosistem, dan mencegah dampak negatif yang dapat merusak keanekaragaman hayati laut (Spalding *et al.*, 2014). Dengan menjaga keseimbangan populasi ikan demersal, kita dapat menghindari efek berantai yang dapat memengaruhi struktur ekosistem laut secara menyeluruh. Populasi ikan yang terjaga dengan baik membantu menjaga stabilitas rantai makanan dan mencegah dominasi spesies tertentu yang dapat merugikan ekosistem.

d. Pemberdayaan Masyarakat:

Pemberdayaan masyarakat melalui pengelolaan yang partisipatif menjadi elemen kunci dalam menjaga keberlanjutan sumber daya ikan demersal. Melibatkan masyarakat setempat, khususnya komunitas nelayan, dalam proses pengambilan keputusan tidak hanya memberikan hak yang adil, tetapi juga menciptakan keterlibatan langsung dalam menjaga keberlanjutan sumber daya (Cinner *et al.*, 2018). Partisipasi aktif dari masyarakat setempat, termasuk nelayan, memiliki dampak positif terhadap efektivitas pengelolaan. Dengan melibatkan masyarakat setempat dalam penetapan kebijakan dan regulasi, masyarakat memiliki rasa kepemilikan terhadap sumber daya yang di kelola. Ini

menciptakan ikatan antara keberlanjutan ekosistem dan kesejahteraan komunitas, karena masyarakat merasakan dampak langsung dari kebijakan yang diimplementasikan.

e. Diplomasi dan Kerjasama Internasional:

Diplomasi dan kerjasama internasional memainkan peran penting dalam menjaga keberlanjutan sumber daya ikan demersal. Indonesia, dengan kekayaan sumber daya laut yang besar, dapat memperkuat hubungan diplomatiknya melalui kerjasama regional dan internasional dalam pengelolaan perikanan (FAO, 2000). Kerjasama lintas batas menjadi sarana efektif untuk mengatasi tantangan bersama terkait sumber daya ikan demersal. Dengan bekerja sama dengan negara-negara tetangga dan organisasi internasional, Indonesia dapat mengembangkan kebijakan yang lebih holistik dan responsif terhadap perubahan dalam dinamika perikanan global. Diplomasi perikanan dapat menjadi platform untuk berbagi pengetahuan, teknologi, dan praktik terbaik dalam pengelolaan sumber daya ikan.

Melalui tujuan dan manfaat tersebut, pengelolaan sumber daya ikan demersal di Indonesia diharapkan dapat mencapai keseimbangan yang tepat antara pemanfaatan sumber daya dan pelestarian ekosistem laut.



BAB II

KONSEP DASAR PENGELOLAAN SUMBER DAYA IKAN DEMERSAL

A. Definisi dan Karakteristik

Definisi dan karakteristik ikan demersal memegang peran sentral dalam pemahaman dasar pengelolaan sumber daya ini. Secara ilmiah, ikan demersal didefinisikan sebagai spesies yang mendiami atau berada dekat dengan dasar laut (Pauly *et al.*, 2014). Karakteristiknya mencakup kecenderungan untuk berkumpul di sekitar struktur bawah laut, seperti terumbu karang atau dasar laut berbatu. Pemahaman mendalam terhadap perilaku, habitat, dan pola migrasi ikan demersal menjadi landasan esensial untuk merancang strategi pengelolaan yang efektif dan berkelanjutan.

1. Definisi Ikan Demersal

Ikan demersal merupakan kategori spesies ikan yang secara habitat hidup atau berada dekat dengan dasar laut. Konsep ini memiliki landasan ilmiah yang mendalam, dan secara umum, istilah "demersal" digunakan untuk merujuk pada perilaku ikan yang mendekati atau bersentuhan dengan dasar laut pada kedalaman tertentu (Pauly *et al.*, 2014). Karakteristik utama ikan demersal mencakup perilaku berkumpul di sekitar struktur bawah laut, seperti terumbu karang, dasar laut berbatu,

atau substrat lainnya. Ikan demersal mendiami lingkungan bawah laut dengan ciri-ciri tertentu yang membedakannya dari ikan yang hidup di lapisan air yang lebih tinggi. Sering kali beradaptasi dengan kondisi lingkungan yang lebih stabil di dasar laut, menggantungkan hidupnya pada keberadaan struktur bawah laut yang menyediakan tempat berlindung dan sumber makanan yang kaya. Dalam hal ini, perilaku ikan demersal juga dapat terkait erat dengan kebutuhan reproduksi dan perlindungan terhadap predator.

Pentingnya definisi ini tidak hanya sebatas pada konteks ilmiah, tetapi juga memiliki implikasi signifikan dalam pengelolaan sumber daya ikan. Pemahaman mendalam tentang perilaku dan habitat ikan demersal membantu merancang kebijakan perlindungan dan pengelolaan yang lebih efektif, termasuk penetapan wilayah yang perlu dilindungi dan strategi penangkapan yang berkelanjutan. Dengan memahami karakteristik dan perilaku ikan demersal, masyarakat dan pihak berkepentingan dapat bekerja sama dalam menjaga keberlanjutan sumber daya ikan demersal. Pemanfaatan informasi ilmiah ini dapat menjadi dasar bagi praktik pengelolaan yang berkelanjutan, yang tidak hanya melibatkan upaya pelestarian ekosistem laut tetapi juga mempertimbangkan kesejahteraan masyarakat nelayan yang bergantung pada sumber daya ini.

2. Keanekaragaman Ikan Demersal di Indonesia

Indonesia, dengan gelar sebagai negara kepulauan terbesar di dunia, memamerkan kekayaan dan keanekaragaman hayati laut yang mengagumkan. Dari ujung barat hingga timur, wilayah perairan Indonesia membentang luas, mencakup berbagai ekosistem yang menjadi rumah bagi sejumlah besar spesies ikan demersal. Menurut penelitian oleh Spalding *et al.* (2014), keanekaragaman ikan demersal di perairan Indonesia mencakup kelompok-kelompok ikan seperti kakap,

kerapu, tongkol, dan berbagai jenis ikan demersal lainnya. Salah satu ciri khas utama keanekaragaman ini adalah variasi ekosistem yang ada di sepanjang garis pantai Indonesia. Mulai dari perairan dangkal hingga laut dalam, ikan demersal menyesuaikan diri dengan beragam kondisi lingkungan. Terumbu karang, dasar laut berbatu, hingga zona zona laut yang lebih dalam, semuanya menjadi tempat bagi ikan-ikan demersal untuk berkembang biak, mencari makan, dan berlindung.

Keanekaragaman ikan demersal tidak hanya memberikan manfaat ekologis dalam menjaga keseimbangan ekosistem laut, tetapi juga memiliki dampak sosial dan ekonomi yang signifikan. Spesies seperti kakap dan kerapu menjadi target penangkapan nelayan tradisional, memberikan mata pencaharian bagi komunitas pesisir. Selain itu, ikan demersal seringkali menjadi primadona di pasar perikanan, baik untuk konsumsi lokal maupun ekspor.

3. Dinamika Ekologi Ikan Demersal

Dinamika ekologi ikan demersal, spesies ikan yang hidup di atau dekat dasar laut, tergantung pada sejumlah faktor lingkungan yang memainkan peran kunci dalam regulasi siklus hidup dan perilakunya. Faktor-faktor utama termasuk suhu air, kedalaman laut, dan ketersediaan makanan. Menurut Engelhard *et al.* (2014), penelitian mendalam terhadap dinamika ini penting untuk memahami pola migrasi, reproduksi, dan perilaku makan ikan demersal. Suhu air memegang peran vital dalam mengatur aktivitas biologis ikan demersal. Perubahan suhu air dapat mempengaruhi pola migrasi ikan, memicu perpindahan antara area pemijahan, tempat makan, dan tempat perlindungan. Kedalaman laut juga menjadi faktor penting, karena ikan demersal seringkali beradaptasi dengan kondisi di dasar laut yang stabil dan memungkinkan untuk berkembang biak dengan efektif.

Aspek lain yang memengaruhi dinamika ekologi ikan demersal adalah ketersediaan makanan. Daerah yang kaya akan plankton atau terumbu karang dapat menjadi tempat makan utama bagi ikan demersal, sementara sejumlah spesies lebih memilih lingkungan dengan substrat dasar laut yang cocok dengan kebiasaan makan. Pengetahuan mendalam tentang preferensi makanan dan pola migrasi ikan demersal menjadi landasan penting dalam pengelolaan sumber daya ini.

4. Faktor-faktor yang Mempengaruhi Populasi

Populasi ikan demersal sangat dipengaruhi oleh sejumlah faktor yang bersifat kompleks dan saling terkait. Faktor-faktor utama yang berkontribusi terhadap dinamika populasi ikan demersal melibatkan tekanan penangkapan, perubahan iklim, dan degradasi habitat. Analisis mendalam terhadap faktor-faktor ini menjadi kunci dalam menjaga keberlanjutan sumber daya ikan demersal. Tekanan penangkapan yang berlebihan merupakan ancaman serius terhadap populasi ikan demersal. Overfishing, seperti yang dijelaskan oleh Pauly dan Zeller (2016), dapat mengakibatkan penurunan drastis dalam jumlah stok ikan. Penangkapan yang tidak terkendali melebihi tingkat reproduksi dan pertumbuhan alami populasi dapat mengganggu keseimbangan ekosistem laut, mengancam keberlanjutan mata pencaharian masyarakat nelayan, dan merusak ekosistem laut.

Perubahan iklim, khususnya pemanasan laut, juga memiliki dampak signifikan terhadap populasi ikan demersal. Distribusi dan kelimpahan ikan dapat berubah karena suhu air yang meningkat, mempengaruhi pola migrasi dan reproduksi. Penelitian oleh Engelhard *et al.* (2014) menyoroti kompleksitas perubahan iklim dalam memahami respons ikan demersal terhadap kondisi lingkungan yang berubah. Selain itu, kerusakan habitat seperti degradasi terumbu karang dapat mengurangi ketersediaan tempat perlindungan dan pemijahan bagi ikan

demersal. Cinner *et al.* (2018) menekankan bahwa upaya konservasi habitat laut, terutama terumbu karang, memiliki peran krusial dalam menjaga kesehatan populasi ikan demersal. Kerusakan habitat tidak hanya mengancam ikan secara langsung tetapi juga merugikan ekosistem laut secara keseluruhan.

5. Pendekatan Ekosistem dan Keterkaitan Spesies

Perkembangan konsep pengelolaan sumber daya ikan demersal semakin menekankan pentingnya pendekatan ekosistem. Dalam konteks ini, pemahaman mendalam terhadap keterkaitan antara spesies ikan demersal, organisme lain, dan lingkungan menjadi elemen sentral. Gilman (2011) menunjukkan bahwa untuk memahami dampak perubahan ekologi pada populasi ikan demersal, diperlukan pendekatan yang melibatkan dinamika ekosistem secara menyeluruh. Pendekatan ekosistem dalam pengelolaan ikan demersal melibatkan analisis keterkaitan trofik antara spesies ikan demersal dengan organisme lain dalam rantai makanan laut. Pemahaman ini mencakup bagaimana perubahan dalam kelimpahan satu spesies dapat mempengaruhi spesies lainnya, dan bagaimana faktor eksternal, seperti perubahan iklim, dapat merambat melalui ekosistem dengan efek domino.

Interaksi predator-mangsa menjadi fokus penting dalam pendekatan ini. Mengidentifikasi pola makan ikan demersal, serta predasi, membantu merancang strategi pengelolaan yang lebih presisi. Pemahaman ini tidak hanya membantu dalam menjaga keberlanjutan populasi ikan demersal tetapi juga dapat mengurangi dampak terhadap spesies mangsa yang rentan. Dalam lingkup pendekatan ekosistem, peran manusia diintegrasikan sebagai faktor kritis. Aktivitas manusia, seperti penangkapan ikan, dapat memiliki dampak langsung dan tak langsung pada seluruh ekosistem laut. Dengan mempertimbangkan dampak manusia pada ekosistem, kebijakan pengelolaan dapat lebih

efektif dalam menjaga keberlanjutan ikan demersal dan menjaga keseimbangan ekosistem.

6. Teknologi dan Metode Pengawasan

Pengelolaan yang efektif dari sumber daya ikan demersal memerlukan pengawasan yang cermat terhadap aktivitas penangkapan di laut. Teknologi modern telah memainkan peran sentral dalam memperkuat sistem pengawasan, dengan pendekatan inovatif untuk memantau dan mengontrol kegiatan perikanan. Gilman (2011) menyoroti pentingnya penggunaan teknologi seperti satelit, sistem pemantauan kapal (VMS), dan teknologi deteksi dalam mendukung pengelolaan yang berkelanjutan. Satelit menjadi alat yang sangat berguna dalam memantau pergerakan kapal perikanan. Dengan data satelit, otoritas perikanan dapat melacak lokasi dan jalur pergerakan kapal secara real-time. Informasi ini memberikan pandangan yang akurat terhadap aktivitas penangkapan, membantu otoritas untuk mengidentifikasi zona-zona penting yang perlu dilindungi dan memastikan kepatuhan terhadap regulasi.

Sistem Pemantauan Kapal (VMS) menjadi bagian integral dari upaya pengawasan. VMS memanfaatkan teknologi komunikasi untuk memantau posisi dan aktivitas kapal secara terus-menerus. Data yang dihasilkan oleh VMS dapat digunakan untuk menganalisis pola penangkapan, mendeteksi pelanggaran, dan mengevaluasi kepatuhan terhadap kuota penangkapan. Teknologi deteksi seperti sistem identifikasi kapal melalui sinyal transponder memungkinkan identifikasi kapal secara unik. Dengan cara ini, otoritas dapat membedakan kapal-kapal yang beroperasi di perairan tertentu, memudahkan pengawasan dan pelacakan. Implementasi teknologi ini memberikan manfaat besar dalam pengumpulan data yang akurat. Penggunaan teknologi

memperkuat kapasitas otoritas perikanan untuk merespons perubahan dinamika perikanan dengan lebih cepat.

B. Hubungan Dengan Ekosistem Laut

Hubungan ikan demersal dengan ekosistem laut membentuk landasan esensial dalam upaya pengelolaan sumber daya ikan. Interaksi kompleks antara ikan demersal dengan organisme dan faktor lingkungan menciptakan jaring makanan yang mendalam dan memengaruhi struktur ekosistem secara menyeluruh (Cinner *et al.*, 2018). Pemahaman mendalam tentang keterkaitan ini menjadi kunci untuk merancang strategi pengelolaan yang tidak hanya menjaga keberlanjutan populasi ikan demersal tetapi juga memelihara integritas dan keseimbangan ekosistem laut secara keseluruhan.

1. Peran Ekologis Ikan Demersal

Ikan demersal memainkan peran krusial dalam menjaga keseimbangan ekosistem laut melalui interaksi trofik yang kompleks. Menurut penelitian oleh Cinner *et al.* (2018), peran ekologis ikan demersal, seperti kakap dan kerapu, membentuk dasar bagi stabilitas dan dinamika ekosistem laut yang sehat. Sebagai predator, ikan demersal berperan dalam mengendalikan populasi organisme di tingkat bawahnya. Kakap dan kerapu, sebagai contoh, berperan sebagai predator utama bagi sejumlah spesies mangsa. Dengan menjaga populasi spesies mangsa tetap dalam batas yang seimbang, ikan demersal membantu mencegah peningkatan yang tidak terkendali dari organisme tertentu yang mungkin merugikan ekosistem.

Ikan demersal juga menjadi mangsa bagi predator lain dalam rantai makanan laut. Oleh karena itu, kehadiran ikan demersal menciptakan keseimbangan dinamis dalam interaksi predator-mangsa.

Keberadaan ikan demersal dalam ekosistem memberikan kontrol alami terhadap distribusi dan kelimpahan organisme di seluruh rantai makanan, memastikan tidak ada spesies yang mendominasi atau terlalu merosot dalam jumlahnya. Selain fungsi sebagai predator dan mangsa, ikan demersal juga memiliki peran dalam siklus nutrisi laut. Proses pemangsaan dan penguraian sisa-sisa organisme oleh ikan demersal menghasilkan nutrisi yang kembali ke lingkungan. Hal ini memengaruhi ketersediaan nutrisi di ekosistem laut, memperkaya tanah di dasar laut dan mendukung kehidupan organisme bentik.

2. Keterkaitan Trofik

Keterkaitan trofik antara ikan demersal dan organisme lain di ekosistem laut membentuk jaring makanan yang kompleks. Penelitian oleh Engelhard *et al.* (2014) menyoroti bahwa perubahan dalam kelimpahan ikan demersal memiliki dampak signifikan pada seluruh rantai makanan laut, menciptakan efek domino yang dapat merusak keseimbangan ekosistem. Ikan demersal berperan sebagai elemen sentral dalam rantai makanan laut, baik sebagai predator maupun mangsa. Sebagai predator, ikan demersal seperti kakap dan kerapu menciptakan tekanan pada populasi organisme mangsa di tingkat bawahnya. Peningkatan atau penurunan dalam kelimpahan ikan demersal dapat memicu respons berantai dalam jaring makanan, mengubah distribusi dan kelimpahan spesies lain yang terlibat dalam interaksi trofik.

Efek domino ini memiliki dampak luas terhadap struktur dan fungsi ekosistem laut. Misalnya, penurunan kelimpahan ikan demersal sebagai predator utama dapat mengakibatkan peningkatan populasi spesies mangsa tertentu, yang pada gilirannya dapat mengurangi kelimpahan organisme yang menjadi mangsa spesies tersebut. Perubahan ini dapat mempengaruhi kelimpahan organisme lain di tingkat konsumen tinggi, menciptakan perubahan berantai dalam seluruh

ekosistem. Oleh karena itu, menjaga keberlanjutan ikan demersal tidak hanya bermanfaat untuk kelangsungan hidup spesies tersebut tetapi juga berkontribusi pada menjaga keseimbangan ekosistem laut secara keseluruhan. Kebijakan pengelolaan yang mempertimbangkan keterkaitan trofik dan dinamika jaring makanan menjadi esensial untuk mencegah efek domino yang merugikan. Upaya konservasi yang terfokus pada ikan demersal sebagai elemen kunci dalam jaring makanan dapat membantu menjaga struktur ekosistem dan menjaga keberlanjutan sumber daya laut.

3. Pemulihan Ekosistem Terumbu Karang

Ikan demersal menjadi unsur kunci dalam upaya pemulihan ekosistem terumbu karang, suatu habitat yang vital di perairan Indonesia. Penelitian yang dilakukan oleh Cinner *et al.* (2018) menunjukkan bahwa populasi ikan demersal yang sehat dapat memberikan kontribusi signifikan terhadap pemulihan dan pelestarian terumbu karang. Ekosistem terumbu karang adalah habitat yang kompleks dan beragam, menyediakan tempat tinggal bagi berbagai spesies laut, termasuk ikan demersal. Ikan demersal, seperti kakap dan kerapu, sering berinteraksi dengan terumbu karang untuk mencari makanan, tempat perlindungan, dan tempat berkembang biak. Keberadaan ikan demersal ini menciptakan hubungan simbiosis yang mendukung keseimbangan ekosistem terumbu karang.

Peran ikan demersal dalam menjaga kesehatan terumbu karang melibatkan beberapa aspek. Pertama, ikan demersal berperan sebagai predator alami bagi organisme yang dapat merusak terumbu karang, seperti hewan pengganggu dan invertebrata berbahaya. Kontrol populasi ini membantu melindungi terumbu karang dari kerusakan yang dapat disebabkan oleh organisme yang merugikan. Kedua, ikan demersal memainkan peran penting dalam siklus nutrisi laut. Dengan memangsa

dan menguraikan organisme, ikan demersal menghasilkan nutrisi yang kaya dan mendukung pertumbuhan dan regenerasi karang. Kontribusi ini menciptakan lingkungan yang lebih subur bagi terumbu karang, membantu dalam pemulihan setelah gangguan atau kerusakan.

4. Dampak Perubahan Iklim

Perubahan iklim, terutama pemanasan laut, memiliki dampak signifikan pada hubungan ekologis ikan demersal, seperti yang diungkapkan oleh penelitian Engelhard *et al.* (2014). Perubahan suhu air laut tidak hanya mempengaruhi kondisi lingkungan tempat ikan demersal hidup, tetapi juga menggeser distribusi dan pola migrasi, menyebabkan potensi dampak besar pada rantai makanan dan struktur komunitas laut. Pemanasan laut dapat menyebabkan perubahan suhu yang signifikan di habitat ikan demersal. Seiring dengan itu, ikan demersal cenderung beradaptasi dengan mencari suhu yang lebih sesuai, menggeser distribusi ke perairan yang lebih dingin atau lebih dalam. Hal ini dapat mengakibatkan perubahan pola migrasi ikan demersal, mempengaruhi jalur pergerakan dan distribusi geografis di perairan tertentu.

Perubahan ini memiliki dampak langsung pada rantai makanan laut. Migrasi yang berubah dapat mempengaruhi interaksi predator-mangsa, memicu perubahan dalam komposisi spesies dan kelimpahan organisme di berbagai tingkatan trofik. Hal ini juga dapat menciptakan tantangan baru dalam upaya pengelolaan, karena distribusi ikan demersal yang berubah dapat melebihi batas yurisdiksi nasional dan memerlukan kerjasama lintas batas. Perubahan iklim juga dapat memicu perubahan dalam perilaku makan ikan demersal. Perubahan pola makan ini dapat berdampak pada keseimbangan ekosistem laut, mengubah dinamika rantai makanan dan menyebabkan ketidakpastian dalam kelangsungan populasi ikan demersal. Oleh karena itu, pengelolaan sumber daya ikan

demersal yang efektif perlu mempertimbangkan dampak perubahan iklim untuk menghadapi tantangan masa depan.

5. Pentingnya Konservasi Habitat

Konservasi habitat menjadi faktor krusial dalam menjaga keseimbangan hubungan ikan demersal dengan ekosistem laut, seperti ditegaskan oleh Gilman (2011). Pemahaman mendalam terhadap jenis substrat bawah laut yang diperlukan oleh ikan demersal untuk berbagai keperluan, termasuk pemijahan, tempat perlindungan, dan mencari makanan, menjadi kunci dalam mendukung keberlanjutan populasi ikan demersal. Habitat bawah laut, seperti terumbu karang, dasar laut berbatu, dan substrat lainnya, menyediakan lingkungan yang sangat penting bagi kehidupan ikan demersal. Sebagai tempat pemijahan, habitat ini memberikan kondisi yang mendukung bagi reproduksi dan perkembangan larva ikan demersal. Perlindungan terhadap habitat pemijahan menjadi langkah esensial dalam memastikan regenerasi populasi ikan demersal.

Habitat bawah laut juga berperan sebagai tempat perlindungan bagi ikan demersal dari predator dan kondisi lingkungan yang ekstrem. Ketersediaan struktur kompleks seperti celah batu atau terumbu karang memberikan tempat berlindung yang penting bagi ikan demersal saat masih muda atau sedang mencari perlindungan dari pemangsa. Aspek mencari makan juga terkait erat dengan habitat bawah laut. Beberapa jenis ikan demersal mencari makanan di sekitar substrat tertentu, sementara yang lain dapat berkumpul di sekitar formasi geologis tertentu untuk memanfaatkan kondisi lingkungan yang menguntungkan.

6. Dampak Antropogenik dan Polusi

Pengaruh aktivitas manusia, terutama dalam bentuk polusi dan perubahan habitat, memiliki dampak yang signifikan terhadap kelangsungan hidup ikan demersal, sebagaimana disoroti oleh Gilman

(2011). Dampak antropogenik ini menciptakan tantangan serius bagi ekosistem laut dan menekankan perlunya tindakan pencegahan dan pengelolaan yang berkelanjutan. Salah satu dampak utama aktivitas manusia adalah polusi laut, yang mencakup pelepasan limbah industri, domestik, dan pertanian ke perairan. Zat-zat kimia berbahaya dan limbah padat dapat mencemari habitat ikan demersal, mempengaruhi kualitas air dan menyebabkan kerusakan pada lingkungan bawah laut yang menjadi rumah bagi ikan demersal. Pencemaran ini dapat merusak kondisi lingkungan yang diperlukan oleh ikan demersal untuk berbagai keperluan, seperti pemijahan, perkembangan larva, dan mencari makanan.

Perubahan habitat akibat aktivitas manusia juga menjadi ancaman serius. Pemanfaatan sumber daya laut, termasuk metode penangkapan ikan yang tidak berkelanjutan, dapat merusak dasar laut dan substrat bawah laut yang penting bagi ikan demersal. Penggundulan dasar laut dapat menghilangkan tempat perlindungan dan pemijahan, mengancam siklus hidup ikan demersal. Pentingnya meminimalkan dampak antropogenik menjadi fokus dalam pengelolaan sumber daya ikan demersal. Pendekatan yang berbasis pada bukti ilmiah dan kebijakan berkelanjutan menjadi esensial dalam mengatasi tantangan ini. Langkah-langkah perlindungan perlu melibatkan pengurangan emisi limbah berbahaya ke laut, pengawasan ketat terhadap aktivitas perikanan yang merugikan, dan penerapan praktik-praktik berkelanjutan dalam industri yang dapat meminimalkan dampak negatif pada ekosistem laut.

7. Pendekatan Ekosistem dalam Pengelolaan

Menghadapi kompleksitas hubungan ikan demersal dengan ekosistem laut, pendekatan pengelolaan ekosistem menjadi semakin penting, sebagaimana diusulkan oleh Gilman (2011). Model pengelolaan ini bertujuan untuk mengintegrasikan informasi tentang ekologi ikan

demersal, faktor lingkungan, dan keterkaitan ekosistem secara holistik, guna memberikan pandangan yang lebih komprehensif dan efektif. Pendekatan ekosistem dalam pengelolaan sumber daya ikan demersal mengakui bahwa keberlanjutan tidak hanya bergantung pada kondisi populasi ikan semata, tetapi juga pada keadaan ekosistem tempat ikan tersebut hidup. Oleh karena itu, pengelolaan sumber daya ikan demersal perlu mempertimbangkan interaksi kompleks antara ikan, organisme lain, dan lingkungan laut.

Salah satu langkah penting dalam pendekatan ini adalah pengelolaan area tertentu. Pengidentifikasian lokasi-lokasi kritis, seperti habitat pemijahan dan daerah perlindungan, menjadi esensial untuk mendukung siklus hidup ikan demersal. Pembatasan aktivitas penangkapan di area-area ini dapat membantu menjaga keberlanjutan populasi ikan demersal dan mencegah kerusakan terhadap habitat yang penting. Pendekatan ekosistem juga melibatkan pembatasan aktivitas penangkapan di lokasi-lokasi strategis. Mengidentifikasi area-area dengan kelimpahan ikan demersal yang tinggi atau keberagaman ekosistem laut tertentu memungkinkan untuk penentuan zona-zona yang perlu dilindungi. Pembatasan penangkapan di lokasi-lokasi ini menjadi instrumen efektif untuk meminimalkan tekanan penangkapan dan memastikan kelangsungan stok ikan.

Perlindungan habitat kritis adalah komponen kunci dalam pendekatan ekosistem. Upaya konservasi yang fokus pada habitat, seperti terumbu karang atau substrat bawah laut, bertujuan untuk menjaga kondisi lingkungan yang diperlukan oleh ikan demersal untuk berbagai keperluan hidupnya. Melalui integrasi informasi tentang ekologi ikan demersal, faktor lingkungan, dan keterkaitan ekosistem, model pengelolaan ini memberikan kerangka kerja yang lebih adaptif dan responsif terhadap dinamika kompleks di dalam perairan. Sehingga,

pendekatan ekosistem menjadi landasan penting dalam memastikan keberlanjutan sumber daya ikan demersal di perairan Indonesia.



BAB III

KONDISI TERKINI SUMBER DAYA IKAN DEMERSAL DI INDONESIA

A. Dinamika Populasi dan Distribusi

Dinamika populasi dan distribusi sumber daya ikan demersal di perairan Indonesia menjadi subjek kajian yang kaya akan temuan signifikan. Studi terbaru, seperti yang dilakukan oleh Pauly *et al.* (2014), telah memberikan wawasan mendalam tentang fluktuasi populasi ikan demersal dan struktur umur. Hasil penelitian tersebut menyoroti variasi yang signifikan dalam kelimpahan dan distribusi spesies ikan demersal, membuka jalan bagi pemahaman yang lebih baik terkait tekanan penangkapan, reproduksi, dan faktor alamiah lainnya yang memengaruhi dinamika populasi ikan demersal di perairan Indonesia.

1. Dinamika Populasi

Penelitian terbaru oleh Pauly *et al.* (2014) telah memberikan pemahaman mendalam tentang dinamika populasi ikan demersal di perairan Indonesia. Studi ini merinci variasi yang signifikan dalam kepadatan dan struktur umur populasi ikan demersal, memberikan wawasan yang berharga untuk pengelolaan sumber daya ikan. Variabilitas dalam dinamika populasi ikan demersal diidentifikasi sebagai hasil dari sejumlah faktor kunci. Pertama-tama, tekanan

penangkapan merupakan elemen utama yang memengaruhi populasi. Adanya fluktuasi dalam intensitas penangkapan, terutama jika tidak diatur dengan baik, dapat memberikan dampak negatif pada jumlah dan distribusi ikan demersal di perairan Indonesia. Oleh karena itu, perlunya pengaturan ketat terhadap praktik penangkapan ikan demersal menjadi semakin penting untuk menjaga keberlanjutan populasi.

Tingkat reproduksi ikan demersal juga berperan dalam dinamika populasi. Faktor-faktor seperti musim pemijahan, keberadaan habitat pemijahan yang aman, dan kesehatan umum populasi ikan demersal dapat memengaruhi kelangsungan reproduksi. Kondisi ini perlu dipahami dengan baik agar upaya konservasi dan manajemen dapat difokuskan pada aspek-aspek kritis dalam siklus hidup ikan demersal. Tingkat kematian alamiah juga menjadi kontributor signifikan terhadap fluktuasi populasi. Faktor-faktor lingkungan, termasuk perubahan suhu air atau ketersediaan makanan, dapat mempengaruhi tingkat kelangsungan hidup ikan demersal. Oleh karena itu, pemahaman mendalam tentang ekologi ikan demersal menjadi penting untuk merancang strategi pengelolaan yang efektif.

2. Pengaruh Perubahan Iklim

Perubahan iklim, khususnya pemanasan laut, telah menghasilkan dampak signifikan terhadap distribusi dan kelimpahan ikan demersal, sebagaimana diungkapkan oleh Gilman (2011). Studi ini memberikan wawasan mendalam tentang pergeseran pola migrasi dan distribusi spesies ikan demersal sebagai respons terhadap perubahan suhu air di perairan Indonesia. Pemanasan laut yang terjadi sebagai dampak dari perubahan iklim global memicu perubahan signifikan dalam ekosistem laut. Ikan demersal, sebagai bagian integral dari ekosistem ini, mengalami dampak langsung melalui pergeseran pola migrasi dan

distribusi. Studi menunjukkan bahwa spesies-spesies tertentu cenderung bermigrasi ke perairan yang lebih dingin atau mendekati kutub sebagai respons terhadap peningkatan suhu air di perairan tropis.

Pergeseran ini dapat memiliki konsekuensi serius terhadap populasi ikan demersal dan mata pencaharian nelayan yang bergantung pada kelimpahan spesies ini. Pengelolaan sumber daya ikan demersal perlu menjadi responsif terhadap perubahan ini, dan adaptasi ikan demersal terhadap dinamika iklim menjadi faktor kunci dalam merancang strategi pengelolaan yang efektif. Penelitian lebih lanjut mengenai cara adaptasi ikan demersal terhadap perubahan iklim diperlukan untuk merinci mekanisme biologis dan perilaku yang mungkin terlibat. Hal ini termasuk penelitian tentang perubahan dalam siklus hidup, pola pemijahan, dan ketersediaan makanan yang dapat mempengaruhi kelangsungan hidup dan reproduksi ikan demersal.

3. Teknologi dan Metode Pengawasan

Penggunaan teknologi modern telah menjadi elemen krusial dalam pemantauan sumber daya ikan demersal, memperkenalkan dimensi baru dalam upaya pengelolaan yang efektif. Seiring dengan perkembangan teknologi, sistem Pemantauan Kapal (VMS), penginderaan jauh, dan analisis data satelit telah menjadi alat utama untuk mengumpulkan informasi akurat tentang pergerakan, pola migrasi, dan kepadatan populasi ikan demersal (Gilman, 2011). Sistem Pemantauan Kapal (VMS) telah membawa transformasi signifikan dalam pemantauan aktivitas perikanan. Dengan melacak posisi dan aktivitas kapal penangkap ikan secara real-time, VMS memungkinkan pengelolaan untuk mengawasi kepatuhan terhadap regulasi penangkapan dan meminimalkan risiko penangkapan ilegal. Informasi ini memberikan dasar yang kuat untuk mengevaluasi dampak penangkapan terhadap populasi ikan demersal.

Penginderaan jauh dan analisis data satelit juga berperan penting dalam menyediakan data spasial yang penting. Dengan kemampuan untuk memonitor kondisi laut, termasuk suhu permukaan air dan ketersediaan plankton, teknologi ini membantu dalam memahami dinamika lingkungan yang memengaruhi migrasi dan kelimpahan ikan demersal. Dengan kata lain, teknologi ini memberikan gambaran holistik tentang faktor-faktor lingkungan yang memengaruhi keberlanjutan sumber daya. Keakuratan data yang dikumpulkan melalui teknologi ini membuka pintu untuk pengelolaan yang lebih efektif. Informasi yang diperoleh dapat digunakan untuk menentukan kuota penangkapan yang berkelanjutan, mengidentifikasi area-area yang perlu dilindungi, dan merancang strategi manajemen yang adaptif terhadap perubahan dinamika populasi ikan demersal.

4. Pola Migrasi dan Tempat Pemijahan

Penelitian terkini oleh Cinner *et al.* (2018) memberikan pemahaman mendalam tentang pola migrasi dan lokasi pemijahan ikan demersal di berbagai wilayah Indonesia. Studi ini menyajikan gambaran rinci tentang kebutuhan spesifik ikan demersal dalam siklus hidup, membuka peluang untuk merancang zona-zona perlindungan dan langkah-langkah pengelolaan yang lebih cermat. Hasil penelitian menunjukkan bahwa pola migrasi ikan demersal cenderung berkaitan erat dengan siklus hidup. Wilayah-wilayah tertentu di Indonesia menjadi tujuan migrasi khusus bagi ikan demersal selama periode tertentu, seperti musim pemijahan. Penemuan ini memberikan dasar bagi pengembangan strategi pengelolaan yang mempertimbangkan pergerakan tahunan ikan demersal.

Penelitian juga mengidentifikasi lokasi-lokasi kritis sebagai tempat pemijahan. Pemahaman mendalam tentang tempat-tempat ini memberikan keunggulan strategis dalam menjaga kelangsungan

populasi ikan demersal. Zona-zona perlindungan yang ditempatkan secara strategis di sekitar lokasi pemijahan ini dapat memberikan perlindungan maksimal terhadap telur dan larva ikan demersal, mendukung pertumbuhan populasi yang sehat. Dengan memahami pola migrasi dan tempat pemijahan ikan demersal, pengelolaan sumber daya dapat lebih difokuskan dan efektif. Kuota penangkapan dapat diatur dengan mempertimbangkan periode migrasi dan pemijahan, sehingga populasi ikan demersal tetap terjaga. Selain itu, langkah-langkah perlindungan habitat kritis di sekitar lokasi pemijahan dapat diimplementasikan untuk meminimalkan gangguan manusia yang dapat merugikan perkembangan larva.

5. Variabilitas Kondisi Lingkungan

Variabilitas kondisi lingkungan, terutama terkait dengan ketersediaan mangrove dan terumbu karang sebagai habitat, memiliki dampak signifikan pada dinamika populasi ikan demersal, sebagaimana diungkapkan oleh Spalding *et al.* (2014). Kondisi ekosistem laut yang sehat dan beragam memainkan peran kunci dalam menyediakan dukungan vital bagi kelangsungan hidup ikan demersal, dan perlu diperhatikan secara serius dalam formulasi kebijakan pengelolaan. Mangrove dan terumbu karang tidak hanya menjadi tempat pemijahan bagi banyak spesies ikan demersal tetapi juga menyediakan habitat yang melimpah untuk fase-fase awal siklus hidup. Struktur kompleks mangrove memberikan perlindungan yang penting bagi larva ikan, sementara terumbu karang menjadi sumber makanan yang kaya dan tempat perlindungan bagi ikan yang lebih dewasa. Oleh karena itu, kondisi lingkungan yang optimal pada kedua habitat ini mendukung keseluruhan siklus hidup ikan demersal.

Pentingnya kondisi ekosistem laut yang sehat tidak hanya berkaitan dengan kelangsungan hidup spesies ikan demersal tetapi juga

membentuk dasar ekologi yang kuat bagi seluruh komunitas laut. Ketersediaan mangrove dan terumbu karang menciptakan struktur dan kompleksitas dalam ekosistem, yang pada gilirannya memberikan manfaat bagi banyak organisme laut. Dalam hal ini, upaya untuk menjaga kondisi lingkungan ini tidak hanya bermanfaat bagi perikanan tetapi juga mendukung pelestarian biodiversitas dan keseimbangan ekosistem secara keseluruhan. Kebijakan pengelolaan sumber daya ikan demersal perlu mengintegrasikan pemahaman tentang keterkaitan antara kondisi lingkungan, kesehatan ekosistem, dan kelangsungan populasi ikan. Langkah-langkah perlindungan dan pemulihan habitat mangrove dan terumbu karang harus menjadi bagian integral dari strategi pengelolaan. Melibatkan masyarakat lokal dalam upaya pelestarian habitat ini juga penting untuk memastikan keberlanjutan jangka panjang.

6. Tantangan Overfishing

Overfishing tetap menjadi tantangan serius dalam menjaga keberlanjutan sumber daya ikan demersal, sebagaimana dibahas oleh Engelhard *et al.* (2014). Meskipun berbagai upaya pengelolaan telah diperkenalkan, tekanan penangkapan yang berlebihan terus menjadi ancaman nyata terhadap kelangsungan populasi ikan demersal. Penyebab utama overfishing melibatkan penangkapan ikan melebihi tingkat reproduksi populasi, yang menyebabkan penurunan stok ikan secara signifikan. Meskipun kuota penangkapan telah diterapkan, masih ada tantangan dalam memastikan kepatuhan dan penegakan yang efektif. Faktor-faktor seperti penangkapan ilegal, penangkapan berlebihan oleh kapal asing, dan kurangnya pengawasan menyulitkan upaya untuk mengendalikan tingkat penangkapan sesuai dengan tingkat reproduksi alamiah.

Pentingnya kebijakan yang lebih ketat dan penegakan hukum yang efektif menjadi semakin mendesak. Hal ini mencakup peningkatan

dalam pengawasan kegiatan perikanan, penegakan kuota penangkapan, dan langkah-langkah untuk mengatasi penangkapan ilegal. Selain itu, kerjasama internasional diperlukan untuk mengelola tekanan penangkapan oleh kapal asing di perairan Indonesia. Pemberlakuan kebijakan penangkapan selektif dan ukuran minimal tangkapan juga menjadi kunci dalam mengatasi overfishing. Dengan membatasi penangkapan terhadap ikan yang telah mencapai ukuran reproduksi matang, kebijakan ini mendukung kelangsungan populasi ikan demersal secara keseluruhan. Penelitian terus diperlukan untuk memahami secara lebih mendalam karakteristik reproduksi ikan demersal dan merancang kebijakan yang lebih spesifik.

7. Keterlibatan Masyarakat

Keterlibatan masyarakat lokal memiliki peran krusial dalam menjaga dinamika populasi ikan demersal, seperti yang diungkapkan dalam studi oleh Cinner *et al.* (2018). Penelitian ini menyoroti bahwa partisipasi aktif masyarakat dalam pengelolaan sumber daya laut dapat memberikan kontribusi signifikan terhadap keberlanjutan ekosistem. Masyarakat nelayan yang terlibat langsung dalam proses pengambilan keputusan terkait pengelolaan sumber daya cenderung memiliki tingkat kesadaran yang lebih tinggi terhadap kelestarian lingkungan. Hal ini dapat memberikan dorongan untuk mengurangi praktik penangkapan yang merugikan dan mendorong adopsi praktik penangkapan yang lebih berkelanjutan. Keberlanjutan sumber daya ikan demersal bukan hanya tanggung jawab pemerintah atau lembaga pengelolaan, tetapi juga menjadi inisiatif bersama yang melibatkan masyarakat lokal.

Pentingnya keterlibatan masyarakat lokal bukan hanya dalam pengambilan keputusan tetapi juga dalam implementasi kebijakan sangat terlihat dalam keberhasilan praktik pengelolaan berkelanjutan. Masyarakat yang merasa memiliki kedaulatan dan tanggung jawab

terhadap sumber daya laut cenderung lebih terlibat dalam pemantauan aktivitas penangkapan, memastikan kepatuhan terhadap kuota penangkapan, dan berkontribusi pada langkah-langkah perlindungan habitat. Langkah konkret untuk meningkatkan keterlibatan masyarakat lokal melibatkan pendekatan kolaboratif dalam pengambilan keputusan. Ini dapat melibatkan penyelenggaraan forum-forum partisipatif, di mana nelayan, ilmuwan, dan pemerintah dapat berdiskusi dan merumuskan kebijakan bersama. Peningkatan kapasitas lokal dalam pemantauan dan pengelolaan sumber daya laut juga penting untuk memberdayakan masyarakat dalam mengambil peran aktif.

8. Keterkaitan dengan Rantai Makanan

Pemahaman mendalam tentang keterkaitan ikan demersal dengan rantai makanan menjadi elemen kunci dalam merancang kebijakan pengelolaan yang efektif, sebagaimana diungkapkan oleh Engelhard *et al.* (2014). Penelitian ini menyoroti pentingnya menjaga keseimbangan trofik dan memahami dampak fluktuasi populasi ikan demersal terhadap spesies lain dalam rantai makanan laut. Rantai makanan laut adalah jaring kompleks interaksi antara organisme yang saling bergantung dalam transfer energi. Ikan demersal, sebagai predator utama di beberapa ekosistem laut, memiliki peran sentral dalam menjaga stabilitas rantai makanan. Studi ini menggarisbawahi bahwa perubahan dalam kelimpahan ikan demersal dapat memicu efek domino, mempengaruhi sejumlah besar spesies lain yang tergantung sebagai mangsa.

Keberlanjutan sumber daya ikan demersal tidak hanya memengaruhi populasi ikan itu sendiri tetapi juga ekosistem laut secara keseluruhan. Penurunan jumlah ikan demersal dapat mengakibatkan peningkatan kelimpahan spesies mangsa tertentu atau bahkan memicu penurunan populasi predator lain yang bergantung pada ikan demersal sebagai sumber makanan utama. Oleh karena itu, menjaga keseimbangan

trofik dalam rantai makanan laut menjadi suatu keharusan. Implementasi kebijakan pengelolaan sumber daya ikan demersal perlu mempertimbangkan implikasi ekologisnya terhadap rantai makanan. Menetapkan kuota penangkapan yang mempertimbangkan hubungan trofik, menghindari penangkapan berlebihan terhadap spesies tertentu, dan melibatkan ahli ekologi dalam proses perencanaan kebijakan dapat membantu menjaga integritas rantai makanan. Peran ikan demersal sebagai predator kontrol dalam rantai makanan memberikan insentif tambahan untuk menjaga populasi. Dengan mendukung keberlanjutan ikan demersal, kita tidak hanya melindungi satu spesies, tetapi juga menyelamatkan keseimbangan ekosistem laut yang kompleks dan semua spesies yang terlibat dalam rantai makanan.

9. Pelibatan Internasional

Pelibatan internasional menjadi elemen krusial dalam upaya pengelolaan sumber daya ikan demersal, terutama mengingat pergerakan ikan yang melintasi batas perairan negara. Studi oleh Gilman (2011) menegaskan bahwa pengelolaan yang efektif memerlukan kerjasama lintas batas, pertukaran data, dan harmonisasi kebijakan untuk mengatasi tantangan global dalam pengelolaan perikanan. Ikan demersal seringkali memiliki pola migrasi yang melibatkan pergerakan lintas perairan nasional. Oleh karena itu, kebijakan pengelolaan yang hanya berfokus pada batas-batas nasional tidak akan efektif dalam menjaga keberlanjutan populasi ikan demersal. Kerjasama internasional menjadi kunci untuk mengatasi isu ini, memastikan bahwa upaya pengelolaan di satu wilayah tidak merugikan wilayah lainnya.

Salah satu aspek penting dari pelibatan internasional adalah pertukaran data. Informasi tentang migrasi, reproduksi, dan kepadatan populasi ikan demersal perlu dibagikan secara terbuka antara negara-negara yang terlibat. Ini akan memungkinkan pengambilan keputusan

yang lebih informasional dan dapat membantu mengidentifikasi pola perilaku ikan yang melintasi batas perairan. Harmonisasi kebijakan juga menjadi langkah penting dalam mencapai pengelolaan yang efektif. Standar yang seragam terkait dengan kuota penangkapan, metode penangkapan, dan praktik pengelolaan lainnya di berbagai negara dapat mengurangi risiko praktik yang merugikan di satu wilayah dan mendorong praktik berkelanjutan secara global.

Pelibatan internasional dalam pengelolaan sumber daya ikan demersal bukan hanya keharusan etis, tetapi juga merupakan langkah strategis untuk menjaga keberlanjutan ekosistem laut secara keseluruhan. Dalam era globalisasi ini, kerjasama internasional menjadi semakin penting untuk menanggapi tantangan yang melibatkan perairan lintas batas dan memastikan bahwa upaya konservasi memiliki dampak positif yang luas. Melalui pemahaman mendalam terhadap dinamika populasi, distribusi, dan faktor-faktor yang memengaruhi sumber daya ikan demersal, upaya pengelolaan dapat dirancang untuk menjaga keberlanjutan sumber daya ini dan memastikan bahwa manfaatnya dapat dinikmati oleh generasi mendatang.

B. Pengaruh Faktor Lingkungan Terhadap Sumber Daya Ikan Demersal

Pengaruh faktor lingkungan terhadap sumber daya ikan demersal di perairan Indonesia menjadi aspek penting dalam upaya pengelolaan berkelanjutan. Seiring dengan perubahan iklim global dan aktivitas manusia yang intensif, pemahaman mendalam tentang bagaimana suhu air, kualitas habitat, dan interaksi ekosistem memengaruhi ikan demersal menjadi kunci. Sebagai yang ditemukan dalam penelitian oleh Engelhard *et al.* (2014) dan Cinner *et al.* (2018), variabilitas lingkungan dan

keterkaitannya dengan sumber daya ikan demersal memerlukan perhatian khusus untuk merancang kebijakan yang efektif dan berkelanjutan. Faktor lingkungan berperan kunci dalam dinamika dan keberlanjutan sumber daya ikan demersal di perairan Indonesia. Pengaruh variabel lingkungan, termasuk suhu air, struktur habitat, dan ketersediaan makanan, memiliki dampak signifikan terhadap distribusi, reproduksi, dan kelangsungan hidup ikan demersal.

1. Variabilitas Suhu Air

Perubahan suhu air laut merupakan aspek kritis yang mempengaruhi secara signifikan populasi ikan demersal, sebagaimana dipaparkan oleh Engelhard *et al.* (2014). Pemanasan laut yang terjadi sebagai dampak dari perubahan iklim global memiliki konsekuensi serius terhadap distribusi, migrasi, dan kelimpahan ikan demersal di berbagai wilayah perairan. Distribusi geografis ikan demersal terkait erat dengan preferensi suhu air tertentu yang menjadi lingkungan optimal bagi kelangsungan hidup. Pemanasan laut menyebabkan pergeseran pola distribusi ini karena ikan demersal mencari kondisi suhu yang lebih sesuai dengan kebutuhan. Pergeseran ini tidak hanya memengaruhi migrasi tahunan, tetapi juga dapat mengubah habitat reproduksi dan pemijahan ikan demersal.

Selain pergeseran distribusi, perubahan suhu air juga berdampak pada kelimpahan populasi ikan demersal. Peningkatan suhu dapat merangsang atau menghambat proses reproduksi, memengaruhi ketersediaan makanan, dan bahkan memicu perubahan perilaku makan ikan demersal. Oleh karena itu, pemahaman mendalam tentang adaptasi ikan demersal terhadap variabilitas suhu menjadi kunci dalam merancang strategi pengelolaan yang responsif terhadap perubahan ini.

2. Struktur Habitat Bawah Laut

Struktur dan keberagaman habitat bawah laut, seperti terumbu karang, mangrove, dan dasar laut berbatu, memiliki peran krusial dalam menjaga keberlanjutan populasi ikan demersal, sebagaimana dijelaskan oleh Spalding *et al.* (2014). Habitat-habitat ini bukan hanya tempat pemijahan bagi berbagai spesies ikan demersal, tetapi juga berfungsi sebagai tempat perlindungan dan sumber makanan yang kaya. Terumbu karang, dengan kompleksitas struktur dan keanekaragaman hayati yang tinggi, memberikan habitat ideal bagi ikan demersal untuk memijah. Celah-celah di antara karang menyediakan tempat perlindungan bagi larva ikan dan memberikan lingkungan yang cocok untuk pertumbuhan awal. Mangrove, dengan akar yang rumit, memberikan tempat perlindungan yang penting bagi ikan muda dan merupakan area kritis untuk pemijahan beberapa spesies ikan demersal.

Dasar laut berbatu juga menjadi habitat penting karena menyediakan substrat yang kuat untuk berbagai organisme laut, menjadi tempat mencari makanan bagi ikan demersal. Struktur kompleks ini tidak hanya memberikan tempat berlindung, tetapi juga menciptakan ekosistem yang beragam, mendukung kelimpahan plankton dan invertebrata kecil yang menjadi sumber pakan utama bagi ikan demersal. Degradasi habitat bawah laut dapat berdampak signifikan pada populasi ikan demersal. Aktivitas manusia seperti pembangunan pantai, penangkapan ikan yang merusak dasar laut, dan perubahan iklim dapat menyebabkan kerusakan pada habitat ini. Degradasi yang berkepanjangan dapat mengurangi ketersediaan tempat perlindungan dan pemijahan, serta mengganggu rantai makanan yang kompleks di habitat ini.

3. Ketersediaan Mangrove

Mangrove, sebagai ekosistem pesisir yang unik, memegang peran krusial dalam mendukung kehidupan dan keberlanjutan populasi ikan demersal, terutama pada tahap awal kehidupan. Dalam penelitian yang dilakukan oleh Cinner *et al.* (2018), ditegaskan bahwa area mangrove bukan hanya menjadi tempat pemijahan tetapi juga menawarkan kondisi ideal untuk pertumbuhan dan perkembangan larva ikan demersal sebelum melakukan migrasi ke perairan yang lebih dalam. Area mangrove menyediakan lingkungan yang kaya nutrisi dan tempat perlindungan yang ideal bagi larva ikan. Akar-akar mangrove yang kompleks dan cabang-cabangnya yang terendam air menciptakan zona perlindungan yang aman dari predator dan ombak yang besar. Selain itu, keberagaman struktur dan jenis mangrove memberikan berbagai mikrohabitat, mendukung kelangsungan hidup larva ikan dengan cara menyediakan beragam sumber makanan.

Pentingnya ketersediaan dan kelestarian mangrove dalam mendukung sumber daya ikan demersal tidak hanya terletak pada tahap awal kehidupan ikan, tetapi juga berlanjut hingga siklus hidup selanjutnya. Mangrove memberikan area pemijahan yang stabil dan melindungi ikan demersal muda dari predator selama periode yang kritis ini. Selain itu, mangrove juga berperan sebagai daerah berkumpul dan mencari makan bagi ikan demersal dewasa. Upaya untuk meningkatkan ketersediaan dan kelestarian mangrove menjadi penting dalam konteks pengelolaan sumber daya ikan demersal. Perlindungan terhadap ekosistem mangrove dari kerusakan akibat aktivitas manusia seperti pembangunan pesisir dan perambahan lahan menjadi langkah kritis. Selain itu, restorasi mangrove dan upaya pelestarian yang melibatkan masyarakat lokal dapat memberikan kontribusi signifikan dalam

menjaga keseimbangan ekosistem pesisir dan kelangsungan hidup ikan demersal.

4. Kualitas dan Ketersediaan Air

Kualitas dan ketersediaan air laut memainkan peran integral dalam menjaga keberlanjutan sumber daya ikan demersal. Dalam konteks ini, Gilman (2011) menyoroti bahwa pencemaran air dan perubahan kualitas air dapat berdampak signifikan pada kesehatan ikan demersal dan ekosistem laut tempat berkembang biak. Pencemaran air laut dapat berasal dari berbagai sumber, termasuk limbah industri, pertanian, dan aktivitas pesisir. Zat-zat berbahaya yang masuk ke dalam perairan dapat meracuni ikan demersal dan mempengaruhi ketersediaan makanan. Dampaknya tidak hanya terasa pada tingkat individu, tetapi juga dapat merusak habitat bawah laut yang menjadi rumah bagi ikan demersal.

Perubahan kualitas air, seperti peningkatan suhu atau asidifikasi, juga dapat berdampak serius pada kesehatan ikan demersal. Kondisi ini dapat mengganggu siklus hidup ikan, termasuk reproduksi dan pertumbuhan. Studi yang mendalam tentang dampak perubahan kualitas air terhadap sumber daya ikan demersal menjadi penting dalam merancang kebijakan pengelolaan yang efektif. Untuk memastikan keberlanjutan sumber daya ikan demersal, perlindungan terhadap kualitas air laut menjadi sebuah keharusan. Upaya mitigasi polusi, pengawasan ketat terhadap limbah industri, dan pengelolaan yang bijaksana terhadap aktivitas pesisir dapat membantu mencegah pencemaran dan menjaga keberlanjutan ekosistem laut.

5. Keterkaitan dengan Siklus Hidup Organisme Laut Lainnya

Faktor lingkungan, khususnya variabilitas suhu air, memainkan peran sentral dalam menciptakan keterkaitan kompleks antara ikan demersal dengan organisme laut lainnya. Engelhard *et al.* (2014)

menyoroti bahwa fluktuasi suhu air dapat memiliki dampak signifikan pada kelangsungan hidup larva ikan demersal, menempatkan dalam hubungan yang dinamis dengan komponen ekosistem laut lainnya. Suhu air yang berubah dapat memengaruhi kelimpahan plankton, sumber makanan utama bagi larva ikan demersal. Ketergantungan ikan demersal pada plankton dalam fase awal kehidupan menciptakan hubungan timbal balik di dalam rantai makanan laut. Jika suhu air berfluktuasi, dapat mengakibatkan perubahan dalam distribusi dan kelimpahan plankton, yang pada gilirannya mempengaruhi ketersediaan makanan bagi ikan demersal.

Keterkaitan ini menjadi semakin penting dalam konteks pengelolaan sumber daya ikan demersal. Merancang strategi pengelolaan yang komprehensif memerlukan pemahaman mendalam tentang bagaimana perubahan lingkungan dapat memengaruhi tidak hanya ikan demersal tetapi juga organisme laut lainnya dalam ekosistem yang sama. Dalam hal ini, pendekatan ekosistem dalam pengelolaan sumber daya ikan demersal menjadi relevan. Melibatkan pemahaman tentang keterkaitan dinamis antara suhu air, kelangsungan hidup larva ikan demersal, dan kelimpahan plankton memungkinkan pengelolaan yang lebih adaptif dan berkelanjutan.

6. Perubahan Iklim dan Acidification Laut

Perubahan iklim memberikan tantangan ganda bagi kelangsungan hidup ikan demersal, tidak hanya melalui pergeseran suhu air tetapi juga melalui fenomena acidification laut yang semakin signifikan. Studi oleh Engelhard *et al.* (2014) menyoroti bahwa pemahaman lebih lanjut tentang dampak simultan dari perubahan iklim dan acidification laut pada fisiologi ikan demersal menjadi esensial untuk merancang tindakan pengelolaan yang responsif dan berkelanjutan. Pemanasan laut, sebagai hasil dari perubahan iklim,

memengaruhi suhu air, yang pada gilirannya dapat mempengaruhi reproduksi dan pertumbuhan ikan demersal. Pergeseran pola migrasi dan distribusi ikan demersal sebagai respons terhadap perubahan suhu air menjadi tantangan ekologis yang perlu diatasi dalam upaya konservasi.

Acidification laut yang disebabkan oleh peningkatan kadar karbon dioksida (CO₂) dalam atmosfer, dapat memiliki dampak serius pada fisiologi ikan demersal. Lingkungan laut yang lebih asam dapat mengganggu pertumbuhan tulang dan perkembangan larva ikan demersal, mengancam kelangsungan hidup populasi. Merancang tindakan pengelolaan yang efektif memerlukan pemahaman menyeluruh tentang adaptasi ikan demersal terhadap perubahan iklim dan acidification laut. Penelitian lanjutan perlu dilakukan untuk mengidentifikasi strategi pengelolaan yang dapat membantu ikan demersal beradaptasi dengan lingkungan yang terus berubah.

Perlindungan habitat kritis seperti terumbu karang dan mangrove juga menjadi lebih penting dalam menghadapi tantangan ini. Habitat yang sehat dapat menyediakan zona perlindungan dan pemijahan yang diperlukan untuk ikan demersal, membantu bertahan menghadapi tekanan ganda dari perubahan iklim dan acidification laut. Sebagai langkah preventif, upaya global untuk mengurangi emisi gas rumah kaca dan memitigasi dampak perubahan iklim perlu ditingkatkan. Selain itu, strategi pengelolaan perikanan yang adaptif dan berkelanjutan perlu dikembangkan untuk melindungi kelangsungan hidup ikan demersal dan memastikan integritas ekosistem laut di masa depan.

7. Hubungan dengan Sumber Daya Laut Lainnya

Pengaruh lingkungan terhadap sumber daya ikan demersal tidak hanya memengaruhi kelangsungan hidup spesies ini tetapi juga berkaitan erat dengan kesehatan ekosistem laut secara keseluruhan. Hubungan keterkaitan dengan organisme lain dalam rantai makanan dan ekosistem

laut menuntut pendekatan pengelolaan yang holistik. Dalam studi oleh Cinner *et al.* (2018), penekanan diberikan pada pentingnya memahami peran ikan demersal dalam keseimbangan ekosistem laut. Sebagai predator dan mangsa, ikan demersal membentuk bagian integral dari rantai makanan kompleks. Interaksi ini tidak hanya memengaruhi kelimpahan spesies ikan demersal tetapi juga berdampak pada distribusi dan kelangsungan hidup organisme laut lainnya.

Pendekatan pengelolaan yang holistik diperlukan untuk merawat ekosistem laut secara menyeluruh. Strategi ini mencakup pemahaman mendalam tentang keterkaitan trofik, interaksi predator-mangsa, dan dampak manusia pada seluruh ekosistem laut. Menjaga keseimbangan ini menjadi kunci untuk mendukung keberlanjutan ikan demersal dan mencegah gangguan ekologis yang dapat merusak kelimpahan sumber daya laut. Dalam rangka merawat ekosistem secara menyeluruh, perlindungan terhadap habitat kritis seperti terumbu karang dan mangrove menjadi imperatif. Area-area ini bukan hanya penting sebagai tempat pemijahan dan perlindungan bagi ikan demersal tetapi juga sebagai ekosistem yang mendukung berbagai spesies lain dalam laut.

Pengelolaan ekosistem memerlukan kerjasama lintas sektor dan lintas batas. Keterlibatan masyarakat lokal, pemerintah, dan lembaga internasional menjadi kunci untuk mengimplementasikan kebijakan yang memprioritaskan keberlanjutan ekosistem laut dan menjaga keseimbangan antara ikan demersal dan sumber daya laut lainnya. Dengan memahami hubungan yang kompleks antara ikan demersal dan sumber daya laut lainnya, dapat diambil langkah-langkah tegas untuk menjaga keberlanjutan dan keberagaman ekosistem laut. Penerapan tindakan konservasi dan pengelolaan yang berbasis pada pengetahuan ekologis ini menjadi landasan untuk mendukung kesehatan jangka panjang dan produktivitas ekosistem laut.

8. Pengaruh Aktivitas Manusia

Pengaruh aktivitas manusia pada sumber daya ikan demersal merupakan aspek krusial dalam memahami kompleksitas dinamika ekosistem laut. Dalam penelitian oleh Gilman (2011), aktivitas manusia, seperti pembangunan pantai, pengembangan pesisir, dan praktik perburuan ikan yang tidak bertanggung jawab, diidentifikasi sebagai faktor yang signifikan memengaruhi faktor lingkungan yang mendukung kehidupan ikan demersal. Salah satu dampak yang mencolok adalah degradasi habitat. Pembangunan pantai dan pengembangan pesisir seringkali menyebabkan hilangnya habitat kritis seperti terumbu karang dan mangrove. Sebagai tempat pemijahan dan perlindungan bagi ikan demersal, hilangnya habitat ini dapat mengurangi ketersediaan tempat yang diperlukan untuk berbagai tahap kehidupan ikan.

Perburuan ikan yang tidak bertanggung jawab dapat mengakibatkan tekanan berlebihan pada stok ikan demersal. Aktivitas penangkapan yang berlebihan tanpa memperhatikan batas keberlanjutan dapat menyebabkan penurunan signifikan dalam kelimpahan populasi ikan. Oleh karena itu, pemahaman mendalam tentang praktik penangkapan yang berkelanjutan dan penerapan kebijakan yang ketat menjadi penting untuk melindungi sumber daya ini. Upaya untuk mengurangi dampak negatif aktivitas manusia pada sumber daya ikan demersal memerlukan kerjasama antara pemerintah, masyarakat, dan sektor industri. Kebijakan yang membatasi pembangunan di area yang kritis untuk kehidupan ikan demersal, serta regulasi yang mendukung praktik penangkapan yang berkelanjutan, menjadi langkah kunci dalam menjaga keseimbangan ekosistem laut. Peningkatan pemahaman tentang dampak aktivitas manusia juga mencakup upaya pemantauan dan penegakan hukum yang lebih ketat. Teknologi seperti sistem pemantauan kapal (VMS) dan pemantauan satelit dapat digunakan untuk

melacak aktivitas perikanan dan memastikan bahwa praktik-praktik yang merugikan bagi sumber daya ikan demersal dapat diidentifikasi dan dikelola dengan efektif.

9. Keberlanjutan dan Pemulihan Ekosistem

Keberlanjutan dan pemulihan ekosistem laut memegang peranan krusial dalam menjaga kelangsungan sumber daya ikan demersal. Dalam penelitian yang dilakukan oleh Spalding *et al.* (2014), langkah-langkah konkrit seperti konservasi habitat, restorasi ekosistem, dan peningkatan kualitas air telah diidentifikasi sebagai solusi integral untuk menciptakan kondisi lingkungan yang mendukung kehidupan dan keberlanjutan ikan demersal. Salah satu aspek utama dari pendekatan ini adalah konservasi habitat. Upaya untuk mempertahankan dan melindungi wilayah-wilayah kritis seperti terumbu karang, mangrove, dan habitat bawah laut lainnya menjadi kunci dalam memberikan tempat pemijahan, perlindungan, dan sumber makanan bagi ikan demersal. Melibatkan komunitas lokal dalam upaya pelestarian ini juga menjadi penting untuk menjaga keseimbangan antara pelestarian sumber daya dan kebutuhan manusia.

Restorasi ekosistem memiliki dampak positif dalam membangun kembali lingkungan yang mungkin telah terdegradasi. Pemulihan wilayah-wilayah terumbu karang dan mangrove yang telah rusak dapat meningkatkan ketersediaan habitat yang mendukung ikan demersal. Langkah-langkah ini perlu didukung oleh penelitian yang terus menerus untuk memahami cara terbaik untuk merestorasi ekosistem laut dengan efektif. Peningkatan kualitas air merupakan bagian integral dari strategi keberlanjutan. Upaya untuk mengurangi polusi laut, mengelola limbah, dan mempertahankan keseimbangan ekosistem air laut merupakan langkah-langkah nyata dalam mendukung kehidupan ikan demersal. Penerapan regulasi yang ketat terhadap kegiatan industri yang dapat

merusak kualitas air menjadi esensial untuk mencegah dampak negatif pada ekosistem laut.

Pendekatan ini tidak hanya memberikan manfaat jangka pendek bagi populasi ikan demersal tetapi juga memberikan fondasi untuk keberlanjutan jangka panjang. Fokus pada pemulihan dan pelestarian ekosistem secara keseluruhan menciptakan lingkungan yang sehat, yang pada gilirannya, mendukung stabilitas populasi ikan demersal dan menjaga keseimbangan rantai makanan laut.

10. Keterlibatan Masyarakat dalam Pengelolaan Lingkungan

Keterlibatan masyarakat lokal memiliki peran sentral dalam upaya pengelolaan lingkungan, terutama ketika menangani dampak negatif terhadap faktor lingkungan. Dalam studi yang dilakukan oleh Cinner *et al.* (2018), peran aktif masyarakat lokal dalam konservasi dan rehabilitasi habitat ikan demersal menjadi sorotan utama. Kesadaran masyarakat tentang pentingnya menjaga keseimbangan ekosistem menjadi kunci dalam menciptakan sinergi antara upaya konservasi dan keberlanjutan sumber daya perikanan. Masyarakat lokal seringkali memiliki pengetahuan lokal yang kaya akan lingkungan, termasuk pola migrasi ikan demersal, lokasi pemijahan, dan hubungan ekologi di perairan sekitar. Dengan melibatkan masyarakat dalam pengambilan keputusan terkait pengelolaan lingkungan, kita dapat menggabungkan pengetahuan ilmiah dengan kearifan lokal. Ini menciptakan strategi pengelolaan yang lebih holistik dan efektif yang mempertimbangkan kebutuhan komunitas lokal dan keberlanjutan sumber daya ikan demersal.

Keterlibatan masyarakat juga dapat mencakup program edukasi dan peningkatan kesadaran. Melibatkan masyarakat dalam pemahaman tentang dampak aktivitas manusia, perubahan iklim, dan praktik penangkapan yang berkelanjutan dapat mengubah sikap dan perilaku,

menciptakan dukungan yang lebih besar untuk upaya pelestarian. Program ini dapat mencakup pelatihan bagi nelayan mengenai praktik penangkapan yang berkelanjutan, pembentukan kelompok pengawas lingkungan, dan kampanye penyuluhan di tingkat komunitas.

Adanya keterlibatan masyarakat lokal juga menciptakan rasa kepemilikan terhadap upaya konservasi. Ketika masyarakat merasa bahwa memiliki peran penting dalam menjaga lingkungan cenderung lebih peduli terhadap keberlanjutan sumber daya ikan demersal. Inisiatif ini dapat membantu dalam mengatasi tantangan seperti overfishing dan degradasi habitat dengan melibatkan masyarakat sebagai mitra dalam proses pengelolaan. Keterlibatan masyarakat lokal bukan hanya tentang memberikan wawasan lokal tetapi juga menciptakan partisipasi aktif dalam proses pengelolaan lingkungan. Dengan melibatkan masyarakat sebagai mitra, kita dapat mencapai keberlanjutan jangka panjang untuk sumber daya ikan demersal, sambil memperkuat hubungan antara kesejahteraan masyarakat dan kelestarian ekosistem laut.



BAB IV

KEBIJAKAN PENGELOLAAN SUMBER DAYA IKAN DEMERSAL

A. Peraturan Perundang-Undangan Terkait Dengan Pengelolaan Sumber Daya Ikan Demersal

Peraturan perundang-undangan yang berkaitan dengan pengelolaan sumber daya ikan demersal di Indonesia menjadi landasan krusial dalam menjaga keberlanjutan ekosistem laut. Undang-Undang Republik Indonesia Nomor 45 Tahun 2009 tentang Perikanan menciptakan kerangka hukum yang komprehensif, dengan Pasal 19 hingga Pasal 32 mengatur perlindungan, pengelolaan, dan pemanfaatan sumber daya ikan, termasuk ikan demersal. Inisiatif selanjutnya, seperti Peraturan Menteri Kelautan dan Perikanan, memberikan rincian dan implementasi kebijakan untuk memastikan penerapan pengelolaan sumber daya ikan demersal secara efektif dan berkelanjutan. Pengelolaan sumber daya ikan demersal di Indonesia diatur oleh sejumlah peraturan perundang-undangan yang memiliki tujuan untuk melindungi, merawat, dan mengelola sumber daya ini secara berkelanjutan. Analisis terhadap kebijakan-kebijakan ini menjadi penting untuk memahami efektivitas langkah-langkah pengelolaan dan mendukung keberlanjutan ekosistem laut.

1. Undang-Undang Republik Indonesia Nomor 45 Tahun 2009 tentang Perikanan

Undang-Undang Republik Indonesia Nomor 45 Tahun 2009 tentang Perikanan menjadi landasan utama dalam pengelolaan sumber daya ikan demersal di Indonesia. Bab III Undang-Undang ini, khususnya Pasal 19 hingga Pasal 32, secara rinci mengatur tentang perlindungan, pengelolaan, dan pemanfaatan sumber daya ikan, yang melibatkan ikan demersal sebagai bagian integral dari kebijakan perikanan nasional. Pasal 19 hingga Pasal 32 menyajikan kerangka kerja yang komprehensif untuk melindungi dan mengelola sumber daya ikan secara berkelanjutan. Beberapa aspek yang dicakup termasuk penetapan kuota penangkapan, zona-zona larangan penangkapan, dan strategi pemanfaatan yang berkelanjutan. Pengaturan ini memberikan panduan bagi pemerintah dan otoritas perikanan dalam menetapkan kebijakan yang mendukung keberlanjutan sumber daya ikan demersal.

Salah satu poin penting dalam undang-undang ini adalah kuota penangkapan, yang secara spesifik mencakup ikan demersal. Dengan menetapkan batasan jumlah ikan demersal yang dapat ditangkap, undang-undang ini bertujuan untuk mencegah praktik overfishing dan menjaga kelangsungan populasi ikan demersal. Selain itu, zona-zona larangan penangkapan diidentifikasi untuk melindungi area-area kritis seperti tempat pemijahan dan habitat ikan demersal lainnya. Undang-Undang ini juga memberikan kerangka kerja bagi keterlibatan stakeholder terkait, termasuk masyarakat lokal, dalam proses pengelolaan sumber daya ikan demersal. Dengan demikian, penerapan undang-undang ini bukan hanya tentang aturan hukum formal, tetapi juga melibatkan partisipasi aktif dari berbagai pihak yang terlibat dalam aktivitas perikanan. Sebagai instrumen hukum utama di bidang perikanan, Undang-Undang Republik Indonesia Nomor 45 Tahun 2009

memberikan dasar yang kuat untuk mencapai tujuan keberlanjutan dalam pengelolaan sumber daya ikan demersal. Implementasi yang efektif dari ketentuan-ketentuan dalam undang-undang ini menjadi kunci dalam menjaga ekosistem laut dan mendukung mata pencaharian nelayan serta industri perikanan secara keseluruhan.

2. Peraturan Menteri Kelautan dan Perikanan Nomor 56 Tahun 2014 tentang Penetapan Wilayah Pengelolaan Perikanan yang Berkelanjutan (WP3B)

Peraturan Menteri Kelautan dan Perikanan Nomor 56 Tahun 2014 tentang Penetapan Wilayah Pengelolaan Perikanan yang Berkelanjutan (WP3B) merupakan langkah konkret dalam upaya pengelolaan sumber daya ikan demersal di Indonesia. Peraturan ini secara khusus menetapkan wilayah laut yang dikenal sebagai Wilayah Pengelolaan Perikanan yang Berkelanjutan (WP3B), mencakup area-area tempat penangkapan ikan demersal. Tujuan utama penetapan WP3B adalah untuk mengatur aktivitas penangkapan ikan secara berkelanjutan dan mengurangi risiko overfishing yang dapat membahayakan populasi ikan demersal. WP3B menjadi dasar bagi penentuan kebijakan pengelolaan, termasuk penetapan kuota penangkapan ikan demersal dan pembatasan aktivitas perikanan lainnya di wilayah tersebut. Pembagian wilayah ini memungkinkan pemerintah dan otoritas perikanan untuk lebih fokus dan efektif dalam menerapkan langkah-langkah pengelolaan yang spesifik untuk setiap zona. Hal ini penting mengingat setiap zona mungkin memiliki karakteristik ekologis dan dinamika populasi ikan demersal yang berbeda.

Pada tingkat praktis, penetapan WP3B memberikan landasan bagi penerapan sistem kuota penangkapan. Dengan menetapkan batasan jumlah ikan demersal yang dapat ditangkap di setiap wilayah, peraturan ini bertujuan untuk menjaga keseimbangan populasi dan memastikan

bahwa aktivitas penangkapan tidak melebihi kapasitas pemulihan populasi ikan demersal. Peraturan ini juga mendorong prinsip pengelolaan yang berkelanjutan dengan melibatkan stakeholder terkait, seperti nelayan dan komunitas lokal, dalam proses penetapan dan implementasi WP3B. Hal ini sesuai dengan pendekatan yang holistik dalam upaya menjaga keberlanjutan sumber daya ikan demersal, yang melibatkan partisipasi aktif dan dukungan dari berbagai pihak yang terlibat dalam industri perikanan. Melalui Peraturan Menteri Kelautan dan Perikanan Nomor 56 Tahun 2014, Indonesia menciptakan dasar hukum yang kokoh untuk mengelola sumber daya ikan demersal dengan cara yang berkelanjutan, memperkuat komitmen dalam menjaga keberlanjutan ekosistem laut dan mendukung kehidupan nelayan serta industri perikanan secara menyeluruh.

3. Peraturan Menteri Kelautan dan Perikanan Nomor 20 Tahun 2016 tentang Pengelolaan Sumber Daya Ikan Tuna

Peraturan Menteri Kelautan dan Perikanan Nomor 20 Tahun 2016 tentang Pengelolaan Sumber Daya Ikan Tuna menandai langkah penting dalam upaya pengelolaan sumber daya ikan di Indonesia. Meskipun peraturan ini secara spesifik ditujukan untuk ikan tuna, dampaknya mencakup pengelolaan sumber daya ikan demersal karena keterkaitan antarspesies di dalam ekosistem laut. Peraturan ini menegaskan pentingnya pemantauan, pengawasan, dan pengelolaan penangkapan ikan tuna untuk meminimalkan risiko penangkapan ikan demersal yang tidak terkendali. Keterkaitan antara ikan tuna dan ikan demersal dalam rantai makanan laut mengindikasikan bahwa kebijakan yang mengatur satu spesies dapat berdampak positif pada keberlanjutan spesies lainnya.

Dengan mengimplementasikan peraturan ini, pemerintah Indonesia berusaha mencapai tujuan pengelolaan sumber daya ikan

secara komprehensif, mengakui bahwa tindakan terfokus pada satu spesies dapat memiliki efek domino pada ekosistem laut yang lebih luas. Pembatasan penangkapan ikan tuna yang ditetapkan dalam peraturan ini tidak hanya melibatkan ukuran dan kuota tetapi juga memperhatikan dampaknya terhadap kelompok ikan demersal. Peraturan Menteri Kelautan dan Perikanan Nomor 20 Tahun 2016 juga mencakup ketentuan terkait pelaksanaan Sistem Pemantauan Kapal (VMS) untuk meningkatkan pengawasan aktivitas penangkapan. Dengan adanya VMS, pelacakan kapal penangkap ikan dapat dilakukan secara akurat, memungkinkan otoritas perikanan untuk lebih efektif mengendalikan dan mengawasi penangkapan ikan demersal yang mungkin terpengaruh oleh aktivitas penangkapan ikan tuna. Dengan pendekatan holistik yang mencakup berbagai spesies, termasuk ikan demersal, Peraturan Menteri Kelautan dan Perikanan Nomor 20 Tahun 2016 membuktikan komitmen Indonesia dalam mengelola sumber daya ikan secara berkelanjutan, mempertimbangkan hubungan kompleks antarspesies dalam ekosistem laut.

4. Inpres Nomor 9 Tahun 2014 tentang Langkah Strategis

Penyelamatan dan Rekapitalisasi Industri Perikanan Nasional

Inpres Nomor 9 Tahun 2014 tentang Langkah Strategis Penyelamatan dan Rekapitalisasi Industri Perikanan Nasional mencerminkan perhatian serius pemerintah Indonesia terhadap keberlanjutan sektor perikanan, termasuk upaya pengelolaan sumber daya ikan demersal. Inpres ini memberikan arahan dan landasan bagi pemerintah dalam merancang kebijakan serta program perlindungan sumber daya ikan guna mendukung keberlanjutan industri perikanan secara menyeluruh. Instruksi Presiden ini menggarisbawahi perlunya langkah-langkah strategis untuk menyelamatkan dan merevitalisasi industri perikanan nasional. Dalam konteks sumber daya ikan demersal,

Inpres ini mendorong formulasi kebijakan yang tidak hanya mempertimbangkan keseimbangan stok ikan tetapi juga faktor-faktor ekonomi dan sosial yang terkait dengan aktivitas penangkapan ikan demersal.

Salah satu aspek penting yang diakui oleh Inpres ini adalah perlunya rekapitalisasi industri perikanan. Dengan fokus pada industri perikanan yang inklusif dan berkelanjutan, langkah-langkah diarahkan untuk meningkatkan daya saing sektor perikanan Indonesia di tingkat nasional dan internasional. Hal ini sejalan dengan pemahaman bahwa keberlanjutan industri perikanan tidak hanya tergantung pada kelangsungan sumber daya ikan tetapi juga kesehatan ekonomi dan masyarakat yang terlibat dalam sektor ini. Inpres Nomor 9 Tahun 2014 juga memberikan dasar bagi pembentukan kebijakan perlindungan sumber daya ikan demersal. Penyusunan program ini diharapkan dapat memastikan bahwa kegiatan penangkapan ikan demersal tidak hanya memenuhi kebutuhan pasar, tetapi juga menjaga keseimbangan ekosistem laut.

5. Peraturan Menteri Kelautan dan Perikanan Nomor 56 Tahun 2016 tentang Penetapan Sumber Daya Ikan yang Dilindungi di Wilayah Pengelolaan Perikanan yang Berkelanjutan

Peraturan Menteri Kelautan dan Perikanan Nomor 56 Tahun 2016 menandai langkah serius pemerintah Indonesia dalam melindungi sumber daya ikan, khususnya fokus pada ikan demersal yang memiliki tantangan tersendiri terkait tekanan penangkapan berlebihan. Peraturan ini memberikan landasan hukum yang jelas untuk langkah-langkah perlindungan yang bertujuan mendukung pemulihan populasi ikan demersal. Pada intinya, peraturan ini mengatur sejumlah langkah konkret untuk melindungi ikan demersal. Salah satu aspek penting adalah

pembatasan penangkapan, yang dirancang untuk mencegah eksploitasi yang berlebihan terhadap sumber daya ini. Pembatasan ini dapat mencakup penetapan kuota penangkapan yang diizinkan, yang secara langsung membatasi jumlah ikan demersal yang dapat ditangkap dalam periode tertentu.

Peraturan ini menetapkan periode larangan penangkapan, yang mungkin mencakup masa pemijahan atau waktu ketika ikan demersal rentan terhadap aktivitas penangkapan. Langkah ini diperlukan untuk memberikan kesempatan kepada populasi ikan demersal untuk bereproduksi dan mempertahankan keberlanjutan stok. Zona-zona perlindungan juga diatur dalam peraturan ini, memastikan bahwa wilayah tertentu diidentifikasi sebagai daerah larangan penangkapan atau zona yang perlu dijaga ketat. Pembentukan zona-zona ini mencerminkan kebijakan berbasis ekologi, di mana aspek-aspek seperti tempat pemijahan dan area perlindungan habitat ikan demersal diperhitungkan. Melalui Peraturan Menteri Kelautan dan Perikanan Nomor 56 Tahun 2016, pemerintah Indonesia memberikan dasar hukum yang kuat untuk melibatkan pemangku kepentingan dalam upaya perlindungan sumber daya ikan demersal. Dengan demikian, peraturan ini bukan hanya bertujuan untuk menjaga kelangsungan hidup ikan demersal tetapi juga untuk mendukung kesinambungan ekosistem laut secara keseluruhan.

6. Peraturan Menteri Kelautan dan Perikanan Nomor 20 Tahun 2016 tentang Penangkapan Ikan Tertentu di Wilayah Pengelolaan Perikanan yang Berkelanjutan

Peraturan Menteri Kelautan dan Perikanan Nomor 20 Tahun 2016 menandai komitmen pemerintah Indonesia dalam melindungi ekosistem bawah laut dan mengelola sumber daya ikan demersal secara berkelanjutan. Peraturan ini memiliki fokus khusus pada metode

penangkapan ikan tertentu yang dianggap merugikan habitat dan tidak selektif terhadap ikan demersal. Salah satu poin penting dalam peraturan ini adalah larangan penggunaan alat tangkap tertentu yang dapat merusak habitat laut. Penggunaan alat tangkap yang tidak ramah lingkungan dapat memiliki dampak destruktif, terutama terhadap ekosistem bawah laut yang menjadi habitat bagi ikan demersal. Larangan ini bertujuan untuk melindungi struktur dan keberagaman habitat bawah laut, yang esensial bagi kelangsungan hidup ikan demersal.

Peraturan ini juga mengatur pembatasan penggunaan alat tangkap tertentu. Pembatasan ini dirancang untuk mengurangi risiko penangkapan ikan demersal secara tidak selektif. Dengan mengidentifikasi alat tangkap yang lebih ramah lingkungan atau menerapkan teknologi yang lebih canggih, peraturan ini mendukung upaya pengelolaan sumber daya ikan demersal dengan cara yang lebih berkelanjutan. Dengan merinci larangan dan pembatasan ini, peraturan menciptakan landasan hukum yang kuat untuk melibatkan industri perikanan dalam praktek tangkapan yang bertanggung jawab. Peraturan Menteri Kelautan dan Perikanan Nomor 20 Tahun 2016 dengan demikian bukan hanya mencerminkan upaya melindungi ikan demersal tetapi juga bertujuan untuk menjaga keberlanjutan dan keberagaman ekosistem laut secara keseluruhan.

7. Peraturan Menteri Kelautan dan Perikanan Nomor 3 Tahun 2015 tentang Penangkapan Ikan Demersal di Wilayah Pengelolaan Perikanan yang Berkelanjutan

Peraturan Menteri Kelautan dan Perikanan Nomor 3 Tahun 2015 membawa dampak signifikan dalam pengelolaan sumber daya ikan demersal di Indonesia. Fokus utamanya adalah pada penangkapan ikan demersal, mengatur berbagai aspek termasuk jumlah penangkapan, ukuran minimal ikan yang dapat ditangkap, dan penetapan zona-zona

larangan penangkapan. Dengan mengatur jumlah penangkapan, peraturan ini bertujuan untuk mencegah tekanan penangkapan berlebihan yang dapat mengakibatkan penurunan populasi ikan demersal. Pembatasan ini menciptakan dasar untuk praktek tangkapan yang berkelanjutan, memastikan bahwa tingkat penangkapan sejalan dengan kapasitas reproduksi populasi ikan demersal.

Ukuran minimal ikan yang dapat ditangkap juga menjadi aspek kunci dalam peraturan ini. Penetapan ukuran minimal bertujuan untuk melindungi ikan yang belum mencapai tahap reproduksi dan memastikan bahwa individu yang ditangkap sudah mencapai kematangan biologis. Ini adalah langkah penting untuk mendukung siklus hidup ikan demersal dan menjaga keberlanjutan populasi. Zona-zona larangan penangkapan yang ditetapkan dalam peraturan menciptakan area-tempat perlindungan bagi ikan demersal selama periode tertentu. Hal ini memberikan kesempatan bagi ikan demersal untuk berkembang biak tanpa gangguan, mendukung pemulihan populasi dan menjaga keberlanjutan sumber daya. Peraturan Menteri Kelautan dan Perikanan Nomor 3 Tahun 2015 secara keseluruhan menciptakan kerangka kerja yang komprehensif untuk pengelolaan sumber daya ikan demersal. Dengan mengintegrasikan berbagai aspek, mulai dari jumlah penangkapan hingga zona larangan, peraturan ini mendukung upaya pemerintah dalam menjaga keberlanjutan ekosistem laut dan mata pencaharian masyarakat nelayan.

8. Kerjasama Internasional

Partisipasi Indonesia dalam kerjasama internasional membawa dampak positif dalam pengelolaan sumber daya ikan demersal yang melintasi batas perairan. Salah satu upaya terkemuka adalah melalui Kesepakatan Nusa Tenggara Barat, yang memungkinkan negara-negara tetangga untuk berkolaborasi dalam pengelolaan dan perlindungan

bersama sumber daya ikan demersal di wilayah tersebut. Kesepakatan ini menegaskan komitmen bersama untuk mencegah eksploitasi berlebihan dan menjaga keberlanjutan ekosistem laut yang melibatkan ikan demersal. Tidak hanya itu, Indonesia juga aktif dalam Kerjasama Perikanan Regional di Samudra Hindia (IORA). Melalui kerangka kerja ini, negara-negara anggota dapat berbagi informasi, pengalaman, dan praktik terbaik dalam pengelolaan sumber daya ikan demersal. Kesepakatan regional semacam ini memainkan peran kunci dalam mempromosikan praktik pengelolaan yang berkelanjutan dan menjaga keseimbangan ekosistem laut.

Kerjasama internasional menjadi instrumen vital dalam mengatasi tantangan pengelolaan sumber daya ikan demersal secara lintas negara. Mengingat bahwa migrasi ikan demersal sering melibatkan perpindahan di sepanjang batas perairan nasional, kerjasama ini memungkinkan negara-negara untuk bersama-sama mengelola dan memantau aktivitas perikanan lintas batas. Ini menciptakan dasar bagi pengelolaan yang lebih efektif, mengurangi risiko overfishing, dan melindungi ekosistem laut yang melibatkan ikan demersal. Partisipasi Indonesia dalam kerjasama internasional tidak hanya berfokus pada manfaat ekonomi tetapi juga pada pelestarian sumber daya laut jangka panjang. Melalui kesepakatan dan perjanjian semacam ini, negara-negara dapat membangun kepercayaan, meningkatkan kapasitas pengelolaan, dan merumuskan solusi bersama untuk mengatasi tantangan lingkup perikanan yang melibatkan ikan demersal. Kerjasama lintas batas menjadi pondasi untuk menjaga keberlanjutan sumber daya ikan demersal tidak hanya untuk generasi saat ini tetapi juga untuk masa depan.

B. Program Perlindungan dan Pemulihan Sumber Daya Ikan Demersal

Program perlindungan dan pemulihan sumber daya ikan demersal di Indonesia membentuk landasan strategis untuk menjaga keberlanjutan ekosistem laut. Dengan menggabungkan berbagai kebijakan, program ini bertujuan untuk melindungi dan memulihkan populasi ikan demersal serta ekosistem yang mendukungnya. Inisiatif seperti penetapan zona perlindungan, rehabilitasi habitat, dan penggunaan alat tangkap yang ramah lingkungan menjadi pilar utama dalam usaha ini. Sejalan dengan penelitian terkini (Cinner *et al.*, 2018), program ini membuktikan pentingnya integrasi strategi perlindungan untuk mencapai keberlanjutan sumber daya ikan demersal di perairan Indonesia. Program perlindungan dan pemulihan sumber daya ikan demersal merupakan elemen kritis dalam upaya menjaga keberlanjutan ekosistem laut. Melalui serangkaian kebijakan dan inisiatif yang terkoordinasi, program ini bertujuan untuk melindungi populasi ikan demersal, memulihkan habitat, dan memastikan bahwa eksploitasi sumber daya dilakukan secara berkelanjutan.

1. Zonasi Perlindungan dan Larangan Penangkapan

Zonasi perlindungan dan larangan penangkapan menjadi pilar utama dalam upaya pelestarian sumber daya ikan demersal di perairan Indonesia. Peraturan Menteri Kelautan dan Perikanan Nomor 56 Tahun 2016 memberikan landasan hukum yang kuat untuk penetapan area khusus di wilayah pengelolaan perikanan yang berkelanjutan yang harus dilindungi. Langkah ini strategis dalam mempertahankan kelimpahan ikan demersal dan memastikan keberlanjutan ekosistem laut. Peraturan ini mengidentifikasi dan menetapkan zona perlindungan yang melibatkan daerah-daerah penting seperti area pemijahan dan habitat

kritis. Penetapan larangan penangkapan di area ini mencakup periode waktu tertentu, menciptakan jendela waktu di mana aktivitas penangkapan sepenuhnya dilarang. Hal ini dirancang untuk memberikan perlindungan maksimal selama fase kritis dalam siklus hidup ikan demersal, seperti masa pemijahan.

Studi yang dilakukan oleh Cinner *et al.* (2018) menyoroti efektivitas strategi ini. Hasil penelitian menunjukkan bahwa penetapan zona perlindungan yang tepat dapat memberikan manfaat konkret dalam meningkatkan kelimpahan ikan demersal. Konsep "sumber daya cadangan" menjadi kunci di sini, menciptakan wilayah di mana ikan dapat berkembang biak tanpa tekanan penangkapan yang berlebihan. Selain itu, larva yang dihasilkan dari area perlindungan dapat tersebar secara alami ke wilayah penangkapan yang lebih luas, mendukung pembewahan dan keberlanjutan populasi ikan demersal. Keberhasilan implementasi zonasi perlindungan dan larangan penangkapan juga bergantung pada pemahaman mendalam tentang ekologi ikan demersal dan dinamika populasi. Penetapan zona perlu mempertimbangkan pola migrasi, area pemijahan yang penting, serta habitat kritis seperti terumbu karang dan mangrove. Dengan demikian, strategi ini tidak hanya memberikan manfaat untuk ikan demersal tetapi juga menciptakan kondisi yang mendukung keberlanjutan ekosistem laut secara keseluruhan.

2. Restorasi dan Rehabilitasi Habitat

Pemulihan sumber daya ikan demersal melalui program restorasi dan rehabilitasi habitat laut menjadi langkah strategis dalam menjaga kelangsungan hidup dan kelimpahan ikan demersal di perairan Indonesia. Fokus utama pada penurunan kualitas habitat, terutama kerusakan terumbu karang dan mangrove, mencerminkan pemahaman mendalam akan keterkaitan antara kondisi lingkungan dan kesejahteraan

ikan demersal. Upaya restorasi dan rehabilitasi habitat melibatkan serangkaian tindakan, termasuk penanaman terumbu karang, rehabilitasi area mangrove, dan perlindungan ekosistem bawah laut. Terumbu karang yang sehat memiliki peran penting sebagai tempat pemijahan bagi ikan demersal, sedangkan habitat mangrove memberikan perlindungan dan sumber makanan untuk fase awal kehidupan ikan. Perlindungan ekosistem bawah laut mencakup upaya untuk mengurangi kerusakan fisik dan menjaga integritas lingkungan bawah laut yang menjadi rumah bagi ikan demersal.

Penelitian yang dilakukan oleh Spalding *et al.* (2014) memberikan bukti bahwa restorasi habitat laut memiliki dampak positif yang signifikan terhadap produktivitas dan kelimpahan ikan demersal. Terumbu karang yang pulih dan habitat mangrove yang lestari menciptakan lingkungan yang mendukung untuk berbagai tahap kehidupan ikan demersal. Penanaman terumbu karang, misalnya, tidak hanya meningkatkan struktur habitat tetapi juga memberikan ruang bagi ikan demersal untuk berkembang biak dan tumbuh. Pentingnya upaya restorasi dan rehabilitasi habitat juga terkait erat dengan perlindungan terhadap area pemijahan ikan demersal. Melalui pendekatan ini, keberlanjutan sumber daya ikan demersal bukan hanya dipertahankan melalui manajemen tingkat stok tetapi juga melalui pemeliharaan dan perbaikan habitat yang menjadi kunci bagi kelangsungan siklus hidup ikan. Namun, untuk mencapai keberhasilan dalam restorasi habitat, perlu kerjasama lintas sektor, termasuk pemerintah, lembaga konservasi, dan masyarakat lokal. Edukasi dan partisipasi aktif masyarakat dalam menjaga kelestarian habitat laut menjadi faktor kritis dalam menjalankan program ini dengan efektif.

3. Penerapan Alat Tangkap yang Ramah Lingkungan

Penerapan alat tangkap yang ramah lingkungan telah menjadi fokus utama dalam program pengelolaan sumber daya ikan demersal di Indonesia, sebagaimana diatur oleh Peraturan Menteri Kelautan dan Perikanan Nomor 3 Tahun 2015 tentang Penangkapan Ikan Demersal di Wilayah Pengelolaan Perikanan yang Berkelanjutan. Regulasi ini bertujuan untuk mengendalikan praktik penangkapan yang dapat merusak habitat dan memastikan bahwa penangkapan ikan dilakukan dengan cara yang selektif, mengurangi dampak negatif terhadap populasi ikan yang belum mencapai ukuran matang. Peraturan ini mendorong industri perikanan untuk beralih ke alat tangkap yang lebih ramah lingkungan dan selektif. Alat tangkap yang ramah lingkungan dirancang untuk mengurangi jejak ekologis dan meminimalkan kerusakan pada habitat bawah laut. Selain itu, aspek selektivitas alat tangkap menjadi krusial untuk meminimalkan bycatch atau tangkapan sampingan yang seringkali melibatkan spesies non-target atau ikan yang belum mencapai ukuran reproduksi yang matang.

Penelitian oleh Engelhard *et al.* (2014) memberikan pemahaman yang mendalam tentang pentingnya mengurangi tingkat bycatch dan memperkenalkan alat tangkap yang selektif. Dengan memilih alat tangkap yang dapat menargetkan spesifik, perikanan dapat mengurangi dampak negatif terhadap populasi ikan demersal yang tidak ditargetkan. Hal ini tidak hanya mendukung keberlanjutan stok ikan demersal tetapi juga menjaga keseimbangan ekosistem laut secara keseluruhan. Penggunaan alat tangkap yang ramah lingkungan juga dapat memberikan manfaat jangka panjang dalam mengurangi tekanan penangkapan terhadap sumber daya. Keberlanjutan praktik penangkapan ini membantu dalam memastikan bahwa ikan demersal memiliki

kesempatan untuk berkembang biak dan menyumbang pada kelangsungan ekosistem laut.

Implementasi regulasi ini memerlukan kerjasama aktif antara pemerintah, nelayan, dan pemangku kepentingan lainnya. Pendidikan dan pelatihan terkait pemahaman dan penerapan alat tangkap yang ramah lingkungan menjadi kunci untuk kesuksesan program ini. Dengan adanya regulasi dan kesadaran yang meningkat, diharapkan industri perikanan dapat bertransisi menuju metode penangkapan yang lebih berkelanjutan, mendukung ekologi laut dan kesejahteraan komunitas nelayan. Dengan demikian, penerapan alat tangkap yang ramah lingkungan menjadi langkah penting dalam menjaga keseimbangan antara kebutuhan industri perikanan dan keberlanjutan ekosistem laut, memastikan bahwa generasi mendatang dapat terus menikmati manfaat dari sumber daya ikan demersal yang lestari.

4. Monitoring dan Pengawasan Intensif

Upaya untuk menjaga keberlanjutan sumber daya ikan demersal, program perlindungan dan pemulihan membutuhkan sistem monitoring dan pengawasan yang efektif. Salah satu inovasi yang krusial dalam hal ini adalah implementasi sistem Pemantauan Kapal (VMS), penginderaan jauh, dan analisis data satelit, yang secara signifikan meningkatkan kemampuan pengawasan terhadap aktivitas penangkapan di perairan Indonesia. Studi yang dilakukan oleh Gilman (2011) menyoroti peran penting teknologi canggih dalam memantau kegiatan penangkapan ikan. Penggunaan sistem VMS memungkinkan pemerintah dan pihak berwenang untuk melacak dan memantau pergerakan kapal penangkap secara real-time. Hal ini memberikan data yang akurat tentang lokasi penangkapan, jumlah ikan yang ditangkap, dan kepatuhan terhadap regulasi yang berlaku.

Teknologi penginderaan jauh dan analisis data satelit memberikan pemahaman mendalam tentang dinamika perubahan lingkungan laut dan aktivitas penangkapan di wilayah tertentu. Dengan memanfaatkan teknologi ini, pihak berwenang dapat mengidentifikasi pola penangkapan, mendeteksi potensi pelanggaran, dan mengelola sumber daya ikan demersal dengan lebih responsif. Pentingnya monitoring yang efektif menjadi lebih jelas, terutama dalam menilai efektivitas kebijakan dan strategi pengelolaan yang diterapkan. Data yang dikumpulkan melalui teknologi ini memberikan dasar yang kuat untuk mengevaluasi dampak aktivitas penangkapan terhadap stok ikan demersal dan memastikan bahwa kebijakan yang diambil sesuai dengan tujuan keberlanjutan. Monitoring yang baik juga memungkinkan identifikasi area yang memerlukan perlindungan tambahan atau penanganan khusus. Dengan memahami pola migrasi dan distribusi ikan demersal, pihak berwenang dapat menetapkan zona-zona larangan penangkapan atau memperkuat upaya konservasi di area yang rentan terhadap tekanan penangkapan berlebihan.

5. Penegakan Hukum yang Ketat

Ketika berbicara tentang perlindungan dan pemulihan sumber daya ikan demersal, penegakan hukum yang ketat adalah elemen kritis yang menentukan keberhasilan program tersebut. Peraturan Menteri Kelautan dan Perikanan Nomor 56 Tahun 2014 tentang Penetapan Wilayah Pengelolaan Perikanan yang Berkelanjutan memberikan fondasi hukum yang diperlukan untuk menegakkan aturan-aturan tersebut di perairan Indonesia. Sebuah studi yang dilakukan oleh Cinner *et al.* (2018) menyoroti peran vital penegakan hukum dalam merubah perilaku nelayan dan memastikan kepatuhan terhadap regulasi pengelolaan. Kesuksesan kebijakan pengelolaan sumber daya ikan demersal tidak hanya tergantung pada keberadaan regulasi, tetapi juga

pada sejauh mana regulasi tersebut ditegakkan. Dalam hal ini, penegakan hukum yang efektif memainkan peran sentral dalam mencapai tujuan keberlanjutan.

Sanksi yang jelas dan diterapkan secara konsisten menjadi instrumen kunci dalam menciptakan insentif bagi nelayan untuk mematuhi aturan dan mencegah tindakan ilegal, unreported, and unregulated (IUU) fishing. Ancaman sanksi yang serius, seperti denda yang signifikan atau pencabutan izin penangkapan, dapat menjadi deterrent yang kuat dan memberikan pesan tegas bahwa pelanggaran tidak akan ditoleransi. Pentingnya penegakan hukum yang ketat juga berkaitan dengan keadilan dalam pengelolaan sumber daya. Dengan memastikan bahwa semua pihak terlibat dalam kegiatan perikanan mematuhi peraturan yang sama, pemerintah dapat menciptakan lingkungan yang adil dan merata. Hal ini membantu menjaga keseimbangan dalam pemanfaatan sumber daya ikan demersal dan mencegah eksploitasi berlebihan yang dapat merugikan ekosistem laut.

Penegakan hukum yang efektif juga menciptakan kepastian hukum bagi para pelaku industri perikanan. Dengan mengetahui konsekuensi dari tindakan ilegal, nelayan dan perusahaan perikanan dapat lebih berhati-hati dan proaktif dalam mematuhi regulasi yang berlaku. Dalam konteks global, penegakan hukum yang konsisten juga dapat meningkatkan reputasi Indonesia dalam upaya keberlanjutan perikanan internasional. Dengan menunjukkan komitmen yang kuat terhadap penegakan regulasi, Indonesia dapat memainkan peran yang lebih besar dalam kerjasama lintas batas dan menjadi model bagi negara-negara lain yang berusaha untuk mencapai keberlanjutan perikanan.

6. Partisipasi Masyarakat dan Nelayan

Partisipasi aktif dari masyarakat lokal dan nelayan menjadi elemen kunci dalam keberhasilan program perlindungan dan pemulihan

sumber daya ikan demersal. Pendekatan ini tidak hanya mengandalkan pengetahuan lokal tentang dinamika sumber daya ikan, tetapi juga memasukkan masyarakat ke dalam proses pengambilan keputusan terkait pengelolaan perikanan, menciptakan hubungan yang inklusif dan berkelanjutan. Penelitian yang dilakukan oleh Cinner *et al.* (2018) menyoroti pentingnya melibatkan nelayan dalam perencanaan dan implementasi kebijakan. Partisipasi masyarakat bukan hanya tentang mendengarkan, tetapi juga memberikan suara pada yang memiliki pemahaman mendalam tentang lingkungan. Inisiatif ini tidak hanya mencakup penyampaian informasi dari otoritas ke masyarakat, tetapi juga membangun platform di mana pengalaman lokal dan pengetahuan tradisional dihargai sebagai kontribusi berharga dalam proses pengambilan keputusan.

Partisipasi masyarakat dapat menciptakan kesadaran yang lebih besar tentang pentingnya keberlanjutan sumber daya ikan demersal di antara para nelayan dan komunitas lokal. Dengan memahami konsekuensi dari praktek-praktek penangkapan yang tidak berkelanjutan, masyarakat dapat lebih terlibat dalam upaya perlindungan dan pemulihan. Kesadaran ini juga menciptakan budaya keberlanjutan yang dapat menjadi fondasi untuk praktik-praktik penangkapan yang berkelanjutan. Partisipasi masyarakat juga dapat meningkatkan kepatuhan terhadap regulasi. Ketika nelayan merasa bahwa kebijakan pengelolaan perikanan melibatkan dan memperhitungkan kebutuhan, kemungkinan untuk mematuhi aturan tersebut lebih tinggi. Hal ini membantu menciptakan keseimbangan antara kebutuhan nelayan untuk mencari nafkah dan tanggung jawab kolektif untuk menjaga keberlanjutan lingkungan perairan. Partisipasi aktif dari masyarakat dapat memberikan kontribusi langsung pada keberlanjutan sumber daya ikan demersal. Melalui program-program tanggap lokal, masyarakat

dapat terlibat dalam proyek-proyek konservasi habitat, pemantauan sumber daya, dan praktek-praktek penangkapan berkelanjutan. Inisiatif ini dapat menciptakan "pemilik" sumber daya ikan yang bertanggung jawab, yang merasa terlibat dalam menjaga keberlanjutan lingkungan.

7. Edukasi dan Kesadaran Lingkungan

Edukasi dan kesadaran lingkungan memainkan peran sentral dalam mendukung program perlindungan dan pemulihan sumber daya ikan demersal. Kampanye edukasi publik yang cermat dapat menjadi alat yang efektif dalam meningkatkan pemahaman masyarakat tentang pentingnya menjaga keberlanjutan perikanan, khususnya terkait dengan ikan demersal. Inisiatif edukasi dapat merangkul berbagai metode, termasuk penyuluhan di sekolah, lokakarya komunitas, dan kampanye media sosial. Program ini dapat memberikan pemahaman yang lebih baik tentang ekosistem laut dan dampak aktivitas manusia terhadap habitat ikan demersal. Edukasi yang terfokus pada siklus hidup ikan, pola migrasi, dan pentingnya habitat tertentu dapat membentuk dasar pemahaman yang mendalam tentang keberlanjutan sumber daya ikan.

Studi yang dilakukan oleh Spalding *et al.* (2014) menyoroti bahwa peningkatan kesadaran masyarakat tentang hubungan erat antara kesehatan ekosistem dan keberlanjutan sumber daya ikan dapat menghasilkan dukungan yang lebih besar untuk kebijakan pengelolaan. Dengan menyoroti dampak positif yang dapat diberikan oleh tindakan kolektif dalam menjaga ekosistem laut, edukasi menciptakan dasar bagi perubahan perilaku dan pandangan masyarakat terhadap lingkungan. Kampanye kesadaran lingkungan juga dapat mengajak masyarakat untuk mengenali peran dalam menjaga keberlanjutan. Masyarakat yang sadar lingkungan akan lebih cenderung mendukung langkah-langkah perlindungan seperti penetapan zona-zona perlindungan, larangan penangkapan, dan upaya restorasi habitat. Kesadaran ini membangun

koneksi emosional antara masyarakat dan lingkungan laut, menciptakan rasa tanggung jawab bersama untuk melestarikan keberagaman hayati di bawah permukaan laut.

Pentingnya edukasi dan kesadaran lingkungan juga mendorong kolaborasi antara pemerintah, organisasi non-pemerintah, dan sektor pendidikan. Program ini dapat diterapkan sebagai bagian integral dari kurikulum sekolah, memastikan bahwa generasi muda tumbuh dengan pemahaman yang mendalam tentang pentingnya menjaga sumber daya laut. Edukasi dan kesadaran lingkungan bukan hanya mengenai penyampaian informasi, tetapi juga menginspirasi tindakan positif. Dengan melibatkan masyarakat dalam pemahaman mendalam tentang hubungan antara tindakan manusia dan keberlanjutan sumber daya ikan demersal, dapat diharapkan bahwa dukungan masyarakat akan menjadi kekuatan penggerak untuk perubahan menuju praktik penangkapan yang lebih berkelanjutan dan pemulihan ekosistem laut.

8. Penelitian dan Inovasi

Penelitian dan inovasi memainkan peran krusial dalam menjalankan program perlindungan dan pemulihan sumber daya ikan demersal. Program ini memerlukan pemahaman yang mendalam tentang dinamika populasi ikan, respons terhadap perubahan lingkungan, dan evaluasi terhadap efektivitas kebijakan pengelolaan. Oleh karena itu, investasi dalam kegiatan penelitian menjadi suatu kebutuhan mendesak. Studi yang dilakukan oleh Engelhard *et al.* (2014) menyoroti signifikansi penelitian sebagai landasan bagi kebijakan berbasis bukti. Pemahaman mendalam tentang bagaimana ikan demersal beradaptasi terhadap perubahan suhu air, pola migrasi yang dipicu oleh variabilitas iklim, dan respons terhadap tekanan penangkapan memberikan dasar yang kokoh untuk merancang kebijakan yang responsif dan efektif.

Inovasi dalam teknologi penangkapan menjadi elemen penting dalam mengurangi dampak destruktif terhadap habitat ikan demersal. Pengembangan alat tangkap yang ramah lingkungan dan selektif membantu mengurangi bycatch, menghasilkan hasil tangkapan yang lebih berkelanjutan, dan meminimalkan dampak negatif terhadap ekosistem bawah laut. Penelitian yang fokus pada pengembangan metode penangkapan yang lebih efisien dan tidak merusak habitat menjadi kunci untuk mencapai keseimbangan antara keberlanjutan sumber daya dan kehidupan nelayan. Pemantauan dan pengawasan yang intensif juga membutuhkan inovasi dalam teknologi. Sistem Pemantauan Kapal (VMS), penginderaan jauh, dan analisis data satelit menjadi semakin penting dalam mengumpulkan informasi akurat tentang pergerakan ikan demersal dan aktivitas penangkapan. Kemajuan teknologi ini meningkatkan kapasitas pengelolaan untuk merespons dinamika populasi ikan dengan lebih cepat dan efektif.

Kerjasama antara peneliti, pemerintah, dan industri perikanan menjadi kunci dalam mendukung keberlanjutan melalui penelitian dan inovasi. Forum dialog antarstakeholder dapat memfasilitasi pertukaran pengetahuan dan pengalaman, mendorong penggunaan praktik terbaik, dan mempercepat penyebaran inovasi di sektor perikanan. Pentingnya penelitian dan inovasi dalam konteks program perlindungan dan pemulihan sumber daya ikan demersal bukan hanya sebagai tanggung jawab ilmiah, tetapi juga sebagai investasi jangka panjang untuk menjaga keseimbangan ekosistem laut dan keberlanjutan sumber daya perikanan. Dengan terus mengembangkan pemahaman dan teknologi, program ini dapat terus beradaptasi dan meningkatkan efektivitasnya seiring waktu.



BAB V

METODE PENGELOLAAN YANG EFEKTIF

A. Penetapan Kuota dan Ukuran Minimal Tangkapan

Penetapan kuota penangkapan dan ukuran minimal tangkapan merupakan landasan utama dalam strategi pengelolaan sumber daya ikan demersal di Indonesia. Dengan menggabungkan regulasi kuantitatif dan kualitatif, pendekatan ini bertujuan untuk menjaga tingkat eksploitasi yang berkelanjutan dan memastikan pertumbuhan populasi ikan. Sejalan dengan Undang-Undang Republik Indonesia Nomor 45 Tahun 2009 tentang Perikanan, penetapan kuota dan ukuran minimal tangkapan adalah instrumen kunci untuk mengatasi tantangan overfishing dan memastikan keberlanjutan sumber daya ikan demersal. Penetapan kuota penangkapan dan ukuran minimal tangkapan merupakan pendekatan kunci dalam upaya pengelolaan sumber daya ikan demersal yang efektif. Melalui kombinasi regulasi kuantitatif dan kualitatif, langkah-langkah ini bertujuan untuk menjaga tingkat eksploitasi yang berkelanjutan dan memastikan pertumbuhan populasi ikan demersal.

1. Penetapan Kuota Penangkapan

Penetapan kuota penangkapan menjadi landasan kritis dalam upaya pengelolaan sumber daya ikan demersal di Indonesia. Seiring

dengan meningkatnya tekanan penangkapan dan kebutuhan untuk menjaga keberlanjutan ekosistem laut, pemerintah Indonesia telah mengadopsi strategi ini sebagai elemen kunci dalam regulasi perikanan. Undang-Undang Republik Indonesia Nomor 45 Tahun 2009 tentang Perikanan menjadi kerangka hukum yang mendasari penetapan kuota, menetapkan kewajiban pemerintah untuk menentukan jumlah tangkapan dengan berbasis pada analisis ilmiah yang cermat. Kuota penangkapan tidak hanya bertujuan untuk mencegah overfishing tetapi juga untuk mencapai keseimbangan yang tepat antara keberlanjutan populasi ikan demersal dan kebutuhan industri perikanan. Mengacu pada studi oleh Engelhard *et al.* (2014), pentingnya aspek adaptif dalam penetapan kuota menjadi sorotan utama. Kuota yang dapat disesuaikan memungkinkan respons yang lebih efektif terhadap perubahan dinamika populasi ikan dan kondisi lingkungan, memastikan bahwa upaya konservasi tidak menjadi kaku atau terlambat dalam menanggapi perubahan.

Peraturan Menteri Kelautan dan Perikanan Nomor 3 Tahun 2015 tentang Penangkapan Ikan Demersal di Wilayah Pengelolaan Perikanan yang Berkelanjutan memberikan panduan yang lebih rinci terkait penetapan kuota. Regulasi ini mencakup kriteria yang jelas dan prosedur yang transparan untuk menentukan jumlah tangkapan yang berkelanjutan. Salah satu keunggulan peraturan ini adalah integrasi informasi ilmiah yang komprehensif, memastikan bahwa kebijakan yang diambil didasarkan pada pemahaman yang mendalam tentang kondisi populasi ikan demersal dan lingkungan. Pentingnya keterlibatan pemangku kepentingan juga ditekankan dalam regulasi tersebut. Melibatkan nelayan, ilmuwan perikanan, dan pihak-pihak terkait lainnya menjadi bagian integral dalam proses penetapan kuota. Ini menciptakan mekanisme yang lebih inklusif, di mana keputusan tidak hanya

didasarkan pada perspektif ilmiah tetapi juga mempertimbangkan dampak sosial dan ekonomi pada masyarakat pesisir.

2. Ukuran Minimal Tangkapan

Penetapan ukuran minimal tangkapan adalah strategi yang efektif dalam pengelolaan sumber daya ikan demersal, memastikan bahwa eksploitasi perikanan tidak mengancam keberlanjutan populasi. Dalam konteks regulasi perikanan Indonesia, Peraturan Menteri Kelautan dan Perikanan Nomor 3 Tahun 2015 memberikan dasar hukum yang kuat untuk penetapan ukuran minimal tangkapan, menjadi landasan kritis dalam upaya konservasi. Ukuran minimal tangkapan ditetapkan dengan berlandaskan pada penelitian biologi dan ekologi ikan, yang mencakup penilaian terhadap ukuran matang reproduksi dan pertumbuhan optimal setiap spesies ikan demersal. Pendekatan ini bersifat ilmiah dan memperhitungkan karakteristik unik masing-masing jenis ikan, mengurangi risiko penangkapan individu yang belum mencapai tahap reproduksi. Hal ini merupakan langkah proaktif untuk memastikan bahwa ikan yang tertangkap memiliki kesempatan untuk berkontribusi pada pertumbuhan populasi.

Regulasi yang berlaku mencakup berbagai spesies ikan demersal, menunjukkan ketelitian dalam menyesuaikan ukuran minimal tangkapan sesuai dengan karakteristik biologis masing-masing spesies. Dengan merinci ketentuan untuk setiap jenis ikan, pemerintah berusaha untuk menciptakan kebijakan yang beradaptasi dan responsif terhadap dinamika populasi yang berbeda. Studi yang dilakukan oleh Gilman (2011) menyoroti dampak positif dari penetapan ukuran minimal tangkapan. Salah satu kontribusi utama adalah peningkatan ukuran dan kesehatan populasi ikan. Dengan mencegah penangkapan ikan yang masih muda, ukuran minimal tangkapan secara efektif meningkatkan persentase individu yang mencapai kematangan reproduksi. Ini pada

gilirannya membantu meningkatkan tingkat reproduksi populasi, mendukung keberlanjutan jangka panjang.

Aspek penting dari penetapan ukuran minimal tangkapan adalah perlunya pemantauan dan penegakan yang efektif. Upaya ini dapat melibatkan penelitian lapangan, pemantauan teknologi, dan partisipasi aktif dari nelayan. Sistem pengawasan yang baik akan membantu memastikan kepatuhan terhadap regulasi, meminimalkan risiko pelanggaran, dan memastikan efektivitas kebijakan. Pengenalan ukuran minimal tangkapan di dalam regulasi perikanan mencerminkan komitmen Indonesia untuk mengambil langkah-langkah konkret dalam menjaga keberlanjutan sumber daya ikan demersal. Selain itu, pendekatan ini tidak hanya berfokus pada aspek ilmiah, tetapi juga mempertimbangkan dampak sosial dan ekonomi pada komunitas nelayan. Dengan menciptakan regulasi yang seimbang, Indonesia berusaha mencapai keselarasan antara konservasi sumber daya dan keberlanjutan sektor perikanan, memastikan bahwa manfaat ekonomi dan ekologis dapat dirasakan oleh generasi masa kini dan mendatang.

3. Integrasi Kuota dan Ukuran Minimal Tangkapan

Pendekatan holistik dalam pengelolaan sumber daya ikan demersal, yang menggabungkan penetapan kuota penangkapan dan ukuran minimal tangkapan, menjadi landasan strategis untuk mencapai keberlanjutan populasi dan ekosistem laut. Dua elemen ini, ketika diintegrasikan, menciptakan pendekatan yang lebih komprehensif dan adaptif terhadap dinamika perikanan. Penetapan kuota penangkapan adalah strategi yang efektif dalam mengontrol tingkat eksploitasi sumber daya. Dengan menetapkan batasan kuantitatif pada jumlah ikan yang dapat ditangkap, pemerintah dapat mencegah overfishing dan memastikan bahwa tingkat penangkapan berada dalam batas-batas yang dapat dipertahankan oleh populasi ikan demersal. Hal ini membantu

menciptakan keseimbangan antara eksploitasi sumber daya dan kemampuan populasi untuk pulih.

Ukuran minimal tangkapan memastikan bahwa ikan yang ditangkap telah mencapai tingkat kematangan reproduksi yang memadai. Dengan menetapkan ukuran minimal yang memperhitungkan karakteristik biologi dan ekologi masing-masing spesies ikan, pengelolaan ini membantu menjaga kelangsungan reproduksi populasi. Ukuran minimal tangkapan yang bijaksana juga dapat mengurangi risiko menangkap ikan yang belum mencapai tahap reproduksi, memberikan kontribusi positif pada keberlanjutan jangka panjang. Studi oleh Pauly dan Zeller (2016) menyoroti pentingnya pendekatan holistik dan integratif dalam pengelolaan perikanan. Integrasi kuota penangkapan dan ukuran minimal tangkapan menciptakan strategi yang saling melengkapi, mencakup aspek kuantitatif dan kualitatif dalam pengelolaan sumber daya. Dengan melihat kedua aspek ini secara bersamaan, pemerintah dapat mengoptimalkan upaya konservasi dan menjaga keseimbangan antara keberlanjutan ekologis dan kebutuhan ekonomi.

Peraturan Menteri Kelautan dan Perikanan Nomor 3 Tahun 2015, yang mengatur Penangkapan Ikan Demersal di Wilayah Pengelolaan Perikanan yang Berkelanjutan, memberikan kerangka kerja yang sesuai untuk integrasi ini. Dengan memasukkan kriteria dan prosedur untuk menentukan jumlah tangkapan yang berkelanjutan dan ukuran minimal tangkapan, regulasi ini menciptakan landasan yang kuat untuk implementasi pendekatan holistik. Pentingnya pemantauan dan penegakan hukum dalam integrasi ini tidak dapat diabaikan. Sistem pemantauan yang efektif, termasuk teknologi pemantauan satelit dan partisipasi aktif dari nelayan, diperlukan untuk memastikan kepatuhan terhadap kuota dan ukuran minimal tangkapan. Ini juga membantu

mengidentifikasi dan menangani potensi pelanggaran yang dapat merugikan upaya keberlanjutan.

4. Sistem Pemantauan dan Evaluasi

Sistem pemantauan dan evaluasi yang andal adalah pilar kritis dalam menjaga keberhasilan implementasi penetapan kuota penangkapan dan ukuran minimal tangkapan dalam pengelolaan sumber daya ikan demersal di Indonesia. Dalam era teknologi informasi dan komunikasi, penggunaan berbagai teknologi canggih seperti Pemantauan Kapal (VMS), penginderaan jauh, dan analisis data satelit menjadi esensial untuk memastikan pengawasan yang akurat dan efisien terhadap aktivitas penangkapan. Pemantauan Kapal (VMS) merupakan alat utama dalam melacak pergerakan kapal penangkap ikan. Teknologi ini memungkinkan pemerintah dan otoritas perikanan untuk mengakses informasi real-time tentang lokasi dan aktivitas setiap kapal. Dengan memadukan data VMS dengan penginderaan jauh dan analisis data satelit, sistem pemantauan menjadi lebih holistik dan komprehensif. Studi oleh Gilman (2011) menyoroti bahwa VMS dapat membantu mengidentifikasi aktivitas penangkapan yang mencurigakan dan memonitor kepatuhan terhadap regulasi.

Penginderaan jauh, seperti citra satelit, menyediakan gambaran besar terhadap keadaan lautan dan aktivitas perikanan. Analisis citra satelit dapat digunakan untuk mendeteksi perubahan dalam distribusi dan intensitas penangkapan ikan demersal. Oleh karena itu, penggunaan teknologi ini dapat mendukung pemantauan secara menyeluruh terhadap dampak aktivitas perikanan terhadap ekosistem laut. Analisis data satelit juga dapat memberikan informasi tambahan, termasuk kondisi lingkungan laut, suhu permukaan air, dan faktor-faktor lain yang dapat mempengaruhi distribusi ikan demersal. Integrasi data ini membantu pemerintah dan otoritas perikanan untuk membuat keputusan yang lebih

terinformasi terkait dengan penentuan kuota penangkapan dan ukuran minimal tangkapan.

Keberhasilan sistem pemantauan dan evaluasi tidak hanya tergantung pada teknologi. Penelitian dan evaluasi berkala terhadap implementasi kebijakan merupakan langkah penting untuk memastikan keakuratan data dan efektivitas langkah-langkah pengelolaan. Evaluasi ini juga membuka peluang untuk penyesuaian kebijakan berdasarkan temuan pemantauan, memastikan bahwa kebijakan yang diimplementasikan selaras dengan tujuan keberlanjutan jangka panjang. Implementasi teknologi canggih dalam sistem pemantauan dan evaluasi ini dapat memberikan manfaat ganda. Selain mendukung keberhasilan pengelolaan sumber daya ikan demersal, teknologi ini juga memberikan transparansi dan akuntabilitas dalam tindakan pemerintah. Oleh karena itu, investasi dalam pengembangan dan pemeliharaan sistem pemantauan yang canggih adalah investasi dalam keberlanjutan dan perlindungan sumber daya laut.

5. Keterlibatan Pemangku Kepentingan

Keterlibatan pemangku kepentingan, terutama nelayan, dalam proses penetapan kuota dan ukuran minimal tangkapan merupakan elemen kritis dalam menjaga keberlanjutan pengelolaan sumber daya ikan demersal di Indonesia. Menurut Cinner *et al.* (2018), partisipasi aktif masyarakat lokal dapat membentuk dasar yang lebih efektif untuk pengelolaan perikanan yang berkelanjutan. Pentingnya keterlibatan ini tidak hanya sebatas pada pemahaman teknis tetapi juga mencakup penerimaan dan kepatuhan terhadap regulasi. Nelayan, sebagai pemangku kepentingan utama, memiliki pengetahuan lokal yang berharga mengenai perilaku ikan demersal, pola migrasi, dan kondisi lingkungan. Keterlibatan dalam proses pengambilan keputusan dapat membawa pemahaman yang lebih baik tentang dinamika ekosistem laut

dan kontribusi pada penentuan kebijakan yang lebih berbasis pada realitas lokal.

Partisipasi aktif dari masyarakat lokal juga menciptakan koneksi langsung antara regulasi dan realitas kehidupan sehari-hari nelayan. Hal ini membantu menyesuaikan kebijakan dengan konteks lokal, mengatasi potensi hambatan yang mungkin muncul dalam implementasi kebijakan. Dengan mendengarkan pandangan dan pengalaman langsung nelayan, kebijakan dapat dirancang agar lebih sesuai dengan kebutuhan dan kondisi di tingkat komunitas. Dalam konteks ini, keterlibatan pemangku kepentingan menciptakan sistem yang lebih demokratis dan inklusif. Pemangku kepentingan lokal memiliki kepentingan langsung dalam menjaga keberlanjutan sumber daya ikan demersal karena hal ini memengaruhi mata pencaharian dan kehidupan komunitas secara keseluruhan. Oleh karena itu, keterlibatan bukan hanya sebagai peserta pasif, tetapi sebagai mitra dalam proses pengambilan keputusan.

Pada penelitian oleh Cinner *et al.* (2018), disoroti bahwa keterlibatan aktif pemangku kepentingan dapat meningkatkan penerimaan terhadap regulasi. Melalui dialog terbuka dan inklusif, masyarakat lokal dapat merasa dihargai dan diakui dalam upaya pelestarian sumber daya ikan demersal. Penerimaan ini menciptakan dasar yang kuat untuk kepatuhan terhadap regulasi, membentuk budaya keberlanjutan yang diinternalisasi oleh komunitas nelayan. Keterlibatan pemangku kepentingan, khususnya nelayan, bukan hanya merupakan prasyarat penting untuk pengelolaan yang berkelanjutan, tetapi juga merupakan investasi jangka panjang dalam keberlanjutan ekonomi dan ekologis. Keterlibatan aktif tidak hanya memastikan implementasi kebijakan yang efektif tetapi juga menciptakan ikatan yang kuat antara kebijakan dan realitas di lapangan. Oleh karena itu, perlu adanya pendekatan yang berbasis pada inklusivitas dan partisipasi dalam setiap

langkah-langkah kebijakan terkait sumber daya ikan demersal di Indonesia.

6. Penelitian dan Inovasi

Penelitian dan inovasi memiliki peran krusial dalam menjaga keberlanjutan pengelolaan sumber daya ikan demersal di Indonesia. Studi terbaru yang berkaitan dengan biologi dan ekologi ikan demersal menjadi landasan yang esensial untuk pengambilan keputusan terkait penetapan kuota penangkapan dan ukuran minimal tangkapan. Pemahaman mendalam tentang parameter seperti pertumbuhan, reproduksi, dan perilaku migrasi ikan membantu menyusun regulasi yang lebih tepat dan berbasis ilmiah. Engelhard *et al.* (2014) menekankan perlunya penelitian yang terus-menerus untuk memahami dinamika populasi ikan demersal. Penelitian ini tidak hanya memfokuskan pada aspek biologi individual ikan tetapi juga pada interaksi dalam ekosistem laut secara keseluruhan. Data dan temuan dari penelitian semacam ini memberikan dasar yang kuat untuk merancang kebijakan yang responsif terhadap perubahan kondisi lingkungan.

Salah satu dampak positif dari penelitian ini adalah peningkatan akurasi dalam penetapan kuota penangkapan dan ukuran minimal tangkapan. Dengan memanfaatkan pengetahuan yang diperoleh dari penelitian terbaru, kebijakan dapat diatur sedemikian rupa sehingga mendukung pertumbuhan dan pemulihan populasi ikan demersal. Pemilihan kuota berbasis ilmiah dan ukuran minimal tangkapan yang sesuai dapat menjadi langkah kunci dalam mengendalikan eksploitasi sumber daya. Namun, penelitian saja tidak cukup; inovasi juga menjadi elemen penting dalam pengelolaan sumber daya ikan demersal. Penggunaan teknologi yang lebih canggih, seperti sistem pemantauan satelit, Pemantauan Kapal (VMS), dan penginderaan jauh, memberikan alat yang lebih efektif untuk pengawasan aktivitas perikanan. Inovasi ini

meningkatkan kemampuan dalam mengumpulkan data secara real-time, sehingga pengambilan keputusan dapat dilakukan dengan cepat dan akurat.

Pendekatan adaptif dalam pengelolaan perikanan juga mencerminkan inovasi. Kesanggupan untuk merespons perubahan lingkungan dan dinamika populasi ikan dengan penyesuaian kebijakan menunjukkan fleksibilitas dan ketangguhan dalam menjaga keberlanjutan. Keterlibatan pemangku kepentingan dalam proses inovasi dan penelitian juga dapat memperkuat penerimaan terhadap perubahan dan membentuk kemitraan yang berkelanjutan antara pemerintah, ilmuwan, dan masyarakat lokal. Dengan memadukan penelitian dan inovasi, Indonesia dapat mengembangkan metode pengelolaan sumber daya ikan demersal yang lebih efektif dan berkelanjutan. Melalui pendekatan ini, keberlanjutan ekonomi, ekologi, dan sosial dapat dipertahankan, menciptakan kondisi yang menguntungkan bagi masyarakat nelayan, industri perikanan, dan keberlangsungan sumber daya laut.

B. Pengawasan dan Penegakan Hukum

Pengawasan dan penegakan hukum memainkan peran sentral dalam mencapai keberlanjutan pengelolaan sumber daya ikan demersal di Indonesia. Dengan mengintegrasikan teknologi canggih seperti Pemantauan Kapal (VMS) dan penginderaan jauh, pemerintah dapat memonitor aktivitas penangkapan secara efektif. Undang-Undang Republik Indonesia Nomor 45 Tahun 2009 tentang Perikanan memberikan dasar hukum untuk upaya ini. Penegakan hukum yang tegas dan konsisten diperlukan untuk mencegah praktik ilegal, unreported, and unregulated (IUU) fishing, serta memastikan kepatuhan terhadap

regulasi pengelolaan perikanan (Cinner *et al.*, 2018). Pengawasan dan penegakan hukum merupakan elemen kunci dalam metode pengelolaan sumber daya ikan demersal yang efektif. Upaya ini bertujuan untuk memastikan kepatuhan terhadap regulasi, mencegah praktik penangkapan yang ilegal, dan menjaga tingkat eksploitasi sumber daya pada level yang berkelanjutan.

1. Sistem Pemantauan yang Terintegrasi

Integrasi sistem pemantauan menjadi pilar utama dalam upaya pengawasan sumber daya ikan demersal di perairan Indonesia. Undang-Undang Republik Indonesia Nomor 45 Tahun 2009 tentang Perikanan memberikan dasar hukum yang kuat untuk implementasi teknologi modern, seperti Pemantauan Kapal (VMS), penginderaan jauh, dan analisis data satelit, guna meningkatkan efektivitas pengawasan perikanan. Pemantauan Kapal (VMS) telah membuktikan keefektifannya dalam melacak pergerakan kapal penangkap dan memverifikasi kepatuhan terhadap batas wilayah pengelolaan perikanan. Studi yang dilakukan oleh Gilman (2011) menyoroti bahwa VMS tidak hanya memberikan data yang akurat tentang lokasi kapal, tetapi juga memungkinkan otoritas perikanan untuk memantau aktivitas penangkapan secara real-time. Hal ini menciptakan kemampuan untuk mengidentifikasi potensi pelanggaran dengan cepat dan memberikan respons yang tepat.

Implementasi teknologi ini dalam sistem pemantauan menghasilkan pemantauan yang cermat terhadap aktivitas penangkapan di perairan Indonesia. Analisis data satelit memberikan informasi penting tentang pola migrasi ikan demersal, memungkinkan pengelolaan perikanan untuk merespons perubahan dalam distribusi spesies dan pola migrasi. Dengan memanfaatkan penginderaan jauh, otoritas dapat mengumpulkan data secara luas dan efisien, memperoleh pemahaman

yang lebih mendalam tentang dinamika populasi ikan demersal. Penerapan undang-undang yang mendukung penggunaan teknologi ini memastikan bahwa pengawasan menjadi lebih terukur dan dapat diandalkan. Undang-Undang Republik Indonesia Nomor 45 Tahun 2009 tentang Perikanan memberikan landasan hukum yang kuat, mencakup aspek perlindungan, pengelolaan, dan pemanfaatan sumber daya ikan, termasuk ikan demersal. Dengan demikian, penggunaan teknologi pemantauan tidak hanya menjadi instrumen efektif untuk menjaga keberlanjutan sumber daya, tetapi juga sesuai dengan regulasi yang berlaku.

2. Partisipasi Masyarakat dan Nelayan

Kesuksesan pengawasan sumber daya ikan demersal di Indonesia tidak hanya tergantung pada kemajuan teknologi, melainkan juga pada partisipasi aktif masyarakat lokal dan nelayan. Pendekatan ini tidak hanya memperkuat kepatuhan terhadap regulasi, tetapi juga menciptakan pemahaman yang lebih dalam tentang kondisi perairan dan tantangan yang dihadapi oleh sumber daya ikan demersal. Studi yang dilakukan oleh Cinner *et al.* (2018) menyoroti peran kritis keterlibatan masyarakat dalam pengawasan. Melibatkan nelayan langsung dalam proses pengumpulan data, pelaporan pelanggaran, dan pengembangan solusi bersama membentuk dasar untuk menciptakan sistem pengawasan yang lebih efektif dan dapat diterima oleh komunitas lokal.

Partisipasi masyarakat dan nelayan tidak hanya mencakup aspek pengumpulan informasi, tetapi juga membuka ruang bagi pertukaran pengetahuan lokal yang berharga. Nelayan yang memiliki pemahaman mendalam tentang perairan setempat dapat memberikan wawasan tentang perubahan dalam populasi ikan, pola migrasi, dan faktor lingkungan yang memengaruhi keberlanjutan sumber daya. Melibatkan nelayan dalam pelaporan pelanggaran memperluas mata dan telinga

pengawasan. Masyarakat yang peduli dengan sumber daya ikan demersal menjadi mitra dalam menjaga keberlanjutan. Tidak hanya menjadi saksi mata terhadap pelanggaran, tetapi juga dapat membantu dalam mendokumentasikan praktek-praktek penangkapan yang berkelanjutan. Pentingnya kolaborasi antara otoritas perikanan dan masyarakat lokal juga terlihat dalam pengembangan solusi bersama. Diskusi terbuka tentang regulasi, implementasi kebijakan, dan dampaknya pada nelayan lokal menciptakan sistem pengawasan yang lebih inklusif dan berkelanjutan. Ini juga memastikan bahwa kebijakan yang diterapkan dapat lebih baik mencerminkan kebutuhan dan realitas komunitas nelayan.

3. Penegakan Hukum yang Tegas

Kesuksesan pengawasan sumber daya ikan demersal di Indonesia bergantung pada kombinasi pengawasan teknologi yang canggih dan penegakan hukum yang tegas terhadap pelanggaran aturan pengelolaan. Peraturan Menteri Kelautan dan Perikanan Nomor 56 Tahun 2014 memberikan landasan hukum yang kuat untuk penegakan aturan pengelolaan perikanan, menetapkan batas wilayah pengelolaan perikanan yang berkelanjutan di Indonesia. Studi yang dilakukan oleh Cinner *et al.* (2018) menggarisbawahi peran kritis penegakan hukum dalam merubah perilaku nelayan dan mengurangi pelanggaran. Sanksi yang jelas dan diterapkan secara konsisten menjadi alat yang efektif untuk mencegah tindakan ilegal, unreported, and unregulated (IUU) fishing. Ancaman hukuman yang serius memberikan insentif bagi nelayan untuk mematuhi regulasi pengelolaan perikanan dan mengurangi risiko melanggar aturan.

Pada konteks penegakan hukum, ketersediaan dan keterlibatan aparat penegak hukum laut menjadi faktor penting, memainkan peran sentral dalam memastikan kepatuhan terhadap regulasi dan

memberlakukan sanksi. Pelibatan aktif dari aparat penegak hukum laut, termasuk patroli rutin di wilayah perikanan, dapat menciptakan kehadiran yang dapat mencegah pelanggaran dan memberikan respons yang cepat terhadap situasi darurat. Keberhasilan penegakan hukum juga memerlukan kerjasama erat antara otoritas perikanan dan aparat penegak hukum. Komunikasi yang lancar dan pertukaran informasi yang efisien antara kedua pihak dapat meningkatkan efektivitas pengawasan. Sinergi antara aparat penegak hukum laut, nelayan, dan otoritas perikanan menjadi kunci untuk menciptakan lingkungan pengelolaan perikanan yang aman dan berkelanjutan. Tindakan penegakan hukum yang konsisten dan adil juga berpotensi menciptakan efek deterrence, di mana nelayan yang menyadari konsekuensi pelanggaran akan cenderung mematuhi regulasi lebih baik. Oleh karena itu, sistem penegakan hukum yang kuat dan konsisten adalah elemen esensial dalam menjaga keberlanjutan sumber daya ikan demersal di perairan Indonesia.

4. Penerapan Sistem Pelacakan Hasil Tangkapan

Upaya menjaga keberlanjutan sumber daya ikan demersal, penting untuk tidak hanya memantau aktivitas penangkapan tetapi juga menerapkan sistem pelacakan hasil tangkapan. Sistem ini bertujuan untuk melacak jejak tangkapan dari sumbernya hingga pasar, menciptakan transparansi dalam rantai pasokan perikanan. Peraturan Menteri Kelautan dan Perikanan Nomor 20 Tahun 2016 tentang Pengelolaan Sumber Daya Ikan Tuna memberikan dasar hukum untuk penerapan sistem pelacakan hasil tangkapan di Indonesia. Melacak hasil tangkapan menjadi semakin penting dalam konteks global, di mana isu illegal, unreported, and unregulated (IUU) fishing menantang keberlanjutan sumber daya laut. Sistem ini memberikan keuntungan ganda dengan mengidentifikasi dan mencegah perdagangan ilegal serta

memberikan transparansi atas sumber daya yang dihasilkan dari kegiatan penangkapan.

Teknologi modern menjadi kunci dalam mewujudkan sistem pelacakan hasil tangkapan yang efektif. Penggunaan tagging ikan, misalnya, memungkinkan penelusuran individu ikan dari saat ditangkap hingga dijual. Kartu tangkapan dan sistem pelacakan digital juga menjadi instrumen penting, membantu mencatat informasi penting seperti jenis ikan, lokasi penangkapan, dan ukuran tangkapan. Peraturan Menteri Kelautan dan Perikanan menjadi landasan hukum yang memastikan bahwa praktik pelacakan hasil tangkapan diatur dengan baik. Sebagai contoh, sistem pengelolaan ikan tuna mengintegrasikan teknologi modern ini untuk meningkatkan pengawasan dan melindungi populasi ikan demersal.

Penerapan sistem pelacakan hasil tangkapan juga membantu dalam mengidentifikasi praktik penangkapan yang tidak berkelanjutan. Data yang terkumpul dapat digunakan untuk mengevaluasi dampak aktivitas penangkapan terhadap populasi ikan demersal dan memperbaiki kebijakan pengelolaan. Melalui upaya ini, Indonesia dapat berkontribusi pada inisiatif global untuk memerangi IUU fishing dan mendukung keberlanjutan sumber daya ikan. Transparansi dalam rantai pasokan menjadi kunci untuk membangun kepercayaan konsumen dan memastikan bahwa sumber daya ikan demersal dapat dimanfaatkan secara berkelanjutan untuk generasi mendatang.

5. Kerjasama Regional dan Internasional

Untuk mencapai pengawasan yang efektif dalam melindungi sumber daya ikan demersal, kerjasama tidak hanya diperlukan di tingkat nasional, tetapi juga melibatkan dimensi regional dan internasional. Karena ikan demersal cenderung bergerak melintasi batas wilayah perikanan nasional, kerjasama antar-negara menjadi kunci untuk

menjaga keberlanjutan ekosistem laut. Perjanjian dan forum kerjasama regional dan internasional, seperti Agreement on Port State Measures (PSMA) dan Regional Fisheries Management Organizations (RFMOs), membentuk platform penting untuk mengatasi tantangan bersama dalam pengelolaan sumber daya ikan. *Agreement on Port State Measures* (PSMA) memberikan landasan bagi kerjasama dalam penegakan hukum perikanan di pelabuhan. Dengan memperkuat kontrol terhadap kapal yang masuk ke pelabuhan, PSMA membantu mencegah hasil tangkapan ilegal atau tidak tercatat dari mencapai pasar. Kerjasama lintas batas ini menjadi semakin relevan mengingat kompleksitas pergerakan ikan demersal dan tantangan penegakan hukum yang bersifat lintas negara.

Regional Fisheries Management Organizations (RFMOs) memberikan kerangka kerja kolaboratif bagi negara-negara yang berbagi perairan laut. Memungkinkan pertukaran informasi, koordinasi tindakan penegakan hukum, dan pembuatan kebijakan bersama. Keberhasilan kerjasama regional, seperti dalam studi yang disoroti oleh Gilman (2011), menunjukkan bahwa inisiatif ini dapat mengatasi permasalahan perikanan yang bersifat lintas batas. Melibatkan negara-negara tetangga dan organisasi internasional dalam upaya pengawasan dan penegakan hukum di perairan Indonesia dapat menciptakan sinergi yang kuat. Sharing data dan best practices antar-negara dapat meningkatkan pemahaman bersama tentang dinamika sumber daya ikan demersal dan membentuk dasar untuk kebijakan pengelolaan yang lebih efektif. Kerjasama regional dan internasional tidak hanya memberikan manfaat dalam pengawasan, tetapi juga menciptakan platform untuk mengatasi masalah-masalah perikanan yang kompleks, seperti IUU fishing. Dengan bekerjasama dalam penegakan hukum dan pengelolaan sumber daya, negara-negara dan organisasi internasional dapat memberikan kontribusi

positif terhadap keberlanjutan ikan demersal dan menjaga keseimbangan ekosistem laut secara luas.

6. Edukasi dan Penyuluhan

Edukasi dan penyuluhan memegang peran sentral dalam usaha pengawasan yang berkelanjutan terhadap sumber daya ikan demersal. Memberikan pemahaman yang komprehensif kepada nelayan dan masyarakat lokal mengenai pentingnya menjaga keberlanjutan sumber daya ikan demersal dapat membentuk budaya kepatuhan dan tanggung jawab yang mendasar. Studi yang dilakukan oleh Cinner *et al.* (2018) menyoroti peran kunci edukasi dalam mengubah perilaku dan meningkatkan tingkat kepatuhan terhadap regulasi perikanan. Program edukasi yang dirancang dengan baik tidak hanya menyampaikan informasi tentang kondisi sumber daya ikan demersal tetapi juga menciptakan kesadaran tentang dampak negatif dari pelanggaran aturan pengelolaan. Dengan membangun pemahaman yang lebih dalam, nelayan dan masyarakat lokal dapat merespons secara positif terhadap kebijakan perlindungan sumber daya ikan.

Edukasi juga berperan dalam merinci manfaat jangka panjang dari keberlanjutan sumber daya ikan demersal. Melalui pemahaman yang diperoleh dari program edukasi, nelayan dapat menyadari bahwa kepatuhan terhadap regulasi bukan hanya untuk kepentingan jangka pendek tetapi juga merupakan investasi dalam kelangsungan mata pencaharian. Pemahaman ini dapat membentuk sikap yang mendukung prinsip-prinsip keberlanjutan. Program edukasi yang efektif tidak hanya membatasi diri pada nelayan, tetapi juga melibatkan seluruh masyarakat lokal. Masyarakat yang teredukasi memiliki peran dalam mendukung implementasi kebijakan perlindungan sumber daya ikan. Masyarakat dapat berkontribusi dalam pengawasan lokal, melaporkan aktivitas yang mencurigakan, dan ikut serta dalam inisiatif pelestarian habitat. Edukasi

mencakup peningkatan kesadaran akan nilai ekosistem laut dan hubungannya dengan kehidupan sehari-hari. Dengan memahami dampak aktivitas manusia terhadap ekosistem laut, masyarakat dapat lebih berperan dalam menjaga keberlanjutan sumber daya ikan demersal.

C. Kolaborasi Dengan Stakeholder Terkait

Kolaborasi dengan stakeholder terkait merupakan pilar krusial dalam strategi holistik pengelolaan sumber daya ikan demersal di Indonesia. Melibatkan masyarakat lokal, industri perikanan, pemerintah daerah, dan organisasi non-pemerintah (NGO) dalam proses pengambilan keputusan dapat menciptakan kebijakan yang lebih efektif dan berkelanjutan. Keterlibatan aktif stakeholder juga membantu membangun legitimasi dan dukungan masyarakat terhadap kebijakan pengelolaan perikanan. Pendekatan ini sejalan dengan prinsip-prinsip partisipatif yang mendukung keberlanjutan sumber daya ikan demersal (Cinner *et al.*, 2018). Kolaborasi dengan stakeholder terkait menjadi elemen kritis dalam metode pengelolaan sumber daya ikan demersal yang efektif. Dalam konteks pengelolaan perikanan di Indonesia, membangun hubungan yang erat dengan pihak-pihak terkait, seperti masyarakat lokal, industri perikanan, pemerintah daerah, dan organisasi non-pemerintah (NGO), merupakan kunci untuk mencapai keberlanjutan sumber daya ikan demersal. Pendekatan kolaboratif ini dapat menghasilkan kebijakan yang lebih efektif, meningkatkan kepatuhan, dan memastikan keseimbangan antara kepentingan ekonomi, sosial, dan lingkungan.

1. Keterlibatan Masyarakat Lokal

Keterlibatan masyarakat lokal memainkan peran krusial dalam upaya mencapai keberlanjutan sumber daya ikan demersal. Prinsip ini

mencerminkan pengakuan akan nilai pengetahuan tradisional yang dimiliki oleh masyarakat lokal mengenai ekosistem perairan, siklus reproduksi ikan, dan dinamika lingkungan. Memanfaatkan kearifan lokal ini dalam pengelolaan perikanan bukan hanya strategi efektif tetapi juga mendukung pembangunan sistem pengelolaan yang berkelanjutan. Studi yang dilakukan oleh Cinner *et al.* (2018) menyoroiti bahwa partisipasi aktif masyarakat lokal dapat memberikan dampak positif pada kepatuhan terhadap regulasi perikanan. Dengan melibatkannya dalam proses pengambilan keputusan, perencanaan, dan implementasi kebijakan, dapat diciptakan pemahaman yang lebih baik tentang kompleksitas tantangan yang dihadapi. Masyarakat lokal menjadi mitra aktif dalam mengidentifikasi solusi yang dapat diterapkan secara efektif dan sesuai dengan konteks lokal.

Pembentukan kelompok kerja bersama antara pemerintah dan masyarakat lokal menjadi langkah kunci dalam mendukung keterlibatan ini. Dengan mendukung pertukaran pengetahuan antara kedua pihak, kerjasama semacam ini dapat memperkaya perspektif dan pemahaman tentang kondisi perairan serta solusi yang dapat diterapkan. Ini juga membangun kepercayaan antara pemerintah dan masyarakat, menciptakan dasar yang kuat untuk implementasi kebijakan. Keberlanjutan sistem pengelolaan dapat ditingkatkan melalui pendekatan adaptif yang melibatkan masyarakat lokal. Masyarakat lokal memiliki sensitivitas terhadap perubahan lokal dan dapat memberikan wawasan berharga tentang cara menyesuaikan kebijakan dengan dinamika lingkungan setempat. Inisiatif seperti ini tidak hanya menciptakan pemahaman yang lebih baik tetapi juga memberikan rasa memiliki kepada masyarakat terhadap upaya pelestarian sumber daya ikan demersal.

2. Konsultasi dengan Industri Perikanan

Kolaborasi aktif dengan industri perikanan merupakan langkah yang sangat penting dalam merancang kebijakan yang tidak hanya berkelanjutan tetapi juga dapat diterapkan secara efektif. Melalui konsultasi yang terbuka dan berkelanjutan dengan pemangku kepentingan utama, seperti nelayan, produsen, dan pengusaha perikanan, pemerintah dapat memperoleh wawasan mendalam tentang tantangan yang dihadapi oleh sektor ini dan merancang solusi yang sesuai. Studi oleh Pauly dan Zeller (2016) menekankan pentingnya memahami dinamika ekonomi perikanan sebagai bagian integral dari konteks pengelolaan sumber daya. Konsultasi yang dilakukan dengan industri perikanan memungkinkan pemerintah untuk mengakomodasi aspek ekonomi, menciptakan kebijakan yang seimbang antara keberlanjutan sumber daya dan kebutuhan ekonomi sektor perikanan. Dengan memahami dinamika pasar dan faktor-faktor ekonomi yang memengaruhi industri perikanan, kebijakan dapat dirancang untuk memberikan insentif yang mendukung praktik berkelanjutan dari segi bisnis.

Konsultasi ini juga memberikan platform bagi pemangku kepentingan untuk berbagi pengetahuan lokal dan pengalaman praktis. Nelayan dan pengusaha perikanan memiliki pemahaman yang mendalam tentang lingkungan perairan lokal, serta dampak langsung dari kebijakan yang diterapkan. Dengan melibatkannya dalam proses konsultasi, pemerintah dapat memastikan bahwa kebijakan yang dihasilkan mencerminkan realitas lapangan dan dapat diterima oleh komunitas perikanan. Konsultasi aktif dengan industri perikanan membantu dalam mengidentifikasi potensi dampak sosioekonomi dari kebijakan pengelolaan tertentu. Dengan memahami konsekuensi ekonomi dari kebijakan tersebut, pemerintah dapat mengambil langkah-langkah yang

proaktif untuk memitigasi dampak negatif dan mempromosikan keberlanjutan ekonomi bagi pelaku usaha perikanan.

3. Peran Pemerintah Daerah

Peran pemerintah daerah dalam pengelolaan sumber daya ikan demersal memainkan peran kunci dalam mengaitkan kebijakan nasional dengan realitas lokal. Sebagai elemen terdepan dalam implementasi kebijakan, pemerintah daerah memiliki tanggung jawab vital untuk menyesuaikan strategi nasional dengan karakteristik unik setiap wilayah, menciptakan kerangka kerja yang sesuai dengan kondisi ekologis dan sosial di tingkat lokal. Peraturan Menteri Kelautan dan Perikanan Nomor 56 Tahun 2014 tentang Penetapan Wilayah Pengelolaan Perikanan yang Berkelanjutan memberikan landasan hukum bagi kolaborasi antara pemerintah pusat dan daerah. Kerja sama ini menciptakan forum di mana kebijakan nasional dapat diadaptasi dan diterapkan secara kontekstual sesuai dengan kebutuhan spesifik masing-masing daerah. Pemerintah daerah, dengan pemahaman mendalam tentang dinamika perairan setempat, dapat mengidentifikasi tantangan khusus dan menyesuaikan strategi pengelolaan yang sesuai.

Pentingnya peran pemerintah daerah juga tercermin dalam kemampuannya untuk memfasilitasi partisipasi masyarakat lokal. Dengan berkolaborasi secara aktif dengan kelompok nelayan, organisasi non-pemerintah, dan pihak-pihak terkait lainnya, pemerintah daerah dapat menciptakan model pengelolaan sumber daya ikan demersal yang lebih inklusif dan berkelanjutan. Pemberdayaan masyarakat lokal melalui partisipasi dalam proses pengambilan keputusan dapat meningkatkan kepatuhan terhadap regulasi, mengurangi resistensi, dan menciptakan dukungan yang lebih besar untuk kebijakan pengelolaan. Pemerintah daerah juga memiliki peran signifikan dalam menegakkan regulasi di tingkat lokal. Dengan memahami konteks sosial dan ekonomi

setempat, dapat mengembangkan strategi penegakan yang sesuai dengan kebutuhan daerah. Hal ini dapat mencakup pemantauan aktif terhadap kegiatan penangkapan ikan, penegakan aturan tentang alat tangkap yang ramah lingkungan, dan pengawasan terhadap zona-zona larangan penangkapan.

4. Peran Organisasi Non-Pemerintah (NGO)

Peran Organisasi Non-Pemerintah (NGO) dalam pengelolaan sumber daya ikan demersal adalah krusial dalam menciptakan mekanisme pengawasan independen dan mendukung keberlanjutan ekosistem laut. Kolaborasi erat antara pemerintah, masyarakat lokal, dan NGO membuka peluang untuk memperkuat implementasi kebijakan dan memastikan kepatuhan yang berkelanjutan. Studi yang dilakukan oleh Cinner *et al.* (2018) menyoroti peran kritis NGO dalam mendukung dan memantau implementasi kebijakan pengelolaan perikanan. NGO memiliki keleluasaan untuk menyediakan pengetahuan tambahan, melakukan pemantauan independen, dan memberikan pandangan objektif terkait efektivitas program pengelolaan sumber daya ikan demersal. Dengan memiliki kebebasan dan kemandirian, NGO dapat berfungsi sebagai penjaga keberlanjutan, menyoroti keberhasilan dan kelemahan dalam implementasi kebijakan.

Peran utama NGO juga terletak dalam perannya sebagai mediator dapat berfungsi sebagai jembatan antara pemerintah, masyarakat lokal, dan industri perikanan. Dengan melibatkan semua pihak terkait, NGO membantu menyampaikan informasi dengan lebih efektif, memfasilitasi dialog antara pemangku kepentingan, dan menciptakan platform untuk diskusi konstruktif. Mediasi ini penting untuk memastikan bahwa kebijakan yang diterapkan tidak hanya sesuai dengan kebutuhan masyarakat lokal dan industri, tetapi juga mencerminkan prinsip-prinsip keberlanjutan. Kehadiran NGO dapat membantu mengisi celah

informasi dan keahlian teknis yang mungkin tidak tercakup sepenuhnya oleh pemerintah atau industri perikanan. Dengan demikian, kolaborasi dengan NGO meningkatkan kapasitas pemantauan dan evaluasi program pengelolaan, memberikan perspektif yang lebih holistik terhadap tantangan dan peluang yang dihadapi oleh sumber daya ikan demersal. Sebagai advokat keberlanjutan, NGO juga dapat memperjuangkan kepentingan lingkungan dan masyarakat lokal. Dengan memberikan suara independen, dapat mendorong implementasi kebijakan yang lebih ketat, mendukung pendekatan berbasis bukti, dan membantu membentuk persepsi masyarakat terhadap pentingnya menjaga keberlanjutan sumber daya ikan demersal.

5. Penguatan Kapasitas dan Pelatihan

Penguatan kapasitas dan pelatihan memainkan peran kunci dalam menjaga keberlanjutan sumber daya ikan demersal. Kolaborasi dengan berbagai stakeholder, termasuk pemerintah, masyarakat lokal, dan organisasi non-pemerintah (NGO), menjadi langkah penting untuk memastikan bahwa pengetahuan dan keterampilan terkait pengelolaan sumber daya ikan demersal dapat ditingkatkan secara holistik. Pelatihan yang terfokus pada teknik penangkapan yang berkelanjutan menjadi elemen krusial dalam memperkuat kapasitas nelayan. Dengan memahami prinsip-prinsip penangkapan yang ramah lingkungan dan selektif, para nelayan dapat berkontribusi pada upaya pengelolaan sumber daya ikan demersal tanpa merugikan ekosistem laut. Melalui pendekatan kolaboratif, pemerintah dapat mengimplementasikan program pelatihan ini, melibatkan para ahli dan praktisi perikanan untuk berbagi pengetahuan terkini.

Pentingnya memasukkan prinsip-prinsip pengelolaan perikanan dalam pelatihan juga tidak bisa diabaikan. Pemahaman mendalam tentang regulasi, kuota penangkapan, dan strategi pengelolaan yang

berkelanjutan membantu menciptakan pemahaman yang lebih baik di kalangan nelayan dan pemangku kepentingan lainnya. Ini juga membuka peluang untuk merancang dan mengimplementasikan kebijakan yang lebih efektif untuk melindungi dan menjaga keberlanjutan sumber daya ikan demersal. Upaya pelatihan tidak hanya harus difokuskan pada nelayan tetapi juga pada masyarakat lokal secara keseluruhan. Melibatkan komunitas dalam pemahaman tentang pentingnya menjaga keberlanjutan sumber daya ikan demersal menciptakan kesadaran kolektif dan dukungan untuk kebijakan pengelolaan. Kolaborasi dengan NGO dapat membantu menyusun program pelatihan yang berorientasi pada keberlanjutan dan keadilan sosial, memastikan bahwa manfaatnya meresap secara menyeluruh dalam komunitas. Studi oleh Gilman (2011) menunjukkan bahwa pendekatan kolaboratif yang melibatkan berbagai pihak dapat memastikan bahwa upaya pelatihan diarahkan pada kebutuhan yang sesuai dengan konteks lokal. Dengan menyelaraskan pelatihan dengan tantangan konkret yang dihadapi oleh masyarakat lokal, program ini dapat lebih efektif dalam meningkatkan keterampilan, pengetahuan, dan pemahaman tentang keberlanjutan sumber daya ikan demersal.

6. Forum Konsultatif dan Dialog Multi-Stakeholder

Forum konsultatif dan dialog multi-stakeholder muncul sebagai instrumen vital dalam perumusan kebijakan yang berkelanjutan, khususnya dalam konteks pengelolaan sumber daya ikan demersal. Pembentukan forum semacam ini membuka pintu untuk pertukaran ide, diskusi terbuka, dan penyelesaian konflik kepentingan di antara berbagai pihak yang terlibat. Studi yang dilakukan oleh Cinner *et al.* (2018) menyoroti peran positif forum konsultatif dan dialog multi-stakeholder dalam meraih konsensus. Keberadaan forum semacam ini memberikan platform yang inklusif, di mana pemerintah dapat mendengarkan

berbagai perspektif dari berbagai kelompok, termasuk nelayan, pemerintah daerah, organisasi non-pemerintah, dan pemangku kepentingan lainnya. Dialog terbuka ini menciptakan peluang untuk mendiskusikan tantangan, mengevaluasi dampak kebijakan, dan merumuskan solusi yang lebih holistik.

Melalui forum ini, pemerintah dapat mengakses pengetahuan lokal dan pengalaman praktis dari masyarakat yang secara langsung terlibat dalam aktivitas perikanan. Ini tidak hanya meningkatkan pemahaman pemerintah terhadap kondisi lapangan, tetapi juga memastikan bahwa kebijakan yang dirancang mempertimbangkan keragaman kepentingan dan kebutuhan yang ada. Forum konsultatif ini dapat menciptakan legitimasi dalam kebijakan yang diambil. Dengan melibatkan berbagai pihak yang terpengaruh oleh kebijakan pengelolaan sumber daya ikan demersal, pemerintah dapat membangun dukungan yang lebih luas. Ini menjadi kunci untuk kesuksesan implementasi kebijakan, karena dukungan masyarakat dapat membantu mengatasi hambatan pelaksanaan dan meningkatkan kepatuhan.

Forum konsultatif dan dialog multi-stakeholder juga berfungsi sebagai mekanisme untuk mengidentifikasi dan mengatasi konflik kepentingan. Dalam konteks pengelolaan sumber daya ikan demersal, di mana kepentingan ekonomi, lingkungan, dan sosial seringkali saling bertabrakan, dialog terbuka dapat membantu merumuskan solusi yang seimbang dan berkelanjutan. Forum konsultatif dan dialog multi-stakeholder menjadi wadah penting untuk membangun kolaborasi, mendengarkan berbagai suara, dan mencapai kesepakatan yang memperhitungkan berbagai aspek keberlanjutan dalam pengelolaan sumber daya ikan demersal.



BAB VI

INOVASI DALAM PENGELOLAAN SUMBER DAYA IKAN DEMERSAL

A. Teknologi Terkini Dalam Pengelolaan Sumber Daya Ikan Demersal

Pada era inovasi, penerapan teknologi terkini menjadi landasan penting dalam pengelolaan sumber daya ikan demersal. Pemantauan satelit dan Sistem Informasi Geografis (SIG) memberikan kemampuan untuk melacak pergerakan ikan secara *real-time*, sementara teknologi DNA barcoding memastikan identifikasi spesies yang akurat. Pemodelan ekosistem dan prediksi perubahan iklim mengintegrasikan aspek lingkungan dalam pengambilan keputusan. Sistem Pelacakan Hasil Tangkapan (CDS) dan *Internet of Things* (IoT) membuka jalan untuk transparansi rantai pasokan dan penangkapan yang lebih efisien. Sejalan dengan penelitian terbaru, inovasi teknologi ini mendorong langkah-langkah berkelanjutan dalam menjaga keberlanjutan sumber daya ikan demersal (Wong & Hanner, 2008).

1. Pemantauan Satelit dan Sistem Informasi Geografis (SIG)

Pemantauan satelit dan Sistem Informasi Geografis (SIG) telah menjadi elemen kunci dalam pemahaman dan pengelolaan dinamika

perairan serta aktivitas penangkapan ikan demersal. Teknologi ini menawarkan keunggulan penting dalam mengumpulkan data secara real-time, memetakan pergerakan ikan, dan menganalisis pola migrasi, membantu membentuk kebijakan yang lebih tepat dan berkelanjutan. Studi yang dilakukan oleh Engelhard *et al.* (2016) menyoroti peran integral integrasi data pemantauan satelit dalam pengelolaan sumber daya ikan demersal. Dengan memanfaatkan informasi terkini yang diperoleh dari satelit, pemerintah dan lembaga pengelola perikanan dapat memahami secara akurat distribusi ikan demersal di perairan Indonesia. Hal ini sangat relevan dalam menentukan kebijakan penetapan kuota penangkapan dan zona penangkapan yang berkelanjutan.

Pemantauan satelit memungkinkan deteksi perubahan kondisi perairan secara cepat, memberikan pemahaman mendalam tentang lingkungan hidup ikan demersal. Dengan melacak suhu, klorofil-a, dan parameter lingkungan lainnya, pemerintah dapat mengidentifikasi area pemijahan dan migrasi ikan, informasi yang sangat berharga dalam upaya pelestarian. Integrasi data SIG memungkinkan pemetaan spasial yang akurat tentang aktivitas penangkapan ikan demersal. Dengan pemahaman yang lebih baik tentang zona penangkapan, pemerintah dapat menentukan batas wilayah yang jelas, mengurangi risiko overfishing, dan memberikan dasar bagi penetapan kuota yang lebih efektif.

Penggunaan pemantauan satelit dan SIG juga membuka peluang untuk meningkatkan keterlibatan pemangku kepentingan. Data yang transparan dan dapat diakses oleh publik dapat memperkuat partisipasi masyarakat dalam pengawasan kegiatan perikanan dan membangun kepercayaan terhadap kebijakan yang diimplementasikan. Dengan demikian, pemantauan satelit dan SIG bukan hanya alat teknologi tinggi untuk mengumpulkan data, tetapi juga merupakan pilar utama dalam

pengambilan keputusan yang berbasis bukti dan berkelanjutan dalam pengelolaan sumber daya ikan demersal di perairan Indonesia.

2. Pemodelan Ekosistem dan Prediksi Perubahan Iklim

Pemodelan ekosistem dan prediksi perubahan iklim telah menjadi alat penting dalam merancang strategi pengelolaan yang adaptif untuk sumber daya ikan demersal. Teknologi ini memainkan peran krusial dalam mengantisipasi dan merespons perubahan lingkungan, terutama suhu, salinitas, dan faktor lingkungan lainnya yang memengaruhi distribusi ikan demersal. Dengan memanfaatkan pemodelan ekosistem, peneliti dapat menganalisis bagaimana perubahan iklim dapat mempengaruhi kelimpahan dan distribusi ikan demersal di perairan Indonesia. Pemodelan ini memungkinkan pengidentifikasian potensi perubahan dalam dinamika populasi ikan demersal, termasuk pergeseran wilayah pemijahan dan perubahan pola migrasi.

Studi oleh Pauly dan Zeller (2016) menekankan bahwa pemodelan ekosistem menjadi instrumen penting dalam memprediksi potensi penurunan stok ikan demersal akibat perubahan iklim. Dengan memahami bagaimana ikan demersal akan merespons suhu air yang meningkat atau perubahan habitat laut, pemerintah dapat merancang kebijakan yang proaktif untuk menjaga keberlanjutan sumber daya ikan. Pemodelan ini juga memungkinkan evaluasi skenario berbagai tindakan pengelolaan, seperti penyesuaian kuota penangkapan, pembentukan zona perlindungan, atau implementasi teknologi tangkap yang lebih ramah lingkungan. Dengan meramalkan dampak berbagai kebijakan, pemerintah dapat memilih pendekatan yang paling efektif untuk menjaga keseimbangan ekosistem perairan.

Prediksi perubahan iklim melalui pemodelan ekosistem memberikan landasan untuk perencanaan jangka panjang. Ini memungkinkan pengelola perikanan untuk mengidentifikasi area yang

mungkin menjadi fokus pelestarian atau penelitian lebih lanjut, serta mengembangkan strategi adaptasi yang sesuai dengan dinamika iklim yang diantisipasi. Dengan demikian, pemodelan ekosistem dan prediksi perubahan iklim tidak hanya memberikan wawasan mendalam tentang dinamika sumber daya ikan demersal, tetapi juga menjadi instrumen utama dalam pengambilan keputusan yang berkelanjutan dan adaptif di tengah perubahan iklim global.

3. Teknologi DNA Barcoding

Teknologi DNA barcoding telah membuka jalan inovatif dalam pemantauan komposisi spesies ikan demersal, memberikan cara yang akurat dan andal untuk mengidentifikasi keberagaman genetik dan mendeteksi spesies invasif. DNA barcoding merupakan metode identifikasi spesies berdasarkan sekuens DNA unik yang dimiliki oleh masing-masing organisme, memungkinkan pemisahan spesies dengan tingkat ketepatan yang tinggi. Dalam konteks ikan demersal, di mana terdapat sejumlah spesies yang serupa secara morfologi atau sulit diidentifikasi secara visual, teknologi DNA barcoding menjadi alat yang sangat berharga. Studi oleh Wong dan Hanner (2008) menyoroti efektivitas DNA barcoding dalam mendeteksi substitusi spesies, memastikan integritas data tangkapan, dan mendukung prinsip-prinsip penangkapan ikan berkelanjutan.

Keakuratan identifikasi spesies melalui DNA barcoding sangat penting dalam menjaga keragaman genetik populasi ikan demersal. Dengan mengetahui secara spesifik spesies yang tertangkap, pemerintah dan pengelola perikanan dapat mengembangkan kebijakan yang lebih terarah untuk melindungi spesies yang rentan atau yang memiliki peran ekologis khusus dalam ekosistem laut. DNA barcoding juga membantu mencegah penggantian spesies atau pencampuran yang tidak sah dalam rantai pasokan perikanan. Dengan memverifikasi keaslian spesies ikan

yang berada di pasar, teknologi ini mendukung upaya pengendalian perdagangan ilegal dan menjaga kualitas serta keamanan produk perikanan yang dikonsumsi oleh masyarakat.

Pemanfaatan DNA barcoding juga sejalan dengan prinsip-prinsip penangkapan ikan berkelanjutan. Dengan menyediakan informasi akurat tentang komposisi spesies yang tertangkap, teknologi ini memungkinkan pemantauan yang lebih baik terhadap stok ikan demersal. Hal ini membantu dalam menetapkan kuota penangkapan yang sesuai dengan kapasitas pemulihan populasi, mendukung keberlanjutan sumber daya ikan, dan mencegah penangkapan berlebihan. Teknologi DNA barcoding bukan hanya menjadi alat penting dalam pemantauan komposisi spesies ikan demersal, tetapi juga menjadi aspek integral dalam upaya pelestarian dan pengelolaan perikanan yang berkelanjutan.

4. Sistem Pelacakan Hasil Tangkapan (CDS)

Sistem Pelacakan Hasil Tangkapan (CDS) telah menjadi inovasi krusial dalam mendukung transparansi rantai pasokan sumber daya ikan demersal. Melalui penggunaan teknologi Radio-Frequency Identification (RFID) dan barcode, CDS memungkinkan pelacakan yang akurat dari sumber daya ikan demersal sepanjang jalur produksi hingga ke tangan konsumen. Penerapan CDS diarahkan untuk menciptakan sistem yang efektif dalam mengurangi perdagangan ilegal dan mendukung praktik penangkapan ikan yang berkelanjutan. Peraturan Menteri Kelautan dan Perikanan Nomor 20 Tahun 2016 tentang Pengelolaan Sumber Daya Ikan Tuna memberikan dasar hukum yang kuat untuk penerapan CDS di sektor perikanan. Dengan menggunakan identifikasi RFID dan barcode pada setiap tangkapan, sistem ini memungkinkan otoritas perikanan untuk melacak pergerakan hasil tangkapan dari awal, yaitu dari sumber daya perikanan di laut, hingga ke

konsumen akhir. Langkah ini memberikan kejelasan dan akuntabilitas terhadap asal-usul ikan demersal yang berakhir di pasar.

CDS juga berkontribusi signifikan dalam mengurangi perdagangan ilegal dan tidak tercatat (IUU fishing). Dengan sistem yang dapat memverifikasi keaslian dan legalitas hasil tangkapan, CDS menjadi alat efektif dalam memastikan bahwa produk perikanan yang beredar di pasaran berasal dari penangkapan yang sah dan berkelanjutan. Hal ini sejalan dengan prinsip-prinsip penangkapan ikan yang bertanggung jawab dan mendukung upaya pelestarian sumber daya ikan demersal. Keberhasilan CDS juga menciptakan insentif bagi pelaku usaha perikanan untuk menerapkan praktik penangkapan yang lebih bertanggung jawab. Dengan dapat memastikan bahwa produknya dapat ditelusuri secara jelas, nelayan dan produsen memiliki motivasi untuk mematuhi regulasi dan praktik penangkapan berkelanjutan.

5. Penerapan Teknologi *Internet of Things* (IoT)

Penerapan teknologi *Internet of Things* (IoT) dalam sektor perikanan memberikan dorongan signifikan dalam upaya pengelolaan sumber daya ikan demersal. IoT memungkinkan integrasi alat pengukur lingkungan, sensor keberadaan ikan, dan sistem pemantauan otomatis, membentuk solusi yang mampu mengoptimalkan proses penangkapan dan menjaga keberlanjutan sumber daya laut. Alat pengukur lingkungan yang terhubung dengan jaringan IoT dapat memberikan informasi real-time tentang kondisi perairan, seperti suhu, salinitas, dan tingkat oksigen. Dengan pemahaman yang lebih baik tentang dinamika lingkungan, nelayan dapat mengidentifikasi lokasi optimal untuk menangkap ikan demersal tanpa merusak ekosistem. Sensor keberadaan ikan yang terkoneksi secara otomatis memantau gerakan dan distribusi ikan, memungkinkan nelayan untuk mengarahkan upaya penangkapan secara efisien dan selektif.

Sistem pemantauan otomatis melibatkan pemanfaatan kamera dan perangkat sensor lainnya yang terhubung melalui IoT. Ini memberikan keunggulan dalam pemantauan aktivitas penangkapan dan mengidentifikasi spesies yang tertangkap. Studi oleh Kearney *et al.* (2014) menekankan bahwa teknologi IoT dapat meningkatkan efisiensi penangkapan, mengurangi tingkat bycatch (tangkapan sampingan), dan secara keseluruhan mengurangi dampak negatif terhadap ekosistem bawah laut. Teknologi IoT membuka pintu untuk adopsi praktik penangkapan yang lebih bertanggung jawab. Dengan data yang akurat dan terkini, nelayan dapat membuat keputusan yang lebih informasional, termasuk pemilihan lokasi penangkapan yang sesuai dan penggunaan alat tangkap yang lebih selektif. Namun, seiring dengan manfaatnya, penerapan teknologi IoT juga perlu diimbangi dengan kebijakan yang memastikan keamanan data, regulasi yang jelas, dan pelibatan aktif dari masyarakat dalam proses pengambilan keputusan. Dengan cara ini, penerapan teknologi IoT dalam perikanan dapat menjadi salah satu terobosan penting dalam mendukung pengelolaan sumber daya ikan demersal secara berkelanjutan dan efisien.

B. Praktik Berkelanjutan Dalam Pengelolaan Sumber Daya Ikan Demersal

Praktik berkelanjutan dalam pengelolaan sumber daya ikan demersal menjadi landasan kritis dalam menjaga keberlanjutan ekosistem laut. Penetapan kuota berbasis ilmiah, seperti yang dikemukakan oleh Worm *et al.* (2009), mendemonstrasikan komitmen untuk menghindari penangkapan yang berlebihan. Upaya penyuluhan dan pendidikan kepada nelayan, sebagaimana disoroti oleh Jentoft *et al.* (2019), membantu membentuk pemahaman yang lebih mendalam

tentang praktik berkelanjutan. Zonasi pengelolaan dan tindakan konservasi, seperti yang diajukan oleh Sumaila *et al.* (2015), memberikan langkah-langkah nyata untuk melindungi area reproduksi dan memulihkan stok. Promosi sistem penangkapan berkelanjutan, termasuk alat tangkap yang ramah lingkungan, serta sertifikasi dan label berkelanjutan, seperti MSC dan ASC, menciptakan insentif ekonomi yang mendukung praktik-praktik yang memelihara keberlanjutan sumber daya ikan demersal.

1. Penetapan Kuota Berbasis Ilmiah

Penetapan kuota berbasis ilmiah menjadi pilar utama dalam praktik berkelanjutan dalam pengelolaan sumber daya ikan demersal. Pendekatan ini melibatkan proses evaluasi yang terperinci terhadap kondisi stok ikan menggunakan data ilmiah yang valid, memastikan bahwa tingkat penangkapan yang ditetapkan tidak melebihi tingkat reproduksi alami ikan. Langkah ini tidak hanya mengarah pada keberlanjutan sumber daya ikan, tetapi juga menciptakan keseimbangan ekosistem yang mendukung eksploitasi yang berkelanjutan dan pemulihan stok. Praktik penetapan kuota berbasis ilmiah memerlukan integrasi data dari berbagai sumber, termasuk survei lapangan, pemantauan satelit, dan penelitian ilmiah. Studi oleh Worm *et al.* (2009) menekankan bahwa penetapan kuota yang didasarkan pada penelitian ilmiah memiliki peran sentral dalam menghindari penangkapan yang berlebihan, yang dapat mengancam kelangsungan hidup stok ikan demersal.

Evaluasi konstan menjadi kunci dalam pendekatan ini, di mana penelitian terbaru dan pemahaman yang ditingkatkan tentang dinamika populasi ikan digunakan untuk menyesuaikan kuota secara tepat waktu. Proses ini memungkinkan respons yang adaptif terhadap perubahan dalam stok ikan dan lingkungan laut. Kesenambungan praktik ini juga

dapat diperkuat oleh keterlibatan para ilmuwan, nelayan, dan pemangku kepentingan lainnya dalam proses pengambilan keputusan. Penerapan penetapan kuota berbasis ilmiah bukan hanya untuk mencegah penangkapan yang berlebihan tetapi juga untuk menciptakan keberlanjutan jangka panjang. Dengan mempertahankan tingkat penangkapan yang sejalan dengan tingkat reproduksi alami, praktik ini membantu memastikan bahwa sumber daya ikan demersal dapat dipertahankan untuk generasi mendatang, sambil mendukung keberlanjutan ekosistem laut secara keseluruhan.

2. Penyuluhan dan Pendidikan untuk Nelayan

Pendekatan berkelanjutan dalam pengelolaan sumber daya ikan demersal mencakup upaya penyuluhan dan pendidikan yang ditujukan kepada nelayan, bertujuan untuk meningkatkan pemahaman tentang prinsip-prinsip keberlanjutan dan teknik penangkapan yang ramah lingkungan. Program ini tidak hanya berfokus pada transfer pengetahuan, melainkan juga melibatkan nelayan secara aktif dalam proses pengambilan keputusan, memberikan rasa memiliki dan tanggung jawab terhadap keberlanjutan sumber daya laut. Menurut studi yang dilakukan oleh Jentoft *et al.* (2019), penyuluhan memiliki peran kunci dalam merubah perilaku nelayan menuju praktik yang lebih berkelanjutan. Dengan menyediakan informasi yang relevan dan terkini, program ini membantu nelayan memahami dampak dari tindakan terhadap lingkungan laut dan stok ikan demersal.

Pendekatan ini tidak hanya membatasi diri pada aspek edukasi, tetapi juga menciptakan forum untuk partisipasi aktif nelayan dalam proses pengambilan keputusan. Dengan melibatkan nelayan secara langsung, program ini menciptakan rasa tanggung jawab yang lebih besar terhadap keberlanjutan sumber daya ikan demersal. Pendekatan edukatif yang berkelanjutan dan terus-menerus juga membantu

membentuk budaya yang mendukung prinsip-prinsip keberlanjutan di kalangan nelayan. Pentingnya pendidikan yang terus-menerus dalam menciptakan kesadaran tentang pentingnya menjaga ekosistem laut dan mempraktikkan teknik penangkapan yang ramah lingkungan tidak hanya berdampak pada keberlanjutan sumber daya ikan, tetapi juga pada kesejahteraan jangka panjang komunitas nelayan. Dengan meningkatkan pemahaman dan keterlibatan nelayan dalam praktik berkelanjutan, program penyuluhan dan pendidikan menjadi elemen kunci dalam menjaga ekosistem laut dan keberlanjutan sumber daya ikan demersal.

3. Zonasi Pengelolaan dan Penetapan Tindakan Konservasi

Praktik berkelanjutan dalam pengelolaan sumber daya ikan demersal mencakup pendekatan zonasi pengelolaan, yang mengimplikasikan pembagian area perairan menjadi zona-zona dengan aturan penangkapan yang disesuaikan. Tujuan dari zonasi ini adalah untuk melibatkan perlindungan kawasan reproduksi penting dan memberikan respons yang adaptif terhadap perubahan dinamika ekosistem. Melalui penetapan tindakan konservasi, seperti penutupan sementara atau larangan penangkapan di wilayah tertentu, upaya dapat difokuskan pada pemulihan stok ikan. Menurut studi yang dilakukan oleh Sumaila *et al.* (2015), zonasi pengelolaan dapat menciptakan kondisi yang mendukung pemulihan stok ikan. Zonasi ini memungkinkan peningkatan produktivitas perairan dengan melindungi area-area kritis tempat ikan melakukan proses reproduksi. Dengan mempertimbangkan dinamika ekosistem, praktik ini membantu dalam merespons perubahan kondisi laut yang mungkin memengaruhi stok ikan demersal.

Implementasi tindakan konservasi, seperti penutupan sementara atau larangan penangkapan di zona tertentu, bukan hanya memberikan manfaat langsung terhadap pemulihan stok ikan, tetapi juga membantu

mengelola konflik antarstakeholder. Dengan melibatkan masyarakat lokal dalam penetapan aturan dan tindakan konservasi, praktik ini menjadi lebih efektif dan lebih diterima. Partisipasi masyarakat lokal dalam pengambilan keputusan menciptakan keterlibatan aktif dan memberikan rasa tanggung jawab terhadap keberlanjutan sumber daya ikan demersal di wilayahnya. Pendekatan ini bukan hanya tentang melindungi stok ikan, tetapi juga tentang menciptakan kerangka kerja yang berkelanjutan bagi interaksi antara manusia dan lingkungan laut. Melalui zonasi pengelolaan dan penetapan tindakan konservasi yang bijaksana, praktik ini menjadi bagian integral dari upaya untuk menjaga keberlanjutan sumber daya ikan demersal dan mempromosikan harmoni antara kegiatan perikanan dan keberlanjutan ekosistem laut.

4. Promosi Sistem Penangkapan Berkelanjutan

Praktik berkelanjutan dalam pengelolaan sumber daya ikan demersal ditekankan melalui promosi sistem penangkapan berkelanjutan, terutama melibatkan penggunaan alat tangkap yang ramah lingkungan dan selektif. Sistem penangkapan ini menjadi elemen kunci dalam upaya untuk menjaga keberlanjutan sumber daya ikan demersal, mengurangi dampak negatif terhadap ekosistem laut, dan mencegah bycatch (tangkapan sampingan) yang tidak diinginkan. Menurut FAO (2000), inovasi dalam desain alat tangkap sangat diperlukan untuk meminimalkan efek samping pada sumber daya ikan demersal. Hal ini menciptakan tantangan dan peluang untuk mengembangkan teknologi baru yang lebih ramah lingkungan dan selektif. Promosi serta memberikan insentif kepada nelayan untuk mengadopsi sistem penangkapan berkelanjutan menjadi strategi penting dalam menggerakkan perubahan positif.

Dorongan aktif dan insentif untuk adopsi sistem penangkapan berkelanjutan dapat memberikan motivasi kepada nelayan untuk beralih

ke praktik yang lebih ramah lingkungan. Inisiatif ini dapat mencakup pemberian insentif finansial, pelatihan terkait teknologi penangkapan berkelanjutan, dan promosi kesadaran tentang manfaat jangka panjang dari penggunaan alat tangkap yang lebih baik. Pendekatan ini selaras dengan prinsip-prinsip penangkapan ikan yang bertanggung jawab, di mana eksploitasi sumber daya harus sejalan dengan pelestarian dan pemulihan stok ikan. Dengan mendorong penggunaan alat tangkap yang ramah lingkungan, praktik ini mendukung keseimbangan antara eksploitasi dan pelestarian sumber daya, menciptakan fondasi yang lebih kokoh untuk keberlanjutan jangka panjang.

Sebagai bagian dari strategi holistik dalam pengelolaan perikanan, promosi sistem penangkapan berkelanjutan tidak hanya menciptakan perubahan praktik langsung di lapangan, tetapi juga membentuk pola pikir yang mendukung keberlanjutan di antara para nelayan. Dengan demikian, langkah-langkah ini bukan hanya berfokus pada perlindungan sumber daya ikan demersal, tetapi juga mempromosikan perubahan budaya yang mendukung ekosistem laut yang sehat dan lestari.

5. Sertifikasi dan Label Berkelanjutan

Program sertifikasi dan label berkelanjutan, seperti *Marine Stewardship Council* (MSC) dan *Aquaculture Stewardship Council* (ASC), memiliki peran krusial dalam mendukung praktik berkelanjutan dalam pengelolaan sumber daya ikan demersal. Sertifikasi ini menyediakan alat yang efektif untuk mengidentifikasi produk perikanan yang berasal dari praktik berkelanjutan, memberikan dorongan ekonomi kepada produsen dan nelayan yang menerapkan langkah-langkah berkelanjutan. Menurut studi yang dilakukan oleh Jacquet *et al.* (2010), sertifikasi dapat memberikan dampak positif dengan meningkatkan kesadaran konsumen tentang pentingnya memilih produk perikanan

yang mematuhi standar keberlanjutan. Dengan memberikan nilai tambah pada produk yang memenuhi kriteria sertifikasi, praktik ini menciptakan siklus positif yang mendukung pengelolaan sumber daya ikan demersal dengan lebih berkelanjutan.

Sertifikasi dan label berkelanjutan memberikan insentif ekonomi yang signifikan kepada produsen dan nelayan yang mematuhi praktik berkelanjutan. Menciptakan pasar khusus bagi produk-produk yang memenuhi standar keberlanjutan tertentu, menciptakan keuntungan kompetitif bagi para pelaku industri yang berkomitmen pada praktik penangkapan dan budidaya yang bertanggung jawab. Langkah-langkah sertifikasi ini juga berperan dalam menciptakan kesadaran konsumen tentang dampak pilihan terhadap lingkungan. Dengan memberikan informasi yang jelas dan terverifikasi tentang asal-usul dan metode penangkapan, konsumen dapat membuat keputusan yang lebih berwawasan lingkungan. Dengan meningkatnya permintaan untuk produk yang memegang label berkelanjutan, sertifikasi menciptakan dorongan positif bagi industri perikanan untuk secara konsisten mengadopsi praktik berkelanjutan. Sertifikasi dan label berkelanjutan bukan hanya memberikan kepastian kepada konsumen, tetapi juga memainkan peran penting dalam membentuk pasar yang mendukung praktik berkelanjutan.



BAB VII

ASPEK EKONOMI DALAM

PENGLOLAAN SUMBER DAYA IKAN

DEMERSAL

A. Dampak Ekonomi Aktivitas Penangkapan Ikan

Aktivitas penangkapan ikan demersal memberikan dampak ekonomi yang substansial terhadap berbagai aspek, termasuk kontribusi terhadap Produk Domestik Bruto (PDB), penciptaan lapangan pekerjaan, dan peran dalam perdagangan internasional. Sebagaimana diuraikan oleh World Bank (2017), sektor perikanan menjadi pilar ekonomi utama di banyak negara, menyediakan jutaan pekerjaan dan memberikan kontribusi signifikan terhadap nilai produksi global. Peningkatan aktivitas penangkapan dapat merangsang pertumbuhan ekonomi, tetapi juga harus sejalan dengan keberlanjutan untuk mencegah dampak negatif jangka panjang terhadap sumber daya ikan demersal dan stabilitas ekonomi nasional.

1. Kontribusi terhadap PDB dan Pekerjaan

Penangkapan ikan demersal memiliki kontribusi yang signifikan terhadap Produk Domestik Bruto (PDB) suatu negara melalui nilai produksi yang dihasilkan. Menurut studi yang dilakukan oleh World Bank (2017), sektor perikanan, khususnya penangkapan ikan, menjadi

salah satu pilar ekonomi utama di banyak negara berkembang. Dampak ekonomi yang dihasilkan dari kegiatan penangkapan ikan demersal tidak hanya terbatas pada tingkat nasional, tetapi juga memberikan kontribusi positif dalam meningkatkan PDB secara keseluruhan. Nilai produksi dari penangkapan ikan demersal mencakup hasil tangkapan yang dijual di pasar domestik dan internasional, menciptakan aliran pendapatan yang signifikan. Keberlanjutan sumber daya ikan demersal dan implementasi praktik penangkapan yang berkelanjutan menjadi kunci untuk memastikan kelangsungan sektor ini sebagai kontributor utama terhadap PDB.

Selain kontribusi terhadap PDB, kegiatan penangkapan ikan demersal juga berperan penting dalam menciptakan lapangan pekerjaan. Kehadiran industri perikanan, terutama di wilayah pesisir, membuka peluang pekerjaan bagi masyarakat setempat. Nelayan, petugas penangkapan ikan, dan pekerja di sektor pendukung lainnya berkontribusi dalam menciptakan mata pencaharian yang vital bagi komunitas pesisir. Dampak sosial ekonomi ini menjadi semakin penting dalam konteks pembangunan berkelanjutan. Secara lokal, kegiatan penangkapan ikan demersal dapat membantu mengurangi tingkat pengangguran, meningkatkan taraf hidup masyarakat, dan memberikan stabilitas ekonomi di wilayah pesisir. Sementara itu, pada tingkat nasional, kontribusi sektor perikanan, termasuk penangkapan ikan demersal, membentuk bagian integral dari keberlanjutan ekonomi suatu negara. Dalam merencanakan kebijakan dan praktik pengelolaan sumber daya ikan demersal, penting untuk mempertimbangkan dampak ekonomi dan pekerjaan yang dihasilkan. Langkah-langkah yang mendukung keberlanjutan sumber daya dan sektor perikanan secara keseluruhan akan memastikan bahwa kontribusi positif terhadap PDB dan penciptaan lapangan pekerjaan dapat berlanjut dalam jangka panjang.

2. Nilai Ekspor dan Neraca Perdagangan

Penangkapan ikan demersal memberikan kontribusi signifikan terhadap nilai ekspor dan neraca perdagangan negara-negara yang bergantung pada sektor perikanan. Berdasarkan penelitian yang dilakukan oleh Gephart *et al.* (2020), terungkap bahwa ikan demersal memainkan peran krusial dalam memenuhi permintaan global akan produk perikanan. Dampak positif dari kegiatan penangkapan ikan demersal terlihat pada pendapatan devisa melalui ekspor produk perikanan, yang menjadi salah satu pilar ekonomi penting. Nilai ekspor yang dihasilkan dari ikan demersal mencakup berbagai produk perikanan yang diperdagangkan di pasar internasional. Penangkapan ikan demersal yang berkelanjutan menjadi faktor kunci untuk menjaga kelangsungan ekspor ini dalam jangka panjang. Keberlanjutan sumber daya ikan demersal tidak hanya berkontribusi pada ketahanan lingkungan, tetapi juga memastikan keberlanjutan aktivitas ekspor dan pendapatan devisa negara.

Meskipun penangkapan ikan demersal memberikan kontribusi positif terhadap neraca perdagangan, peningkatan aktivitas penangkapan harus diimbangi dengan tindakan keberlanjutan. Overfishing dan praktik penangkapan yang tidak berkelanjutan dapat mengakibatkan penurunan stok ikan, yang pada gilirannya dapat berdampak negatif pada nilai ekspor dan pendapatan devisa. Oleh karena itu, penting untuk mengimplementasikan kebijakan pengelolaan perikanan yang berkelanjutan guna menjaga keseimbangan antara kegiatan penangkapan dan keberlanjutan sumber daya. Langkah-langkah ini dapat mencakup penetapan kuota berbasis ilmiah, pengawasan yang ketat, dan promosi praktik penangkapan berkelanjutan. Dengan demikian, sektor penangkapan ikan demersal dapat terus memberikan kontribusi positif

terhadap nilai ekspor dan neraca perdagangan, sambil menjaga keberlanjutan sumber daya ikan dan kelestarian lingkungan laut.

3. Implikasi Terhadap Harga dan Pasar

Peningkatan aktivitas penangkapan ikan demersal dapat memiliki dampak yang signifikan terhadap harga dan pasar produk perikanan, sebagaimana terungkap dalam penelitian oleh Daw *et al.* (2017). Perubahan dalam volume penangkapan ikan demersal di suatu daerah dapat menyebabkan fluktuasi harga dan mengubah dinamika pasar lokal. Dampak ini mungkin terasa lebih kuat dalam konteks ekonomi lokal yang sangat tergantung pada sektor perikanan. Manajemen yang tidak tepat, seperti overfishing atau praktik penangkapan yang tidak berkelanjutan, dapat menyebabkan penurunan harga jual produk perikanan. Selain itu, penurunan stok ikan demersal juga dapat mengakibatkan penurunan pendapatan bagi nelayan yang bergantung pada penangkapan ikan tersebut. Ketidakstabilan harga dan pendapatan ini dapat membahayakan keberlanjutan ekonomi lokal dan kesejahteraan nelayan.

Pengelolaan yang berkelanjutan dapat menciptakan stabilitas harga dan mendukung keberlanjutan ekonomi lokal. Penetapan kuota berbasis ilmiah dan praktik penangkapan berkelanjutan dapat membantu menjaga keseimbangan antara penawaran dan permintaan, mengurangi fluktuasi harga yang drastis, dan memberikan kepastian pendapatan bagi nelayan. Selain itu, promosi praktik penangkapan berkelanjutan dapat menciptakan permintaan yang berkelanjutan di pasar, memberikan insentif ekonomi bagi nelayan yang mengadopsi praktik tersebut. Dalam konteks ini, penting bagi pemerintah dan pemangku kepentingan terkait untuk mengimplementasikan kebijakan yang mendukung pengelolaan perikanan yang berkelanjutan. Upaya kolaboratif antara pemerintah, nelayan, dan pelaku industri dapat menciptakan kondisi yang

menguntungkan bagi semua pihak, memastikan stabilitas harga, dan mendukung keberlanjutan sektor perikanan serta ekonomi lokal.

4. Dampak Perubahan Iklim Terhadap Aktivitas Penangkapan

Perubahan iklim memberikan dampak signifikan terhadap aktivitas penangkapan ikan demersal dan mewarnai lanskap ekonomi sektor perikanan, seperti yang diungkapkan dalam studi oleh Sumaila *et al.* (2019). Peningkatan suhu laut dan pergeseran distribusi ikan demersal secara langsung mempengaruhi pola penangkapan, mengubah dinamika perairan, dan menghadirkan tantangan baru bagi nelayan. Pergeseran distribusi ikan demersal dapat mengakibatkan penurunan hasil tangkapan di lokasi yang biasanya kaya akan sumber daya tersebut. Nelayan kemungkinan harus menyesuaikan daerah penangkapan, memperpanjang waktu perjalanan, atau mengubah jenis alat tangkap yang digunakan. Semua ini dapat meningkatkan biaya operasional dan mengurangi efisiensi penangkapan, berpotensi merugikan pendapatan nelayan.

Pentingnya adaptasi ekonomi terhadap perubahan iklim menjadi semakin krusial dalam konteks ini. Nelayan dan pemangku kepentingan terkait perlu mengembangkan strategi yang dapat meningkatkan ketahanan sektor perikanan terhadap perubahan iklim. Ini melibatkan pendekatan berbasis ilmiah dalam merencanakan keberlanjutan penangkapan, memperkenalkan teknologi penangkapan yang lebih adaptif, dan menyediakan pelatihan bagi nelayan agar dapat beroperasi secara efektif di bawah kondisi yang berubah. Perlu adanya kebijakan yang mendukung transisi menuju praktik perikanan yang lebih berkelanjutan. Ini termasuk pembangunan infrastruktur yang mendukung diversifikasi mata pencaharian nelayan, penyediaan akses ke informasi iklim, dan insentif ekonomi untuk mendorong adopsi praktik berkelanjutan.

5. Dampak Kebijakan dan Regulasi

Kebijakan dan regulasi pemerintah memainkan peran krusial dalam membentuk dinamika ekonomi aktivitas penangkapan ikan demersal, dengan dampak yang signifikan pada berbagai aspek industri perikanan. Implementasi kuota penangkapan dan regulasi lingkungan, sebagaimana diungkapkan dalam penelitian oleh Costello *et al.* (2016), memiliki dampak langsung terhadap operasional, profitabilitas, dan struktur pasar dalam sektor ini. Penerapan kuota penangkapan adalah salah satu kebijakan yang paling berpengaruh, membatasi jumlah ikan demersal yang dapat ditangkap dalam suatu periode. Meskipun dapat menciptakan tantangan bagi nelayan terkait ketidakpastian hasil tangkapan, pendekatan ini bertujuan untuk mencegah penangkapan berlebihan yang dapat merugikan stok ikan. Regulasi lingkungan, seperti pembatasan metode penangkapan yang merusak habitat bawah laut, juga memberikan dampak positif pada keberlanjutan sumber daya.

Dampak ekonomi dari kebijakan ini tidak hanya terasa oleh nelayan tetapi juga memengaruhi rantai pasokan dan pasar secara keseluruhan. Regulasi yang cerdas dan adaptif dapat menciptakan kondisi ekonomi yang lebih stabil dan berkelanjutan bagi para pelaku industri perikanan. Meskipun pada awalnya mungkin timbul tantangan penyesuaian, kebijakan yang mampu menyeimbangkan keberlanjutan lingkungan dan kestabilan ekonomi dapat memberikan manfaat jangka panjang. Regulasi juga dapat menciptakan insentif untuk inovasi teknologi yang lebih ramah lingkungan dan selektif dalam penangkapan. Pemerintah dapat berperan dalam mendukung pengembangan teknologi yang mendukung tujuan keberlanjutan, menciptakan peluang ekonomi baru dan meningkatkan efisiensi dalam sektor perikanan.

6. Dampak Sosial Ekonomi di Masyarakat Pesisir

Aktivitas penangkapan ikan demersal memiliki dampak sosial ekonomi yang mencolok di masyarakat pesisir, menciptakan dinamika yang memengaruhi kesejahteraan dan kehidupan sehari-hari. Choirunnisa dan Giyarsih (2018) menunjukkan bahwa kesejahteraan masyarakat pesisir secara langsung terkait dengan keberlanjutan sumber daya ikan demersal. Ketidakpastian dalam aktivitas penangkapan menciptakan tantangan signifikan bagi nelayan dan keluarga. Fluktuasi hasil tangkapan dan perubahan kondisi ekosistem laut dapat memberikan dampak langsung pada pendapatan nelayan. Harga ikan demersal yang bervariasi juga menciptakan ketidakpastian ekonomi di tingkat rumah tangga, mempengaruhi kemampuan masyarakat pesisir untuk memenuhi kebutuhan dasar.

Perubahan harga ikan demersal dapat menciptakan tekanan ekonomi, terutama jika harga cenderung menurun atau tidak stabil. Hal ini dapat memengaruhi akses masyarakat pesisir terhadap pangan, pendidikan, dan layanan kesehatan. Tingkat hidup dan keamanan pangan di masyarakat lokal sangat terkait dengan stabilitas ekonomi sektor perikanan. Dampak sosial ekonomi ini juga dapat tercermin dalam aspek ketenagakerjaan. Tingginya ketergantungan masyarakat pesisir pada sektor perikanan menunjukkan bahwa fluktuasi dalam aktivitas penangkapan ikan demersal dapat langsung mempengaruhi tingkat pekerjaan. Pemahaman yang mendalam tentang dinamika ekonomi lokal menjadi penting untuk merancang kebijakan yang tidak hanya mendukung keberlanjutan sumber daya ikan tetapi juga kesejahteraan sosial ekonomi masyarakat pesisir.

B. Keterkaitan dengan Industri Perikanan

Keterkaitan aktivitas penangkapan ikan demersal dengan industri perikanan membentuk fondasi utama dalam memahami kompleksitas dinamika ekonomi global. Seiring dengan kontribusi industri perikanan terhadap lapangan pekerjaan, perdagangan internasional, dan pertumbuhan ekonomi, interaksi ini mengandung tantangan signifikan.

1. Kontribusi Industri Perikanan Terhadap Ekonomi Global

Industri perikanan memainkan peran integral dalam menggerakkan ekonomi global melalui berbagai kegiatan, termasuk produksi, perdagangan, dan penciptaan lapangan pekerjaan. Menurut data dari Food and Agriculture Organization (FAO), sektor perikanan dan akuakultur secara kolosal menyumbang lebih dari 60 juta pekerjaan di seluruh dunia, menciptakan peluang ekonomi yang signifikan untuk masyarakat di berbagai negara. Produksi ikan yang mencapai lebih dari 170 juta ton setiap tahunnya menegaskan kontribusi besar sektor ini terhadap pasokan pangan global. Baik melalui kegiatan penangkapan ikan di laut maupun budidaya di perairan tertentu, industri perikanan menyediakan sumber protein hewani yang esensial bagi populasi dunia. Ikan demersal, termasuk varietas seperti tuna, cod, dan haddock, menjadi fokus utama produksi dengan nilai ekonomi yang substansial.

Perdagangan internasional juga menjadi pilar penting dalam kontribusi ekonomi global industri perikanan. Produk-produk perikanan diekspor dan diimpor di seluruh dunia, menciptakan aliran perdagangan yang dinamis dan memperluas pasar bagi pelaku industri. Nilai ekspor ikan, hasil olahan, dan produk perikanan terkait memiliki dampak ekonomi yang signifikan, menciptakan pendapatan valuta asing untuk banyak negara. Penciptaan lapangan pekerjaan menjadi aspek lain yang menonjol dalam kontribusi industri perikanan terhadap ekonomi global.

Dengan melibatkan berbagai sektor, mulai dari nelayan, petani ikan, hingga pekerja di pabrik pengolahan, sektor perikanan menciptakan pekerjaan bagi jutaan orang di berbagai tingkatan keahlian. Hal ini tidak hanya memperkuat keberlanjutan ekonomi lokal di wilayah pesisir tetapi juga memberikan dampak positif terhadap kehidupan banyak keluarga.

2. Nilai Ekspor dan Pasar Internasional

Industri perikanan memiliki dampak substansial pada perdagangan internasional melalui ekspor produk perikanan, dan negara-negara yang bergantung pada penangkapan ikan demersal memainkan peran utama dalam pasar global. Beberapa negara, seperti Norwegia dengan ikan cod, Indonesia dengan ikan tuna, dan Thailand dengan berbagai ikan demersal, menjadi kontributor signifikan dalam menyediakan produk perikanan untuk pasar internasional. Dampak ekonomi dari ekspor ikan demersal dapat mencapai nilai yang tinggi, mencerminkan permintaan global akan produk ini. Studi yang dilakukan oleh Gephart *et al.* (2020) menyoroti bahwa peningkatan permintaan terhadap ikan demersal dapat menghasilkan nilai ekspor yang besar bagi negara-negara produsen. Hal ini menciptakan peluang ekonomi yang signifikan dan memberikan kontribusi positif terhadap pendapatan negara.

Bersamaan dengan peluang tersebut, terdapat tantangan yang perlu diatasi, terutama terkait risiko overfishing dan tekanan terhadap ekosistem laut. Peningkatan penangkapan ikan demersal untuk memenuhi permintaan pasar internasional dapat menyebabkan penurunan stok ikan, mengancam keberlanjutan sumber daya perikanan. Oleh karena itu, penting untuk mengimplementasikan praktik pengelolaan perikanan yang berkelanjutan untuk menjaga keseimbangan ekosistem dan mencegah dampak negatif jangka panjang. Negara-negara

yang terlibat dalam perdagangan internasional produk perikanan demersal juga perlu memperhatikan aspek keberlanjutan dalam kebijakan. Upaya bersama untuk menerapkan kuota penangkapan berbasis ilmiah, praktik penangkapan yang bertanggung jawab, dan kerjasama regional dapat menjadi langkah-langkah penting dalam memastikan bahwa ekspor ikan demersal tidak hanya memberikan kontribusi ekonomi tetapi juga berkelanjutan dalam jangka panjang.

3. Dampak Perubahan Iklim Terhadap Industri Perikanan

Perubahan iklim telah menjadi faktor penentu yang signifikan dalam mengubah dinamika dan distribusi ikan demersal, memberikan dampak langsung terhadap operasi dan profitabilitas industri perikanan. Menurut penelitian yang dilakukan oleh Cheung *et al.* (2016), peningkatan suhu laut secara global mengakibatkan pergeseran habitat ikan demersal ke perairan yang lebih dingin atau lebih dalam. Perubahan suhu laut yang terjadi dapat menciptakan tantangan serius bagi nelayan dan industri perikanan. Pergeseran habitat ikan demersal dapat mengharuskan nelayan untuk menyesuaikan praktik penangkapan agar tetap efisien dan berkelanjutan. Selain itu, perubahan ini juga memicu perubahan dalam distribusi geografis spesies ikan, mengubah pola migrasi, dan mempengaruhi ketersediaan sumber daya di lokasi tertentu.

Upaya menjaga keberlanjutan industri perikanan, adaptasi terhadap perubahan iklim menjadi kunci. Nelayan dan pemangku kepentingan industri perikanan perlu mengembangkan strategi baru dalam menghadapi pergeseran habitat ikan demersal. Ini mencakup penyesuaian metode penangkapan, penentuan ulang zona penangkapan, dan peningkatan pemahaman terhadap perubahan ekologi yang terjadi. Perubahan iklim juga dapat berdampak pada ketersediaan dan kelimpahan sumber daya ikan demersal. Variabilitas dalam musim penangkapan dan perubahan pola reproduksi ikan dapat mempengaruhi

hasil tangkapan dan profitabilitas industri. Oleh karena itu, kebijakan pengelolaan perikanan yang adaptif dan responsif terhadap perubahan iklim menjadi semakin penting.

4. Teknologi dalam Meningkatkan Efisiensi dan Keberlanjutan

Teknologi telah menjadi katalisator utama dalam mengubah lanskap industri perikanan, memberikan kontribusi positif terhadap efisiensi operasional dan keberlanjutan. Penggunaan teknologi pemantauan satelit, RFID (*Radio-Frequency Identification*), dan sistem manajemen penangkapan seperti CDS (*Catch Documentation Schemes*) telah membuka jalan untuk praktik penangkapan yang lebih terukur, selektif, dan ramah lingkungan. Satelit dan sistem pemantauan satelit memungkinkan nelayan dan pengelola perikanan untuk melacak secara *real-time* pergerakan ikan demersal dan aktivitas penangkapan di berbagai wilayah. Informasi ini tidak hanya memfasilitasi penentuan zona penangkapan yang optimal tetapi juga membantu mengurangi risiko illegal, unreported, and unregulated (IUU) fishing. Dengan pemantauan yang akurat, pemerintah dan badan pengelola perikanan dapat mengidentifikasi dan menindak pelanggaran aturan dengan lebih efektif.

Teknologi RFID memberikan solusi untuk melacak dan mengelola hasil tangkapan dari sumbernya hingga ke konsumen. Sistem ini memungkinkan identifikasi spesies ikan secara akurat, mendukung transparansi rantai pasokan, dan mengurangi risiko substitusi spesies atau perdagangan ilegal. Dengan adopsi teknologi ini, konsumen dapat yakin bahwa produk perikanan yang di beli berasal dari praktik penangkapan yang berkelanjutan. CDS, sebagai bagian dari sistem manajemen penangkapan, memberikan pendekatan yang terintegrasi dalam mencatat dan melacak hasil tangkapan. Dengan menggunakan teknologi ini, pengumpulan data menjadi lebih efisien dan akurat,

menciptakan dasar yang kuat untuk pengelolaan yang adaptif dan responsif terhadap perubahan dalam stok ikan.

Studi oleh Kearney *et al.* (2014) menyoroti potensi teknologi dalam mengoptimalkan praktik penangkapan. Dengan mengintegrasikan teknologi ke dalam industri perikanan, kita dapat mencapai efisiensi yang lebih besar, mengurangi dampak negatif terhadap ekosistem laut, dan mendorong menuju praktik berkelanjutan. Oleh karena itu, investasi dan pengembangan teknologi terus menjadi aspek penting dalam menjaga keberlanjutan industri perikanan di era modern.

5. Dampak Kebijakan dan Regulasi Terhadap Industri Perikanan

Pada dunia industri perikanan, kebijakan dan regulasi pemerintah memegang peran sentral dalam membentuk dan mengarahkan operasional sektor ini. Langkah-langkah seperti implementasi kuota penangkapan, penentuan batasan musim penangkapan, dan pengaturan alat tangkap adalah elemen-elemen penting yang menentukan cara industri perikanan beroperasi. Penelitian yang dilakukan oleh Costello *et al.* (2016) menyoroti bahwa kebijakan yang cerdas dan adaptif dapat menjadi kunci dalam menciptakan kondisi ekonomi yang stabil dan berkelanjutan bagi pelaku industri perikanan. Salah satu aspek utama dalam kebijakan perikanan adalah pengaturan kuota penangkapan. Kuota ini ditetapkan berdasarkan penilaian ilmiah terhadap stok ikan, dengan tujuan untuk mencegah penangkapan yang berlebihan dan memastikan pemulihan stok ikan. Implementasi kuota penangkapan yang tepat dapat menciptakan keseimbangan antara eksploitasi sumber daya dan pemulihan ekosistem laut.

Batasan musim penangkapan juga menjadi instrumen penting dalam regulasi perikanan. Penentuan waktu penangkapan yang tepat membantu melindungi periode reproduksi ikan, mendukung pertumbuhan stok, dan memastikan keberlanjutan populasi. Kebijakan

ini memberikan arah yang jelas tentang kapan nelayan dapat beroperasi, menciptakan kesinambungan dalam penangkapan. Regulasi terhadap alat tangkap merupakan langkah kritis untuk mencegah penangkapan yang merugikan dan tidak selektif. Batasan terhadap jenis alat tangkap yang dapat digunakan membantu mengurangi risiko bycatch (tangkapan sampingan) dan melindungi spesies yang tidak ditargetkan. Kebijakan ini mendukung praktik penangkapan yang lebih ramah lingkungan dan berkelanjutan.

Penelitian Costello *et al.* (2016) menekankan pentingnya kebijakan yang adaptif, yang mampu berubah seiring waktu sesuai dengan kondisi stok ikan dan dinamika ekosistem. Regulasi yang responsif terhadap perkembangan ilmiah dan lingkungan dapat menciptakan kondisi yang lebih stabil dan berkelanjutan bagi industri perikanan. Oleh karena itu, kerjasama antara pemerintah, ilmuwan perikanan, dan pelaku industri menjadi krusial dalam merancang kebijakan yang mempromosikan keberlanjutan sumber daya laut.

6. Keterlibatan Stakeholder dan Masyarakat Lokal

Keterlibatan stakeholder, terutama masyarakat lokal, merupakan elemen krusial dalam mencapai keberlanjutan pengelolaan sumber daya ikan demersal. Dalam konteks ini, studi yang dilakukan oleh Jentoft *et al.* (2019) menyoroti pentingnya partisipasi aktif masyarakat lokal dalam proses pengambilan keputusan terkait perikanan. Peningkatan keterlibatan ini bukan hanya sebatas tanggapan terhadap kebijakan, tetapi melibatkannya secara langsung dalam merancang, melaksanakan, dan mengevaluasi kebijakan perikanan. Masyarakat lokal seringkali memiliki pengetahuan tradisional yang sangat berharga tentang dinamika perairan, pola migrasi ikan, dan kondisi ekosistem laut. Melibatkan masyarakat lokal dalam proses pengambilan keputusan menciptakan pemahaman yang lebih mendalam tentang tantangan dan

peluang yang dihadapi dalam pengelolaan sumber daya ikan demersal. Model manajemen yang mempertimbangkan aspirasi dan kebutuhan masyarakat lokal lebih mungkin mencapai kesinambungan ekonomi jangka panjang karena mencerminkan realitas lokal.

Partisipasi masyarakat lokal dapat menghasilkan manfaat ganda, tidak hanya dari segi keseimbangan ekosistem dan konservasi sumber daya, tetapi juga dalam penciptaan kesinambungan ekonomi yang inklusif dan berkeadilan. Masyarakat lokal dapat menjadi mitra yang efektif dalam mendukung upaya pengelolaan perikanan, mengawasi keberlanjutan, dan memastikan bahwa kebijakan yang diimplementasikan memperhitungkan konteks lokal. Langkah-langkah konkret untuk meningkatkan keterlibatan masyarakat lokal termasuk mendirikan forum dialog, kelompok kerja bersama, atau mekanisme partisipatif lainnya. Pembentukan tim yang terdiri dari perwakilan pemerintah, ilmuwan perikanan, dan masyarakat lokal dapat menjadi wadah efektif untuk pertukaran pengetahuan, ide, dan kebijakan. Kesinambungan ekonomi yang dihasilkan dari model manajemen ini juga dapat membantu menciptakan kondisi yang mendukung kesejahteraan masyarakat pesisir.

7. Pengembangan Ekowisata sebagai Alternatif

Pertimbangan untuk mengembangkan ekowisata sebagai alternatif untuk industri perikanan konvensional menjadi sorotan dalam literatur terkini. Studi yang dilakukan oleh Hoyman dan McCall (2012) menyoroti potensi ekowisata sebagai sumber pendapatan berkelanjutan yang dapat membantu mengurangi tekanan pada sumber daya ikan demersal. Pendekatan ini mencerminkan kebutuhan untuk menyelaraskan kegiatan manusia dengan pelestarian ekosistem laut. Ekowisata menawarkan model bisnis yang berfokus pada keberlanjutan, memungkinkan komunitas lokal untuk mendiversifikasi pendapatan

tanpa mengorbankan keseimbangan lingkungan. Melibatkan wisatawan dalam keindahan alam bawah laut dan kegiatan konservasi memberikan peluang untuk meningkatkan kesadaran lingkungan dan menanamkan nilai-nilai keberlanjutan.

Selain memberikan sumber pendapatan alternatif, pengembangan ekowisata juga dapat memberikan insentif untuk melestarikan lingkungan laut dan mendukung upaya konservasi. Penekanan pada edukasi lingkungan dan tanggung jawab sosial dapat menciptakan hubungan positif antara komunitas lokal, wisatawan, dan ekosistem laut. Namun, pengembangan ekowisata juga memerlukan pendekatan yang hati-hati dan berkelanjutan untuk memastikan bahwa pertumbuhan sektor ini tidak menyebabkan dampak negatif baru pada lingkungan. Rencana pengelolaan yang baik dan partisipasi aktif dari masyarakat lokal diperlukan untuk memastikan bahwa ekowisata tidak hanya menguntungkan secara ekonomi tetapi juga berkontribusi pada pelestarian sumber daya ikan demersal. Dengan merangkul konsep ekowisata, komunitas pesisir dapat menjaga keberlanjutan ekonomi sambil tetap melindungi keanekaragaman hayati dan habitat laut. Pengembangan ekowisata sebagai alternatif untuk industri perikanan konvensional menciptakan peluang untuk membentuk hubungan yang seimbang antara manusia dan lingkungan, menjaga daya dukung ekosistem laut, dan memberikan manfaat ekonomi jangka panjang bagi komunitas lokal.



BAB VIII

STUDI KASUS

A. Implementasi Pengelolaan Sumber Daya Ikan Demersal di Kawasan Tertentu

Implementasi pengelolaan sumber daya ikan demersal dalam suatu kawasan memunculkan sejumlah studi kasus yang memberikan wawasan tentang tantangan, keberhasilan, dan pendekatan yang digunakan dalam menjaga keberlanjutan ekosistem laut.

1. Kasus Pengelolaan di Kawasan Pesisir Indonesia

Pesisir Indonesia menjadi subjek studi kasus yang menarik dalam konteks pengelolaan sumber daya ikan demersal karena kekayaan besar yang dimilikinya. Sebagai negara kepulauan dengan sejumlah besar perairan laut, Indonesia memiliki potensi luar biasa dalam hal sumber daya kelautan, terutama ikan demersal yang mendukung mata pencaharian ribuan nelayan. Dalam upaya untuk meningkatkan pengelolaan sumber daya ikan demersal, Indonesia telah mengimplementasikan berbagai strategi, termasuk penetapan kuota penangkapan dan pengawasan menggunakan teknologi satelit. Pendekatan ini didasarkan pada pemahaman bahwa data yang akurat dan *real-time* diperlukan untuk menilai status stok ikan dan mengatur tingkat penangkapan yang berkelanjutan. Studi oleh Pramod *et al.* (2014) mencatat bahwa langkah-langkah ini telah memberikan kontribusi positif

terhadap pengelolaan sumber daya ikan di beberapa wilayah perairan Indonesia.

Meskipun implementasi teknologi satelit telah membawa peningkatan signifikan dalam pemantauan dan pengawasan, tantangan muncul terkait dengan penegakan hukum dan partisipasi masyarakat lokal. Pengawasan yang ketat memerlukan kapasitas penegakan hukum yang memadai, dan masalah terkait kepatuhan sering kali menjadi fokus utama. Terlebih lagi, melibatkan masyarakat lokal dalam proses pengambilan keputusan dan pelaksanaan kebijakan masih menjadi aspek yang perlu diperkuat. Partisipasi masyarakat lokal menjadi kunci dalam mencapai pengelolaan sumber daya ikan yang berkelanjutan. Pengetahuan lokal, kearifan tradisional, dan pemahaman tentang dinamika ekosistem menjadi elemen berharga yang dapat diterapkan dalam pengambilan keputusan. Namun, tantangan muncul dalam mengintegrasikan pengetahuan lokal dengan pendekatan ilmiah dan kebijakan yang ditetapkan pemerintah.

Penting untuk menciptakan sistem yang mendukung nelayan lokal dan komunitas pesisir dalam menjalankan kebijakan yang telah ditetapkan. Hal ini melibatkan upaya untuk meningkatkan kesejahteraan nelayan, memberikan alternatif mata pencaharian, dan memastikan adanya manfaat ekonomi yang merata. Implementasi kebijakan harus mempertimbangkan dampak sosial dan ekonomi pada tingkat lokal untuk mencegah resistensi atau ketidakpatuhan. Selain permasalahan internal, tantangan juga muncul dari tekanan eksternal seperti perubahan iklim dan globalisasi. Perubahan iklim dapat mempengaruhi distribusi dan migrasi ikan demersal, sementara pasar global memperkenalkan dinamika baru terkait permintaan dan harga.

Pada konteks pengelolaan sumber daya ikan demersal di pesisir Indonesia, pendekatan holistik yang melibatkan pemerintah, masyarakat

lokal, dan pihak-pihak terkait lainnya diperlukan. Langkah-langkah konkret untuk meningkatkan penegakan hukum, memperkuat partisipasi masyarakat, dan mengintegrasikan kebijakan dengan konteks lokal harus menjadi fokus utama. Hanya dengan pendekatan ini, pesisir Indonesia dapat memanfaatkan potensinya yang besar dalam sumber daya ikan demersal sambil menjaga keberlanjutan dan keseimbangan ekosistem laut.

2. Suksesnya Manajemen Berbasis Kuota di Norwegia

Norwegia telah menjadi percontohan keberhasilan dalam mengimplementasikan sistem manajemen berbasis kuota untuk sumber daya ikan demersal, khususnya kod dan haddock. Keberhasilan ini sebagian besar dapat diatribusikan pada pendekatan ilmiah yang kuat dan keterlibatan masyarakat lokal dalam proses pengambilan keputusan. Sistem manajemen berbasis kuota di Norwegia mencakup beberapa elemen kunci yang telah membawa dampak positif terhadap keberlanjutan sumber daya ikan. Penetapan kuota berbasis ilmiah menjadi landasan utama dalam manajemen sumber daya ikan demersal di Norwegia. Evaluasi terperinci terhadap stok ikan menggunakan data ilmiah yang valid memberikan dasar yang kuat untuk menetapkan batasan penangkapan yang berkelanjutan. Pendekatan ini selaras dengan prinsip-prinsip ekosistem berkelanjutan yang mengejar keseimbangan antara eksploitasi dan pemulihan stok ikan.

Teknologi pemantauan yang canggih juga berperan penting dalam keberhasilan manajemen berbasis kuota di Norwegia. Sistem pemantauan yang melibatkan pemantauan satelit memungkinkan pengumpulan data secara real-time, memetakan pergerakan ikan, dan memahami pola migrasi. Ini memberikan dasar yang kuat untuk mengatur kuota dengan lebih akurat, menyesuaikan batasan penangkapan dengan perubahan dinamika perairan, dan memastikan

implementasi kebijakan yang efektif. Salah satu aspek kunci dalam suksesnya manajemen berbasis kuota di Norwegia adalah keterlibatan masyarakat lokal. Studi oleh Jentoft *et al.* (2019) menyoroti bahwa partisipasi masyarakat lokal dalam proses pengambilan keputusan menciptakan keberlanjutan ekonomi yang lebih inklusif dan berkeadilan. Masyarakat lokal memiliki pemahaman mendalam tentang dinamika ekosistem laut dan memiliki kearifan tradisional yang berharga dalam menjaga keseimbangan alam. Keterlibatan bukan hanya sebagai penerima kebijakan, tetapi juga sebagai mitra dalam membangun solusi yang berkelanjutan.

Keterlibatan masyarakat lokal diimplementasikan melalui forum konsultatif dan dialog multi-stakeholder. Dengan memfasilitasi ruang diskusi terbuka, pemerintah Norwegia dapat mendengarkan berbagai perspektif, menciptakan legitimasi dalam kebijakan yang diambil, dan membangun dukungan dari berbagai kelompok masyarakat. Pendekatan ini tidak hanya meningkatkan tingkat penerimaan terhadap kebijakan, tetapi juga menciptakan kepercayaan antara pemerintah dan masyarakat lokal. Keberhasilan manajemen berbasis kuota di Norwegia memberikan contoh bagi negara-negara lain dalam upaya untuk mencapai keberlanjutan sumber daya ikan demersal. Dengan menggabungkan ilmu pengetahuan, teknologi, dan partisipasi masyarakat lokal, Norwegia telah berhasil menciptakan model yang seimbang dan adaptif. Meskipun tantangan tetap ada, seperti perubahan iklim dan tekanan global, keberhasilan Norwegia memberikan inspirasi dan panduan untuk mencapai tujuan keberlanjutan dalam pengelolaan sumber daya ikan.

3. Pendekatan *Ecosystem-Based Management* di California, AS

California, AS, memimpin dengan contoh pendekatan manajemen berbasis ekosistem yang holistik untuk sumber daya ikan demersal. Melalui studi kasus yang dirinci oleh Brodziak dan Link

(2002), terungkap bahwa California telah mengadopsi pendekatan inovatif dalam pengelolaan sumber daya perikanan yang mencakup pemahaman menyeluruh tentang interaksi ekosistem laut. Salah satu aspek utama dari pendekatan ini adalah integrasi pemahaman ekosistem dalam pengambilan keputusan kebijakan. California memahami bahwa kesehatan sumber daya ikan demersal tidak hanya tergantung pada tingkat penangkapan, tetapi juga pada dinamika ekosistem tempat ikan hidup. Oleh karena itu, kebijakan pengelolaan tidak hanya difokuskan pada kuota penangkapan, tetapi juga memperhitungkan kondisi ekologis, habitat, dan faktor lingkungan lainnya.

Keberlanjutan sumber daya ikan menjadi tujuan sentral dalam pendekatan ini. California telah menetapkan langkah-langkah untuk memastikan bahwa tingkat penangkapan tetap berada dalam batas yang dapat dipertahankan oleh reproduksi alami ikan demersal. Evaluasi konstan terhadap stok ikan dan penyesuaian kuota berdasarkan penelitian terbaru menjadi praktek rutin untuk memastikan keberlanjutan jangka panjang. Pentingnya mendukung keberagaman hayati laut juga tercermin dalam pendekatan manajemen ekosistem. California tidak hanya berfokus pada spesies ikan target, tetapi juga memperhatikan dampak aktivitas penangkapan terhadap spesies non-target dan ekosistem laut secara keseluruhan. Langkah-langkah perlindungan terhadap habitat penting dan area reproduksi menjadi bagian integral dari kebijakan pengelolaan.

Partisipasi masyarakat lokal dan pemangku kepentingan lainnya menjadi elemen penting dalam kesuksesan pendekatan ini. California telah membentuk forum konsultatif dan dialog multi-stakeholder yang memberikan ruang untuk diskusi terbuka, pertukaran ide, dan penyelesaian konflik kepentingan. Dengan melibatkan berbagai pihak, pemerintah California dapat memastikan bahwa kebijakan yang diambil

mencerminkan kebutuhan dan aspirasi dari seluruh masyarakat. Teknologi juga memainkan peran signifikan dalam pendekatan manajemen ekosistem California. Pemantauan satelit dan sistem informasi geografis (SIG) digunakan untuk memahami dinamika perairan dan distribusi ikan demersal secara *real-time*. Ini memberikan dasar yang akurat untuk menetapkan kebijakan yang responsif terhadap perubahan dalam ekosistem laut.

4. Keberhasilan Kebijakan TAC di Selandia Baru

Selandia Baru mengukuhkan posisinya sebagai pelaku utama dalam pengelolaan berkelanjutan sumber daya ikan demersal melalui keberhasilan implementasi kebijakan *Total Allowable Catch* (TAC). Dalam studi mendalam yang diuraikan oleh Anderson *et al.* (2020), tergambar betapa regulasi ini telah membawa dampak positif signifikan pada eksploitasi sumber daya ikan demersal di perairan Selandia Baru. Pengenalan sistem TAC membawa perubahan mendasar dalam cara Selandia Baru mengelola penangkapan ikan demersal. Pendekatan berbasis ilmiah menjadi landasan penetapan kuota penangkapan, di mana evaluasi terperinci terhadap stok ikan didasarkan pada data ilmiah yang valid. Keputusan terkait kuota diambil dengan mempertimbangkan tingkat reproduksi alami ikan, menciptakan keseimbangan antara eksploitasi dan pemulihan stok ikan.

Langkah kunci dalam kesuksesan kebijakan TAC adalah partisipasi aktif dari stakeholder. Melibatkan nelayan, produsen, dan pemangku kepentingan lainnya dalam proses pengambilan keputusan menciptakan tanggung jawab bersama terhadap keberlanjutan sumber daya ikan. Dengan memahami tantangan yang dihadapi langsung terlibat dalam industri perikanan, kebijakan dapat disesuaikan dengan kebutuhan sektor ini, menciptakan dukungan yang luas dari berbagai pihak. Studi oleh Hoshino *et al.* (2018) juga menyoroti fleksibilitas dalam

penyesuaian kuota berdasarkan penelitian terbaru. Pendekatan ini memastikan bahwa kebijakan tetap responsif terhadap perubahan dalam kondisi ekosistem dan dinamika stok ikan. Kesuksesan Selandia Baru dalam menyesuaikan kebijakan TAC-nya mencerminkan komitmen terhadap manajemen adaptif yang diperlukan untuk menjaga keberlanjutan sumber daya ikan demersal.

Keberlanjutan eksploitasi sumber daya ikan demersal juga tercermin dalam pemantauan dan penegakan yang ketat. Selandia Baru mengadopsi teknologi pemantauan satelit dan sistem informasi geografis (SIG) untuk memetakan pergerakan ikan secara real-time. Ini bukan hanya memberikan keakuratan dalam menetapkan kuota penangkapan tetapi juga memastikan kepatuhan terhadap regulasi. Kunci keberhasilan kebijakan TAC di Selandia Baru adalah keseimbangan yang ditemukan antara keberlanjutan ekonomi dan lingkungan. Sistem kuota yang diatur secara ilmiah tidak hanya melindungi stok ikan tetapi juga memberikan kepastian kepada nelayan dan pelaku industri. Dengan menetapkan batas tangkapan yang berkelanjutan, Selandia Baru menciptakan dasar untuk eksploitasi sumber daya ikan demersal yang berkelanjutan secara jangka panjang. Meskipun berhasil, Selandia Baru juga dihadapkan pada tantangan berkelanjutan, seperti perubahan iklim dan fluktuasi ekosistem. Namun, melalui pendekatan manajemen adaptif dan komitmen terhadap data ilmiah, negara ini terus menjadi contoh inspiratif dalam upaya global untuk menjaga keberlanjutan sumber daya ikan demersal.

5. Tantangan dan Peluang di Laut Utara, Atlantik Utara

Laut Utara, sebagai bagian integral dari Atlantik Utara, menjadi saksi tantangan yang serius sebagai dampak dari perubahan iklim yang cepat dan meningkatnya aktivitas perikanan. Dalam studi kasus yang mendalam oleh Cheung *et al.* (2013), tergambar betapa kompleksnya

situasi pengelolaan sumber daya ikan demersal di kawasan ini, yang mencakup perubahan distribusi dan produktivitas ikan sebagai hasil langsung dari perubahan suhu laut dan faktor lingkungan lainnya. Salah satu tantangan utama yang dihadapi Laut Utara adalah perubahan iklim. Peningkatan suhu laut telah memicu pergeseran distribusi ikan demersal, mempengaruhi pola migrasi, dan merubah ekosistem laut secara keseluruhan. Studi ini memberikan pemahaman mendalam tentang bagaimana ikan demersal seperti kod, haddock, dan tuna beradaptasi terhadap perubahan suhu dan bagaimana hal ini memengaruhi tangkapan nelayan.

Peningkatan aktivitas perikanan juga menjadi faktor penting yang memperumit dinamika pengelolaan di Laut Utara. Seiring dengan peningkatan permintaan global terhadap produk perikanan, penangkapan ikan demersal di wilayah ini meningkat. Hal ini dapat menyebabkan risiko overfishing dan penurunan stok ikan jika tidak dikelola secara berkelanjutan. Tantangan ini memerlukan pendekatan yang cermat dalam menetapkan kuota penangkapan dan menerapkan regulasi yang ketat. Namun, di tengah tantangan tersebut, studi juga menggambarkan adanya peluang. Pemahaman mendalam tentang perubahan ekosistem laut dapat membuka peluang untuk mengembangkan strategi pengelolaan yang lebih adaptif. Integrasi data pemantauan satelit dan sistem informasi geografis (SIG) dapat memainkan peran kunci dalam pemahaman distribusi ikan demersal dan membantu menentukan zona penangkapan yang berkelanjutan.

Penekanan pada pendekatan manajemen ekosistem dapat menciptakan peluang untuk membangun keseimbangan antara aktivitas perikanan dan pelestarian ekosistem laut. Melibatkan berbagai pihak, termasuk nelayan, ilmuwan, dan pemerintah, dalam proses pengambilan keputusan dapat memastikan bahwa kebijakan yang dihasilkan

mencerminkan berbagai kepentingan dan memiliki legitimasi. Adaptasi terhadap perubahan iklim juga dapat menjadi peluang untuk memperkenalkan inovasi teknologi dalam aktivitas perikanan. Penggunaan teknologi pemodelan ekosistem, prediksi perubahan iklim, dan pemantauan real-time dapat meningkatkan efisiensi penangkapan dan membantu dalam pengambilan keputusan yang lebih baik. Laut Utara di Atlantik Utara menjadi panggung dinamika yang kompleks antara perubahan iklim dan aktivitas perikanan. Tantangan yang dihadapi kawasan ini membutuhkan pendekatan yang holistik dan kolaboratif dalam pengelolaan sumber daya ikan demersal untuk menjaga keberlanjutan ekosistem laut dan mendukung mata pencaharian masyarakat pesisir yang bergantung pada sektor perikanan.

Studi kasus-kasus ini mencerminkan beragam pendekatan dan hasil dalam implementasi pengelolaan sumber daya ikan demersal di kawasan tertentu, menggambarkan tantangan kompleks dan upaya yang diperlukan untuk mencapai keberlanjutan dalam pemanfaatan sumber daya laut.

B. Keberhasilan dan Hambatan

Implementasi pengelolaan sumber daya ikan demersal di kawasan tertentu mencerminkan berbagai keberhasilan dan hambatan yang memberikan wawasan penting dalam upaya menjaga keberlanjutan ekosistem laut.

1. Keberhasilan Implementasi Kuota di Norwegia

Norwegia telah menunjukkan keberhasilan yang signifikan melalui implementasi sistem manajemen berbasis kuota untuk sumber daya ikan demersal, khususnya kod dan haddock. Pendekatan ini

mencerminkan praktik pengelolaan yang adaptif, di mana kuota penangkapan ditetapkan dengan merujuk pada penilaian ilmiah terkini. Keberhasilan Norwegia dalam menerapkan sistem ini menciptakan dampak positif yang signifikan, baik bagi industri perikanan maupun ekosistem laut (Jentoft *et al.*, 2019). Keberhasilan Norwegia tidak hanya terbatas pada tingkat nasional, tetapi juga mencakup dampak positif pada industri perikanan dan ekosistem laut secara keseluruhan. Populasi ikan demersal, seperti kod dan haddock, berhasil dijaga dalam batas yang berkelanjutan, mendukung kelestarian sumber daya. Dengan demikian, Norwegia memberikan contoh tentang bagaimana penerapan kebijakan yang didasarkan pada ilmu pengetahuan dan melibatkan masyarakat dapat menciptakan keseimbangan yang optimal antara eksploitasi dan pelestarian sumber daya ikan.

Kesuksesan Norwegia dalam implementasi kuota berbasis ilmiah untuk ikan demersal memberikan inspirasi bagi negara-negara lain dalam mengelola sumber daya perikanan secara berkelanjutan. Selain itu, pengalaman Norwegia menekankan bahwa keberhasilan implementasi kebijakan tersebut tidak hanya bergantung pada kebijakan yang baik, tetapi juga pada dukungan aktif dan partisipasi masyarakat lokal. Ini menjadi model yang relevan dalam mencapai tujuan keberlanjutan dalam manajemen sumber daya ikan demersal di seluruh dunia.

2. Tantangan Penegakan Hukum dan Partisipasi Masyarakat di Kawasan Pesisir Indonesia

Indonesia, dikenal dengan kekayaan sumber daya ikan demersal yang besar, menghadapi serangkaian tantangan yang mempengaruhi implementasi pengelolaan sumber daya perikanan. Meskipun upaya telah dilakukan untuk menerapkan kuota penangkapan dan memanfaatkan teknologi satelit untuk pengawasan, pelaksanaannya

terkendala oleh sejumlah tantangan, khususnya dalam bidang penegakan hukum (Prمود *et al.*, 2014). Salah satu tantangan utama adalah kondisi geografis Indonesia yang luas dan beragam. Wilayah perairan yang besar dan ragamnya kondisi geografis membuat pemantauan dan penegakan hukum menjadi lebih rumit. Keterbatasan sumber daya dan infrastruktur di beberapa daerah dapat menghambat efisiensi upaya penegakan hukum, terutama dalam hal mencegah praktik penangkapan ilegal.

Tantangan lainnya adalah keterlibatan masyarakat lokal yang masih perlu diperkuat. Keberhasilan pengelolaan sumber daya ikan demersal tidak hanya bergantung pada kebijakan pemerintah, tetapi juga pada dukungan dan partisipasi aktif dari masyarakat lokal. Pemahaman dan kesadaran masyarakat mengenai pentingnya keberlanjutan sumber daya perikanan menjadi kunci untuk mencapai hasil yang positif. Untuk mengatasi tantangan ini, diperlukan sinergi yang erat antara pemerintah, lembaga penelitian, dan komunitas lokal. Kolaborasi antarstakeholder ini penting untuk menciptakan sistem pengelolaan yang efektif dan berkelanjutan. Penguatan kapasitas lembaga penegak hukum, peningkatan teknologi pemantauan, dan pendekatan partisipatif yang melibatkan masyarakat lokal dalam pengambilan keputusan dapat menjadi langkah-langkah strategis. Sebagai negara kepulauan dengan keanekaragaman laut yang melimpah, Indonesia memiliki potensi besar untuk mencapai keberlanjutan dalam pengelolaan sumber daya ikan demersal. Dengan mengatasi tantangan-tantangan yang dihadapi, Indonesia dapat menjaga keberlanjutan sumber daya perikanan dan memberikan manfaat jangka panjang bagi masyarakat lokal dan ekosistem laut secara keseluruhan.

3. Keberhasilan Kebijakan TAC di Selandia Baru

Selandia Baru mencapai keberhasilan dalam pengelolaan sumber daya ikan demersal melalui implementasi kebijakan Total Allowable

Catch (TAC). Langkah ini, yang didasarkan pada penetapan kuota berbasis ilmiah, memberikan landasan yang kokoh untuk mengendalikan tingkat eksploitasi sumber daya. Dengan mempertimbangkan aspek ilmiah, Selandia Baru mampu menjaga keseimbangan antara menjaga keberlanjutan sumber daya ikan demersal dan memenuhi kebutuhan ekonomi negara (Hoshino *et al.*, 2018). Partisipasi aktif dari stakeholder, termasuk nelayan dan pihak industri perikanan, menjadi kunci dalam kesuksesan kebijakan ini. Keterlibatan dalam proses penetapan kuota memberikan legitimasi dan dukungan pada kebijakan pengelolaan. Secara bersama-sama, pihak berkepentingan berkontribusi pada pemantauan dan evaluasi yang akurat terhadap populasi ikan demersal.

Tantangan tetap ada dalam menentukan tingkat kuota yang akurat dan menanggapi fluktuasi ekosistem yang dapat mempengaruhi populasi ikan. Oleh karena itu, kajian ilmiah yang terus-menerus menjadi krusial untuk meningkatkan kebijakan pengelolaan yang responsif. Penelitian berkelanjutan dapat memberikan pemahaman lebih mendalam tentang dinamika ekosistem, membantu mengidentifikasi perubahan yang mungkin terjadi, dan menyempurnakan penetapan kuota agar tetap sesuai dengan prinsip-prinsip keberlanjutan. Keberhasilan Selandia Baru dalam menerapkan kebijakan TAC memberikan contoh positif bagi negara-negara lain yang berusaha mencapai keseimbangan serupa antara eksploitasi sumber daya dan keberlanjutan jangka panjang. Dengan mempertahankan kolaborasi yang erat antarstakeholder dan terus-menerus memperbarui kebijakan berdasarkan pengetahuan ilmiah terbaru, Selandia Baru menunjukkan bahwa praktik pengelolaan sumber daya ikan demersal dapat mencapai keberlanjutan yang seimbang dan berkelanjutan.

4. Pendekatan Ekosistem Berbasis di California, AS

California, AS, telah mencapai keberhasilan dalam pengelolaan sumber daya ikan demersal melalui penerapan pendekatan manajemen berbasis ekosistem. Kebijakan ini menggabungkan pemahaman mendalam tentang interaksi kompleks dalam ekosistem laut, bertujuan untuk memastikan keberlanjutan sumber daya ikan dan mendukung keberagaman hayati laut. Langkah ini, sebagaimana dicerminkan dalam studi oleh Brodziak dan Link (2002), menciptakan dasar yang solid untuk menjaga keseimbangan antara eksploitasi dan pelestarian. Meskipun berhasil, pendekatan ini juga dihadapkan pada tantangan yang signifikan. Kompleksitas interkoneksi antar spesies dan dinamika ekosistem menuntut pengelolaan sumber daya secara holistik. Perubahan dalam satu komponen ekosistem dapat memiliki dampak yang meluas, memerlukan pemahaman mendalam tentang seluruh rantai makanan dan hubungan antarorganisme.

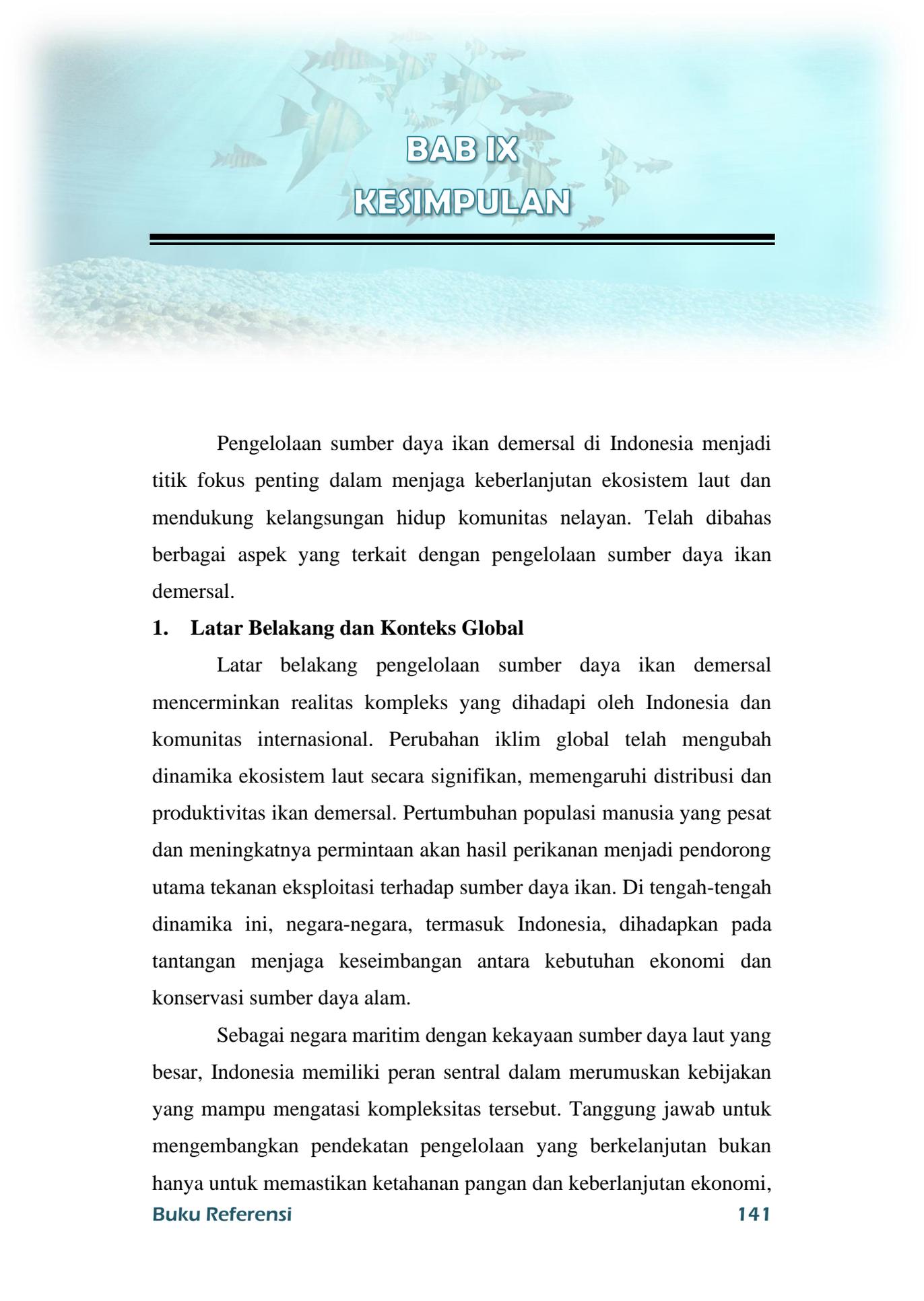
Tantangan lainnya termasuk perlunya kerjasama lintas-sektor dan pendekatan interdisipliner. Keterlibatan berbagai pihak, seperti ilmuwan, nelayan, dan pemerintah, menjadi kunci untuk mencapai pemahaman yang komprehensif tentang dampak kebijakan manajemen berbasis ekosistem. Melalui kerjasama ini, implementasi kebijakan dapat disesuaikan dengan dinamika kompleks ekosistem laut. Dalam konteks ini, California menunjukkan bahwa penerapan kebijakan manajemen berbasis ekosistem adalah langkah yang positif menuju keberlanjutan sumber daya ikan demersal. Dengan tetap memperhatikan tantangan dan terus menerapkan penelitian interdisipliner, California dapat mempertahankan dan meningkatkan keberhasilan pendekatan ini. Kesuksesan California dapat memberikan inspirasi bagi wilayah lain yang berupaya mencapai keseimbangan serupa antara eksploitasi dan pelestarian dalam pengelolaan sumber daya laut.

5. Dampak Perubahan Iklim di Laut Utara, Atlantik Utara

Perubahan iklim memberikan tantangan serius dalam pengelolaan sumber daya ikan demersal di Laut Utara, Atlantik Utara. Studi yang dilakukan oleh Cheung *et al.* (2013) menyoroti dampak signifikan dari peningkatan suhu laut terhadap distribusi dan produktivitas ikan demersal. Perubahan ini memicu pergeseran habitat ikan, yang pada gilirannya mempengaruhi pola penangkapan dan keberlanjutan ekosistem laut. Tingginya suhu laut dapat mengubah dinamika ekosistem dengan menggeser distribusi ikan demersal ke perairan yang lebih dingin atau lebih dalam. Hal ini memberikan konsekuensi serius pada aktivitas penangkapan ikan, karena nelayan harus menyesuaikan metode penangkapan dengan perubahan lokasi dan perilaku ikan. Selain itu, penurunan produktivitas ikan demersal dapat membawa dampak jangka panjang terhadap stok ikan, menciptakan risiko overfishing dan penurunan ekosistem laut.

Untuk mengatasi dampak perubahan iklim, adaptasi kebijakan dan manajemen yang responsif menjadi krusial. Pengelolaan sumber daya ikan demersal harus dilengkapi dengan pemahaman yang mendalam tentang interaksi kompleks antara perubahan iklim, distribusi ikan, dan keseimbangan ekosistem. Ini mencakup pemantauan terus-menerus terhadap perubahan suhu laut dan penyesuaian kuota penangkapan berdasarkan penelitian ilmiah terbaru. Kerjasama lintas-sektor antara ilmuwan, pemerintah, dan nelayan diperlukan untuk mengembangkan strategi yang efektif. Riset dan pemantauan yang terus-menerus menjadi kunci untuk menyusun kebijakan yang dapat mengakomodasi dinamika lingkungan yang berubah. Dengan demikian, keberhasilan dalam mengatasi dampak perubahan iklim di Laut Utara memerlukan upaya bersama dalam melibatkan semua pemangku

kepentingan untuk mencapai pengelolaan sumber daya ikan demersal yang berkelanjutan.



BAB IX

KESIMPULAN

Pengelolaan sumber daya ikan demersal di Indonesia menjadi titik fokus penting dalam menjaga keberlanjutan ekosistem laut dan mendukung kelangsungan hidup komunitas nelayan. Telah dibahas berbagai aspek yang terkait dengan pengelolaan sumber daya ikan demersal.

1. Latar Belakang dan Konteks Global

Latar belakang pengelolaan sumber daya ikan demersal mencerminkan realitas kompleks yang dihadapi oleh Indonesia dan komunitas internasional. Perubahan iklim global telah mengubah dinamika ekosistem laut secara signifikan, memengaruhi distribusi dan produktivitas ikan demersal. Pertumbuhan populasi manusia yang pesat dan meningkatnya permintaan akan hasil perikanan menjadi pendorong utama tekanan eksploitasi terhadap sumber daya ikan. Di tengah-tengah dinamika ini, negara-negara, termasuk Indonesia, dihadapkan pada tantangan menjaga keseimbangan antara kebutuhan ekonomi dan konservasi sumber daya alam.

Sebagai negara maritim dengan kekayaan sumber daya laut yang besar, Indonesia memiliki peran sentral dalam merumuskan kebijakan yang mampu mengatasi kompleksitas tersebut. Tanggung jawab untuk mengembangkan pendekatan pengelolaan yang berkelanjutan bukan hanya untuk memastikan ketahanan pangan dan keberlanjutan ekonomi,

tetapi juga untuk melindungi keanekaragaman hayati laut dan menjaga ekosistem laut yang penting bagi keseimbangan global. Oleh karena itu, latar belakang ini menyoroti pentingnya kolaborasi internasional dan inovasi dalam menciptakan solusi yang dapat diadopsi secara luas untuk tantangan pengelolaan sumber daya ikan demersal di era global ini.

2. Tujuan dan Manfaat Pengelolaan

Tujuan utama dari pengelolaan sumber daya ikan demersal adalah menjaga keberlanjutan ekosistem laut. Melalui pendekatan ini, pengelolaan bertujuan untuk memastikan bahwa populasi ikan demersal tetap dalam batas yang berkelanjutan, menghindari risiko overfishing, dan menjaga keberagaman hayati laut. Selain itu, tujuan pengelolaan mencakup kesejahteraan nelayan dengan memberikan stabilitas dalam hasil tangkapan, mendukung mata pencaharian, dan mencegah kerugian ekonomi yang dapat timbul akibat penurunan populasi ikan.

Manfaat dari pengelolaan sumber daya ikan demersal mencakup keberlanjutan sumber daya itu sendiri. Dengan menjaga keseimbangan antara tingkat penangkapan dan tingkat reproduksi alami, pengelolaan memberikan kontribusi positif terhadap keberlanjutan sumber daya ikan. Selain itu, stabilitas dalam hasil tangkapan menciptakan stabilitas pasar, mendukung industri perikanan, dan melindungi mata pencaharian masyarakat pesisir yang sangat bergantung pada keberlanjutan ekosistem laut. Dengan merinci tujuan dan manfaatnya, pengelolaan sumber daya ikan demersal menjadi sebuah upaya integral untuk mengatasi tantangan kompleks yang dihadapi oleh sektor perikanan.

3. Konsep Dasar Pengelolaan

Konsep dasar pengelolaan sumber daya ikan demersal mencakup pemahaman mendalam tentang definisi dan karakteristik sumber daya tersebut. Sumber daya ikan demersal merujuk pada kelompok ikan yang hidup di dasar laut atau berhubungan erat dengan substrat laut.

Karakteristiknya melibatkan perilaku menetap di dasar laut, seperti ikan kod, haddock, dan sebagian besar spesies flatfish. Pengelolaan sumber daya ikan demersal tidak hanya mempertimbangkan aspek populasi ikan, tetapi juga memiliki hubungan erat dengan ekosistem laut tempat hidup. Hal ini mencakup pemahaman tentang interaksi antar spesies, peran ikan demersal dalam rantai makanan, dan dampaknya terhadap ekosistem secara keseluruhan.

Dengan memiliki pemahaman yang jelas tentang konsep dasar ini, implementasi kebijakan dan strategi pengelolaan dapat dibangun atas dasar ilmiah yang kuat. Definisi yang tepat dan karakteristik sumber daya ikan demersal membantu merumuskan langkah-langkah yang efektif untuk menjaga keberlanjutan ekosistem laut dan memastikan kelangsungan mata pencaharian nelayan serta kontribusi positif terhadap ekonomi nasional.

4. Kondisi Terkini Sumber Daya Ikan Demersal

Analisis kondisi terkini sumber daya ikan demersal di Indonesia membuka jendela wawasan terhadap dinamika populasi dan distribusi spesies tersebut. Data terkini memberikan pemahaman mendalam tentang perubahan dalam jumlah populasi dan persebaran ikan demersal, yang kemudian dapat digunakan untuk merinci pengaruh faktor lingkungan, termasuk perubahan iklim dan kondisi habitat laut. Melalui analisis ini, dapat diidentifikasi tantangan utama yang dihadapi sumber daya ikan demersal, seperti penurunan populasi atau pergeseran distribusi yang signifikan. Informasi ini menjadi dasar yang krusial untuk merumuskan kebijakan yang tepat guna menjaga keberlanjutan sumber daya ikan demersal. Upaya pengelolaan yang adaptif dan responsif terhadap perubahan kondisi menjadi penting untuk memastikan kelangsungan ekosistem laut dan mata pencaharian nelayan.

5. Kebijakan Pengelolaan

Pada konteks pengelolaan sumber daya ikan demersal di Indonesia, kebijakan menjadi landasan penting untuk menjaga keberlanjutan ekosistem laut. Berbagai peraturan perundang-undangan, seperti Undang-Undang Republik Indonesia Nomor 45 Tahun 2009 tentang Perikanan, menetapkan dasar hukum untuk penetapan kuota penangkapan dan langkah-langkah lainnya yang mendukung pelestarian sumber daya.

Program perlindungan dan pemulihan juga diintegrasikan ke dalam kebijakan untuk menanggapi tantangan konkret yang dihadapi oleh sumber daya ikan demersal. Analisis keberhasilan dan hambatan implementasi kebijakan ini menjadi kunci untuk meningkatkan efektivitas regulasi. Diperlukan pendekatan yang holistik dan berkelanjutan untuk menilai sejauh mana kebijakan mendukung tujuan keberlanjutan ekosistem laut, memastikan bahwa perlindungan sumber daya ikan demersal tidak hanya bersifat normatif tetapi juga dapat diimplementasikan secara efektif di lapangan. Kesenambungan dialog dan pembaruan regulasi mungkin diperlukan untuk mengatasi dinamika perubahan di dalam dan di luar lingkungan perikanan.

6. Metode Pengelolaan yang Efektif

Metode pengelolaan yang efektif untuk sumber daya ikan demersal mencakup beberapa aspek penting. Pertama-tama, penetapan kuota penangkapan dan ukuran minimal tangkapan menjadi langkah krusial dalam mengendalikan tingkat eksploitasi. Undang-Undang Republik Indonesia Nomor 45 Tahun 2009 tentang Perikanan memberikan landasan hukum untuk penetapan kuota, sementara Peraturan Menteri Kelautan dan Perikanan Nomor 3 Tahun 2015 mencakup ketentuan tentang ukuran minimal tangkapan. Kedua, pengawasan dan penegakan hukum yang ketat, termasuk penggunaan

teknologi modern seperti Pemantauan Kapal (VMS) dan analisis data satelit, menjadi kunci untuk memastikan kepatuhan terhadap regulasi.

Kolaborasi yang erat dengan stakeholder, terutama nelayan dan masyarakat lokal, juga menjadi unsur vital dalam metode pengelolaan ini. Keterlibatan dalam proses pengambilan keputusan dapat meningkatkan pemahaman, penerimaan, dan kepatuhan terhadap regulasi. Partisipasi aktif dari stakeholder membantu menciptakan sistem pengelolaan yang lebih efektif dan terintegrasi dengan realitas lokal. Dengan menggabungkan pendekatan ini, diharapkan dapat tercipta keseimbangan yang baik antara memenuhi kebutuhan industri perikanan dan menjaga keberlanjutan ekosistem laut. Hal ini akan memberikan manfaat jangka panjang bagi masyarakat, perekonomian, dan ekologi laut di Indonesia.

7. Inovasi dalam Pengelolaan

Inovasi dalam pengelolaan sumber daya ikan demersal melibatkan penerapan teknologi terkini dan praktik berkelanjutan. Penggunaan teknologi canggih, seperti sistem Pemantauan Kapal (VMS), penginderaan jauh, dan analisis data satelit, memungkinkan pengawasan yang lebih akurat terhadap aktivitas penangkapan ikan. Hal ini tidak hanya mendukung regulasi terkait kuota dan ukuran minimal tangkapan, tetapi juga memperkuat penegakan hukum di perairan. Praktik berkelanjutan dalam pengelolaan mencakup kebijakan perlindungan habitat dan pemulihan ekosistem laut. Integrasi konsep ekosistem-based management menjadi landasan, memastikan bahwa keberlanjutan sumber daya tidak hanya dilihat dari perspektif populasi ikan, tetapi juga dalam konteks keseluruhan ekosistem. Dengan menerapkan praktik-praktik ini, diharapkan dapat menciptakan lingkungan yang seimbang dan berkelanjutan bagi ikan demersal dan ekosistem maritim secara keseluruhan. Inovasi ini bukan hanya sekadar

solusi jangka pendek, tetapi juga langkah strategis untuk menjaga keberlanjutan jangka panjang. Melalui penerapan teknologi terkini dan praktik berkelanjutan, Indonesia dapat menjadi pionir dalam pengelolaan sumber daya ikan demersal yang berkelanjutan di tingkat global.

8. Aspek Ekonomi dalam Pengelolaan

Aspek ekonomi memegang peran sentral dalam pengelolaan sumber daya ikan demersal. Aktivitas penangkapan ikan demersal memiliki dampak langsung terhadap industri perikanan, yang merupakan sektor penting dalam perekonomian Indonesia. Dari segi positif, penangkapan ikan demersal memberikan kontribusi signifikan terhadap pendapatan nelayan dan pertumbuhan ekonomi lokal. Protein dari ikan demersal juga menjadi aspek krusial dalam ketahanan pangan masyarakat. Namun, perlu diperhatikan bahwa eksploitasi berlebihan dapat memiliki dampak negatif pada ekonomi jangka panjang. Overfishing dapat mengurangi produksi ikan, merugikan nelayan, dan mengancam stabilitas pasar. Oleh karena itu, kebijakan pengelolaan harus mencakup pertimbangan ekonomi yang seksama, termasuk penentuan kuota penangkapan yang mendukung keseimbangan antara keberlanjutan sumber daya dan keberlanjutan ekonomi.

Dengan memahami dan mengintegrasikan aspek ekonomi dalam pengelolaan, Indonesia dapat merancang kebijakan yang tidak hanya melindungi sumber daya ikan demersal tetapi juga mendukung kesejahteraan ekonomi masyarakat pesisir. Pemberdayaan ekonomi melalui pengelolaan yang bijaksana akan menciptakan landasan yang kokoh bagi keberlanjutan jangka panjang di sektor perikanan.

9. Studi Kasus

Studi kasus menggambarkan beragam pengalaman dalam implementasi pengelolaan sumber daya ikan demersal di berbagai kawasan. Norwegia mencatat keberhasilan melalui sistem kuota yang

adaptif dan teknologi pemantauan canggih, menunjukkan bahwa pendekatan ilmiah dan keterlibatan masyarakat lokal dapat menciptakan keseimbangan antara eksploitasi dan keberlanjutan. Di Indonesia, studi kasus menyoroti tantangan penegakan hukum dalam menerapkan kuota penangkapan dan teknologi satelit. Sementara di Selandia Baru, kebijakan *Total Allowable Catch* (TAC) menjadi model yang sukses dengan partisipasi aktif dari stakeholder.

California, AS, dengan pendekatan berbasis ekosistemnya, menunjukkan bagaimana pengelolaan sumber daya ikan demersal dapat terintegrasi dengan pemahaman ekosistem laut, mendukung keberlanjutan sumber daya, dan menjaga keanekaragaman hayati. Dampak perubahan iklim di Laut Utara, seperti yang ditemukan dalam studi oleh Cheung *et al.*, memberikan wawasan tentang kompleksitas tantangan yang dihadapi dalam pengelolaan sumber daya ikan demersal. Kesimpulan dari studi-studi ini memberikan pembelajaran berharga untuk diterapkan secara kontekstual dalam pengembangan kebijakan dan praktik pengelolaan sumber daya ikan demersal di Indonesia.

10. Keseluruhan Kesimpulan

Kesimpulan menyeluruh mengenai pengelolaan sumber daya ikan demersal di Indonesia menegaskan perlunya pendekatan holistik dan terpadu. Dalam menghadapi tantangan kompleks, termasuk perubahan iklim, pertumbuhan populasi, dan tekanan eksploitasi, Indonesia harus membangun landasan kebijakan yang menggabungkan aspek ekologi, sosial, ekonomi, dan teknologi. Dari berbagai studi kasus, terlihat bahwa keberhasilan Norwegia dalam menerapkan sistem kuota menunjukkan bahwa pendekatan ilmiah dan keterlibatan masyarakat lokal dapat menciptakan keseimbangan antara eksploitasi dan keberlanjutan. Di Selandia Baru, kebijakan *Total Allowable Catch*

(TAC) menjadi contoh efektif dengan melibatkan stakeholder dalam pengambilan keputusan.

Pentingnya keterlibatan masyarakat lokal juga muncul dalam konteks Indonesia, terutama dalam mengatasi tantangan penegakan hukum dan memaksimalkan potensi teknologi satelit. Kerjasama lintas sektor antara pemerintah, lembaga penelitian, dan komunitas lokal menjadi kunci untuk menciptakan sistem pengelolaan yang efektif dan berkelanjutan. California, AS, menunjukkan bahwa pendekatan berbasis ekosistem dapat memberikan kontribusi positif terhadap keberlanjutan sumber daya ikan demersal. Seiring dengan itu, studi tentang dampak perubahan iklim di Laut Utara menyadarkan akan kompleksitas tantangan yang dihadapi dalam pengelolaan sumber daya ini. Dalam mencapai tujuan keberlanjutan, penetapan kuota dan ukuran minimal tangkapan, sistem pemantauan dan evaluasi yang canggih, serta inovasi dalam teknologi dan praktik berkelanjutan menjadi elemen-elemen kunci. Di samping itu, regulasi perikanan yang bersifat internasional juga memiliki peran penting dalam merancang kebijakan yang efektif.

Keseluruhan, pengelolaan sumber daya ikan demersal di Indonesia tidak hanya menjadi tanggung jawab pemerintah, tetapi juga melibatkan kontribusi aktif dari masyarakat, pelaku industri, dan pemangku kepentingan lainnya. Hanya melalui kerjasama yang erat dan kesadaran bersama akan keberlanjutan, Indonesia dapat memastikan bahwa kekayaan hayati lautnya tetap berkelanjutan untuk generasi mendatang. Melalui pemahaman mendalam tentang kondisi terkini, implementasi kebijakan yang efektif, pemanfaatan inovasi, dan keterlibatan aktif masyarakat, Indonesia memiliki potensi untuk menjadi pemimpin dalam pengelolaan sumber daya ikan demersal yang berkelanjutan. Kesimpulan ini membawa harapan untuk masa depan yang lebih baik, di mana keberlanjutan ekosistem laut dan kesejahteraan

masyarakat pesisir menjadi prioritas utama. Dengan komitmen yang kuat dan kerjasama yang berkelanjutan, Indonesia dapat menjadi contoh bagi negara-negara lain dalam menjaga kelestarian sumber daya ikan demersal untuk generasi mendatang.

DAFTAR PUSTAKA

- Brodziak, J., & Link, J. (2002). Ecosystem-based fishery management: what is it and how can we do it? *Bulletin of Marine Science*, 70(2), 589–611.
- Cheung, W. W. L., Sarmiento, J. L., Dunne, J., Frölicher, T. L., Lam, V. W. Y., Deng Palomares, M. L., Watson, R., & Pauly, D. (2013). Shrinking of fishes exacerbates impacts of global ocean changes on marine ecosystems. *Nature Climate Change*, 3(3), 254–258.
- Choirunnisa, A. K., & Giyarsih, S. R. (2018). The socioeconomic vulnerability of coastal communities to abrasion in Samas, Bantul Regency, Indonesia. *Quaestiones Geographicae*, 37(3), 115–126.
- Cinner, J. E., Maire, E., Huchery, C., MacNeil, M. A., Graham, N. A. J., Mora, C., McClanahan, T. R., Barnes, M. L., Kittinger, J. N., & Hicks, C. C. (2018). Gravity of human impacts mediates coral reef conservation gains. *Proceedings of the National Academy of Sciences*, 115(27), E6116–E6125.
- Costello, C., Ovando, D., Clavelle, T., Strauss, C. K., Hilborn, R., Melnychuk, M. C., Branch, T. A., Gaines, S. D., Szuwalski, C. S., & Cabral, R. B. (2016). Global fishery prospects under contrasting management regimes. *Proceedings of the National Academy of Sciences*, 113(18), 5125–5129.
- Daw, T. M., Cinner, J. E., McClanahan, T. R., Brown, K., Stead, S. M., Graham, N. A. J., & Maina, J. (2017). Correction: To Fish or Not to Fish: Factors at Multiple Scales Affecting Artisanal Fishers' Readiness to Exit a Declining Fishery. *Plos One*, 12(2), e0172075.
- Engelhard, G. H., Peck, M. A., Rindorf, A., C. Smout, S., van Deurs, M., Raab, K., Andersen, K. H., Garthe, S., Lauerburg, R. A. M., &

- Scott, F. (2014). Forage fish, their fisheries, and their predators: who drives whom? *ICES Journal of Marine Science*, 71(1), 90–104.
- FAO. (2000). *The State of World Fisheries and Aquaculture, 2000*. FAO.
- FAO. (2012). Aquaculture department. *The State of World Fisheries and Aquaculture*, 1–153.
- Gephart, J. A., Golden, C. D., Asche, F., Belton, B., Brugere, C., Froehlich, H. E., Fry, J. P., Halpern, B. S., Hicks, C. C., & Jones, R. C. (2020). Scenarios for global aquaculture and its role in human nutrition. *Reviews in Fisheries Science & Aquaculture*, 29(1), 122–138.
- Gilman, E. L. (2011). Bycatch governance and best practice mitigation technology in global tuna fisheries. *Marine Policy*, 35(5), 590–609.
- Hoshino, E., Pascoe, S., Hutton, T., Kompas, T., & Yamazaki, S. (2018). Estimating maximum economic yield in multispecies fisheries: a review. *Reviews in Fish Biology and Fisheries*, 28, 261–276.
- Hoyman, M. M., & McCall, J. R. (2012). The evolution of ecotourism: The story of the Galapagos Islands and the Special Law of 1998. In *Science and conservation in the Galapagos Islands: Frameworks & perspectives* (pp. 127–140). Springer.
- Indonesia, R. (2009). *Undang-undang (UU) Nomor 45 Tahun 2009 tentang Perubahan Atas Undang-Undang Nomor 31 Tahun 2004 Tentang Perikanan*.
http://downloads.esri.com/archydro/archydro/Doc/Overview_of_Arc_Hydro_terrain_preprocessing_workflows.pdf
<https://doi.org/10.1016/j.jhydrol.2017.11.003>
<http://sites.tufts.edu/gis/files/2013/11/Watershed-and-Drainage-Delineation-by-Pour-Point.pdf>
- Instruksi Presiden. (2014). *Instruksi Presiden (INPRES) Nomor 9 Tahun 2014 tentang Peningkatan Kualitas Sistem Pengendalian Intern*

dan Keandalan Penyelenggaraan Fungsi Pengawasan Intern dalam Rangka Mewujudkan Kesejahteraan Rakyat.

Jacquet, J., Hocevar, J., Lai, S., Majluf, P., Pelletier, N., Pitcher, T., Sala, E., Sumaila, R., & Pauly, D. (2010). Conserving wild fish in a sea of market-based efforts. *Oryx*, 44(1), 45–56.

Jentoft, S., Stacey, N., Sunde, J., & González, M. (2019). The small-scale fisheries of indigenous peoples: a struggle for secure tenure rights. *Transdisciplinarity for Small-Scale Fisheries Governance: Analysis and Practice*, 263–282.

Kearney, M. S., Harris, B. H., Hershbein, B., Boddy, D., Parker, L., & Di Lucido, K. (2014). What's the Catch? Challenges and Opportunities of the US Fishing Industry. *The Hamilton Project*, 1–8.

Kementerian Kelautan dan Perikanan. (2014). *Peraturan Menteri Kelautan dan Perikanan Nomor 56/PERMEN-KP/2014 Tahun 2014 tentang Penghentian Sementara (Moratorium) Perizinan Usaha Perikanan Tangkap Di Wilayah Pengelolaan Perikanan Negara Republik Indonesia.*

Kementerian Kelautan dan Perikanan. (2015). *Peraturan Menteri Kelautan dan Perikanan Nomor 3/PERMEN-KP/2015 Tahun 2015 tentang Pendelegasian Wewenang Pemberian Izin Usaha Di Bidang Pembudidayaan Ikan Dalam Rangka Pelaksanaan Pelayanan Terpadu Satu Pintu Kepada Kepala Badan Koordinasi Penanaman Moda.* <http://www.nber.org/papers/w16019>

Kementerian Kelautan dan Perikanan. (2016a). *Peraturan Menteri Kelautan dan Perikanan Nomor 20/PERMEN-KP/2016 Tahun 2016 tentang Tata Cara Penyesuaian (Inpassing) Dan Pelaksanaan Uji Kompetensi Jabatan Fungsional Pengelola Ekosistem Laut Dan Pesisir.* www.journal.uta45jakarta.ac.id

- Kementerian Kelautan dan Perikanan. (2016b). *Peraturan Menteri Kelautan dan Perikanan Nomor 56/PERMEN-KP/2016 Tahun 2016 tentang Larangan Penangkapan Dan/Atau Pengeluaran Lobster (*Panulirus Spp.*), Kepiting (*Scylla Spp.*), Dan Rajungan (*Portunus Spp.*) Dari Wilayah Negara Republik Indonesia.* www.journal.uta45jakarta.ac.id
- Pauly, D., Belhabib, D., Blomeyer, R., Cheung, W. W. W. L., Cisneros-Montemayor, A. M., Copeland, D., Harper, S., Lam, V. W. Y., Mai, Y., & Le Manach, F. (2014). China's distant-water fisheries in the 21st century. *Fish and Fisheries*, *15*(3), 474–488.
- Pauly, D., & Zeller, D. (2016). Catch reconstructions reveal that global marine fisheries catches are higher than reported and declining. *Nature Communications*, *7*(1), 10244.
- Pramod, G., Nakamura, K., Pitcher, T. J., & Delagran, L. (2014). Estimates of illegal and unreported fish in seafood imports to the USA. *Marine Policy*, *48*, 102–113.
- Spalding, M. D., Ruffo, S., Lacambra, C., Meliane, I., Hale, L. Z., Shepard, C. C., & Beck, M. W. (2014). The role of ecosystems in coastal protection: Adapting to climate change and coastal hazards. *Ocean & Coastal Management*, *90*, 50–57.
- Sumaila, U. R., Ebrahim, N., Schuhbauer, A., Skerritt, D., Li, Y., Kim, H. S., Mallory, T. G., Lam, V. W. L., & Pauly, D. (2019). Updated estimates and analysis of global fisheries subsidies. *Marine Policy*, *109*, 103695.
- Sumaila, U. R., Lam, V. W. Y., Miller, D. D., Teh, L., Watson, R. A., Zeller, D., Cheung, W. W. L., Côté, I. M., Rogers, A. D., & Roberts, C. (2015). Winners and losers in a world where the high seas is closed to fishing. *Scientific Reports*, *5*(1), 8481.
- Wong, E. H.-K., & Hanner, R. H. (2008). DNA barcoding detects market

- substitution in North American seafood. *Food Research International*, 41(8), 828–837.
- World Bank. (2017). Indonesia's global workers: Juggling opportunities and risks. *A World Bank Indonesia Report*.
- World Bank. (2017). *The sunken billions revisited: Progress and challenges in global marine fisheries*. The World Bank.
- Worm, B., Hilborn, R., Baum, J. K., Branch, T. A., Collie, J. S., Costello, C., Fogarty, M. J., Fulton, E. A., Hutchings, J. A., & Jennings, S. (2009). Rebuilding global fisheries. *Science*, 325(5940), 578–585.



GLOSARIUM

- Trawl:** Alat penangkapan ikan yang terdiri dari jaring besar yang ditarik oleh kapal melalui air, digunakan untuk menangkap ikan secara masif.
- Gillnet:** Jenis jaring yang digunakan untuk menangkap ikan dengan cara menjebakny pada insang, memungkinkan nelayan menargetkan spesifik jenis ikan.
- Hook:** Alat pancing yang terdiri dari mata kail yang digunakan untuk menangkap ikan, seringkali dikaitkan dengan teknik penangkapan individual.
- Trap:** Alat yang dirancang untuk menangkap ikan dengan menjebakny, mencakup berbagai struktur seperti keranjang atau kotak yang memungkinkan ikan masuk tapi sulit untuk keluar.
- Cage:** Wadah tertutup untuk penangkaran ikan, memberikan kontrol lingkungan untuk pertumbuhan dan pemeliharaan ikan.
- Sortir:** Proses memilah hasil tangkapan berdasarkan spesies, ukuran, atau kondisi fisik, bertujuan

untuk mengoptimalkan penggunaan sumber daya.

Pancing: Alat yang digunakan untuk menarik ikan, umumnya terdiri dari tongkat, tali, dan mata kail, dengan variasi umpan yang digunakan.

Umpan: Bahan yang digunakan untuk memikat ikan, dapat berupa makanan alami atau buatan yang ditempatkan di mata kail.

Jaring: Alat penangkapan ikan berupa jaring yang dapat bervariasi bentuk dan ukuran, digunakan sesuai dengan target dan metode penangkapan.

Alat: Sarana atau peralatan yang digunakan dalam proses penangkapan ikan, mencakup berbagai teknologi dan inovasi.



INDEKS

D

distribusi, 3, 18, 20, 25, 26, 27,
34, 35, 39, 40, 41, 62, 74, 79,
96, 97, 100, 113, 118, 126,
130, 132, 138, 141, 143
domestik, 22, 110

E

ekonomi, 1, 2, 7, 13, 52, 56, 71,
72, 73, 76, 78, 86, 88, 89, 93,
102, 106, 107, 109, 110, 111,
112, 113, 114, 115, 116, 117,
118, 120, 122, 123, 126, 128,
131, 136, 141, 142, 143, 146,
147
emisi, 22, 40

F

finansial, 106
fleksibilitas, 78, 130
fluktuasi, 25, 26, 32, 39, 112,
115, 131, 136

G

geografis, 20, 35, 118, 130,
131, 132, 135
globalisasi, 34, 126

I

implikasi, 12, 33
informasional, 34, 101
infrastruktur, 113, 135
inklusif, 52, 64, 70, 76, 81, 89,
92, 122, 128
inovatif, 16, 98, 129
integrasi, 23, 57, 70, 73, 96,
100, 102, 129
integritas, 17, 33, 40, 59, 98
investasi, 66, 67, 75, 76, 85,
120

K

kolaborasi, 66, 81, 89, 91, 93,
136, 142
komprehensif, 23, 39, 47, 48,
51, 55, 70, 72, 74, 85, 137

konkret, 6, 32, 49, 52, 58, 72,
92, 122, 127, 144

N

neraca, 111, 112

O

otoritas, 16, 17, 48, 49, 51, 64,
74, 79, 81, 82, 99

R

real-time, 16, 27, 61, 74, 78,
79, 95, 96, 100, 119, 125,
127, 130, 131, 133
regulasi, 4, 8, 13, 16, 27, 42,
43, 61, 62, 63, 64, 69, 70, 71,
72, 73, 74, 75, 76, 77, 79, 80,
81, 82, 85, 87, 89, 91, 100,

101, 114, 120, 130, 131, 132,
144, 145, 148

S

stabilitas, 7, 8, 17, 32, 44, 109,
110, 112, 113, 115, 142, 146
stakeholder, 48, 50, 86, 91, 92,
93, 121, 128, 129, 130, 136,
145, 147, 148

T

transformasi, 27
transparansi, 75, 82, 83, 95, 99,
119

V

varietas, 116

BIOGRAFI PENULIS



Nurdin Kasim, S.ST.Pi., M.Si.

Lahir di Ujung Pandang, 14 Januari 1971. Saat ini bekerja sebagai dosen Di Politeknik Kelautan dan Perikanan Bone, sejak 9 Januari 2023. Selain itu berperan sebagai Komisaris CV. Lintas Samudra Mandiri, perusahaan pengolahan hasil perikanan yang melakukan kegiatan ekspor produk (loin tuna dan gurita) ke Mancanegara seperti USA, Korea Selatan, dan Dubai UEA.



Dr. Budiwati, A.Pi., M.Si.

Lahir di Sukabumi pada tanggal 1 September 1972. Pendidikan sampai jenjang SMP diselesaikan di Kota Sukabumi. Tahun 1988, melanjutkan Pendidikan di Sekolah Usaha Perikanan Menengah Negeri Bogor. Jenjang DIII dan DIV di Sekolah Tinggi Perikanan – Jakarta Jurusan Akuakultur dan selesai pada Tahun 1996. Selanjutnya menempuh pada Program Magister di Universitas Hasanuddin Program Studi Perencanaan Pengembangan Wilayah pada tahun 2007-2009 dan Program Studi Ilmu Kelautan juga di Universitas Hasanuddin. Pernah bekerja di Akademi Penyuluh Pertanian Jurusan Penyuluh Perikanan, tahun 1997-2000, kemudian hijrah ke Bone dan mengajar di SekolahUsaha Perikanan Menengah Bone. Tahun 2016 dengan dibukanya Politeknik KP Bone, ditugaskan untuk menjadi salah satu pengajar sampai saat ini. Bidang keahlian Teknik Budidaya Perikanan dan mengampu Mata Kuliah : Teknik Budidaya Ikan Hias, Teknik Penanganan Hasil Budidaya Perikanan, Teknik Produksi Pakan Alami dan Biologi Reproduksi.

Pengelolaan Sumber Daya

IKAN DEMERSAL

Di Indonesia

Buku referensi "Pengelolaan Sumber Daya Ikan Demersal di Indonesia" adalah sebuah karya komprehensif yang menghadirkan wawasan mendalam tentang tantangan dan solusi terkini dalam mengelola kekayaan sumber daya ikan demersal di perairan Indonesia. Dengan menggabungkan pengetahuan biologi, ekologi, dan keberlanjutan, buku referensi ini memberikan panduan praktis bagi pembaca yang terlibat dalam upaya pelestarian dan pengelolaan sumber daya laut. Buku referensi ini juga memberikan wawasan mendalam tentang peran kritis ikan demersal dalam rantai pangan, membahas konsekuensi ekonomi dan sosial dari penangkapan berlebihan.



 mediapenerbitindonesia.com
 +6281362150605
 Penerbit Idn
 @pt.mediapenerbitidn

