

The background of the cover is a photograph of a large, white, multi-masted sailing ship (a three-masted schooner) docked at a pier. The ship is reflected in the calm water. In the background, a cable-stayed bridge with multiple white cables is visible against a twilight sky with soft orange and blue hues. The ship's hull has a dark red stripe at the bottom.

PENGELOLAAN PESISIR TERPADU

PENULIS :

Mauli Kasmi, Andryanto. A, Muhammad Hatta
Waluyo, Muhammad Nur, Tesalonika Kezia Risakotta
Bambang Gunawan, Andi Adli, Lulut Alfaris

PENGELOLAAN PESISIR TERPADU

**Mauli Kasmi
Andryanto. A
Muhammad Hatta
Waluyo
Muhammad Nur
Tesalonika Kezia Risakotta
Bambang Gunawan
Andi Adli
Lulut Alfaris**



PT GLOBAL EKSEKUTIF TEKNOLOGI

PENGELOLAAN PESISIR TERPADU

Penulis :

Mauli Kasmi
Andryanto. A
Muhammad Hatta
Waluyo
Muhammad Nur
Tesalonika Kezia Risakotta
Bambang Gunawan
Andi Adli
Lulut Alfaris

ISBN : 978-623-198-462-3

Editor : Mila Sari, M.Si.

Penyunting: Yuliatr Novita, M.Hum.

Desain Sampul dan Tata Letak : Tri Putri Wahyuni, S.Pd.

Penerbit : PT GLOBAL EKSEKUTIF TEKNOLOGI

Anggota IKAPI No. 033/SBA/2022

Redaksi :

Jl. Pasir Sebelah No. 30 RT 002 RW 001
Kelurahan Pasie Nan Tigo Kecamatan Koto Tengah
Padang Sumatera Barat
Website : www.globaleksekutifteknologi.co.id
Email : globaleksekutifteknologi@gmail.com

Cetakan pertama, Juli 2023

Hak cipta dilindungi undang-undang
Dilarang memperbanyak karya tulis ini dalam bentuk
dan dengan cara apapun tanpa izin tertulis dari penerbit.

KATA PENGANTAR

Dengan mengucapkan puji syukur kehadiran Allah SWT, atas limpahan rahmat dan hidayahNya, maka Penulisan Buku dengan judul Pengelolaan Pesisir Terpadu dapat diselesaikan dengan baik atas kerjasama tim penulis. Buku ini berisikan tentang profil dan kekayaan laut indonesia, isu dan masalah-masalah kekayaan laut indonesia, upaya pemamfaatan kekayaan laut indonesia, pemanfaatan kekayaan laut untuk ketahanan ekonomi indonesia, pembuatan dan pengelolaan kawasan wisata dan riset, peranan kelembagaan dalam PPT (pengelolaan pesisir terpadu), ekosistem mangrove, ekosistem padang lamun, prinsip pengelolaan wilayah pesisir.

Buku ini masih banyak kekurangan dalam penyusunannya. Oleh karena itu, kami sangat mengharapkan kritik dan saran demi perbaikan dan kesempurnaan buku ini selanjutnya. Kami mengucapkan terima kasih kepada berbagai pihak yang telah membantu dalam proses penyelesaian Buku ini. Semoga Buku ini dapat menjadi sumber referensi dan literatur yang mudah dipahami.

Padang, Juli 2023
Penulis

DAFTAR ISI

KATA PENGANTAR.....	i
DAFTAR ISI.....	ii
DAFTAR GAMBAR.....	v
DAFTAR TABEL.....	vi
BAB 1 PROFIL DAN KEKAYAAN LAUT INDONESIA	1
1.1 Pendahuluan	1
1.2 Sejarah perkembangan sektor kelautan di Indonesia	2
1.3 Potensi sumber daya alam laut Indonesia	3
1.4 Jenis-jenis ikan yang ada di perairan Indonesia	4
1.4.1 Ikan pelagis	4
1.4.2 Ikan demersal.....	5
1.4.3 Ikan karang.....	7
1.4.4 Ikan air tawar	9
1.4.5 Ikan hias.....	10
1.4 Ekosistem terumbu karang di Indonesia	12
DAFTAR PUSTAKA.....	14
BAB 2 ISU DAN MASALAH-MASALAH KEKAYAAN LAUT	
INDONESIA.....	17
2.1 Pendahuluan	17
2.2 Permasalahan Pemanfaatan Laut yang Berkelanjutan di	
Indonesia	18
2.3 Pelanggaran dan Penegakan Hukum di Laut Indonesia	19
2.4 Perlindungan Terumbu Karang.....	21
2.5 Sumber Daya Energi di Laut Indonesia.....	22
2.6 Eksploitasi Minyak dan Gas di Laut Indonesia	23
2.7 Konflik Sumber Daya Laut di Indonesia	24
2.7.1 Persaingan antara nelayan	24
2.7.2 Batas wilayah dan hak pengelolaan	25
DAFTAR PUSTAKA.....	27
BAB 3 UPAYA PEMAMFAATAN KEKAYAAN LAUT INDONESIA	31
3.1 Pendahuluan	31
3.2 Potensi Kekayaan Laut Indonesia	34
3.3 Pemamfaatan Kekayaan Laut Indonesia	36
3.4 Tantangan dalam pemamfaatan kekayaan laut Indonesia.....	41
3.5 Strategi pemamfaatan kekayaan laut Indonesia	45
3.6 Kesimpulan.....	48
DAFTAR PUSTAKA.....	50
BAB 4 PEMANFAATAN KEKAYAAN LAUT UNTUK KETAHANAN	
EKONOMI INDONESIA.....	53
4.1 Pendahuluan	53
4.2 Ekonomi Biru (<i>Blue Economy</i>)	57
4.3 Laut Untuk Kesejahteraan	59

4.3.1 Perikanan Tangkap Berkelanjutan	59
4.3.2 Perikanan Budidaya Berkelanjutan.....	61
4.3.3 Potensi Wisata Laut Indonesia	63
DAFTAR PUSTAKA.....	68
BAB 5 PEMBUATAN DAN PENGELOLAAN KAWASAN WISATA DAN	
RISET.....	73
5.1 Pendahuluan	73
5.2 Pembuatan dan Pengelolaan wisata.....	74
5.2.1 Pembentukan kawasan wisata	76
5.2.2 Pengembangan kawasan wisata untuk tujuan Riset	87
5.2.3 Wisata berkelanjutan	88
DAFTAR PUSTAKA.....	90
BAB 6 PERANAN KELEMBAGAAN DALAM PPT (PENGELOLAAN	
PESISIR TERPADU)	93
6.1 Konsep Dasar PPT (Pengelolaan Pesisir Terpadu)	93
6.2 Kelembagaan dalam PPT	97
6.3 Analisis Kelembagaan dalam PPT	101
6.4 Studi Kasus Kelembagaan dalam PPT (Pengelolaan Pesisir	
Terpadu).....	104
6.5 Evaluasi kelembagaan dalam PPT.....	108
6.6 Rekomendasi Kebijakan untuk meningkatkan kelembagaan	
dalam PPT	111
DAFTAR PUSTAKA.....	114
BAB 7 EKOSISTEM MANGROVE.....	115
7.1 Pendahuluan	115
7.2 Konservasi Lingkungan Pesisir Pantai	118
7.3 Pengurangan Dampak Perubahan Iklim	123
7.4 Pengembangan Produk mangrove Sebagai Sumber Bahan	
Pangan dan Gizi	126
7.5 Pengembangan Wisata Mangrove Wilayah Pesisir	130
7.6 Pengembangan Keanekaragaman Hayati (biota perairan,	
burung).....	133
DAFTAR PUSTAKA.....	136
BAB 8 EKOSISTEM PADANG LAMUN	139
8.1 Pendahuluan	139
8.2 Kajian yang Berkaitan tentang Ekosistem Lamun	141
8.2.1 Klasifikasi Padang Lamun	143
8.2.2 Fungsi Padang Lamun	145
8.2.3 Faktor-Faktor Lingkungan Perairan	146
8.2.4 Kondisi Lamun di Perairan Sabang Tende	149
8.2.5 Pelestarian Ekosistem Lamun.....	150
8.2.6 Indikator Kesehatan Ekosistem	150
8.3 Jenis-jenis Lamun di Perairan Sabang Tende.....	153
8.4 Faktor-faktor yang Mempengaruhi Kondisi Lamun.....	164

8.5 Persepsi Masyarakat Tentang Ekosistem Lamun di Perairan Sabang Tende	167
8.6 Penutup	170
DAFTAR PUSTAKA.....	171
BAB 9 PRINSIP PENGELOLAAN WILAYAH PESISIR.....	179
9.1 Tujuan Pengelolaan Wilayah Pesisir	179
9.2 Prinsip Utama Pengelolaan Wilayah Pesisir.....	180
9.3 Perencanaan Strategi	183
9.4 Tantangan Pengelolaan Pesisir	185
DAFTAR PUSTAKA.....	188
BIODATA PENULIS	

DAFTAR TABEL

Tabel 1.1 Jenis ikan pelagis	4
Tabel 1.2 Jenis ikan demersal.....	5
Tabel 1.3 Jenis ikan karang	7
Tabel 1.4 Jenis ikan air tawar	9
Tabel 1.5 Jenis ikan hias	11
Tabel 3.1. Luas laut Indonesia.....	34
Tabel 8.1. Jenis-jenis Lamun yang Ditemukan di Stasiun I, II,dan III	154
Tabel 8.2. Kerapatan Jenis (Di) dan Kepadatan Relatif (RDi) (individu/1m ²).....	156
Tabel 8.3. Frekuensi Jenis (Fi) dan Frekuensi Relatif (RFi)	160
Tabel 8.4. Penutupan Jenis (Ci) dan Penutupan Relatif (RCi).....	161
Tabel 8.5. Frekuensi Relatif(FR),Penutupan Relatif(RC) dan Kerapatan Relatif (RD).....	162
Tabel 8.6. Kondisi Fisik, Kimia Perairan, dan INP	164

BAB 1

PROFIL DAN KEKAYAAN LAUT INDONESIA

Oleh Mauli Kasmi

1.1 Pendahuluan

Indonesia merupakan negara kepulauan yang terdiri dari lebih dari 17.000 pulau dengan panjang garis pantai sekitar 108.000 kilometer, menjadikannya sebagai negara dengan potensi kekayaan laut yang sangat besar (Kurniawan *et al.*, 2022). Menurut data Badan Pusat Statistik, sektor kelautan dan perikanan di Indonesia menyumbang sekitar 2,74 persen dari Produk Domestik Bruto (PDB) pada tahun 2020, yang menunjukkan pentingnya sektor ini bagi ekonomi Indonesia (Trisnaputra, 2023).

Indonesia memiliki sumber daya laut yang beragam dan melimpah seperti ikan, terumbu karang, dan sumber daya tambang. Selain itu, Indonesia juga memiliki potensi sumber daya energi seperti panas bumi, energi angin, dan gelombang laut yang dapat dimanfaatkan sebagai sumber energi alternatif yang ramah lingkungan (Latuconsina, 2019).

Buku “Politik Kelautan dan Perikanan” yang ditulis oleh Arif Satria, juga menjelaskan bahwa Indonesia memiliki kekayaan laut yang melimpah seperti ekosistem terumbu karang yang menjadi tempat hidup bagi berbagai jenis ikan dan biota laut lainnya. Selain itu, laut Indonesia juga kaya akan sumber daya tambang seperti gas alam, minyak bumi, dan logam-logam seperti timah, tembaga, dan emas (Satria, 2015).

Kekayaan laut Indonesia juga diakui oleh dunia internasional. Menurut laporan Badan Kelautan dan Perikanan PBB tahun 2018, Indonesia menempati peringkat ke-2 sebagai negara penghasil ikan terbesar di dunia dengan produksi sekitar 16,4 juta ton (Oktavilia *et al.*, 2018). Selain itu, Indonesia juga memiliki wilayah laut seluas 5,8 juta km persegi, sehingga disebut sebagai negara dengan wilayah laut terbesar di dunia (Setyawati, Said dan Avhanti, tanpa tanggal; Kasmi *et al.*, 2021).

1.2 Sejarah perkembangan sektor kelautan di Indonesia

Sejak dulu, laut dan sungai di Indonesia telah menjadi sumber kehidupan bagi masyarakat, baik sebagai sumber makanan maupun sebagai jalur perdagangan antarwilayah. Pada zaman kolonial, sektor kelautan di Indonesia berkembang pesat dengan adanya eksploitasi sumber daya laut untuk memenuhi kebutuhan industri di Eropa (Sood, 2021).

Sejak zaman Hindu-Buddha dan Islam, laut di Indonesia telah dimanfaatkan sebagai sarana perdagangan dan pertukaran budaya antarbangsa (Worosetyaningsih, 2019). Selain itu, laut juga menjadi sumber kekayaan bagi kerajaan-kerajaan di Indonesia, seperti Majapahit dan Demak. (Solihin, 2010) juga menjelaskan bahwa sejak zaman penjajahan, sektor kelautan di Indonesia dikembangkan dengan memperkenalkan teknologi dan sistem manajemen modern. Hal ini dimulai dengan dibangunnya jaringan pelayaran antarnegara dan pelabuhan-pelabuhan modern oleh Belanda.

Setelah kemerdekaan, sektor kelautan menjadi salah satu prioritas pembangunan nasional. Pemerintah Indonesia melakukan kebijakan pengelolaan sumber daya laut secara terpadu dan konservatif, serta memperkuat industri perikanan dan kelautan. Seiring waktu, sektor kelautan di Indonesia

semakin berkembang dan menjadi sektor strategis yang memberikan kontribusi signifikan bagi perekonomian nasional (Tribawono, 2018).

1.3 Potensi sumber daya alam laut Indonesia

Indonesia memiliki potensi sumber daya alam laut yang sangat besar, meliputi berbagai jenis ikan, terumbu karang, bahan tambang, dan lainnya. Indonesia memiliki potensi nilai produksi sekitar Rp 500 triliun per tahun, yang terdiri dari ikan, udang, rumput laut, dan produk perikanan lainnya (Arham, 2019; Abdullah *et al.*, 2021).

Indonesia memiliki potensi sumber daya ikan yang sangat besar, yaitu sekitar 7,8 juta ton per tahun. Selain itu, terumbu karang di Indonesia juga menjadi salah satu yang terluas dan terindah di dunia.

Buku “Politik Kelautan dan Perikanan” yang ditulis oleh Arif Satria, juga menjelaskan bahwa menjelaskan bahwa Indonesia memiliki potensi sumber daya tambang laut yang besar, seperti minyak bumi, gas alam, dan logam-logam seperti nikel, tembaga, dan emas. Potensi sumber daya energi seperti energi angin dan panas bumi juga dapat dimanfaatkan sebagai sumber energi alternatif yang ramah lingkungan (Satria, 2015).

Selain itu, laut Indonesia juga memiliki potensi sumber daya kelautan lainnya, seperti budidaya rumput laut dan tiram mutiara. Budidaya rumput laut telah menjadi industri yang berkembang di Indonesia, terutama di wilayah pesisir seperti Bali, Lombok, dan perairan Sulawesi Selatan (Oktavilia *et al.*, 2018; Putra, 2019). Sedangkan budidaya tiram mutiara merupakan industri yang berkembang di wilayah perairan Sulawesi dan Nusa Tenggara Timur (Iyen, Kasnir dan Hamsiah, 2021).

1.4 Jenis-jenis ikan yang ada di perairan Indonesia

Dalam perairan Indonesia terdapat berbagai jenis ikan yang beragam, baik dari segi bentuk maupun sifat habitatnya (Latuconsina, 2021). Beberapa jenis ikan yang terdapat di perairan Indonesia. Beberapa jenis-jenis ikan yang dapat ditemukan di perairan Indonesia berdasarkan klasifikasinya.

1.4.1 Ikan pelagis

Ikan pelagis merupakan jenis ikan yang hidup di perairan terbuka, seperti lautan dan samudera (Umi Zakiyah, 2022). Ikan ini biasanya berenang di permukaan air atau sedikit di bawah permukaan dan sangat aktif dalam mencari makanan. Ikan pelagis memiliki ukuran yang bervariasi, dari yang kecil seperti ikan teri hingga yang besar seperti ikan tuna (Mudiarti, 2023).

Tabel 1.1 Jenis ikan pelagis

Jenis Ikan	Deskripsi
Ikan Tuna (Thunnus spp.)	Ikan dengan ukuran besar, sirip yang kuat.
Ikan Layur (Decapterus spp.)	Ikan dengan bentuk tubuh yang pipih dan panjang, serta memiliki duri pada ekornya.
Ikan Teri (Stolephorus spp.)	Ikan kecil dengan ukuran sekitar 3-10 cm.
Ikan Tongkol (Euthynnus affinis)	Ikan dengan ukuran sedang, sirip yang kuat.
Ikan Cakalang (Katsuwonus pelamis)	Ikan dengan ukuran sedang, sirip yang kuat, dan daging yang berwarna merah muda.
Ikan Pari	Ikan dengan bentuk tubuh yang pipih

(Dasyatis spp.)	dan lebar, hidup di perairan dangkal di sekitar terumbu karang.
ikan Sarden (Sardinella spp.)	Ikan kecil dengan ukuran sekitar 5-15 cm, hidup di perairan dangkal.
Ikan Lemuru (Sardinella lemuru)	Ikan dengan ukuran sedang, biasanya dijadikan bahan olahan seperti ikan asap atau kaleng lemuru.
Ikan Tenggiri (Scomberomorus commerson)	Ikan dengan ukuran besar, bentuk tubuh yang ramping.
Ikan Kuwe (Rastrelliger kanagurta)	Ikan dengan ukuran sedang, memiliki garis-garis pada tubuhnya.

Masih banyak lagi jenis ikan pelagis lainnya yang hidup di perairan Indonesia. Setiap jenis ikan pelagis memiliki karakteristik yang berbeda-beda, mulai dari ukuran, warna, hingga tempat hidupnya.

1.4.2 Ikan demersal

Ikan demersal adalah jenis ikan yang hidup di dasar laut atau perairan dangkal, yang biasanya ditemukan di sekitar terumbu karang atau di dekat dasar laut yang berpasir atau berlumpur (Supriadi, 2020). Ikan demersal cenderung memiliki ukuran tubuh yang lebih kecil dibandingkan dengan ikan pelagis (Sartimbul *et al.*, 2017).

Tabel 1.2 Jenis ikan demersal

Jenis Ikan	Deskripsi
Ikan Kakap Merah (<i>Lutjanus argentimaculatus</i>)	Warna merah atau <i>pink</i> pada bagian tubuhnya. Biasa ditemukan di perairan dangkal dekat karang.

Jenis Ikan	Deskripsi
Ikan Kerapu (<i>Epinephelus</i> sp.)	Tubuh yang besar dan kuat, biasa ditemukan di perairan laut dalam.
Ikan Bawal (<i>Colossoma macropomum</i>)	Ikan air tawar yang hidup di perairan sungai dan danau.
Ikan Baronang (<i>Siganus</i> sp.)	Ikan dengan ukuran sedang, sirip yang kuat.
Ikan Layang (<i>Decapterus</i> sp.)	Ikan dengan tubuh ramping dan ukuran yang kecil hingga sedang. Biasa ditemukan di perairan dangkal hingga laut dalam.
Ikan Tongkol (<i>Euthynnus affinis</i>)	Ikan yang hidup di perairan laut dalam. Memiliki tubuh yang ramping.
Ikan Kembung (<i>Rastrelliger kanagurta</i>)	Ikan yang biasa ditemukan di perairan dangkal hingga laut dalam.
Ikan Kepala Naga (<i>Sphyrna barracuda</i>)	Ikan dengan ukuran yang besar dan ditemukan di perairan laut dangkal hingga dalam. Memiliki gigi yang tajam.
Ikan Bandeng (<i>Chanos chanos</i>)	Ikan air tawar atau payau yang biasa ditemukan di sungai atau muara sungai.
Ikan Tenggiri (<i>Scomberomorus</i> sp.)	Ikan yang biasa ditemukan di perairan dangkal hingga laut dalam.

Ikan demersal memiliki banyak jenis, mulai dari yang berukuran kecil hingga yang berukuran besar. Penting untuk diingat bahwa pengelolaan sumber daya ikan demersal harus

dilakukan secara berkelanjutan dan berdasarkan prinsip-prinsip pengelolaan yang berkelanjutan.

1.4.3 Ikan karang

Ikan karang, dikenal sebagai ikan terumbu karang, merupakan ikan yang hidup di terumbu karang atau area terumbu karang terdekat di laut (Latuconsina, 2021; Mastuti *et al.*, 2022). Ikan karang sangat bervariasi, dengan berbagai bentuk dan warna yang menakjubkan (Moningka dan Suprayitno, 2019).

Tabel 1.3 Jenis ikan karang

Jenis Ikan	Deskripsi
Ikan Kuda-Kuda Pasir (<i>Parapercis cylindrica</i>)	Memiliki tubuh yang memanjang dan agak pipih dengan sisik yang halus. Ikan ini umumnya memiliki warna kecoklatan atau keabu-abuan dengan bintik-bintik atau garis-garis yang kontras.
Ikan Badut (Amphiprioninae)	Memiliki tubuh bundar dan bulat dengan warna cerah yang mencolok, seperti putih, oranye, dan hitam.
Ikan Kupang (Haliotis spp.)	Memiliki warna coklat atau hijau tua dengan pinggiran cangkang yang bersisik.
Ikan Kecil-kecilan (Anthiinae)	Memiliki tubuh kecil dan ramping dengan warna cerah yang mencolok, seperti merah, oranye, dan pink. Ikan ini sering terlihat berenang dalam kelompok yang besar di terumbu karang.
Ikan Buntal	Memiliki tubuh yang bulat dan

Jenis Ikan	Deskripsi
(Tetraodontidae)	menggelembung dengan warna yang berbeda-beda, tergantung pada spesiesnya.
Ikan Injel atau Angelfish (<i>Pterophyllum scalare</i>)	memiliki bentuk tubuh yang pipih dengan sirip punggung yang panjang. Ikan ini hidup di perairan karang dangkal dan terumbu karang di wilayah Indo-Pasifik. Ikan ini memiliki warna yang sangat cantik dan bervariasi, mulai dari warna merah, oranye, kuning, biru, hingga hitam
Ikan Dori (<i>Paracanthurus hepatus</i>)	Memiliki tubuh ramping dan pipih dengan warna biru kehijauan yang mencolok. Ikan ini dapat tumbuh hingga sekitar 30 cm dan sering ditemukan berenang di dekat terumbu karang.
Ikan Penyu Hijau (<i>Chelonia mydas</i>)	Memiliki cangkang yang keras dan lekuk-lekuk, dengan warna hijau kecoklatan di punggungnya dan kuning di perutnya.
Ikan Kepala Merah (<i>Lutjanus campechanus</i>)	Memiliki tubuh yang panjang dan ramping dengan warna merah cerah yang mencolok. Ikan ini juga memiliki sirip yang tajam dan kuat untuk membantu berenang di sekitar terumbu karang.
Ikan Butterflyfish (<i>Chaetodon auriga</i>)	memiliki tubuh yang pipih dan sirip punggung yang tinggi. Ikan ini hidup di perairan terumbu karang dan memiliki warna yang cerah dan cantik.

Masih banyak lagi jenis ikan karang yang ada di perairan Indonesia. Setiap jenis ikan karang memiliki bentuk, warna, dan ciri khas yang berbeda-beda. Beberapa jenis ikan karang lainnya yang bisa ditemukan di perairan Indonesia adalah Tang, Triggerfish, Wrasse, Surgeonfish, dan masih banyak lagi.

1.4.4 Ikan air tawar

Ikan air tawar merupakan jenis ikan yang hidup di perairan yang memiliki kandungan garam yang rendah, seperti sungai, danau, dan rawa-rawa. Di Indonesia, ikan air tawar menjadi sumber protein hewani yang penting bagi masyarakat.

Tabel 1.4 Jenis ikan air tawar

Jenis Ikan	Deskripsi
Lele (<i>Clarias batrachus</i>)	Memiliki warna yang coklat kehitaman dengan perut yang lebih terang. Tubuhnya tidak memiliki sisik, melainkan dilapisi dengan lendir.
Gurame (<i>Osphronemus gouramy</i>)	Memiliki bentuk tubuh yang pipih dan pipi yang buncit. Gurame dapat tumbuh hingga mencapai panjang 50 cm.
Nila (<i>Oreochromis niloticus</i>)	Memiliki tubuh yang agak pipih dengan sisik yang halus. Nila dapat tumbuh hingga mencapai panjang 60 cm dan berat 5 kg.
Patin (<i>Pangasius pangasius</i>)	Memiliki bentuk tubuh yang panjang dan ramping dengan sisik yang besar dan kasar. Patin dapat tumbuh hingga mencapai panjang 1,5 meter dan berat 50 kg.
Mas (<i>Cyprinus carpio</i>)	Memiliki bentuk tubuh yang bulat dan sisik yang halus. Mas biasanya berwarna keemasan atau keperakan.
Ikan Bawal	memiliki bentuk tubuh yang agak pipih

Jenis Ikan	Deskripsi
(<i>Colossoma macropomum</i>)	dan sirip yang panjang. Ikan ini dapat tumbuh hingga mencapai panjang 1 meter dan berat 25 kg.
Gabus (<i>Channa striata</i>)	Memiliki bentuk tubuh yang mirip dengan ular. Ikan ini tidak memiliki sirip dorsal, sehingga memiliki kemampuan untuk hidup di air yang dangkal dan berlumpur.
Discus (<i>Symphysodon</i> sp.)	Memiliki bentuk bulat dan pipih dengan warna yang bervariasi, seperti merah, kuning, biru, hijau, dan putih. Ikan ini dapat tumbuh hingga mencapai diameter 20 cm.
Neon Tetra (<i>Paracheirodon innesi</i>)	Memiliki warna biru elektrik yang cerah di bagian atas tubuhnya, dan merah terang di bagian bawahnya. Ikan ini memiliki panjang sekitar 3 cm.
Guppy (<i>Poecilia reticulata</i>)	Memiliki bentuk tubuh kecil dan ramping dengan warna-warna yang bervariasi seperti biru, hijau, merah, kuning, dan oranye. Ikan ini dapat tumbuh hingga panjang 6 cm.

Itulah beberapa contoh ikan air tawar yang populer di Indonesia. Masih banyak lagi jenis ikan air tawar yang dapat ditemukan di Indonesia. Setiap jenis ikan memiliki karakteristik dan ciri khas masing-masing.

1.4.5 Ikan hias

Ikan hias merupakan ikan yang dibudidayakan untuk tujuan dekoratif, biasanya dipelihara dalam akuarium atau kolam ikan (Kasmi, Amir, *et al.*, 2022; Kasmi *et al.*, 2023). Ikan hias memiliki warna yang cerah dan menarik, serta bentuk tubuh yang unik. Ikan hias biasanya dibeli sebagai hewan

peliharaan dan menjadi favorit di kalangan pecinta ikan (Kasmi, Abdullah, *et al.*, 2022).

Tabel 1.5 Jenis ikan hias

Jenis Ikan	Deskripsi
Ikan Koi (<i>Cyprinus carpio</i>)	Jenis ikan hias air tawar yang populer di Indonesia. Ikan ini berasal dari Jepang dan memiliki berbagai macam warna, seperti merah, putih, hitam, dan kuning.
Ikan Discus (<i>Symphysodon sp.</i>)	Memiliki bentuk bulat dan pipih dengan warna yang cerah, seperti merah, oranye, dan kuning.
Ikan Neon Tetra (<i>Paracheirodon innesi</i>)	Memiliki warna biru terang dengan garis-garis merah yang mencolok di sisinya.
Ikan Gupi (<i>Poecilia reticulata</i>)	Memiliki berbagai macam warna, seperti merah, biru, hijau, dan kuning.
Ikan Arwana (<i>Osteoglossum bicirrhosum</i>)	Memiliki warna keemasan yang mencolok dan sering dianggap sebagai simbol keberuntungan.
Ikan Moli (<i>Poecilia sphenops</i>)	Memiliki bentuk tubuh yang kecil dan ramping dengan warna yang cerah, seperti oranye, hitam, dan putih. Ikan ini mudah dipelihara dan cocok untuk akuarium kecil.
Ikan Betta (<i>Betta splendens</i>)	Dikenal juga sebagai ikan Cupang, memiliki bentuk tubuh yang kecil dan unik dengan warna yang cerah. Ikan ini sangat populer sebagai ikan hias dan biasanya dipelihara dalam akuarium kecil.

Jenis Ikan	Deskripsi
Ikan Injel atau Angelfish (<i>Pterophyllum scalare</i>)	Memiliki bentuk tubuh yang pipih dengan warna yang cerah, seperti merah, oranye, dan biru. Ikan ini sering dipelihara dalam akuarium besar dan menjadi favorit di kalangan penggemar ikan hias.
Ikan Pisau Hitam Atau Ikan Hias Belida	Memiliki bentuk tubuh yang unik dengan warna hitam dan putih. Ikan ini membutuhkan perawatan yang khusus dan biasanya dipelihara dalam akuarium besar.
Ikan Hias Hiu	Memiliki warna cerah seperti merah dan hitam dengan bentuk tubuh yang ramping dan pipih.

Beberapa jenis ikan hias yang dijelaskan di atas, sebenarnya masih banyak lagi jenis ikan hias yang dapat dipelihara dalam akuarium atau kolam ikan.

1.4 Ekosistem terumbu karang di Indonesia

Indonesia memiliki kekayaan alam yang sangat besar, terutama di sektor laut. Salah satu ekosistem laut yang sangat penting adalah terumbu karang (Yapanto, 2021). Terumbu karang merupakan kumpulan organisme hidup yang hidup bersama-sama di dasar laut dan membentuk struktur fisik seperti sebuah karang (Rumambi, 2022).

Indonesia adalah salah satu negara dengan terumbu karang terbesar di dunia, yang mencapai lebih dari 17.000 pulau dan memiliki garis pantai yang panjang. Terumbu karang di Indonesia memiliki banyak fungsi dan manfaat, antara lain:

1. Habitat beragam spesies laut

Terumbu karang merupakan rumah bagi beragam spesies laut seperti ikan, udang, kepiting, dan sebagainya. Kehidupan laut yang beraneka ragam dapat ditemukan di dalam terumbu karang, sehingga menjadikannya sebagai pusat keanekaragaman hayati laut.

2. Penyangga garis pantai

Terumbu karang berperan sebagai penyangga garis pantai. Terumbu karang yang sehat mampu menahan gelombang laut dan melindungi garis pantai dari abrasi dan erosi.

3. Pariwisata

Terumbu karang juga menjadi daya tarik pariwisata yang cukup besar di Indonesia. Pemandangan terumbu karang yang indah dengan ikan-ikan yang berwarna-warni, serta aktivitas snorkeling dan diving di sekitar terumbu karang, menjadi daya tarik bagi wisatawan.

Namun, terumbu karang di Indonesia masih menghadapi banyak tantangan. Salah satu tantangan utama adalah kerusakan lingkungan akibat aktivitas manusia seperti overfishing, penangkapan ikan yang tidak ramah lingkungan, penggunaan bahan kimia dan limbah industri di laut, serta perubahan iklim.

DAFTAR PUSTAKA

- Abdullah, A. *et al.* (2021) "Pelatihan Manajemen Bisnis Ikan Hias Karang: Upaya Meningkatkan Pendapatan Nelayan di Pulau Barrang Lompo," *To Maega: Jurnal Pengabdian Masyarakat*, 4(3), hal. 395–405.
- Arham, M.A. (2019) *Desentraslisasi Dan Pengelolaan Perekonomian Daerah*. Deepublish.
- Iyen, H., Kasnir, M. dan Hamsiah, H. (2021) "Analisis Kesesuaian Dan Daya Dukung Lokasi Budidaya Kerang Mutiara Mabè (Pteria Penguin) Di Perairan Palabusa Kota Bau-Bau," *JOURNAL OF INDONESIAN TROPICAL FISHERIES (JOINT-FISH): Jurnal Akuakultur, Teknologi Dan Manajemen Perikanan Tangkap, Ilmu Kelautan*, 4(2), hal. 180–197.
- Kasmi, M. *et al.* (2021) "Aplikasi Teknologi Pengembangan Budidaya Karang Hias Lestari sebagai mata pencaharian alternatif di Pulau Barrang Lompo Makassar, Sulawesi Selatan," *Panrita Abdi-Jurnal Pengabdian pada Masyarakat*, 5(3), hal. 432–446.
- Kasmi, M., Amir, S.M., *et al.* (2022) "Implementation of Science and Technology for Regional Development: Improving the Quality of Ornamental Fish Production with a Concentration of Clove Oil Alternative to Sustainable Fishing Gear," *Mattawang: Jurnal Pengabdian Masyarakat*, 3(3).
doi:<https://doi.org/10.35877/454RI.mattawang1223>.
- Kasmi, M., Abdullah, A., *et al.* (2022) "Pembelajaran Dan Praktik Bijak Agribisnis Ikan Hias Karang Lestari." CV. PENA PERSADA.
- Kasmi, M. *et al.* (2023) "Penerapan IPTEK Pengembangan Kewilayahan (PIPK): Peningkatan Kualitas Produksi Ikan Hias Laut dengan Pemeliharaan Media Akuarium Rak Bersusun Sistem Sirkulasi Modular," *To Maega: Jurnal Pengabdian Masyarakat*, 6(1), hal. 134–143.

- Kurniawan, B. *et al.* (2022) "Pengaruh Konseling Behavioral Terapi terhadap Budaya Indonesia Timur," *Syntax Literate; Jurnal Ilmiah Indonesia*, 7(5), hal. 6138–6148.
- Latuconsina, H. (2019) *Ekologi perairan tropis: prinsip dasar pengelolaan sumber daya hayati perairan*. UGM PRESS.
- Latuconsina, H. (2021) *Ekologi Ikan Perairan Tropis: Biodiversitas Adaptasi Ancaman dan Pengelolaannya*. UGM PRESS.
- Mastuti, R. *et al.* (2022) *Perencanaan Agribisnis Pertanian Berkelanjutan*. Yayasan Kita Menulis.
- Moningga, O. dan Suprayitno, H. (2019) "Identifikasi Awal Tujuan Wisata di Provinsi Sulawesi Utara bagi Kajian Manajemen Pariwisata," *Jurnal Manajemen Aset Infrastruktur & Fasilitas*, 3.
- Mudiarti, I.L. (2023) *Pengantar Budidaya Laut*. UNISNU PRESS.
- Oktavilia, S. *et al.* (2018) "Impact of Fishery Policy on Fishery Manufacture Output, Economy and Welfare in Indonesia," in *IOP Conference Series: Earth and Environmental Science*, hal. 12023.
- Putra, S. (2019) *Analisis Kelayakan Usaha Budidaya Rumput Laut Alga Merah (Glacilaria Sp) Di Desa Cendi Manik Kecamatan Sekotong Kabupaten Lombok Barat*. Universitas Mataram.
- Rumambi, F.J. (2022) *Mengatasi Kerusakan Ekosistem Terumbu Karang: Metode dan Aplikasi*. Haura Utama.
- Sartimbul, A. *et al.* (2017) *Pengelolaan sumberdaya perikanan pelagis di Indonesia*. Universitas Brawijaya Press.
- Satria, A. (2015) *Politik Kelautan dan Perikanan*. Yayasan Pustaka Obor Indonesia.
- Setyawati, L.R., Said, B.D. dan Avhanti, A.S. (tanpa tanggal) "Implementation of Sea Power and Maritime Domain Awareness (MDA) in Indonesia to Strengthening National Vigilance in the South China Sea."

- Solihin, A. (2010) "Konflik Illegal Fishing di Wilayah Perbatasan Indonesia-Australia," *Marine Fisheries: Journal of Marine Fisheries Technology and Management*, 1(2), hal. 29–36.
- Sood, M. (2021) *Hukum Lingkungan Indonesia*. Sinar Grafika.
- Supriadi, D. (2020) *Indeks keanekaragaman ikan demersal berdasarkan perbedaan jarak penempatan rumpon dasar di perairan cirebon, jawa barat*. Penerbit Lakeisha.
- Tribawono, I.H.D. (2018) *Hukum Perikanan Indonesia*. PT Citra Aditya Bakti.
- Trisnaputra, F. (2023) "Strategi Dalam Tata Kelola Maritim Kepulauan Terluar Sebagai Kawasan Strategis Nasional Dalam Perspektif Keamanan Maritim," *Jurnal Kelautan dan Perikanan Terapan (JKPT)*, 1, hal. 29–34.
- Umi Zakiyah, M. (2022) *Produktivitas Primer di Perairan Laut Terbuka Edisi 1*. Media Nusa Creative (MNC Publishing).
- Worosetyaningsih, T. (2019) *Kehidupan Masyarakat Pada Masa Praaksara, Masa Hindu Budha, dan Masa Islam*. Myria Publisher.
- Yapanto, L.M. (2021) "Ekowisata Terumbu Karang," *Osf. Io* [Preprint].

BAB 2

ISU DAN MASALAH-MASALAH KEKAYAAN LAUT INDONESIA

Oleh Andryanto. A

2.1 Pendahuluan

Kekayaan Laut Indonesia merupakan salah satu kekayaan alam Indonesia yang sangat melimpah. Indonesia memiliki garis pantai sepanjang 81.000 km yang mengelilingi 17.508 pulau, yang membentang dari Sabang hingga Merauke (Cahyanurani *et al.*, 2023). Indonesia juga memiliki wilayah laut seluas 5,8 juta km persegi, dan memegang peranan penting dalam kelangsungan hidup manusia (Junaedi *et al.*, 2023). Kekayaan laut Indonesia memiliki banyak sumber daya alam, seperti ikan, udang, lobster, cumi-cumi, teripang, rumput laut, minyak, gas, dan masih banyak lagi.

Menurut (Masjhoer, 2019), kekayaan laut Indonesia memiliki nilai ekonomi yang sangat tinggi. Ia menjelaskan bahwa "Laut Indonesia merupakan sumber kekayaan alam yang sangat penting bagi negara Indonesia, karena dapat memberikan devisa dari hasil ekspor sumber daya laut, seperti ikan, minyak dan gas bumi, serta wisata bahari. Oleh karena itu, keberadaan laut sebagai salah satu sumber kekayaan alam Indonesia sangat penting untuk dikelola secara baik dan berkelanjutan agar dapat memberikan manfaat yang optimal bagi masyarakat.

2.2 Permasalahan Pemanfaatan Laut yang Berkelanjutan di Indonesia

Indonesia memiliki potensi sumber daya laut yang melimpah, namun pemanfaatannya belum sepenuhnya berkelanjutan (Yasir dan Tuwo, 2022). Salah satu masalah yang dihadapi adalah penggunaan teknologi dan metode penangkapan ikan yang merusak habitat laut dan mengurangi jumlah ikan di perairan Indonesia (Ridwan, Kasmi dan Putri, 2018). Selain itu, penggunaan bahan-bahan kimia yang tidak ramah lingkungan juga turut merusak kualitas dan keberlanjutan sumber daya laut.

Beberapa permasalahan yang masih terjadi dalam pelanggaran dan penegakan hukum di laut Indonesia adalah minimnya sarana dan prasarana yang dimiliki oleh aparat penegak hukum, seperti kapal patroli dan alat deteksi, sehingga menyulitkan dalam melakukan pengawasan di lau (Afdini, Sitabuana dan others, 2021)t. Selain itu, rendahnya anggaran yang dialokasikan untuk penegakan hukum di laut juga menjadi kendala dalam upaya pengawasan dan penegakan hukum di laut. Masih banyaknya praktik-praktik ilegal dalam pemanfaatan sumber daya laut yang sulit untuk dideteksi dan diawasi menjadi tantangan dalam upaya penegakan hukum di laut Indonesia (Perwita *et al.*, 2021).

Menurut (Hasan dan SH, 2021), salah satu tantangan besar dalam pemanfaatan laut yang berkelanjutan adalah pengawasan dan penegakan hukum yang masih kurang optimal.

Masalah lain yang dihadapi, konflik antara nelayan dan perusahaan besar dalam hal penggunaan sumber daya laut (Rilus, 2007). Perusahaan besar seringkali memiliki akses lebih baik terhadap teknologi dan sumber daya, sehingga mampu memanfaatkannya secara maksimal dan mengeksploitasi sumber daya laut secara berlebihan, sementara nelayan kecil seringkali terbatas dalam akses dan teknologi yang digunakan.

Sehingga, diperlukan upaya kolaboratif antara pemerintah, masyarakat, dan pelaku usaha. Upaya peningkatan kesadaran tentang pentingnya menjaga keberlanjutan sumber daya laut dan penegakan hukum yang lebih optimal perlu dilakukan secara serius dan terus menerus.

2.3 Pelanggaran dan Penegakan Hukum di Laut Indonesia

Laut Indonesia memiliki potensi sumber daya laut yang melimpah, namun sayangnya, sumber daya laut tersebut kerap kali dieksploitasi secara berlebihan dan tidak berkelanjutan oleh beberapa pihak (Burhanuddin, 2015). Dalam mengatasi permasalahan tersebut, pemerintah Indonesia telah mengeluarkan berbagai aturan dan regulasi untuk melindungi sumber daya laut, namun sayangnya, masih banyak pelanggaran yang terjadi di perairan Indonesia. Beberapa bentuk pelanggaran yang sering terjadi di laut Indonesia seperti penangkapan ikan secara ilegal, penggunaan bahan kimia yang berbahaya dan merusak lingkungan laut, dan pengeboman terhadap terumbu karang (Fauzi, 2005).

1. Penangkapan ikan secara ilegal

Penangkapan ikan secara ilegal merupakan salah satu bentuk pelanggaran yang paling banyak terjadi di laut Indonesia (Putri, 2020). Banyak pelaku usaha perikanan yang melakukan penangkapan ikan di luar batas-batas yang diatur oleh pemerintah, seperti di wilayah yang dilarang untuk ditangkap ikan atau pada musim pemijahan ikan. Selain itu, ada juga pelaku usaha perikanan yang tidak melaporkan jumlah tangkapan ikan yang mereka dapatkan, sehingga sulit untuk diketahui apakah jumlah tangkapan ikan tersebut melebihi batas yang diatur oleh pemerintah.

Menurut Badan Riset dan Sumber Daya Manusia Kelautan dan Perikanan (BRSDM KP), tingkat eksploitasi ikan di Indonesia mencapai 60%, melebihi tingkat keberlanjutan yang hanya sebesar 30% (Subagiyo, Wijayanti dan Zakiyah, 2017). Salah satu faktor penyebabnya adalah masih banyaknya praktik penangkapan ikan yang tidak ramah lingkungan seperti penangkapan ikan secara tidak selektif, penangkapan ikan dengan alat yang merusak terumbu karang, dan penangkapan ikan di daerah-daerah yang merupakan habitat ikan-ikan yang terancam punah.

2. Penggunaan alat tangkap yang merusak lingkungan laut

Beberapa jenis alat tangkap, seperti *trawl* dan *purse seine*, dapat merusak habitat laut dan menangkap ikan yang tidak sesuai ukuran atau spesies yang diinginkan, sehingga mengakibatkan penurunan populasi ikan yang lebih cepat (Satria, 2015). Selain itu, penggunaan bahan kimia berbahaya dalam kegiatan perikanan juga dapat merusak ekosistem laut dan mengancam kesehatan manusia yang mengonsumsi ikan tersebut.

3. Pembuangan sampah atau limbah industri ke laut

Limbah dan sampah yang dibuang ke laut dapat merusak ekosistem laut, mengancam kesehatan manusia, dan mengurangi daya tarik pariwisata di daerah pantai (Subagiyo, Wijayanti dan Zakiyah, 2017). Selain itu, aktivitas penambangan pasir laut juga dapat merusak ekosistem laut dan mengurangi keberlanjutan sumber daya pasir laut yang penting untuk kegiatan pembangunan.

Dalam rangka mengatasi masalah ini, pemerintah Indonesia telah mengeluarkan berbagai kebijakan dan program pengelolaan sumber daya ikan, seperti moratorium penangkapan ikan, penutupan sementara zona penangkapan ikan tertentu, dan pemberian izin penangkapan ikan yang terbatas. Selain itu, perlu adanya

penguatan pengawasan dan penegakan hukum di sektor perikanan, termasuk dalam hal pengawasan kegiatan penangkapan ikan yang ilegal. Masyarakat juga perlu dilibatkan dalam upaya pengelolaan sumber daya ikan dengan memberikan edukasi tentang pentingnya menjaga keberlanjutan sumber daya ikan dan dukungan terhadap kebijakan-kebijakan yang telah diambil oleh pemerintah.

2.4 Perlindungan Terumbu Karang

Terumbu karang merupakan salah satu jenis ekosistem laut yang sangat penting bagi kelangsungan hidup manusia dan keanekaragaman hayati di bawah laut (Salim, 2012). Terumbu karang merupakan sistem terpadu dari karang, ganggang, moluska, ikan, dan berbagai organisme lain yang hidup dalam suatu keseimbangan yang dinamis. Namun, terumbu karang di Indonesia mengalami berbagai masalah yang mengancam keberlangsungan hidupnya.

Salah satu masalah utama yang dihadapi oleh terumbu karang di Indonesia adalah kerusakan akibat dari aktivitas manusia, terutama akibat dari penangkapan ikan yang tidak ramah lingkungan (Paharuddin *et al.*, 2022). Teknik penangkapan ikan yang merusak seperti penggunaan bahan peledak, racun, dan trawl fishing dapat merusak struktur terumbu karang serta mengancam keberadaan ikan dan hewan laut yang hidup di sekitarnya.

Selain itu, polusi laut juga menjadi masalah yang serius bagi terumbu karang. Limbah industri, limbah pertanian, dan sampah plastik yang dibuang ke laut dapat memperburuk kondisi terumbu karang (Saidal Siburian dan Mar, 2020). Tingkat kematian organisme karang di Indonesia yang tinggi disebabkan oleh berbagai faktor seperti kelebihan nutrisi, perubahan suhu, asam laut dan cemaran kimia.

Perubahan iklim juga menjadi masalah serius yang dihadapi oleh terumbu karang di Indonesia. Pemanasan global dapat menyebabkan kenaikan suhu laut yang menyebabkan bleaching atau pemutihan terumbu karang. Selain itu, kenaikan suhu juga dapat memicu pertumbuhan bakteri dan virus penyebab penyakit pada terumbu karang (Wahyuni dan Suranto, 2021).

Kerusakan terumbu karang di Indonesia juga disebabkan oleh kegiatan pembangunan di wilayah pesisir yang merusak ekosistem terumbu karang. Pembangunan infrastruktur seperti dermaga, jalan, dan bangunan dapat merusak habitat terumbu karang dan mengancam kelangsungan hidupnya (Hermawan, 2020).

Masalah-masalah yang dihadapi oleh terumbu karang di Indonesia merupakan masalah serius yang membutuhkan perhatian dan tindakan yang serius dari semua pihak. Konservasi dan perlindungan terumbu karang serta keberlanjutan sumber daya kelautan perlu menjadi perhatian penting dari pemerintah, industri, dan masyarakat.

2.5 Sumber Daya Energi di Laut Indonesia

Laut Indonesia memiliki potensi sumber daya energi yang melimpah, seperti minyak bumi, gas alam, energi terbarukan, dan sebagainya (Siagian *et al.*, 2023). Namun, pengelolaannya yang tidak berkelanjutan dan kurang teratur menyebabkan adanya permasalahan yang mengancam keberlangsungan sumber daya tersebut.

1. Sebagian besar sumber daya energi di laut Indonesia dieksploitasi tanpa memperhatikan prinsip-prinsip konservasi dan keberlanjutan. Penggunaan teknologi yang merusak lingkungan, seperti pengeboran minyak yang tidak

- terkendali dan pembuangan limbah berbahaya, dapat merusak ekosistem laut dan mengancam keberadaan berbagai jenis biota laut.
2. Masalah pengelolaan dan pemanfaatan sumber daya energi di laut Indonesia juga berdampak pada keberlangsungan ekonomi masyarakat pesisir. Masyarakat yang menggantungkan hidupnya dari hasil laut seperti nelayan, harus bersaing dengan industri energi yang mengambil tempat di perairan tersebut. Selain itu, pengambilan sumber daya energi juga dapat merusak sumber penghidupan masyarakat pesisir seperti terumbu karang yang menjadi tempat hidup dan mencari makan ikan.
 3. Pengelolaan sumber daya energi di laut Indonesia juga berdampak pada perubahan iklim global. Pemanfaatan bahan bakar fosil seperti minyak bumi dan gas alam yang dilakukan secara tidak berkelanjutan dapat meningkatkan emisi gas rumah kaca yang berkontribusi pada perubahan iklim. Hal ini tentunya berdampak pada kesehatan dan keberlangsungan lingkungan hidup yang semakin memburuk.

2.6 Eksploitasi Minyak dan Gas di Laut Indonesia

Eksploitasi minyak dan gas di laut Indonesia merupakan salah satu kegiatan ekonomi yang penting untuk meningkatkan perekonomian negara (Simarmata *et al.*, 2021). Namun, kegiatan ini juga membawa dampak negatif pada lingkungan laut dan masyarakat sekitar. Kegiatan eksploitasi minyak dan gas dapat menyebabkan terjadinya kerusakan lingkungan, seperti polusi air dan udara, kerusakan terumbu karang, serta berdampak pada kelangsungan hidup biota laut.

Menurut (Sood, 2021) permasalahan dalam eksploitasi minyak dan gas di laut Indonesia terletak pada minimnya pengawasan dari pihak pemerintah dan minimnya kesadaran

perusahaan untuk menjaga lingkungan. Menurut (Supriatna, 2021) Perlindungan lingkungan laut tidak bisa hanya dilakukan dengan asumsi bahwa perusahaan akan patuh terhadap aturan atau tata kelola yang sudah disepakati oleh negara. Pengawasan yang ketat dan efektif harus dilakukan oleh pihak yang berwenang dan harus dilakukan secara konsisten.

Permasalahan yang sering terjadi dalam eksploitasi minyak dan gas di laut Indonesia adalah minimnya pengawasan dari pihak pemerintah dalam hal pengendalian limbah dan dampak lingkungan (Pramono, 2021; Sood, 2021). Hal ini mengakibatkan terjadinya pencemaran lingkungan dan kerusakan pada ekosistem laut yang dapat memengaruhi keseimbangan ekosistem dan keberlangsungan hidup biota laut.

Selain itu, terdapat juga permasalahan dalam hal hak masyarakat pesisir yang seringkali diabaikan dalam kegiatan eksploitasi minyak dan gas di laut. Banyak masyarakat pesisir yang merasa keberadaan mereka diabaikan dan terpinggirkan dalam kegiatan eksploitasi ini, sehingga tidak memperoleh manfaat dari kegiatan tersebut.

2.7 Konflik Sumber Daya Laut di Indonesia

Konflik sumber daya laut di Indonesia merupakan permasalahan yang kompleks dan seringkali memunculkan sengketa antara berbagai pihak yang berkepentingan (Bachtiar *et al.*, 2021). Konflik tersebut dapat melibatkan berbagai sumber daya laut seperti ikan, terumbu karang, minyak dan gas, serta jalur pelayaran.

2.7.1 Persaingan antara nelayan

Persaingan antara nelayan dapat berupa persaingan dalam mencari ikan, penggunaan alat tangkap yang tidak sesuai, dan adanya sengketa klaim atas wilayah tangkap (Nulhaqim *et al.*, 2017).

Persaingan dalam mencari ikan terjadi karena sumber daya ikan semakin menipis sehingga nelayan saling bersaing untuk mendapatkan ikan. Persaingan ini dapat menjadi sangat sengit, terutama jika wilayah tangkap terbatas dan ikan yang dicari sedikit. Nelayan yang memiliki alat tangkap yang lebih baik dan lebih modern cenderung lebih unggul dalam persaingan mencari ikan. Namun, penggunaan alat tangkap yang tidak sesuai dengan aturan juga dapat menjadi sumber persaingan yang merugikan.

Sengketa klaim atas wilayah tangkap juga menjadi sumber konflik antara nelayan (Yuwono, 2002). Hal ini terjadi karena wilayah tangkap yang ada tidak selalu cukup untuk menampung semua nelayan. Nelayan yang merasa memiliki hak atas wilayah tertentu cenderung melawan nelayan yang menganggap wilayah tersebut milik mereka. Sengketa klaim atas wilayah tangkap dapat berujung pada bentrokan fisik antara nelayan.

Konflik antara nelayan juga bisa terjadi akibat perbedaan suku, agama, atau adat istiadat. Hal ini bisa menyebabkan persaingan menjadi sangat sengit dan bahkan berujung pada tindakan kekerasan.

Masalah persaingan antara nelayan di Indonesia tidak hanya memengaruhi keamanan dan kesejahteraan nelayan, tetapi juga berdampak pada kelestarian sumber daya ikan dan ekosistem laut secara keseluruhan. Persaingan yang tidak sehat dapat menyebabkan overfishing atau penangkapan ikan yang berlebihan, yang dapat mengakibatkan penurunan stok ikan dan merusak ekosistem laut.

2.7.2 Batas wilayah dan hak pengelolaan

Batas wilayah laut Indonesia ditetapkan berdasarkan hukum internasional, yaitu Konvensi Perserikatan Bangsa-Bangsa tentang Hukum Laut 1982 (UNCLOS 1982) (Yuseini *et al.*, 2018). UNCLOS 1982 mengatur mengenai batas-batas

wilayah laut, hak-hak dan kewajiban negara-negara di laut, termasuk hak untuk mengeksploitasi sumber daya alam yang terdapat di dalam wilayah lautnya (Arsyad, 2020). Selain itu, UNCLOS 1982 juga menetapkan bahwa Negara memiliki hak untuk mengklaim batas wilayah laut hingga 200 mil laut dari garis pangkal (Massie, 2020).

Namun, dalam praktiknya, sering terjadi konflik antara negara-negara yang saling klaim wilayah lautnya. Contohnya adalah konflik antara Indonesia dengan negara-negara tetangga seperti Malaysia dan Filipina di Laut Natuna Utara serta dengan Tiongkok di Laut Natuna Selatan (Suwarno, Sumantri dan Bahar, 2021). Selain itu, masalah hak pengelolaan juga sering muncul, khususnya dalam hal pengelolaan sumber daya alam yang terdapat di laut seperti ikan, minyak dan gas bumi. Sebagai negara penghasil ikan terbesar di dunia, Indonesia memiliki banyak sekali sumber daya ikan yang terdapat di perairannya. Namun, pengelolaannya sering menjadi masalah karena adanya perbedaan pendapat antara negara, antara pemerintah dan masyarakat, serta antara sektor pengelolaan dan sektor kepentingan lain seperti industri dan pariwisata.

Terkait hak pengelolaan minyak dan gas bumi, Indonesia merupakan negara produsen minyak dan gas bumi yang signifikan di dunia. Namun, pengelolaannya juga sering menjadi masalah karena adanya persaingan antara negara-negara yang memiliki klaim wilayah yang sama, serta adanya konflik dengan masyarakat di sekitar wilayah penghasil minyak dan gas bumi (Perwita *et al.*, 2021; Simarmata *et al.*, 2021).

DAFTAR PUSTAKA

- Afdini, H., Sitabuana, T.H. dan others (2021) “Upaya Hukum dalam Meminimalisir Illegal Fishing Terkait Kawasan ZEE (Zona Ekonomi Eksklusif) Indonesia,” *Jurnal Hukum Adigama*, 4(2), hal. 2156–2175.
- Arsyad, N. (2020) “Yurisdiksi Indonesia Di Laut Natuna: Perspektif Hukum Internasional,” *PETITUM*, 8(1 April), hal. 20–36.
- Bachtiar, E. *et al.* (2021) *Pengetahuan Kebencanaan dan Lingkungan*. Yayasan Kita Menulis.
- Burhanuddin, A.I. (2015) *Mewujudkan Poros Maritim Dunia*. Deepublish.
- Cahyanurani, A.B. *et al.* (2023) *Biologi Laut*. Global Eksekutif Teknologi.
- Fauzi, A. (2005) *Kebijakan perikanan dan kelautan: isu, sintesis, dan gagasan*. Gramedia Pustaka Utama.
- Hasan, Y.A. dan SH, M.H. (2021) *Hukum Laut Konservasi Sumber Ikan Di Indonesia*. Prenada Media.
- Hermawan, S. (2020) *Ilmu Lingkungan: Bermetode Service Learning*. PT Kanisius.
- Junaedi, A.S. *et al.* (2023) *Pengantar Ekologi Laut*. Yayasan Kita Menulis.
- Masjhoer, J.M. (2019) *Pengantar Wisata Bahari*. Jussac M Masjhoer.
- Massie, S.M. (2020) “Peran Diplomasi Indonesia Dalam Penyelesaian Sengketa di Kawasan Laut China Selatan Pasca Putusan Permanent Court of Arbitration, 2016,” *LEX ET SOCIETATIS*, 8(2).

- Nulhaqim, S.A. *et al.* (2017) "Konflik sosial di kampung nelayan: Studi kasus di pantai utara kota Cirebon, Jawa Barat," *Sosio Konsepsia: Jurnal Penelitian dan Pengembangan Kesejahteraan Sosial*, 6(2), hal. 197–209.
- Paharuddin, P. *et al.* (2022) "Implementation of Transplantation and Restoration Development Technology as Alternative Income Marine Tourism on Karangrang Island Pangkajene Kepulauan South Sulawesi," *Mattawang: Jurnal Pengabdian Masyarakat*, 3(3), hal. 360–369.
- Perwita, A.A.B. *et al.* (2021) *Pengelolaan Pertahanan Perbatasan Maritim Kepulauan Natuna*. Jakad Media Publishing.
- Pramono, B. (2021) *Penegakan hukum di perairan Indonesia*. SCOPINDO MEDIA PUSTAKA.
- Putri, M.N. (2020) "Penegakan Hukum terhadap Penangkapan Ikan secara Ilegal yang Melibatkan Negara Lain," *Logika: Jurnal Penelitian Universitas Kuningan*, 11(01), hal. 40–51.
- Ridwan, M., Kasmi, M. dan Putri, A.R.S. (2018) "Penentuan Komoditas Unggulan Perikanan Laut Kabupaten Polewali Mandar Berdasarkan Data Statistik Tahun 2016," *Jurnal IPTEKS Pemanfaatan Sumberdaya Perikanan*, 5(10).
- Rilus, A.K. (2007) "Konflik-konflik sumberdaya alam di kalangan nelayan di Indonesia," *Sodality: Jurnal Sosiologi Pedesaan*, 1(1).
- Saidal Siburian, M.M. dan Mar, M. (2020) *Pencemaran Udara dan Emisi Gas Rumah Kaca*. Kreasi Cendekia Pustaka.
- Salim, D. (2012) "Pengelolaan ekosistem terumbu karang akibat pemutihan (Bleaching) dan rusak," *Jurnal Kelautan: Indonesian Journal of Marine Science and Technology*, 5(2), hal. 142–155.
- Satria, A. (2015) *Pengantar sosiologi masyarakat pesisir*. Yayasan Pustaka Obor Indonesia.
- Siagian, P. *et al.* (2023) *Energi Baru Terbarukan Sebagai Energi Alternatif*. Yayasan Kita Menulis.

- Simarmata, M.M.T. *et al.* (2021) *Ekonomi Sumber Daya Alam*. Yayasan Kita Menulis.
- Sood, M. (2021) *Hukum Lingkungan Indonesia*. Sinar Grafika.
- Subagiyo, A., Wijayanti, W.P. dan Zakiyah, D.M. (2017) *Pengelolaan wilayah pesisir dan pulau-pulau kecil*. Universitas Brawijaya Press.
- Supriatna, J. (2021) *Pengelolaan lingkungan berkelanjutan*. Yayasan Pustaka Obor Indonesia.
- Suwarno, P., Sumantri, S.H. dan Bahar, F. (2021) "Rekonstruksi Keamanan Maritim Indonesia Dalam Rangka Mewujudkan Ketahanan Wilayah (Studi Di Kabupaten Natuna Periode Tahun 2019-2020)," *Jurnal Ketahanan Nasional*, 27(1), hal. 65–89.
- Wahyuni, H. dan Suranto, S. (2021) "Dampak deforestasi hutan skala besar terhadap pemanasan global di Indonesia," *JIIP: Jurnal Ilmiah Ilmu Pemerintahan*, 6(1), hal. 148–162.
- Yasir, I. dan Tuwo, A. (2022) *Rumput Laut untuk Ketahanan Pangan, Mitigasi Lingkungan, Kesejahteraan dan Pembangunan Berkelanjutan*. Deepublish.
- Yuseini, M. *et al.* (2018) "Penyelesaian Sengketa Laut Antara Indonesia dan Malaysia di Wilayah Selat Malaka Menurut Hukum Laut Internasional," *Lentera Hukum*, 5, hal. 483.
- Yuwono, P.S.H. (2002) "Otonomi Daerah Di Sektor Penangkapan Ikan," *Populasi*, 13(1), hal. 2002.

BAB 3

UPAYA PEMAMFAATAN KEKAYAAN LAUT INDONESIA

Oleh Muhammad Hatta

3.1 Pendahuluan

Pembangunan kelautan merupakan salah satu sektor ekonomi yang selama beberapa dasa warsa terakhir selalu diposisikan sebagai sektor pinggiran (*Pheripheral sector*) dalam pembangunan ekonomi nasional' leiadian ini menjadi ironis mengingat negara kita dikenal sebagai negara maritim dan kepulauan (*archipelagic state*) terbesar di dunia, yang tersusun oleh kurang lebih dari 13.000 pulau dan dipersatukan oleh laut (termasuk Zona Ekonomi Eksklusif) seluas 5,8 iuta km² (Burhanuddin, 2011).

Perkembangan peradaban kemudian tidak saia mengubah pola peradaban manusia, juga telah mengubah pola pemanfaatan sumberdaya kelautan dan perikanan dari kebutuhan pangan menjadi cara hidup dan juga kebutuhan ekonomi (Fauzi, 2010). Pada sektor perikanan dan Kelautan potensi ekonomi sumberdaya yang dimiliki cukup besar dan memiliki peranan penting dafam pembangunart ekonomi nasional, khususnya dalam penyediaan bahan pangan protein, perolehan devisa, dan penyediaan lapangan kerja. Dengan dukungan kawasan laut 5,8 juta kilometer buiur sangkar diperkirakan sekitar US\$ 82 milyar yang memiliki peluang besar dalam mendorong pemulihan ekonomi. Potensi sumberdaya dapat berasal dari usaha perikanan tangkap US\$15,1 milyar,

budidaya laut US\$ 46,7 milyar, bioteknologi kelautan US\$ 4 milyar, budidaya tambak US\$ 5,2 milyar. Dari kekuatan sumberdaya ikan laut saja produksi lestarnya pertahun mencapai 5,4 juta ton per tahun. Kekayaan tersebut belum termasuk produksi kelautan yang berlimpah lainnya seperti, rumput laut, mutiara, kerang-kerangan (Harian Ekonomi Neraca, 2003).

Selain sebagai Negara kepulauan dengan garis pantai terpanjang nomor dua di dunia setelah Kanada, Indonesia memiliki keanekaragaman sumberdaya hayati perairan yang tinggi seperti estuaria, hutan bakau, padang lamun, dan terumbu karang. Tingginya produktivitas primer wilayah pesisir, memungkinkan tingginya produktivitas sekunder (ikan dan hewan-hewan laut lainnya). Wilayah ini jika dikelola dengan serius akan mampu menyumbangkan devisa negara yang tidak sedikit dan tentunya akan memberi kontribusi lebih besar terhadap pembangunan ekonomi nasional.

Indonesia memiliki potensi laut dan pesisir yang sangat besar yakni terdapat empat kelompok sumber daya kelautan yang diharapkan mampu menjadi arus utama (*mainstream*) dalam kebijakan pembangunan ekonomi nasional menuju masyarakat yang adil dan makmur. Pertama adalah sumber daya alam terbarukan (*renewable resources*), seperti yang dijelaskan pada bab sebelumnya yang antara lain meliputi sumber daya perikanan, hutan mangrove, terumbu karang, rumput laut (*seaweeds*), padang lamun (*seagrass*), dan senyawa-senyawa bioaktif (*bioactive substances* atau *natural products*) sebagai bahan baku industri farmasi, kosmetik, makanan dan minuman, dan industri lainnya. Kedua adalah sumber daya alam tak terbarukan (*non-renewable resources*) seperti minyak dan gas bumi, timah, bauksit, bijih besi, mangan, fosfor, dan bahan tambang serta mineral lainnya. Ketiga berupa energi kelautan yang antara lain terdiri dari energi gelombang, pasang surut,

arus laut, dan OTEC (*Ocean Thermal Energy Conversion*). Keempat adalah jasa-iasa lingkungan (*environmental services*) kelautan berupa fungsi laut sebagai media transportasi dan komunikasi, keindahan alam untuk rekreasi dan pariwisata, penelitian dan pendidikan, pertahanan dan keamanan, pengatur iklim (*climate regulator*) dan sistem penunjang kehidupan (*life-supporting systems*) lainnya.

Sumberdaya alam terbarukan, hutan mangrove secara ekonomis berfungsi secara langsung sebagai penyedia kayu yang dapat dipergunakan untuk berbagai jenis konstruksi bangunan, kayu bakar, arang, bahan kertas, dan lain-lain. Sementara daun-daunannya dapat dimanfaatkan sebagai bahan baku pembuatan obat-obatan, pupuk untuk pertanian, dan sebagainya. Adapun manfaat tidak langsung, hutan mangrove merupakan tempat wisata yang dapat dijadikan sebagai obyek wisata alam (*ecotourism*) yang dapat menghasilkan devisa negara seperti yang telah dikembangkan di beberapa negara seperti Australia dan Malaysia (Burhanuddin dkk, 2013).

Demikian halnya dengan terumbu karang yang dengan skala global memiliki nilai ekonomi total barang dan jasa yang dihasilkan secara kasar diperkirakan mencapai US\$ 375 milyar per tahun dengan nilai tertinggi dari sektor rekreasi, jasa perlindungan pantai dan produksi makanan. Nilai tersebut sama dengan nilai rerata terumbu karang setiap tahunnya, yaitu sekitar US\$ 5.075 per hektar (Edwards and Gomes, 2006).

Menurut Burhanuddin dkk, (2013) Potensi ekonomi kelautan yang dapat dikembangkan untuk kesejahteraan rakyat dan peningkatan pertumbuhan ekonomi secara berkelanjutan dan diharapkan mampu menjadi prime mover pembangunan nasional adalah: (1) perikanan tangkap dan budi daya, (2) industri pengolahan hasil perikanan dan bioteknologi, (3) pertambangan dan energi, (4) pariwisata bahari, (5) transportasi dan jasa maritim lainnya.

3.2 Potensi Kekayaan Laut Indonesia

Indonesia berada di posisi 94° BT – 141° BT dan 6° LU – 11 LS, terletak di antara Samudera Pasifik dan Samudera Hindia; dan antara Benua Asia dan Benua Australia, serta terletak di atas tiga lempeng aktif yaitu lempeng Indo Australia, Eurasia, dan Pasifik. Sebagai negara kepulauan terbesar di dunia, Indonesia memiliki sekitar 17.508 pulau, dan garis pantai sepanjang 81.290 km, yang disatukan oleh laut seluas 5,8 juta km², dengan wilayah daratan seluas 1.860.359,67 km². Luas laut Indonesia dapat dirinci sebagai berikut :

Tabel 3.1. Luas laut Indonesia

No.	Perairan	Luas (km ²)
1.	Perairan Kepulauan/Laut Nusantara	2,3 juta
2.	Perairan Territorial	2 0,8 juta
3.	Perairan ZEE Indonesia	3 2,7 juta
Jumlah		5,8 juta

Sumber : data diolah BPS

Melalui Zona Ekonomi Eksklusif Indonesia (ZEEI) sejauh 200 mil dari garis pangkal, dimana Indonesia mempunyai hak-hak berdaulat atas kekayaan alam (perikanan), kewenangan untuk memelihara lingkungan laut, mengatur dan mengizinkan penelitian ilmiah kelautan, pemberian izin pembangunan pulau-pulau buatan, instalasi dan bangunan-bangunan lainnya. Potensi lahan budidaya laut di Indonesia pada tahun 2009 adalah seluas 12.545.072 ha, sementara pemanfaatan pada tahun 2010 baru 117.649,30 ha, peluang pengembangan potensi ini adalah seluas 1.427.423 ha. Hal ini tentu sangat disayangkan, mengingat kesejahteraan nelayan di Indonesia jauh di bawah rata-rata. Bila potensi kelautan yang ada sudah dimanfaatkan secara optimal,

maka kesejahteraan masyarakat, khususnya nelayan akan meningkat.

Kementerian Kelautan dan Perikanan (KKP) mengungkapkan bahwa potensi kekayaan laut Indonesia sebesar dari berbagai segmen hampir mencapai Rp20.000 triliun per tahun. Menurut data Direktur Jenderal Perikanan Budidaya KKP, bahwa total potensi keekonomian bidang kelautan Indonesia sebesar US\$1,33 triliun atau Rp19.950 triliun (Kurs Rp15.000). Ada 11 segmen yang nilainya mencapai US\$1,33 triliun setiap tahunnya. Di budidaya sendiri sekitar 16 persen, Jadi perikanan budidaya disebut *the sleeping giant*, raksasa yang masih tidur (KKP,2022). potensi tersebut didukung dengan luas laut sebesar 12 juta hektare dan *land base* seluas 17 juta hektare (Bisnis.Com)

Beberapa potensi laut yang dapat dioptimalkan diantaranya adalah:

1. Potensi Sumberdaya Hayati

Indonesia dikenal mempunyai multipotensi, termasuk potensi dalam bidang perikanan. Produk ikan Indonesia diperoleh dari penangkapan air laut maupun perairan air tawar. Dengan luas wilayah laut seluas 5,8 juta kilometer persegi dan pantai sepanjang 81.000 km maka diversitas jenis ikan sangat tinggi. Inilah merupakan potensi sumber daya yang luar biasa. Jenis ikan yang ada di Indonesia ratusan bahkan ribuan spesies. Tentu sangat besar kemanfaatannya jika dikelola dengan baik dan tanpa eksploitasi yang tidak bertanggung jawab. Wilayah yang dapat dimanfaatkan untuk budi daya perairan sangat luas, terdiri dari laut (marine aquaculture), perairan tawar (*freshwater aquaculture*) dan tambak/air payau (brackishwater aquaculture). Potensi produksi budi daya perairan Indonesia mencapai 57,7 juta ton dan 47 juta ton merupakan budidaya laut.Data

menunjukkan bahwa potensi lestari sumberdaya perikanan laut Indonesia adalah kurang lebih 6,4 juta ton per tahun, yang terdiri dari: ikan pelagis besar (1,16 juta ton), pelagis kecil (3,6 juta ton), demersal (1,36 juta ton), udang penaeid (0,094 juta ton), lobster (0,004 juta ton) , cumi-cumi (0,028 juta ton), dan ikan-ikan karang konsumsi (0,14 juta ton). Dari potensi tersebut jumlah tangkapan yang dibolehkan (JTB) sebanyak 5,12 juta ton per tahun, atau sekitar 80% dari potensi lestari

2. Potensi Sumber Daya Mineral dan Energi

Sekitar 70 % produksi minyak dan gas bumi Indonesia berasal dari kawasan pesisir dan laut. Dari 60 cekungan yang potensial mengandung migas, 40 cekungan terdapat di lepas pantai, 14 di kawasan pesisir, hanya 6 yang di daratan. Dari seluruh cekungan tersebut, potensinya diperkirakan sebesar 11,3 miliar barel minyak bumi. Cadangan gas bumi di kawasan ini diperkirakan sebesar 101,7 triliun kubik. Selain itu kawasan ini juga kaya akan berbagai jenis bahan tambang dan mineral seperti: emas, perak, timah, bijih besi, dan mineral berat. Di perairan pesisir dan laut Indonesia, juga ditemukan jenis energi baru pengganti BBM, berupa gas hidrat dan gas bionik di lepas pantai barat Sumatera, selatan Jawa Barat serta bagian utara Selat Makassar dengan potensi yang sangat besar, melebihi seluruh potensi minyak dan gas bumi Indonesia.

3.3 Pemamfaatan Kekayaan Laut Indonesia

1. Industri Perikanan

Dalam perialanan manusia mengenal dan menguasai teknologi, laut semakin disadari merupakan media yang sangat penting dalam berbagai kegiatan manusia, sebagai sumber energy yang dapat memberikan niai ekonomi dan

dalam pemanfatannya dapat mensejahterakan umat manusia. Berdasarkan laporan tahunan FAO bertajuk *"The State of World Fisheries and Aquaculture 2008"*, pasokan makanan hasil laut di dunia, yang dijual dengan harga relatif tinggi di Negara-negara maju, justru dihasilkan oleh 86 persen nelayan dan petani ikan yang hidup di enam negara yaitu China, India, Vietnam, Filipina, dan Indonesia.

Ruang lingkup industri kelautan dan perikanan meliputi: praproduksi, produksi, penanganan dan pengolahan hasil, pemasaran hasil perikanan dan kegiatan lainnya yang berhubungan dengan perairan seperti pariwisata laut, pertambangan laut, pelayaran dan sebagainya. Industri perikanan, yang saat ini kontribusinya masih sangat kecil terhadap peningkatan ekonomi, pendapatan nasional dan belum mensejahterakan rakyat. Nelayan-nelayan di Indonesia masih tergolong miskin, bahkan secara statistik nelayan merupakan penduduk termiskin, padahal luas pantai di Indonesia sangat besar (Burhanuddin, 2011). Industri perikanan sangat penting dan merupakan salah satu bagian dari pembangunan nasional dalam penyediaan pangan yang bermutu tinggi dan berperan dalam meningkatkan kesehatan dan kecerdasan bagi manusia yang tentunya diharapkan mampu memberi sumbangan berarti bagi pembangunan ekonomi nasional.

Menurut Sastroseno (2006) bahwa pengertian industrialisasi tidak hanya membangun pabrik pengolahan ikan, pabrik pengolahan rumput laut, pabrik makanan ikan, pabrik kapal penangkap ikan, tetapi juga memiliki dimensi struktural yaitu, mengubah sikap masyarakat tradisional menjadi masyarakat industri (memerlukan proses teknologi untuk meningkatkan nilai tambah); dan dimensi kultural antara lain : sikap dan tingkah laku yang rasional, etos kerja, menghargai waktu, produktif, hemat, kompetensi menatap

masa depan, disiplin dan lain-lain. Produktifitas perairan laut atau pesisir yang tinggi akan menghasilkan suatu produktifitas yang tinggi pula. Perairan laut terlindung merupakan potensi bagi kegiatan budi daya laut. Potensi ini sangat luas hingga mencapai ratusan hektar dan tersebar hampir di beberapa perairan besar maupun pulau-pulau kecil. Potensi sumberdaya perikanan yang dikembangkan untuk usaha marikultur, dikelompokkan menjadi dua jenis kegiatan yakni budidaya berbasis laut (*marine based aquaculture*) dan budidaya tambak (*land based aquaculture*). Potensi sumberdaya ikan (SDI) yang dapat dihasilkan dari usaha perikanan budidaya yaitu sekitar 52,7 juta ton per tahun, dan baru diproduksi sebesar 1,6 juta ton atau baru dimanfaatkan sekitar 0,3% (FAO, 2003).

Pada wilayah perairan dimana kegiatan penangkapan ikan dapat dilakukan meliputi: perairan pedalaman, perairan teritori, perairan ZEEI dan laut lepas. Perairan pedalaman, perairan teritori dan ZEEI adalah wilayah perairan di mana masyarakat Indonesia memiliki hak Yuridis dan hak fungsional untuk melakukan penangkapan ikan, sedang di perairan laut lepas atau perairan internasional penangkapan ikan dilakukan dan diatur bersama dengan negara lain. Perairan pantai dan perairan teritori banyak dijumpai sumberdaya ikan perikanan kecil dan sumberdaya ikan demersal dan di perairan ZEEI dan perairan laut lepas banyak dijumpai sumberdaya ikan pelagis besar.

Dalam era globalisasi, seiring dengan peningkatan peran sektor perikanan di pasar global, Industri perikanan justru saat ini kontribusinya masih sangat kecil terhadap peningkatan ekonomi, pendapatan nasional dan belum mensejahterakan rakyat. Ekspor produk perikanan dalam perdagangan internasional merupakan penerimaan devisa yang sangat berarti bagi negara-negara berkembang

termasuk Indonesia. Namun di Indonesia justeru mengalami krisis secara global yang ditandai dengan menurunnya kemampuan sumberdaya untuk mensuplai permintaan. Nelayan-nelayan di Indonesia masih tergolong miskin, bahkan secara statistik nelayan merupakan penduduk termiskin, padahal luas pantai di Indonesia sangat

2. Industri Bioteknologi Kelautan

Bila melihat kekayaan keanekaragaman hayati pesisir dan laut berpotensi besar untuk pengembangan bioteknologi yang bermanfaat bagi manusia sebagai sumber bahan baku industri pangan, farmasi, kosmetik, dan obat-obatan. Bioteknologi didefinisikan sebagai pendayagunaan ilmu-ilmu dasar dan rekayasa dalam upaya pemanfaatan substansi biologis (*bioactive substances*) secara terkendali dan terarah untuk menghasilkan barang atau jasa yang berguna untuk kehidupan manusia dan lingkungannya. Nilai ekonomi dari potensi bioteknologi kelautan tersebut diperkirakan mencapai US\$ 40 milyar. Bioteknologi ini bersifat interdisipliner yang berarti menerapkan beberapa ilmu dasar seperti genetika, biologi, biokimia dan rekayasa dalam mengeksploitasi sumberdaya hayati. Aplikasi bioteknologi digunakan pada industri yang memanfaatkan *mikroorganisme* (bakteri, fungi, alga mikro virus, dan diatom) untuk menghasilkan produk seperti makanan, obat-obatan, dan kosmetika. Indonesia merupakan Negara yang telah lama memperhitungkan pengembangan potensi bioteknologi. Namun, beberapa Negara dengan kawasan yang kecil, Israel, Jepang, Thailand dan Singapura ternyata sangat lebih dahulu mengembangkan bidang ini. Di Singapura misalnya, telah berdiri pusat pengembangan biotek yang dinamai Biopolis untuk mengembangkan obat (Mangunjaya, 2005).

Bila dilihat bahwa perhatian negara-negara di dunia terhadap bioteknologi kelautan dan perikanan ini sangat besar. Perhatian tersebut terlihat dari besarnya anggaran yang telah dikeluarkan untuk melakukan riset guna pemanfaatan sumberdaya kelautan dan perikanan. Di sisi lain tidak terlepas dari kenyataan bahwa laut adalah bagian dunia yang menutup hampir 70% planet bumi ini, ternyata belum dimanfaatkan secara optimal sebagai contoh, USA telah menghabiskan dana riset dalam bidang bioteknologi kelautan dan perikanan mulai tahun 1984 diperkirakan sebesar \$181 iuta dan telah menghasilkan sekitar 170 paten (Burhanuddin 2011). Sementara itu Jepang telah menghabiskan dana tidak kurang dari \$200 juta melalui Kementerian Perdagangan dan Industri Internasional yang mendorong berdirinya dua pusat riset Bioteknologi Kelautan (Attaway and Grimes, 1995). Kemudian, Jepang menempatkan perhatiannya pada riset bioteknologi kelautan dan perikanan bukan hanya dalam rangka mendata potensi sumberdaya di wilayah laut Jepang saja tetapi telah meluas ke daerah lain yang telah dilengkapi dengan kapal riset Sohegen-manudengan tonase 3.200 ton. Di samping itu, perhatian juga ditujukan kepada riset laut dalam terhadap keberadaan organisme dan sumberdaya laut dalam yang mungkin dapat dimanfaatkan yang telah dilakukan dengan fasilitas laboratorium selam Shinkai 6000 dan peralatan Koiko untuk mempelajari segala mekanisme laut dalam pada kedalaman 1000 m (Matsuzaki, 1995) dalam Sukoso (2008).

3. Pertambangan dan Energi

Sektor pertambangan merupakan andalan di bidang Kelautan. Berdasarkan data geologi bahwa Indonesia memiliki 42 cekungan berpotensi mengandung minyak dan gas bumi. Dari 40 cekungan itu 12 telah diteliti secara insentif dan 30 belum terjamah. Diperkirakan ke 42 cekungan itu

berpotensi menghasilkan 106,2 milyar barel minyak, namun baru 10,7 milyar barel yang diketahui dengan pasti, 7,5 milyar barel diantaranya sudah dieksploitasi. Sedangkan sisanya sebesar 89,5 milyar barel berupa kekayaan yang belum terjamah. Sedangkan minyak yang belum terjamah diperkirakan 57,3 barel terkandung di lepas pantai, yang lebih sebandingnya atau sekitar 32,8 milyar barel terdapat di laut dalam (Subaktian, 2007)

Secara geotektonik wilayah Indonesia termasuk satu wilayah pinggiran benua yang paling aktif di dunia terletak pada jalur pertemuan pergerakan tiga kerak (utama dunia, yaitu Lempeng Samudera Pasifik (Pacific Plate) yang bergerak ke arah barat laut dengan kecepatan 1,05 cm/thn. Lempeng Samudera India-Benua Australia/ Australia (Indo-Australia) yang bergerak ke utara dan timurlaut dengan kecepatan sekitar 7,5 cm/thn. Sedangkan Lempeng Benua Eurasia (Eurasian continent craton) yang bergerak Timur-Tenggara, dengan relative tidak bergerak terhadap kedua lempeng lainnya (Katili, 1980). Peristiwa tektonik yang cukup aktif tersebut menyebabkan terjadinya banyak cekungan sedimen (sedimentary basin) yang kemudian terbentuk menjadi batuan induk maupun batuan reservoir minyak dan gas bumi. Tahun 2003 lalu, profesor peneliti dari universitas Berlin melaporkan hasil awal Ekspedisi Bandmin II 2003 bahwa berdasarkan kajian timnya menunjukkan endapan emas di Laut Flores sekitar 5 gram per ton (Soesilo dan Budiman).

3.4 Tantangan dalam pemanfaatan kekayaan laut Indonesia

Kenyataan pemicu utama dari degradasi adalah konversi tata guna lahan, biasanya untuk pertanian atau akuakultur, nutrisi yang berlebihan dan perubahan iklim. Banyak konsekuensi dari degradasi terfokus pada kawasan-kawasan

tertentu, dan pengaruhnya paling banyak dirasakan oleh rakyat miskin karena mereka bergantung secara langsung pada layanan ekosistem (*Millenium Ecosyst em Assessment*, 2005). Populasi manusia yang tumbuh secara geometrik atau deret ukur, dan sumberdaya alam yang tumbuh secara aritmetik atau deret hitung akan menyebabkan masalah besar bagi penghuni planet bumi, termasuk kekurangan Pangan. Degradasi habitat dan ekosistem laut dan pesisir sering dampak yang diterima sebagai akibat dari aktifitas terjadi di tempat lain. Contohnya, penggunaan pestisida Kekayaan alam laut yang merupakan potensi pembangunan yang dimiliki Indonesia adalah sumber daya alam terbarukan (*renewable resources*), seperti sumber daya perikanan, hutan mangrove, terumbu karang, rumput laut, padang lamun, dan senyawa-senyawa bioaktif sebagai bahan baku industri farmasi, kosmetik dan industri lainnya. Selain dari sumber daya alam terbarukan, juga terdapat sumber daya alam tak terbarukan (*non-renewable resources*) seperti minyak dan gas bumi, mineral serta sumberdaya alternatif dari arus, gelombang.

Wilayah pesisir dan lautan Indonesia juga memiliki berbagai macam jasa lingkungan yang sangat potensial untuk kepentingan pembangunan seperti, media transportasi, pertahanan keamanan, pariwisata, sarana pendidikan dan penelitian serta kawasan konservasi. Ironisnya, di balik kekayaan berlimpah itu warga justru terpinggirkan. Kemiskinan dan kebodohan makin melilit mereka. Potensi yang sedemikian besar itu saat ini telah terancam kelestariannya, terutama oleh kegiatan eksploitasi yang berlebihan (*over exploitation*), kerusakan fisik habitat utama dan pencemaran. Pelaksanaan pembangunan tidak jarang mengakibatkan gangguan dan kerusakan lingkungan, tidak disangkal pula bahwa hal itu membawa dampak terhadap kelangsungan keanekaragaman hayati yang ada.

Potensi wilayah pesisir dan lautan Indonesia dipandang dari segi penduduk adalah sekitar enam puluh persen penduduk Indonesia bermukim di wilayah pesisir, sehingga pusat kegiatan perekonomian seperti perdagangan, perikanan laut, budidaya perikanan, transportasi laut, dan pariwisata berkonsentrasi di wilayah pesisir. Oleh karena itu, seiring dengan pertambahan penduduk yang pesat yang diikuti oleh pemenuhan kebutuhan penduduk yang semakin meningkat disertai perkembangan teknologi memungkinkan manusia memanfaatkan laut dan pesisir dalam skala yang lebih besar dan intensitas yang lebih tinggi. Hal tersebut mengakibatkan terjadinya degradasi ekosistem laut dan pesisir yang telah memasuki tahap yang cukup mengkhawatirkan. Menurut perkiraan World Resources Institute (WRI: 2009) bahwa lebih dari lima puluh persen pesisir dunia mengalami kerusakan lingkungan yang parah akibat tekanan pembangunan yang tentunya berdampak pada kerugian ekonomi secara global. Salah satu contoh kerusakan alam yang terjadi pada lingkungan laut dan pesisir tersebut adalah Ekosistem terumbu karang dan ekosistem hutan mangrove. Kedua ekosistem tersebut memiliki potensi ekologis dan ekonomis telah mengalami degradasi yang sangat mengkhawatirkan. Menurut laporan *Status of Coral Reefs of the World* (2004) memperkirakan sekitar dua puluh persen terumbu karang dunia telah hancur total dan tidak memperlihatkan peluang pemulihan dalam waktu dekat, dua puluh empat persen terumbu karang dunia berada sangat dekat dengan resiko kehancuran karena tekanan manusia, dan sebanyak dua puluh enam persen terancam dalam iangka paniang.

Sementara, berdasarkan data statistic tahunan FAO yang dilaporkan oleh *Infofish Fishing Technology Digest for Asfa Pacific*, edisi juli-September 2004, diketahui bahwa dari 25 negara peringkat atas penghasil ikan, udang, dan moluska (*top 25 countries*), 12 negara diantaranya adalah Negaranegara di

wilayah Asia (Widodo dan Suaidi, 2008). Indonesia yang memiliki wilayah laut lebih besar dari Peru, ternyata memberikan hasil yang lebih rendah dari produksi ikan negara di selatan Amerika itu. Negeri tirai bambu China masih tercatat sebagai penghasil ikan paling banyak di dunia, disusul oleh Peru, USA, dan kemudian Indonesia (FAO, Marine and Inland Capture Fisheries: top tenproducer countries in 2006).

Menurut Fauzi (2005) bahwa kerusakan tingkungan yang terjadi baik dalam ekosistem laut maupun ekosistem lainnya dipicu oleh berbagai faktor. Namun secara umum dua faktor pemicu yang cukup dominan adalah kebutuhan ekonomi (*economic driven*) yaitu pola konsumsi yang tinggi memicu permintaan tinggi terhadap barang dan jasa yang dihasilkan oleh sumberdaya alam yang mengakibatkan teriadinya tekanan terhadap lingkungan. Selain kerusakan akibat kebutuhan ekonomi iuga diakibatkan oleh kegagalan kebiijakan (*policy failure*) yang berakibat pada kesalahan manajemen pengelolaan sumberdaya alam. Akar permasalahan yang dihadapi bangsa Indonesia dalam usaha pengelolaan sumber daya pesisir dan laut adalah rendahnya tingkat peradaban bahari serta rendahnya menejerial pengelolaan dan pemanfatannya. Dari sudut pembangunan berkelanjutan (*sustainable dev elopment*) usaha pengelolaan sumber daya pesisir dan laut dihadapkan pada dua sisi yaitu, di satu sisi, ada beberapa kawasan pesisir dikembangkan dengan intensif. Akibatnya, indikasi telah terlampaui daya dukung kapasitas berkelanjutan (potensi lestari) dari ekosistem tersebut, seperti teriadinya abrasi pantai, pencemaran, daya tangkap lebih dll. Utamanya pada daerah yang padat penduduknya dan tinggi tingkat pembangunannya (Dahuri, 2001).

3.5 Strategi pemanfaatan kekayaan laut Indonesia

Wilayah laut yang luas dengan potensi sumberdaya yang menjanjikan, dan banyaknya masyarakat nelayan yang terlibat, menempatkan perikanan menjadi bidang dengan prospek yang menantang untuk dikembangkan secara lebih proposional. Pembangunan disektor kelautan terutama dalam hal pengelolaan dan pemanfaatan potensi sumber daya hayati laut sampai saat ini masih berorientasi pada peningkatan produksi hasil dari eksploitasi potensi sumber daya perikanan laut maupun budidaya untuk mengejar target pertumbuhan sektoral. Pengelolaan dan pemanfaatan sumber daya laut selama ini kurang memperhatikan peningkatan pembangunan ekonomi dan kesejahteraan rakyat. Diperlukan strategi dan konsep yang jelas dalam pengelolaan laut nasional untuk mewujudkan keadilan sosial.

Pemanfaatan sumber daya laut bertujuan untuk mencukupi kebutuhan dan meningkatkan kesejahteraan manusia. Pertambahan penduduk yang pesat dan dirasakan makin sempitnya daratan, memaksa kita untuk berangsur-angsur mengalihkan kegiatan ekonomi ke laut. Guna memenuhi kebutuhan hidup akan pangan, mineral maupun bahan mentah, kita mencari sumber-sumber baru di laut. Peluang pengembangan sumber daya laut ini belum sepenuhnya didaya gunakan, terutama karena kendala kurangnya pengetahuan, baik yang dasar maupun terapannya. Dalam kaitan ini, nelayan, sumber daya manusia yang langsung bergelut dalam eksploitasi perikanan laut perlu mendapat perhatian yang proposional. Kenyataan bahwa umumnya masyarakat nelayan berpendidikan rendah, menempatkan mereka dalam himpitan kemiskinan. Dengan peningkatan pemanfaatan sumber daya hayati laut, diharapkan kehidupan nelayan ikut terangkat pula, melalui terbukanya bidang usaha dan lapangan kerja. Bila kita tidak mengoptimalkan pemanfaatan sumber daya tersebut, maka

dapat diperkirakan bahwa Indonesia hanya akan selalu menjadi ladang pasar dunia, dan bukan menjadi produsen dunia.

Wilayah laut yang luas dengan potensi sumberdaya yang menjanjikan, dan banyaknya masyarakat nelayan yang terlibat, menempatkan perikanan menjadi bidang dengan prospek yang menantang untuk dikembangkan secara lebih proposional. Pembangunan perikanan termasuk budidaya laut perlu ditingkatkan, baik sarana, prasarana, maupun sumberdaya manusianya sehingga potensi biota laut dapat dimanfaatkan secara optimal, dengan tetap memperhatikan Kelestarian daya dukungnya. Pembangunan perikanan juga ditujukan untuk terwujudnya industri perikanan yang mandiri didukung oleh usaha yang mantap dalam pengelolaan, penangkapan, budidaya laut, pengolahan dan pemasaran hasilnya sesuai dengan potensi lestari sekaligus meningkatkan taraf hidup nelayan. Pembangunan perikanan laut bertujuan untuk dapat memanfaatkan sumber daya secara optimal tanpa mengganggu kelestariannya serta diharapkan dapat memberikan kesejahteraan pada masyarakat nelayan melalui tenaga kerja dan dapat meningkatkan pendapatan negara melalui pajak pendapatan dan devisa dari ekspor produknya. Dengan demikian diharapkan pemanfaatan sumber daya hayati laut akan membuka kesempatan kerja dan bidang usaha baru. Pemanfaatan sumber daya laut senantiasa didasarkan pada strategi berkelanjutan (sustainable), dimana pemanfaatan harus memperhatikan aspek pelestarian. Upaya pelestarian dimaksudkan untuk mengatur pemanfaatan sumber daya laut dengan tetap memperhatikan daya dukungnya secara optimal. Untuk itu perlu dilakukan pengusahaan yang tepat yang berorientasi pada potensi lestari sumber kekayaan laut guna mencegah eksploitasi dan eksplorasi yang berlebihan. Untuk maksud tersebut, informasi yang berkaitan dengan jumlah tangkapan yang diperbolehkan (JTB) dan potensi (MSY)

mempunyai peran penting dalam perencanaan pembangunan perikanan.

Jumlah kapal ikan yang boleh beroperasi di suatu perairan harus dihubungkan dengan keberadaan nilai JTB dan potensinya (DAHURI et al., 2004). Jumlah JTB adalah sekitar 70-90% dari total potensinya sesuai dengan kemampuan reproduksi jenis yang ditangkap. Untuk beberapa jenis yang kemampuan reproduksinya rendah, seperti ikan kerapu dll., maka nilai JTB nya akan lebih rendah daripada angka tersebut. Pembangunan disektor kelautan terutama dalam hal pengelolaan dan pemanfaatan potensi sumber daya hayati laut sampai saat ini masih berorientasi pada peningkatan produksi hasil dari eksploitasi potensi sumber daya perikanan laut maupun budidaya untuk mengejar target pertumbuhan sektoral. Pengelolaan dan pemanfaatan sumber daya laut selama ini kurang memperhatikan peningkatan pembangunan ekonomi dan kesejahteraan rakyat. Eksploitasi itu tidak memberikan dampak yang nyata bagi masyarakat pesisir (nelayan dan petani ikan kecil) serta kurang menyediakan lapangan kerja baru yang sangat penting dalam mengurangi problem pengangguran, apalagi bagi penerimaan negara. Masyarakat nelayan masih tergolong masyarakat miskin yang bermukim di desa- desa pesisir. Masalah yang dihadapi adalah pengetahuan nelayan yang masih rendah, kurangnya prasarana sosial, serta belum adanya alternatif mata pencaharian nelayan pada saat paceklik. Hal demikian merupakan tantangan untuk meningkatkan harkat dan taraf hidup masyarakat nelayan sebagai bagian dari upaya pengentasan kemiskinan. Hal ini merupakan tantangan untuk meningkatkan harkat dan taraf hidup masyarakat nelayan sebagai bagian dari upaya pengentasan kemiskinan di Indonesia.

Dalam upaya meningkatkan harkat dan taraf hidup masyarakat nelayan dan desadesa pesisir, beberapa hal perlu dilakukan, antara lain a) mendorong usaha peningkatan hasil

tangkap nelayan kecil melalui penyediaan wilayah penangkapan yang bebas dari persaingan dengan kapal penangkap ikan berteknologi canggih, b) meningkatkan produksi usaha nelayan kecil dan membina industri kecil pengolahan hasil laut, c) meningkatkan keandalan system distribusi/ pemasaran, d) mengembangkan sentra produksi perikanan dalam upaya meningkatkan produktivitas dan peran serta masyarakat desa pantai. Budidaya laut yang masih terbuka peluang untuk dikembangkan, merupakan kegiatan yang akan melestarikan sumber daya berbagai komoditas perikanan ekonomis penting dan menjamin keberlangsungan produksinya, juga membuka peluang angkatan kerja bagi masyarakat (khususnya nelayan) maupun bidang usaha. Komoditas penting perikanan bisa sebagai bahan pangan maupun bahan dasar (*raw material*) suatu industri. Kita tidak bisa mengandalkan sumber daya alam secara terus menerus, karena stok alam adalah terbatas. Rekayasa budidaya laut adalah tumpuan kedepan, untuk bisa diwujudkan secepat mungkin. Produksinya, juga membuka peluang angkatan kerja bagi masyarakat (khususnya nelayan) maupun bidang usaha. Komoditas penting perikanan bisa sebagai bahan pangan maupun bahan dasar (*raw material*) suatu industri. Kita tidak bisa mengandalkan sumber daya alam secara terus menerus, karena stok alam adalah terbatas. Rekayasa budidaya laut adalah tumpuan kedepan, untuk bisa diwujudkan secepat mungkin.

3.6 Kesimpulan

Potensi pemanfaatan kekayaan laut di Indonesia setidaknya dapat dilakukan melalui beberapa hal, diantaranya adalah dengan pengambilan model kebijakan dan peraturan yang tepat oleh pemerintah pusat. Selain itu, perlu juga ada kebijakan dari pemerintah berupa pendirian koperasi nelayan dan sosialisasi dan pelatihan-pelatihan berbasis usaha kepada

para nelayan. Pemerintah daerah juga memiliki peranan sangat besar dalam proses pemberdayaan masyarakat untuk ikut serta secara aktif dalam proses pembangunan, termasuk di dalamnya pembangunan wilayah pesisir dan lautan. Pentingnya peranan daerah dalam berkontribusi, dalam pembinaan kawasan, baik yang berkaitan dengan pemanfaatan dan perlindungan sumberdaya alam maupun masyarakat di daerah, terutama yang berada di kawasan pesisir, yang kehidupannya sangat tergantung pada lingkungan di sekitarnya (lingkungan pesisir dan lautan). Tak luput dari itu semua, masyarakat juga harus diberi pemahaman yang baik mengenai cara-cara menangkap ikan yang baik, cara-cara menjaga agar laut tidak rusak, sejauh mana ZEE yang memperbolehkan nelayan untuk melaut dan pemahaman-pemahaman lain yang berhubungan dengan laut. Pengelolaan dan pemanfaatan sumber daya laut selama ini kurang memperhatikan peningkatan pembangunan ekonomi dan kesejahteraan rakyat. Diperlukan strategi dan konsep yang jelas dalam pengelolaan laut nasional untuk mewujudkan keadilan sosial.

DAFTAR PUSTAKA

- Al Syahrin, M. N. (2018). Kebijakan Poros Maritim Jokowi dan Sinergitas Strategi Ekonomi dan Keamanan Laut Indonesia. *Indonesian Perspective*, 3(1), 1-17
- Annasa Rizki Kamalina, 2022. Kekayaan Laut Indonesia Hampir Rp20.000 Triliun, *Bisnis .com* <https://ekonomi.bisnis.com/read/20220729>. Tanggal akses 30 April 2023
- Burhanuddin, A. I. (2018). Pengantar Ilmu Kelautan dan Perikanan. Deepublish.
- Chintya, A. (2015). Optimalisasi Pemanfaatan Kekayaan Laut: Kajian Ayat-Ayat Bahari. *Jurnal Institut Agama Islam Negeri Metro.*,
- Dahuri, R, Rais J, Ginting , SP, SitepuMJ, 2004. *Pengelolaan Sumberdaya Wilayah Pesisir dan Lautan secara Terpadu*, Jakarta 328 hal.
- Katili, J.A. 1980. *A Modern View Geotectonic of Indonesia*. Pulitbang Geologi Bandung.
- Mangunjaya, F.M. 2006. *Hidup Harmonis Dengan Alam: Essai-essai Pembangunan Lingkungan, Konservasi dan Keanekaragaman Hayati Indonesia*. Yayasan Obor Indonesia. Jakarta.
- Winata, A., & Yuliana, E. (2010). Peran Masyarakat Pesisir Dalam Penerapan Strategi Konservasi Sumberdaya Laut (Kasus di Kelurahan Palabuhanratu, Kecamatan Palabuhanratu, Kabupaten Sukabumi). *Jurnal Matematika Sains dan Teknologi*, 11(2), 122-132.

Tuwo A. 2011. *Pengelolaan Wilayah Pesisir dan Laut Pendekatan-ekologi, Sosial-ekonomi, Kelembagaan dan Sarana Wilayah*, Brillian International. Surabaya.

Wahyono SK. 2009. *Indonesia Negara Maritim*. Teraju jakarta. 211 hal.

WHO and FAO, 2009. Global and Regional Food Comsumtion Pattrns and trend, Dalam Diet, Nutrition and Prevention of Cronik Diseas. Geneva and Rome: WHO and FAO

BAB 4

PEMANFAATAN KEKAYAAN LAUT UNTUK KETAHANAN EKONOMI INDONESIA

Oleh Waluyo

4.1 Pendahuluan

Dengan lebih dari 17.500 pulau, garis pantai sepanjang 108.000 kilometer, dan tiga per empat wilayah berupa laut (Kemenko Marves, 2019), laut menjadi kunci kesejahteraan Indonesia melalui berbagai kegiatan ekonomi seperti perikanan tangkap dan budi daya, wisata pantai, pembangunan di sektor kelautan, dan transportasi. Indonesia memiliki sektor perikanan terbesar kedua di dunia dengan kontribusi sebesar USD 27 miliar terhadap PDB, menyediakan 7 juta lapangan pekerjaan dan memenuhi lebih dari 50 persen kebutuhan protein hewani penduduk. Laut adalah aset utama bagi industri pariwisata negara dengan kontribusi sebesar USD 21 miliar terhadap PDB di tahun 2019 (sektor kelautan dan non-kelautan) (WTTC, 2020). Pada tahun 2016, 44 persen wisatawan asing yang berkunjung ke Indonesia melakukan kegiatan wisata laut dan pesisir (MAC) (Kementerian Pariwisata, 2016).

Akan tetapi, masih ada peluang besar untuk meningkatkan kontribusi jangka panjang dari sektor-sektor ini. Studi menunjukkan bahwa perbaikan pengelolaan perikanan dapat meningkatkan nilai produksi dalam jangka panjang hingga lebih dari USD 3 miliar per tahun, relatif terhadap skenario di mana praktik-praktik saat ini berlanjut dan stok ikan menurun

(Costello *et al.*, 2016). Budi daya berkelanjutan dapat diperluas, dengan memprioritaskan budi daya laut bernilai tinggi termasuk spesies ikan laut bersirip dan rumput laut. Walaupun prospek pariwisata global saat ini tampak suram karena pandemi COVID-19, di masa lampau sektor pariwisata telah berulang kali pulih pasca-krisis (walaupun dengan waktu dan profil pemulihan bervariasi) (Bank Dunia, 2020a). Peluang pembayaran untuk karbon dari ekosistem pesisir, khususnya mangrove dan lamun, masih terbuka.

Peluang ekonomi di sektor kelautan bertumpu pada aset alam: mangrove, terumbu karang, dan lamun, serta ekosistem bernilai lainnya. Sebuah studi di tahun 2017 memperkirakan bahwa terumbu karang Indonesia berkontribusi terhadap pendapatan sektor pariwisata sebesar USD 3,1 miliar per tahun melalui kegiatan rekreasi yang dilakukan (misalkan menyelam dan snorkeling) (Spalding *et al.*, 2017). Terumbu karang juga berkontribusi terhadap pendapatan sektor perikanan sebesar USD 2,9 miliar per tahun dengan fungsi sebagai habitat ikan yang langka (UN Environment, 2018). Infrastruktur pesisir juga bergantung pada ekosistem: terumbu karang membantu Indonesia menghindari kerusakan akibat banjir yang diperkirakan mencapai USD 0,6 miliar setiap tahun (Beck *et al.*, 2018), nilai ini akan semakin meningkat seiring dengan perkembangan wilayah pesisir dan semakin parahnya dampak perubahan iklim.

Pada tahun 2017, sekitar 38 persen perikanan tangkap laut nasional ditangkap secara berlebihan (dan 44 persen ditangkap pada kondisi maksimum (*fully fished*)). Hal ini mengakibatkan penurunan pada laba, pendapatan ekspor, pendapatan pemerintah, dan kesejahteraan masyarakat pesisir. Walaupun Pemerintah Indonesia (GoI) telah secara efektif mengendalikan akses armada asing ke perairan Indonesia, pengelolaan armada dalam negeri tetap perlu diperkuat. Armada Indonesia terdiri

lebih dari 600.000 kapal, lebih dari 90 persen di antaranya adalah kapal kecil (di bawah 10 gros ton) yang berkontribusi terhadap setengah dari total tangkapan (CEA, 2018).

Sementara itu, survei terbaru yang dilakukan oleh Lembaga Ilmu Pengetahuan Indonesia (LIPI) menemukan bahwa sepertiga dari terumbu karang Indonesia yang berharga berada dalam kondisi yang buruk (LIPI, 2020). Faktor penyebabnya meliputi penangkapan ikan yang merusak lingkungan dan pencemaran, termasuk limbah pertanian dan perkotaan, serta sampah plastik. Kerusakan yang terjadi semakin diperparah oleh perubahan iklim. Studi menunjukkan bahwa lebih dari 80 persen terumbu karang Indonesia diperkirakan akan mengalami pemutihan karang dalam lima dari sepuluh tahun sepanjang tahun 2030-an (Burke *et al.*, 2012).

Mangrove juga semakin berkurang. Indonesia memiliki ekosistem mangrove terluas di dunia (total 3,31 juta hektare, sekitar 20 persen dari total ekosistem mangrove di dunia), tetapi juga memiliki tingkat kerusakan paling cepat di dunia (antara 6.200 - 52.000 hektare per tahun, berubah dari tahun ke tahun dan bergantung pada teknik klasifikasi yang digunakan) (Goldberg *et al.*, 2020; Murdiyarso *et al.*, 2015). Hampir setengah dari hilangnya mangrove disebabkan oleh pembukaan lahan untuk kegiatan budi daya. Sementara itu, pembukaan lahan untuk budi daya kelapa sawit turut memberikan kontribusi tambahan sebesar 16 persen (Richardson *et al.*, 2018). Lebih dari 50 persen mangrove berada dalam kondisi rusak (KKP, 2019; KLHK, 2019).

Destinasi wisata laut dan pesisir utama turut terkena dampak dari keterbatasan infrastruktur dasar dan layanan bagi masyarakat. Sebagai contoh, pada tahun 2015, sebelum ditetapkan sebagai salah satu lokasi prioritas untuk pembangunan pariwisata, hanya sedikit rumah tangga memiliki

akses ke air leding (hanya 45 persen rumah tangga memiliki akses), sanitasi (48 persen), dan layanan pengumpulan sampah (26 persen) di kawasan pariwisata Lombok. Tekanan yang ditimbulkan terhadap lingkungan hidup diperparah dengan semakin meningkatnya kebutuhan wisatawan dan sektor bisnis. Hal ini berdampak terhadap persepsi wisatawan yang terlihat dari ulasan online yang diberikan di TripAdvisor: wisatawan mengungkapkan ketidakpuasan mereka mengenai pesisir pantai selatan Lombok, termasuk buruknya sanitasi dan pencemaran di daerah tersebut (Horwath, 2017). Taman Nasional Komodo menunjukkan tanda-tanda awal kerusakan lingkungan, proporsi wisatawan yang menemukan sampah plastik di laut meningkat dari sekitar 10 persen pada tahun 2009 menjadi lebih dari 50 persen pada tahun 2017 (Harvey *et al.*, 2018).

Secara lebih luas, sampah plastik di laut berdampak pada ekosistem, kesehatan manusia, dan sektor ekonomi laut, khususnya sektor perikanan, wisata pesisir, dan logistik komersial. Estimasi terbaru menunjukkan bahwa kerugian yang ditimbulkan oleh pencemaran plastik di Asia Pasifik saja sudah mencapai lebih dari USD 10,8 miliar per tahun, termasuk lebih dari USD 450 juta per tahun untuk Indonesia (APEC, 2020). Estimasi ini hanya memperhitungkan biaya langsung. Biaya remediasi dan biaya yang ditimbulkan oleh kerusakan tidak langsung pada ekosistem, jika diketahui, akan secara signifikan menaikkan estimasi ini. Pada tahun 2020, pemodelan Bank Dunia yang disiapkan menggunakan data lokal memperkirakan bahwa kontribusi Indonesia dari segi volume sampah plastik yang dibuang ke laut setiap tahun mencapai 0,20 - 0,55 juta ton (Kemenko-Marves, 2019).

4.2 Ekonomi Biru (*Blue Economy*)

Ekonomi biru menghasilkan manfaat ekonomi dan sosial sembari menjaga kelestarian ekosistem laut dalam jangka panjang (Bank Dunia, 2017a). Dengan kata lain, ekonomi biru adalah ekonomi laut yang berkelanjutan. Ekonomi biru membutuhkan pembuatan kebijakan berbasis sains dan data, koordinasi antar sektor, dan partisipasi berbagai pemangku kepentingan dalam pengambilan keputusan. Selain itu, investasi dalam keahlian, kelembagaan, infrastruktur, dan layanan juga diperlukan. Nantinya, investasi ini membutuhkan mekanisme baru untuk pembiayaan, yang disertai dengan penggunaan sumber pendanaan yang ada secara lebih baik.

Pembangunan berbasis kelautan dan transisi menuju ekonomi biru menjadi prioritas Pemerintah Indonesia. Target khusus yang diselaraskan dengan prinsip ekonomi biru telah dimasukkan dalam Rencana Pembangunan Jangka Menengah Nasional (RPJMN), Kebijakan Kelautan 2017, dan berbagai inisiatif yang sedang dijalankan. Salah satu contoh adalah sikap tegas Pemerintah Indonesia terhadap kapal asing yang melakukan Penangkapan Ikan Ilegal, Tidak dilaporkan, dan Tidak Diatur (IUU). Walaupun kebijakan ini dipandang kontroversial dari berbagai sudut, upaya ini berhasil mengurangi tekanan terhadap stok ikan akibat penangkapan oleh kapal asing, serta menciptakan peluang jangka pendek untuk membangun kembali WPP utama (Cabral *et al.*, 2018).

Pemerintah Indonesia telah membuat kemajuan yang signifikan dalam memperluas Kawasan Konservasi Perairan (KKP) menjadi lebih dari 23 juta hektare dan target berikutnya adalah mencapai 30 juta hektare pada tahun 2030. Perbaikan pengelolaan kawasan perairan kini menjadi prioritas. Dalam memantau perkembangan, Kementerian Kelautan dan Perikanan menggunakan sistem scorecard (Evaluasi Efektivitas Pengelolaan Kawasan Konservasi Perairan, Pesisir dan Pulau-

pulau Kecil (E-KKP3K)) di seluruh Kawasan Konservasi Perairan untuk secara ketat dan konsisten melacak efektivitas pengelolaan, dan belum lama ini telah mengembangkan sistem terbaru yang lebih berfokus pada outcome sosio-ekonomi dan lingkungan hidup.

Pemerintah Indonesia menerbitkan Rencana Aksi Nasional (RAN) Penanganan Sampah Laut pada bulan Juni 2017, dengan tujuan untuk mengurangi sampah di laut hingga 70 persen pada tahun 2025. Upaya untuk mencapai tujuan tersebut mencakup pemindahan infrastruktur pengelolaan sampah dari perairan, seperti Program Citarum Harum yang dilakukan oleh pemerintah di sepanjang Sungai Citarum. Aksi lainnya meliputi UU Perluasan Tanggung Jawab Produsen (EPR) tentang produsen barang konsumen, yang mewajibkan perusahaan untuk mengurangi sampah sebesar 30 persen pada tahun 2029 (Kemenko-Marves, 2019). Pemerintah provinsi dan pemerintah kota memberlakukan pajak dan larangan plastik sekali pakai untuk mengurangi konsumsi plastik, termasuk di Jakarta dan Bali.

Pada tahun 2018, Pemerintah Indonesia meluncurkan Program Pembangunan Pariwisata Terintegrasi dan Berkelanjutan (P3TB) untuk menggunakan pendekatan yang lebih holistik dan inklusif dalam pembangunan pariwisata. Program ini menggabungkan fungsi perencanaan, dukungan untuk sektor bisnis, pemberdayaan masyarakat, dan pengelolaan aset lingkungan dan budaya, disertai dengan investasi dalam infrastruktur dan keahlian dasar yang berkaitan dengan pariwisata. Program ini berfokus pada sepuluh destinasi wisata prioritas yang telah dipilih, mulai dari Lombok, Borobudur-Yogyakarta-Prambanan dan Danau Toba, kemudian di tahun 2021 akan mencakup Taman Nasional Komodo dan Labuan Bajo, Bromo-Tengger-Semeru, dan Wakatobi. Kunci dari program tersebut adalah rencana induk pariwisata terpadu

(RIPT), yang bertujuan untuk mengembangkan destinasi sembari menghindari kerusakan kekayaan alam dan keragaman budaya yang menarik wisatawan (KemenPUPR, 2020).

4.3 Laut Untuk Kesejahteraan

4.3.1 Perikanan Tangkap Berkelanjutan

Indonesia menempati peringkat kedua sebagai negara penangkap ikan terbesar di dunia setelah Tiongkok dengan panen rata-rata 6,1 juta ton ikan laut setiap tahun. Perikanan tangkap laut dan budi daya secara bersama-sama menjadi sumber lapangan kerja yang penting, mempekerjakan sekitar 7 juta orang Indonesia. Ikan berkontribusi 52 persen dari semua protein hewani dalam makanan Indonesia, jauh di atas rata-rata global sebesar 16 persen. Pada tahun 2018, sektor ini memberikan kontribusi lebih dari USD 26,9 miliar pada ekonomi nasional (sekitar 2,6 persen dari PDB), proporsi yang lebih besar dari rekan-rekan regional. Pada tahun 2018, sektor perikanan berkontribusi terhadap pendapatan ekspor senilai sekitar USD 4,8 miliar, memasok sekitar 3 persen dari pasar global untuk ekspor makanan laut (BPS, 2019).

Akan tetapi, berbagai risiko mengancam pertumbuhan nilai sosial dan ekonomi perikanan tangkap Indonesia. Perikanan adalah aset alam yang, jika dikelola dengan baik, memberikan keuntungan ekonomi yang stabil. Penangkapan di atas ambang batas biologis akan merusak keuntungan jangka panjang dengan mengurangi stok ikan dan hasil panen, mengurangi manfaat makanan, pekerjaan, atau pendapatan, yang diperoleh lintas generasi. Pola ini terlihat di banyak negara: produksi perikanan tangkap secara global cenderung stagnan dan sekarang cenderung menurun dan keuntungan ekonomi menjadi tidak optimal (FAO, 2018b; Pauly dan Zeller, 2016; Bank Dunia, 2017). Walaupun panen tahunan Indonesia terus

meningkat secara perlahan, praktik pengelolaan untuk mendapatkan imbal hasil terbaik dalam jangka panjang masih belum diterapkan. Analisis menunjukkan bahwa perbaikan pengelolaan perikanan tangkap dapat meningkatkan nilai produksi dalam jangka panjang hingga lebih dari USD 3 miliar per tahun, dibandingkan dengan skenario di mana praktik-praktik saat ini tetap dipertahankan dan stok ikan menurun (Costello *et al.*, 2016).

Untuk mewujudkan hal ini, Indonesia membutuhkan pengelolaan perikanan yang dapat menjaga stok ikan pada tingkat yang optimal. Pada tahun 2017, data dari Komisi Nasional Pengkajian Sumber Daya Ikan menunjukkan bahwa 38 persen hasil perikanan tangkap laut nasional ditangkap secara berlebihan, ini mengindikasikan bahwa biomassa telah jauh berkurang dan tangkapan saat ini dan masa depan akan berkurang. Selain itu, 44 persen ditangkap pada kondisi maksimum (fully fished) (KKP, 2019). Stok yang berkurang akan mengakibatkan penurunan keuntungan bagi sektor komersial, disertai dengan penurunan pendapatan ekspor dan pendapatan pemerintah. Selain itu, stok yang berkurang juga menimbulkan risiko terhadap kesejahteraan masyarakat pesisir Indonesia, yang sangat bergantung pada sektor perikanan. Konflik seringkali akan meningkat, ketahanan pangan dan pendapatan menurun sebagai dampak dari penangkapan ikan yang berlebihan (Pomeroy *et al.*, 2007; Muawanah *et al.*, 2012). Masalah-masalah ini memperparah tingkat kemiskinan yang sudah terjadi di sektor perikanan skala kecil karena pendapatan nelayan rata-rata di bawah UMR (Cahagi dan Gurning, 2018).

Penangkapan berlebih di masa lampau diakibatkan oleh aktivitas penangkapan ikan yang dilakukan kapal asing dan tantangan dalam mengelola armada dalam negeri yang banyak dan beragam. Pemerintah Indonesia telah mengambil tindakan untuk mengatasi tantangan sebelumnya, KKP menyita,

menghancurkan, atau menggunakan kembali lebih dari 530 kapal ilegal pada tahun 2014 - 2019 sebagai bagian dari kampanye pencegahan yang banyak diliput. Walaupun dianggap kontroversial, analisis menunjukkan bahwa upaya ini berhasil mengurangi tekanan penangkapan ikan sebesar 25-40 persen di perairan Indonesia (Cabral *et al.*, 2018). Upaya ini juga telah berhasil mengurangi kerugian ekonomi yang ditimbulkan dari penangkapan ikan ilegal dan menciptakan peluang dalam jangka pendek untuk membangun kembali sektor perikanan utama.

Pengelolaan armada dalam negeri masih sangat menantang. Armada Indonesia terdiri dari lebih dari 600.000 kapal, di mana kapal kecil (kurang dari 10 gros ton), mewakili lebih dari 90 persen armada dan memberikan kontribusi sebesar 50 persen dari total tangkapan (CEA, 2018). Alat tangkap yang digunakan dan spesies yang ditangkap sangat bervariasi. Stok ikan dan kapal yang melintasi yurisdiksi, serta berbagai kelas kapal menjadi tanggung jawab berbagai tingkat pemerintahan. Kapal kecil tidak perlu memiliki izin dan seringkali tidak terdaftar dan tidak dipantau. Walaupun berada di bawah yurisdiksi provinsi, terkadang mereka beroperasi di luar perairan provinsi. Koordinasi lintas provinsi dan antar tingkat pemerintahan akan membutuhkan informasi yang jelas mengenai pembagian tanggung jawab, dan strategi panen yang lengkap serta aturan pengendalian. Sebagai akibat dari masalah ini dan hal lainnya, Indonesia berada di peringkat ke 22 dari 28 negara penangkap ikan laut terbesar dari segi efektivitas pengelolaan perikanan, tingkat pencapaian tujuan pengelolaan melalui penelitian, sistem pengelolaan, dan penegakan hukum (KKP, 2019).

4.3.2 Perikanan Budidaya Berkelanjutan

Sektor budi daya Indonesia merupakan salah satu yang paling cepat berkembang di dunia. Di saat produksi perikanan tangkap laut tumbuh sebesar 34 persen selama dekade terakhir,

dari 5 juta ton pada tahun 2010 menjadi sekitar 6,7 juta ton pada tahun 2018, produksi budi daya Indonesia meningkat lebih dari dua kali lipat (± 100 persen) pada periode yang sama, dari 2,4 juta ton menjadi 5,4 juta ton, serta secara langsung mempekerjakan 3,3 juta orang. Dari total produksi budi daya, sekitar 43 persen berasal dari sektor budi daya laut yang berkembang pesat, senilai lebih dari USD 6 miliar per tahun. Pertumbuhan budi daya rumput laut Indonesia bahkan lebih signifikan lagi, meningkat dari kurang dari 4 juta ton pada tahun 2010 menjadi 9,7 juta ton pada tahun 2018 (± 130 persen), dan menyumbang lebih dari 30 persen produksi global (FAO, 2020b). Secara nilai, produk budi daya yang paling penting adalah udang, yang memberikan kontribusi sebesar USD 1,7 miliar dari pendapatan ekspor pada tahun 2018.

Sektor budi daya berpotensi untuk melanjutkan pertumbuhan karena permintaan yang tinggi akan produk ikan diperkirakan akan terus berlanjut dan tangkapan liar di tingkat global diperkirakan akan menurun. Pemerintah Indonesia telah menetapkan target ambisius untuk perluasan budi daya. Akan tetapi, sebagian besar dari lahan yang sesuai untuk budi daya terletak di dalam mangrove dan habitat terumbu karang yang sensitif secara ekologis. Perluasan budi daya harus didasarkan pada perencanaan tata ruang yang baik karena habitat-habitat ini memiliki nilai keanekaragaman hayati tinggi, berkontribusi terhadap ketahanan perubahan iklim, dan menyediakan jasa ekosistem penting yang menopang sektor perikanan, pariwisata, dan sektor ekonomi lainnya.

Dampak kegiatan budi daya terhadap lingkungan hidup (contoh karena penggunaan pakan dan antibiotik yang kurang tepat, penggundulan hutan, pengenalan spesies eksotik, dan bahaya biologis) juga harus diantisipasi dan dikelola. Spesies laut mandiri (yang tidak terlalu bergantung pada pakan eksternal, termasuk kerang dan rumput laut) berpotensi untuk

menghasilkan keuntungan yang signifikan dan memiliki dampak lingkungan yang relatif lebih rendah.

4.3.3 Potensi Wisata Laut Indonesia

Wisata laut dan pesisir menyumbang sekitar 26 persen nilai tambah dari sektor kelautan di tingkat global pada tahun 2016 (OECD, 2016). Sebelum wabah COVID-19 merebak, sektor pariwisata berkembang pesat di tingkat global, khususnya dari Tiongkok, tren ini menciptakan peluang yang besar bagi destinasi wisata di Asia Tenggara. Jumlah wisatawan internasional (wisatawan yang bermalam) secara rata-rata bertambah sebesar 5 persen per tahun pada tahun 2009 -2019 hingga mencapai 1,5 miliar di seluruh dunia pada tahun 2019. Akan tetapi, pariwisata global terhenti di masa pandemi COVID-19. Walaupun Organisasi Pariwisata Dunia memperkirakan bahwa sektor pariwisata internasional akan pulih pada paruh kedua 2021 dan sektor pariwisata domestik diharapkan akan pulih terlebih dahulu, akan tetapi waktu, skala, dan sifat pemulihan tersebut masih belum pasti. Estimasi menunjukkan bahwa waktu yang dibutuhkan agar jumlah wisatawan internasional kembali seperti di tahun 2019 akan mencapai 2-4 tahun (UNWTO, 2020).

Setelah pulih, Indonesia akan menduduki posisi strategis untuk memanfaatkan pertumbuhan ini. Dengan lebih dari 17.000 pulau dan salah satu garis pantai terpanjang di dunia, keanekaragaman hayati terumbu karang paling tinggi di dunia, dan pemandangan laut yang luar biasa, potensi wisata laut dan pesisir di Indonesia sangat menjanjikan. Wisata laut dan pesisir memberikan kontribusi yang signifikan bagi sektor pariwisata karena sekitar 44 persen wisatawan asing melakukan beberapa kegiatan wisata laut selama masa kunjungan (Kemenhub, 2016). Dari seluruh wisatawan mancanegara, pesiar, dan wisatawan domestik yang berwisata di Indonesia, sekitar 29 persen di

antaranya dilakukan di destinasi wisata pesisir dan non-perkotaan (Spalding *et al.*, 2017).

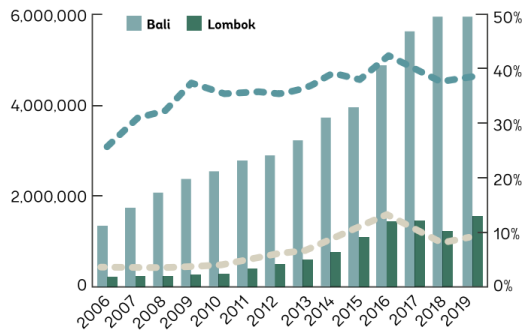
Potensi ini sudah banyak dikenal. Tujuh dari sepuluh destinasi wisata yang dipilih sebagai prioritas pembangunan oleh Pemerintah Indonesia dalam RPJMN 2020-2024 adalah destinasi wisata laut dan pesisir. Peningkatan pariwisata pesisir diperkirakan akan menjadi pendorong utama pertumbuhan, walaupun aktivitas kapal pesiar berkurang di masa pandemi COVID-19 yang telah membuat industri ini terhenti dan mengaburkan prospek jangka panjang. Dalam beberapa tahun terakhir, Pemerintah Indonesia juga telah menyederhanakan peraturan terkait dengan kapal wisata, kapal pesiar, dan kegiatan memancing. Pemerintah juga menyelenggarakan kompetisi selancar profesional, reli yacht, dan kompetisi free diving dengan tujuan untuk mempromosikan Indonesia sebagai destinasi wisata laut dan pesisir. Pengembangan produk selam bersertifikat dan pelatihan pemandu selam lokal juga menjadi prioritas.

Akan tetapi, pertumbuhan jangka panjang masih belum terjamin. Aset alam yang menarik bagi wisata laut dan pesisir, seperti terumbu karang, kawasan pesisir, dan pantai, menghadapi risiko kerusakan dari cuaca dan iklim yang ekstrem, kenaikan permukaan laut, dan pengasaman laut. Akumulasi sampah di laut juga menjadi ancaman serius.

Ekosistem laut dan pesisir Indonesia juga dipengaruhi oleh infrastruktur dan layanan dasar yang tidak memadai bagi masyarakat setempat, kondisi ini menambah tekanan terhadap lingkungan dan merusak kesehatan, kebersihan, dan daya tarik destinasi wisata bagi wisatawan. Di sebagian besar kawasan pariwisata utama Lombok, 95 persen dari proyeksi gap infrastruktur dasar berkaitan dengan kebutuhan rumah tangga, dan sisanya mencakup kebutuhan wisatawan dan sektor bisnis yang terus meningkat (Horwath, 2017). Keterbatasan ini

berdampak terhadap persepsi wisatawan yang terlihat dari ulasan online yang diberikan di TripAdvisor: wisatawan mengungkapkan ketidakpuasan mereka mengenai pesisir pantai selatan Lombok termasuk buruknya sanitasi dan pencemaran di daerah tersebut. Tekanan ini, dan potensi ketidakpuasan wisatawan, kemungkinan besar akan bertambah seiring dengan peningkatan jumlah wisatawan (Gambar 4.1).

Bertambahnya jumlah wisatawan turut menambah tekanan terhadap ekosistem darat dan lepas pantai yang rentan, membuat konsumsi energi dan air meningkat, serta meningkatkan produksi sampah. Jika tidak dikelola dengan baik, arus wisatawan dan pencemaran terkait akan membebani infrastruktur lokal dan layanan publik, berkontribusi terhadap peningkatan produksi sampah, unsur hara, dan limpasan sedimen ke ekosistem pesisir dan laut, serta mengarah pada perubahan tata guna lahan dan hilangnya fasilitas alam.



Gambar 4.1. Wisatawan Asing yang berkunjung ke Indonesia ke Bali dan Lombok
(Sumber: BPS, 2018)

Dalam beberapa tahun terakhir, pencemaran lingkungan dan kerusakan akibat pertumbuhan sektor pariwisata telah memaksa beberapa destinasi wisata terkenal di Asia Tenggara untuk ditutup. Pantai Maya, Kho Phi Phi, Thailand, ditutup

selama lebih dari dua tahun sejak tahun 2018 sebagai bagian dari upaya pemulihan dari kerusakan yang diakibatkan oleh 5.000 wisatawan dan 200 perahu per hari (Ellis-Petersen, 2018).

Sampah, pencemaran dari kapal, dan tabir surya diperkirakan telah merusak 80 persen terumbu karang di teluk ini. Kerugian akibat penutupan ini tergolong tinggi, mengingat bahwa pendapatan dari wisatawan mencapai USD 12,6 juta per tahun. Pulau Boracay, Filipina, destinasi yang menarik lebih dari 1,7 juta wisatawan per tahun, juga ditutup selama enam bulan pada tahun 2018 karena kondisi lingkungan hidup yang memburuk. Biaya penutupan ini diperkirakan mencapai USD 37,6 juta (de Vera, 2018).

Destinasi wisata laut dan pesisir yang berisiko untuk penuh sesak atau mulai menunjukkan tanda-tanda kerusakan lingkungan, membutuhkan langkah-langkah untuk membatasi atau mengelola arus wisatawan. Ini dapat meliputi: (1) pemberlakuan tarif berjenjang dengan biaya akses yang lebih tinggi untuk daerah yang lebih rentan (mis. seperti yang diterapkan di daerah dataran tinggi yang lebih rapuh di Kawasan Konservasi Annapurna di Nepal); (2) “congestion pricing,” biaya masuk di atas rata-rata akan dikenakan untuk tempat wisata tertentu selama puncak keramaian; (3) memberlakukan batas pengeluaran minimum untuk wisatawan; (4) penggunaan teknologi untuk mengendalikan kepadatan, seperti aplikasi penjadwalan yang membagi wisatawan ke dalam berbagai slot waktu di tempat-tempat wisata utama; dan (5) pembangunan objek wisata alternatif untuk mengalihkan dan mendistribusikan wisatawan dari objek wisata yang populer tetapi rentan.

Strategi pengelolaan “daya dukung” pembatasan jumlah wisatawan hingga batas absolut, adalah salah satu pendekatan yang dapat digunakan untuk mencapai tujuan ini. Akan tetapi, strategi ini memiliki keterbatasan. Dampak pariwisata tidak

hanya ditentukan oleh jumlah absolut wisatawan, tetapi juga perilaku wisatawan, infrastruktur, dan pengelolaan. Masyarakat setempat juga menggunakan sumber daya dan berpotensi menciptakan dampak negatif. Sebaliknya, penerapan strategi pengelolaan adaptif berdasarkan “batas perubahan yang dapat diterima” dapat membantu memastikan bahwa nilai destinasi yang menarik wisatawan diidentifikasi, dipantau, dan dipertahankan dari waktu ke waktu. Hasil pemantauan kemudian dapat digunakan dalam mengadaptasi strategi untuk menjaga kondisi ekologi (Twining-Ward *et al.*, 2018)

DAFTAR PUSTAKA

- APEC (Asia-Pacific Economic Cooperation). 2020. Update of 2009 APEC Report on Economic Costs of Marine Debris to APEC Economies. Asia Pacific Economic Cooperation Oceans and Fisheries Working Group. <https://www.apec.org/Publications/2020/03/Update-of-2009-APEC-Report-on-Economic-Costsof-Marine-Debris-to-APEC-Economies>.
- Beck, M.W., I.J. Losada, P. Menéndez, B.G. Reguero, P. Díaz-Simal, and F. Fernández. 2018. The Global Flood Protection Savings Provided by Coral Reefs. *Nature Communicaions*. 9 (1). <https://doi.org/10.1038/s41467-018-04568-z>
- BPS (Badan Pusat Statistik). 2019. Statistics of Marine and Coastal Resources 2019. Badan Pusat Statistik. <https://www.bps.go.id/publication/2019/12/13/b4a2bdc6c65fd6fa57fe47ea/statistik-sumberdaya-laut-dan-pesisir-2019.html>.
- Burke, L., K. Reyttar, M. Spalding, and A. Perry. 2012. *Reefs at Risk Revisited in the Coral Triangle*. Washington, D.C.: World Resources Institute.
- Cabral, R.B., J. Mayorga, M. Clemence, J. Lynham, S. Koeshendrajana, U. Muawanah, D. Nugroho, et al. 2018. Rapid and Lasting Gains from Solving Illegal Fishing. *Nature Ecology & Evolution* 2: 650-58. <https://doi.org/10.1038/s41559-018-0499-1>.
- Cahagi, D. and R. Gurning. 2018. A Review on Indonesian Fishermen Prosperity in Coastal Areas. *J AppliedMechanics and Materials*. 874 (January): 3-9. <https://doi.org/10.4028/www.scientific.net/amm.874.3>

- CEA (California Environmental Associates). 2018. Trends in Marine Resources and Fisheries Management in Indonesia: A 2018 Review. <https://www.packard.org/wp-content/uploads/2018/08/IndonesiaMarine-Full-Report-08.07.2018.pdf>.
- Costello, C., D. Ovando, T. Clavelle, K.C. Strauss, R. Hilborn, M.C. Melnychuk, T.A. Branch, et al. 2016. Global Fishery Prospects Under Contrasting Management Regimes. *Proceedings of the National Academy of Sciences*, 113 (18): 5125-129
- de Vera, B. 2018. 6-month Boracay closure to cost economy P1.96B. Philippine Daily Inquirer, April 25, 2018. <https://business.inquirer.net/249787/6-month-boracay-closure-cost-economy-p1-96b>.
- Ellis-Petersen, H. 2018. Thailand Bay Made Famous by The Beach Closed Indefinitely." The Guardian, October 3. <https://www.theguardian.com/world/2018/oct/03/thailand-bay-made-famous-by-the-beach-closed-indefinitely>
- FAO (Food and Agriculture Organization). 2018a. FAO Yearbook. Fishery and Aquaculture Statistics 2016. FAO, United Nations, Rome. 104.
- FAO (Food and Agriculture Organization). 2018b. The State of World Fisheries and Aquaculture 2018 – Meeting the Sustainable Development Goals. FAO, United Nations, Rome. <http://www.fao.org/3/i9540en/I9540EN.pdf>.
- Goldberg, L., D. Lagomasino, N. Thomas, and T. Fatoyinbo. 2020. Global Declines in Human-Driven Mangrove Loss. *Global Change Biology* 26: 5844–5855. <https://doi.org/10.1111/gcb.15275>

- Harvey, A., T.N. Sujatmiko, V. Rosady, and R. Johnstonnee. 2018. Assessing the Reliability and Utility of Citizen Science Data for Monitoring and Managing Marine Wildlife and Ecosystems. Fifth International Marine Conservation Congress. Kuching, Malaysia.
- Horwath, H.T.L. 2017. Lombok Baseline Demand and Supply, Market Demand Forecasts, and Investment Needs.http://bpiw.pu.go.id/uploads/20170302_Lombok_Market_and_Demand_Assessment.pdf.
- LIPI (Indonesian Institute of Sciences). 2020. *The Status of Indonesian Coral Reefs 2019*. Jakarta, Indonesia
- MMAF (Ministry of Marine Affairs and Fisheries). 2019. Resource Management of Mangrove and Seagrass Ecosystem. Presentation by Sapta Putra at the Workshop on Enhancing Resilience of Coastal and Marine Resources 2019 by Directorate General of Marine Spatial Management, Indonesia: MMAF.
- MoEF (Ministry of Environment and Forestry). 2019. Status of Mangrove Cover, Changes and Quality. Presentation by Ir. Yulianto Joko Putranto at the Workshop on Enhancing Resilience of Coastal and Marine Resources 2019, Indonesia: MoEF.
- MoT (Ministry of Tourism). 2016. Passenger Exit Survey 2016. Statistik Profil Wisatawan Mancanegara, Indonesia: MoT, 2016.
- MPWH (Ministry of Public Works and Housing). 2020. Integrated and Sustainable Tourism Development Program. <http://p3tb.pu.go.id/in/main/home>
- Muawanah, U., R. Pomeroy, and C. Marlessy. 2012. Revisiting Fish Wars: Conflict and Collaboration over Fisheries in Indonesia. *J Coastal Management*. 40: 279-288.

- Murdiyarso, D., J. Purbopusito, J.B. Kauffman, M.W. Warren, S.D. Sasmito, D.C. Donato, S. Manuri, et al. 2015. The Potentials of Indonesian Mangrove Forests for Global Change Mitigation. *Natural Climate Change*. 5: 1089-92. <http://doi.org/10.1038/nclimate2734>.
- OECD (Organisation for Economic Co-operation and Development). 2016. The Ocean Economy in 2030. OECD Publishing, Paris. <http://dx.doi.org/10.1787/9789264251724-en>
- Pauly, D. and D. Zeller. 2016. Catch Reconstructions Reveal That Global Marine Fisheries Catches Are Higher than Reported and Declining. *Nature Communications* .7:1-9
- Pomeroy, R., J. Parks, R. Pollnac, T. Campson, E. Genio, C. Marlessy, E. Holle, et al. 2007. Fish Wars: Conflict and Collaboration in Fisheries Management in Southeast Asia. *J Marine Policy*. 31(6): 645-656.
- Spalding, M.D., L. Burke, SA Wood, J. Ashpole, J. Hutchison, P. Ermgassen. 2017. Mapping the Global Value and Distribution of Coral Reef Tourism. *J Marine Policy*. 82 (August), 104-113. <http://doi.org/10.1016/j.marpol.2017.05.014>.
- Twining-Ward, L., W. Li, E. Wright, and H.M. Bhammar. 2018. Supporting Sustainable Livelihoods Through Wildlife Tourism (English). Tourism for Development knowledge series. World Bank Group, Washington, D.C. [http://documents.worldbank.org/curated/en/494211519848647950/Supporting-sustainable livelihoods throughwildlife-tourism](http://documents.worldbank.org/curated/en/494211519848647950/Supporting-sustainable-livelihoods-throughwildlife-tourism)

UN Environment, ISU, ICRI, and Trucost. 2018. The Coral Reef Economy: The Business Case for Investment in the Protection, Preservation and Enhancement of Coral Reef Health.https://wedocs.unep.org/bitstream/handle/20.500.11822/26694/Coral_Reef_Economy.pdf?sequence=1&isAllowed=y.

UNWTO (World Tourism Organization of the United Nations). 2020. World Tourism Barometer. Vol. 18(7): December 2020, UNWTO

WTTC (World Travel and Tourism Council). WTTC Data Gateway. <https://wtcc.org/Research/Economic-Impact/Data-Gateway>

BAB 5

PEMBUATAN DAN PENGELOLAAN KAWASAN WISATA DAN RISET

Oleh Muhammad Nur

5.1 Pendahuluan

Negara Indonesia sejak lama telah dikenal di Dunia sebagai negara kepulauan. Pada tahun 2020, jumlah pulau terakhir dilaporkan oleh pemerintah Indonesia sebanyak total 16.771 pulau. Pulau tersebut terdiri dari pulau besar hingga pulau kecil, pulau yang bernama hingga yang belum memiliki nama. Tidak hanya dianugerahi dengan jumlah pulau yang besar, tetapi Indonesia juga dianugrahi sumberdaya melimpah terutama di perairan lautnya dengan keanekaragaman hayati beragam mulai dari ekosistem, jenis hingga genetik. Pada perairan Indonesia memiliki ekosistem terumbu karang yang beragam, hamparan ekosistem padang lamun dengan hamparan yang sangat luas dan ekosistem hutan mangrove yang unik, khas dan luas yang hampir dimiliki oleh semua Provinsi yang memiliki daerah pesisir di Indonesia. Tak heran Negara ini mendapatkan julukan Mega Biodiversity.

Ribuan pulau membentang indah dari sabang hingga merauke. Pulau-pulau kecil dan wilayah pesisir Indonesia memiliki *landscape* atau bentang pemandangan alam yang sangat indah dan seascape atau bentang pemandangan laut yang sangat memukau dan memanjakan mata. Keindahan tersebut terbentuk oleh karakteristik, obyek dan elemen pembentukannya yang unik. Sebagian besar wilayah tersebut masih alami, belum

terjamah dan masih terjaga keindahan dan kelestarian ekosistemnya hingga saat ini. Bentuk lanskap yang secara alami ditambah dengan kebudayaan masyarakat penghuni lokal area tersebut, seringkali menjadi daya tarik dari para wisatawan dalam dan luar negeri untuk datang berwisata.

Potensi pemanfaatan kekayaan sumberdaya alam yang dimiliki ini sangat besar. Salah satunya untuk tujuan wisata dan riset. Hampir semua jenis sumberdaya yang dimiliki seperti terumbu karang, mangrove, dan pantai potensial bagi pengembangan kepariwisataan. Potensi ini memiliki daya saing tinggi, yang tidak semua negara memilikinya.

Melalui perencanaan pengembangan dan pengelolaan kepariwisataan yang baik diharapkan dapat memberikan sumbangsih yang nyata yang dapat meningkatkan pertumbuhan ekonomi, meningkatkan pendapatan dan standar hidup masyarakat. Selain itu juga diharapkan menstimulasi sektor-sektor produksi lainnya, peningkatan pendapatan daerah dengan adanya penyetoran pajak & retribusi dari hasil wisata, penciptaan lapangan pekerjaan baru dan daya tarik para investor. Pada intinya besar harapan agar segala potensi sumberdaya yang dimiliki, dapat dikelola secara maksimal demi kemajuan Negara Indonesia.

5.2 Pembuatan dan Pengelolaan wisata

Sebelum membahas tentang pembuatan dan pengelolaan wisata, ada baiknya kita terlebih dahulu mengenal dan mengetahui apa sebenarnya wisata itu. Menurut (Yulianda, 2007), dua istilah yaitu wisata dan ekowisata yang mendasar perlu kita pahami. Wisata pada intinya dapat kita artikan sebagai salah satu bentuk/ upaya pemanfaatan potensi sumberdaya alam dengan konsep pemanfaatan jasa-jasa alam untuk kepuasan daripada manusia. Selain itu, juga dikenal istilah

ekowisata yang dapat diartikan sebagai salah satu model pengelolaan wisata yang mengedepankan konsep alami dan kelestarian alam, manfaat ekonomi terjaga dan keutuhan budaya masyarakat tetap utuh serta terjalin dengan baik.

Selanjutnya terkait dengan konsep pemanfaatan wisata, maka konsep pemanfaatan wisata dapat kita kategorikan menjadi menjadi tiga komponen yang digambarkan sebagai berikut:

- a. Wisata alam (*nature tourism*), adalah kegiatan wisata yang menitikberatkan pada pengalaman terhadap keindahan dan kondisi ekosistem alamiah pada wisatanya.

Terkait dengan konsep wisata alam khususnya pada wisata yang berbasis sumberdaya perairan di Indonesia sangat banyak. Beberapa konsep wisata alam yang terkenal dan telah dikelola dengan baik seperti wisata alam yang berbasis taman laut diantaranya Taman Laut Karimun Jawa di Provinsi Jawa Tengah, Kepulauan Derawan di Provinsi Kalimantan Timur, Taman Laut Takabonerate di Provinsi Sulawesi Selatan, Taman Laut Bunaken di Provinsi Sulawesi Utara, Taman Laut Kepulauan Togean di Provinsi Sulawesi Tengah, Taman Laut Wakatobi di Provinsi Sulawesi Tenggara, Taman Bawah Laut Tulamben di Provinsi Bali dan Taman Bawah Laut Pulau Komodo di Provinsi Kepulauan Nusa Tenggara. Kemudian wisata alam pesisir seperti Pantai Raja Ampat di Kepulauan Raja Ampat, Pantai Sanur di Bali, Pantai Parangtirtis di Yogyakarta, Pantai Palippis dan Pantai Dato di Sulawesi Barat

- b. Wisata budaya (*cultural tourism*), adalah kegiatan wisata yang menitikberatkan pada kekayaan budaya sebagai obyek wisata seperti upacara adat, kesenian, dan nilai luhur objek karya. Biasanya konsep wisata ini lebih banyak dibuat dengan tujuan untuk pendidikan. Beberapa contoh wisata budaya pada perairan seperti pariwisata Desa pesisir di Desa Adat Ratenggaro di Sumba.

Pada kawasan budaya kita dapat menemukan 304 kuburan batu megalitikum yang sangat bersejarah.

- c. Ekowisata (*Ecotourism*), adalah kegiatan wisata yang berkonsep lingkungan, konservasi dan pendidikan. Contoh kawasan ekowisata ini adalah ekowisata alam berbasis hutan mangrove dan bakau di Tongke-tongke, Kabupaten Sinjai, Provinsi Sulawesi Selatan dan Destinasi Wisata Mangrove di Kecamatan Karossa, Sulawesi Barat

5.2.1 Pembentukan kawasan wisata

Hingga saat ini masih banyak kawasan pesisir di Indonesia yang belum dimanfaatkan potensinya sebagai suatu kawasan wisata. Salah satu syarat agar sebuah kawasan di daerah pesisir agar dapat dijadikan tujuan wisata adalah adanya penawaran menarik yang berupa atraksi. Atraksi ini dapat berupa keunikan pemandangan, ekosistem, tanaman langka, atau hewan/satwa langka. Menurut (Gunn, 1994), bahwa atraksi dalam sebuah wisata memberikan pengalaman berkesan wisatawan sehingga menjadi komponen utama yang harus dimiliki suatu kawasan sebagai daya tarik agar dapat dijadikan sebagai wisata.

Karakteristik wilayah pesisir yang unik mulai dari keindahan dan keaslian lingkungan, bentuk-bentuk pantai yang beranekaragam mulai berpasir hingga berbatu, keindahan ekosistem bawah lautnya, terumbu karang dengan ikan-ikannya, padang lamun dengan biota perairannya, mangrove dengan keunikannya dengan biota-biotanya termasuk ikan, udang, burung dan lainnya. Karakteristik wilayah yang unik ini nantinya menjadi dasar rencana pengembangan pariwisata.

Dalam mengembangkan kawasan wisata pesisir menuju desa maka ada beberapa prinsip yang wajib dipegang teguh yaitu: keseimbangan (sumber daya alam, sosial, ekonomi dan budaya), kepastian hukum (perizinan sesuai aturan yang berlaku), dan keterpaduan (lintas sektor) serta keterlibatan aktif masyarakat. Selanjutnya dalam rangka pembentukan kawasan

wisata pesisir, beberapa hal yang menjadi perlu dipersiapkan diantaranya adalah sebagai berikut:

1. Perencanaan kawasan wisata

Dalam upaya membangun sebuah kawasan wisata perairan yang baik, sebagai bagian dari manajemen yang baik maka perlu dibuat sebuah perencanaan yang matang terkait arah dan rencana pengembangan kawasan wisata yang akan kita buat. Kegiatan perencanaan ini hendaknya melibatkan berbagai pihak utamanya tim ahli atau konsultan yang memang telah berpengalaman dalam melakukan perencanaan kawasan wisata perairan.

Model perencanaan wisata ini hendaknya dibuat semaksimal mungkin karena akan menentukan keberhasilan daripada kawasan wisata yang kita rancang. Menurut (Gunn, 1994) mengemukakan beberapa hal yang perlu direncanakan dalam membuat atau membentuk kawasan wisata:

- a) Siapa pemilik atau pengelola kawasan wisata tersebut? Kepemilikan atau pengelola perlu ditentukan sejak awal apakah badan pemerintahan, organisasi nirlaba, pribadi dan perusahaan komersial. Pada wisata bahari beberapa opsi juga dapat dikelola oleh Kelompok Masyarakat Pengawas (POKMASWAS) dan Kelompok Pemerhati Konservasi (KOMPAK) binaan KKP bersinergi dengan Kelompok Sadar Wisata (POKDARWIS) binaan Kementerian Pariwisata dan Ekonomi Kreatif)
- b) Sumberdaya apa yang akan dikelola? Apakah sumberdaya alam atau budaya atau lainnya
- c) Bagaimana perjalanan wisata? Apakah singkat berupa kunjungan saja, atau lama (*longstay*)

- d) Bagaimana model wisata yang akan dibuat? tempat kegiatan, yaitu di dalam ruangan (*indoor*) dan di luar ruangan (*outdoor*)
- e) Apa saja wisata utama yang akan ditawarkan, wisata penunjang (*primary/secondary*) seperti apa
- f) Bagaimana daya dukung (*carrying capacity*) lahan
- g) Bagaimana ketersediaan sumberdaya manusia yang ada.

2. Perizinan Usaha

Dalam melaksanakan atau membuat usaha pariwisata termasuk wisata bahari diperlukan dan diwajibkan memiliki izin usaha pariwisata sebagai syarat pembuatan/legalitas usaha parawisata. Izin tersebut baru dapat diterbitkan oleh Lembaga OSS setelah pelaku usaha pariwisata selesai melakukan pendaftaran dan menyelesaikan segala administrasi dan dianggap memenuhi persyaratan dalam melaksanakan kegiatan usaha pariwisata. Berdasarkan Peraturan Menteri Kebudayaan dan Pariwisata Nomor PM.85/HK.501/MKP/2010 maka pelaku usaha pariwisata wajib berbentuk badan hukum CV atau PT dan memiliki persyaratan Akta Perseroan Terbatas, NPWP Perusahaan, Domisili Perusahaan, Surat Izin Tempat Usaha (SITU), Surat Izin Usaha Pariwisata, Surat Izin Usaha Perdagangan (SIUP) dan administrasi lainnya. Selanjutnya secara spesifik untuk wisata bahari dan pesisir wajib mengikuti Permen KPNo.24/2019 tentang Pemberian ijin Lokasi dan Pengelolaan untuk usaha wisata dan PP Nomor 24 Tahun 2018 tentang Perizinan Berusaha Terintegrasi Secara Elektronik atau *Online Single Submission* (OSS).

Terkait dengan penerbitan izin, khususnya perizinan untuk wisata bahari nantinya akan diberikan setelah pemohon memenuhi berbagai persyaratan seperti

komitmen, izin lokasi untuk usaha yang memanfaatkan tanah, izin lingkungan dibuktikan dengan dokumen lingkungan, analisis kesesuaian dan daya dukung kawasan, detail engineering design, dokumen kelayakan usaha yang paling sedikit memuat: analisa keuangan, analisa operasional; dan analisa sumber daya manusia. Kemudian persyaratan yang lain yaitu kesanggupan untuk melibatkan masyarakat lokal dan membongkar bangunan dan instalasi apabila masa berlaku izin pengelolaan perairan telah habis dan kegiatan usaha tidak dilanjutkan lagi.

Izin usaha pariwisata ini sangat penting sebagai jaminan kepada pemerintah bahwa pelaku usaha dapat menjalankan usaha dengan baik. Kualitas produk usaha pariwisata terjamin sehingga kebutuhan wisatawan dapat terjaga. Selain itu, izin usaha pariwisata secara tidak langsung dapat bermanfaat untuk memberikan perlindungan kepada para wisatawan, para pengusaha pariwisata, tenaga kerja di lokasi pariwisata, serta masyarakat pada umumnya baik untuk keselamatan, keamanan, kesehatan, sanitasi dan pelestarian lingkungan hidup. Selain itu izin usaha akan meningkatkan kepercayaan wisatawan terhadap sebuah usaha pariwisata khususnya pariwisata bahari.

3. Penyediaan Sumberdaya Manusia

Salah satu faktor penting dalam usaha wisata perairan bahari adalah sumberdaya manusia. Kemajuan sektor pariwisata dan pencapaian kinerjanya salah satunya ditentukan dari kualitas sumberdaya manusia (Pajria, 2018). Sumberdaya manusia disini adalah semua orang-orang yang bekerja dalam sebuah wisata seperti tim keamanan, pramutaman, chef atau pramusaji, resepsionis,

manajer, *cleaning service*, tim penyelamat pantai, instruktur selam dan lain sebagainya.

Dalam menentukan sumberdaya manusia yang akan bekerja di sektor usaha wisata bahari maka perlu dilakukan standar sumberdaya manusia yang baik dari segi kompetensi dan karakter. Penerimaan karyawan hendaknya melalui proses seleksi agar terjaring sumberdaya manusia yang berkualitas. Pada umumnya proses seleksi ini meliputi seleksi admitrasi seperti melihat tingkat pendidikan, kemudian tes wawancara hingga tes keterampilan sekiranya dibutuhkan. Pada usaha wisata bahari sebaiknya setiap karyawan ditempatkan sesuai dengan kompetensi yang dimiliki oleh masing-masing karyawan.

Pada kegiatan wisata bahari yang spesifik seperti pariwisata selam (*diving*) memerlukan seorang tenaga pendamping atau instruktur. Untuk mendapatkan SDM dibidang penyelaman ini harus diseleksi bagi mereka yang telah memiliki sertifikat seperti sertifikasi *advanced open water, rescue diver, dive master*, instruktur tanggap darurat darurat bersertifikat, telah mencatat 100 penyelaman perairan terbuka, dan berhasil menyelesaikan kursus pengembangan instruktur. Hal ini dilakukan agar keamanan wisatawan betul betul terjamin dan mendapatkan pelayanan prima.

4. Penyediaan sarana utama wisata pesisir dan bahari

Penyediaan sarana utama wisata pesisir dan bahari ini akan terkait dengan atraksi wisata yaitu sesuatu yang dapat dinikmati, dilihat oleh wisatawan selama berada di obyek wisata pesisir dan bahari. Penyediaan sarana utama wisata pesisir dan bahari menjadi point utama bagi para pengelola yang akan membuat kawasan wisata. Sebagai contoh

misalnya usaha wisata penyelaman bawah laut maka akan menyediakan Masker dan Snorkel, Wetsuit, BCD (*Buoyancy Compensator Devices*), Regulator Selam, Weight dan belt, Fins dan Booties, tabung, SMB (*Surface Marker Buoy*), kamera underwater dan lain sebagainya.

5. Pembuatan tempat berlabuhnya kapal

Pelabuhan menjadi sarana utama yang sangat penting sebagai prasarana transportasi yang mendukung kelancaran datangnya wisatawan ke daerah wisata. Pelabuhan menjadi tempat kapal-kapal wisatawan bersandar. Pada kawasan wisata pesisir yang besar dan telah terkenal biasanya pelabuhan telah dirancang dengan modern agar kapal-kapal pesiar dari berbagai negara dapat sandar di pelabuhan. Pelabuhan harus memiliki standar yang baik sehingga pelayanan menjadi baik, dan para pemilik kapal mau mendaratkannya di pelabuhan. Sementara itu pada wisata yang belum terkenal pelabuhan masih sebatas dramaga sederhana. Pelabuhan yang bersih dari berbagai polusi tentunya tentunya akan sangat disenangi oleh para wisatawan.

Keberhasilan sebuah pelabuhan dalam melayani para wisatawan yang datang sangat dipengaruhi oleh manajemen pelabuhan. Manajemen yang baik ditunjang dengan sumberdaya manusia yang mumpuni dan profesional. Sumberdaya manusia di pelabuhan diberikan pelatihan terkait dengan tata cara pelayanan pelabuhan sehingga efektivitas dan efisiensi peran dan fungsi pelabuhan dapat berjalan dengan maksimal. Menurut (Biasane, 2016) pemanfaatan wilayah pesisir destinasi pariwisata bahari di Indonesia hingga saat ini masih rendah disebabkan belum

optimalnya penyediaan dan pengembangan sarana, prasarana termasuk sistem transportasi.

Pada pulau-pulau kecil yang akan dijadikan sebagai tempat wisata, sebaiknya hal pertama yang dipikirkan adalah ketersediaan pelabuhan termasuk dramaga. Dramaga yang baik terdiri dari jembatan atau struktur memanjang yang digunakan kapal-kapal untuk berlabuh, konstruksi kuat yang pembuatannya sejajar dengan pantai dan cukup berhimpitan dengan pantai, memiliki kedalaman yang cukup dalam, sehingga kapal leluasa untuk bersandar, tidak terpengaruh oleh pasang surut air laut, memiliki kondisi tanah yang cukup keras sehingga tidak mudah terkikis oleh air laut. Pembangunan dermaga ini dapat menggunakan beton ataupun kayu. Terdapat tiga jenis kayu yang sering digunakan dalam pembuatan dermaga yaitu kayu ulin, kayu merbau dan kayu bengkirai. Kayu tersebut telah teruji memiliki kekuatan dan keawetan yang sangat tinggi, memiliki kerapatan dan kandungan ekstraktif sehingga sangat kokoh dan tidak mudah terkikis air.

6. Pembuatan sarana penginapan

Ketersediaan sarana penginapan sangat penting khususnya sebagai bagian dari pelayanan yang diberikan kepada para wisatawan. Wisatawan baik dalam negeri apalagi mereka yang berasal dari luar negeri biasanya merencanakan akan menginap dikarenakan betul betul akan memanfaatkan waktu luang atau waktu libur yang dimiliki. Olehnya penting bagi pengelola wisata untuk menyediakan penginapan.

Dalam membuat penginapan, kekhususnya para pengelola kawasan wisata pesisir dan laut wajib memperhatikan beberapa hal.

- a. Gaya/model penginapan khususnya eksterior yang akan dibuat sebaiknya menampilkan ciri-ciri budaya khas kearifan lokal yang ada di wilayah daerah.
- b. Tipe penginapan yang akan dikembangkan apakah tipe hotel dan *cottage*, tergantung dari analisa potensi yang dilakukan oleh pengelola wisata
- c. Kelengkapan fasilitas, setiap kamar pada penginapan memiliki fasilitas kamar yang lengkap yaitu pendingin ruangan (AC/ *air conditioner*), kasur springbed, lemari, instalasi air panas dan dingin, *shower*, wastafel, *grabbar*, pemanas air, dan pemandangan/ *view* kamar menghadap ke laut.
- d. Penginapan memiliki jumlah kamar yang memadai termasuk berbagai tingkatan tipe dan fasilitas kamar. Luas kamar memadai dengan interior yang menarik.
- e. Penginapan menyediakan satu ruangan aula serba guna yang dapat digunakan untuk kegiatan tertentu dari wisatawan atau tamu
- f. Terdapat ruang lobby yang luasnya sesuai atau proposional dengan luas penginapan. Pada lobby penginapan hendaknya terdapat toilet minimal dua buah dilengkapi dengan wastafel. Pada lobby juga didesign menarik.
- g. Terdapat ruang poliklinik atau kesehatan
- h. Tersedia dapur, dengan luas yang memenuhi persyaratan, pada ruang dapur terdapat berbagai ruang meliputi tempat penyimpanan bahan baku, ruang pengolahan, ruang pencucian dan ruang-ruang lainnya.

7. Ketersediaan sarana transportasi

Ketersediaan sarana transportasi menuju kawasan penginapan perlu diperhatikan. Transportasi yang dimaksud disini baik transportasi udara, transportasi laut maupun transportasi darat. Transportasi udara dalam hal ini jumlah pesawat dan ketersediaan bandara. Terkait dengan bandara tentunya perlu intervensi daripada pemerintah baik pusat dan daerah dalam menyediakan hal

ini. Selanjutnya kapasitas transportasi antar pulau menuju destinasi pariwisata, ketersediaan kapal atau perahu menjadi poin utama dalam mengakses lokasi pariwisata. Terakhir adalah transportasi darat. Berkaitan dengan transportasi darat, tentunya selain armada akses jalan menuju lokasi harus baik, aspal mulus dan tanpa hambatan. Terkait dengan kualitas transportasi ini sedapat mungkin dapat dikontrol oleh pemerintah melalui lisensi kelayakan komponen transportasi. Lisensi tersebut harus benar – benar dimonitor dengan baik oleh semua stakeholder karena berkaitan dengan keselamatan dan kenyamanan dalam menggunakan moda transportasi.

8. Penyediaan sarana telekomunikasi

Infrastruktur telekomunikasi menjadi kebutuhan dasar bagi kemajuan suatu wisata. Dalam membuat sebuah wisata ketersediaan akses komunikasi terkadang menjadi sebuah faktor pendorong mengapa seorang wisatawan memilih untuk mendatangi tempat wisata. Banyak dari para wisatawan yang akan menyiarkan secara langsung lokasi wisata yang mereka kunjungi ke sosial media. Ketersediaan jaringan akan terhubung langsung ke alat komunikasi yang mereka gunakan sehingga para wisatawan akan leluasa dan nyaman menggunakan alat komunikasi. Selain itu sarana telekomunikasi yang baik memudahkan pengelola untuk berkomunikasi dengan calon wisatawan, serta dapat juga menjadi wadah untuk promosi memperkenalkan wisata yang dimiliki melalui penerapan teknologi informasi.

Hingga saat ini dapat dikatakan masih banyak daerah wisata termasuk wisata bahari yang masih kesulitan dalam mengakses jaringan telekomunikasi. Pulau-pulau kecil yang jauh dari daratan utama rata-rata belum ada sinyal. Begitupula kawasan pesisir yang penduduknya sedikit juga

jaringan sangat terbatas. Namun demikian pemerintah saat ini juga tidak diam, dimana akan terus membangun sarana dan prasana telekomunikasi dengan fasilitas 4G dan 5G di seluruh wilayah Indonesia. Pemerataan pembangunan telekomunikasi menjadi prioritas pembangunan. Olehnya perlunya para pengelola wisata menjalin hubungan dengan para pemerintah dan penyedia layanan telekomunikasi agar dapat memperhatikan akses komunikasi di daerahnya.

9. Penyediaan Listrik

Listrik menjadi salah kebutuhan utama bagi suatu kawasan wisata untuk maju. Tanpa adanya listrik banyak pekerjaan yang tidak dapat dilakukan. Peralatan elektronik yang menunjang aktifitas wisata tentunya membutuhkan energi listrik sebagai pembangkit. Tentunya wisata yang maju harus disertai dengan ketersediaan listrik yang baik pula. Kebutuhan pasokan energi listrik bagi tempat wisata merupakan hal utama yang harus disediakan dan diupayakan oleh pemerintah.

Dalam rangka agar pasokan listrik masuk ke tempat wisata. Para pengelola hendaknya mendatangi pihak berwenang dalam hal ini Perusahaan Listrik Negara (PLN). Pengelola mengisi formulir pendaftaran, kemudian membayar biaya administrasi. Selanjutnya pihak PLN akan meninjau lokasi dan melakukan pemasangan instalasi listrik di lokasi. Tak dapat dipungkiri masih banyak daerah wisata termasuk wisata bahari yang masih kesulitan dalam mendapatkan listrik, namun upaya pemerintah saat ini terus berjalan sehingga penting bagi para pengelola wisata juga untuk dapat bersinergi PLN. Selain listrik dari PLN pengelola wisata juga harapannya dapat memiliki genset yang sewaktu-waktu dapat digunakan ketika listrik padam.

10. Penyediaan suplai air bersih

Kebutuhan air bersih merupakan hal mutlak yang wajib dipenuhi oleh pengelola wisata. Kebutuhan air bersih ini dapat diperoleh melalui pembuatan sumur bor, pemanfaatan mata air di sekitar lokasi wisata dan sumber air bersih yang berasal dari PDAM. Jumlah kebutuhan akan air bersih sebaiknya telah diperkirakan sanggup memenuhi kebutuhan operasional tempat wisata dan memperhitungkan jumlah pengunjung yang akan datang serta kemampuan distribusi air bersih. Dalam rangka pemenuhan kebutuhan air bersih di kawasan wisata pesisir, biasanya PDAM lebih banyak berperan sebagai penyuplai dikarenakan sulitnya mendapatkan air tanah di lokasi wisata karena intrusi air laut.

11. Ketersediaan fasilitas penunjang lainnya

Fasilitas penunjang lainnya yang perlu disiapkan dalam pembuatan wisata seperti fasilitas peribadatan, gedung aula dan panggung pertumbuhan, pelayanan kesehatan, MCK serta fasilitas lainnya. Selanjutnya adalah penyediaan saluran pembuangan. Saluran air limbah yang bertujuan agar air limbah dari penginapan, tidak menimbulkan bau/pencemaran dan kesehatan lingkungan tetap terjaga. Selanjutnya adalah sistem drainase yang baik yang dapat mengalirkan air hujan dalam bentuk aliran permukaan dalam menanggulangi terjadinya genangan air pada lokasi. Selanjutnya terkait sampah juga dibutuhkan sistem persampahan yang baik apakah terdapat sistem pengolahan persampahan di lokasi wisata atau diangkut langsung oleh dinas kebersihan setempat.

5.2.2 Pengembangan kawasan wisata untuk tujuan Riset

Pada umumnya pengembangan kawasan wisata perairan memiliki banyak tujuan salah satunya sebagai pariwisata rekreasi dan liburan yang bertujuan untuk beristirahat guna memulihkan kembali kesegaran jasmani dan rohani dan menghilangkan kelelahan, liburan setelah sekian lama bekerja. Beberapa wisata juga ditujukan untuk olahraga dan bisnis.

Salah satu yang menarik adalah pengembangan kawasan wisata adalah untuk tujuan riset. Hal ini menarik karena disisi lain pemanfaatannya untuk komersil tetapi disisi lain juga kegiatan riset juga tetap berjalan yaitu mengungkap sesuatu hal baru yang dapat dipergunakan untuk peningkatan pengetahuan dan pengembangan kawasan.

Pemanfaatan kawasan wisata pesisir dan laut untuk tujuan riset telah banyak dilakukan di Indonesia. Tujuan riset bermacam-macam mulai mengungkap keaneragaman hayati, penelitian stok dan kondisi ikan dan habitatnya hingga terkait dengan pengelolaan dan pengembangan kawasan. Sebagai contoh penelitian-penelitian yang pernah dilakukan di kawasan Taman Nasional Karimunjawa, Jepara diantaranya riset komoditas unggulan perikanan tangkap (Irnawati et al., 2011), kondisi terumbu karang (Yusuf, 2013), stok ikan karang (Yuliana et al., 2016). Kemudian penelitian di kawasan Taman Nasional Bunaken seperti struktur ikan karang (F. Setiawan et al., 2013), distribusi spasial ikan famili scaridae (Basuki et al., 2018) dan pengembangan kapasitas pelaku usaha (Londa, 2020). Selanjutnya di Taman Nasional Takabonerate, penelitian yang dilakukan seperti identifikasi kima (Setiawan, 2013), etnoekologi masyarakat (Rizal et al., 2014) dan manajemen kolaborasi (Rustandi et al., 2020). Selanjutnya pada wisata bahari pantai seperti di kawasan wisata Tanjung Bira Sulawesi Selatan penelitian yang dilakukan meliputi strategi pengembangan wisata (Risma Jaya et al., 2021), Analisis kepuasan wisatawan (Effendi & Krisanti, 2016) dan berbagai

riset lainnya. Selain riset tersebut tentunya masih banyak riset-riset yang lain yang telah dilakukan namun belum kami laporkan pada tulisan ini. Pada intinya peran riset sangat besar dalam pengembangan dan pengambilan kebijakan di kawasan wisata sehingga perlu terus didorong dan dilaksanakan.

5.2.3 Wisata berkelanjutan

Pengembangan wisata berkelanjutan adalah suatu upaya pembangunan kawasan wisata yang mempertimbangkan aspek-aspek penting dalam pengelolaan seluruh sumber daya yang ada guna mendukung wisata tersebut baik secara ekonomi, sosial dan estetika yang dibutuhkan dalam memelihara keutuhan budaya, proses penting ekologis, keragaman biologi dan dukungan dalam sistem kehidupan.

Pengembangan wisata berkelanjutan sangat penting diterapkan agar memberikan kepastian kepada para wisatawan terkait dengan kualitas wisata yang diberikan. Beberapa manfaat dengan adanya pengembangan Wisata berkelanjutan antara lain meningkatkan pengetahuan dan pemahaman tentang keseimbangan lingkungan dan ekonomi, memperbaiki kualitas kehidupan dari komunitas kawasan, memberikan pelayanan yang tinggi bagi para pengunjung, memelihara kualitas lingkungan sebagai obyek yang dapat diandalkan.

Beberapa indikator yang pengembangan wisata berkelanjutan kondisi parameter fisika perairan kaitannya dengan kualitas air, pendidikan lingkungan dan konservasi, kapasitas atau daya dukung pesisir dan pantai, dampak sosial, gambaran mengenai kawasan, musim, variasi atraksi, pengelolaan limbah, kepuasan konsumen, batas bersih untuk air, batas bersih untuk restoran, kriminal, harga, akses ke pantai bagi masyarakat, proteksi sumber daya biologi, dan sikap pengunjung di daerah tujuan wisata (Wramner, 2005). Lebih lanjut dijelaskan bahwa apabila sebuah wisata dibuat dan

dikembangkan tanpa memperhatikan keberlanjutan sumberdaya alam maka akan mengakibatkan (1) dampak lingkungan, (2) dampak dari keanekaragaman (biodiversity), (3) tekanan pada sumber daya air, (4) degradasi lahan, (5) polusi udara dan suara, (6) pemakaian energi, (7) polusi air, (8) polusi estetika, (9) erosi pesisir. Selanjutnya dampak lainnya juga kepada aspek sosial budaya, yaitu (1) berubahnya identitas lokal dan nilai-nilai lokal, (2) pertentangan budaya, (3) pengaruh fisik yang menyebabkan stres sosial, (4) kriminal, (5) penurunan pekerjaan dan kondisi ketenagakerjaan. Sedangkan dampak ekonomi seperti (1) kebocoran, (2) biaya infrastruktur, (3) naiknya harga, (4) ketergantungan ekonomi terhadap wisata, (5) perubahan karakter pekerjaan musiman.

DAFTAR PUSTAKA

- Basuki, R., Suharti, R., Irayana, D., & Zulkifli, D. (2018). Distribusi spasial ikan famili scaridae di perairan Taman Nasional Bunaken, Sulawesi Utara. *Jurnal Kelautan Dan Perikanan Terapan*, 1(2), 69–76.
- Biasane, D. (2016). Potensi pembangunan pelabuhan wisata bahari di Kabupaten Sorong. *Warta Penelitian Perhubungan*, 28(4), 232–245.
- Effendi, H., & Krisanti, M. (2016). Analisis kepuasan wisatawan untuk manajemen pantai di Wisata Tanjung Bira. *Jurnal Pariwisata*, 3(2), 94–104.
<http://ejournal.bsi.ac.id/ejurnal/index.php/jp>
- Gunn, C. (1994). *Tourism Planning Basics, Concepts, Cases*. Tylor & Francis.
- Irnawati, R., Simbolon, D., Wiryawan, B., Murdiyanto, B., & Wiji Nurani, T. (2011). Analisis Komoditas Unggulan Perikanan Tangkap di Taman Nasional Karimunjawa. In *Jurnal Saintek Perikanan* (Vol. 7, Issue 1).
- Londa, Y. (2020). Pengembangan Kapasitas Masyarakat Pelaku Usaha di Daerah Penyangga Taman Nasional Laut Bunaken Provinsi Sulawesi Utara. *Jurnal Administrasi Bisnis (JAB)*, 10(2). <http://sippa.ciptakarya.pu.go.id/>
- Risma Jaya, A., Arsyad, A., Lambali, S., & Tang Abdullah, M. (2021). Tanjung Bira Tourism Development Strategy in Bulukumba, Indonesia. In *Research Article Turkish Journal of Computer and Mathematics Education* (Vol. 12, Issue 14).
- Rizal, A., Novita Dewi, I., & Nur Hayati. (2014). Etnoekologi masyarakat sekitar taman nasional taka bonerate dalam pemanfaatan kima lubang (*Tridacna crocea*) dan ikan

- malaja (*Siganus canaliculatus*). *Jurnal Penelitian Kehutanan Wallacea*, 3(2), 139–149.
- Rustandi, A. K., Aminudin, C., & Fadly, R. (2020). Identifikasi Manajemen Kolaborasi Pengelolaan Taman Nasional Laut di Indonesia. *Jurnal Ekologi, Masyarakat & Sains*, 1(1), 38–43. <http://journals.ecotas.org/index.php/ems>
- Setiawan, F., Kusen, J. D., Georis, D., & Kaligis, J. F. (2013). Struktur Komunitas Ikan Karang di Perairan Terumbu Karang Taman Nasional Bunaken, Sulawesi Utara. *Jurnal Perikanan Dan Kelautan Tropis*, 11(1), 13–18. <http://ejournal.unsrat.ac.id/index.php/JPKT>
- Setiawan, H. (2013). Ancaman terhadap Populasi Kima (*Tridacnidae* sp.) dan upaya konservasinya di Taman Nasional Taka Bonerate. *Info Teknis Eboni*, 10(2), 137–147.
- Wramner. (2005). *Sustainable Coastal Tourism Module*. Netcoast.
- Yuliana, E., Boer, M., Fahrudin, A., Mukhlis Kamal, M., Muttaqin, E., Studi Ilmu Pengelolaan Sumber Daya Pesisir dan Lautan Sekolah Pascasarjana Institut Pertanian Bogor, P., Raya Darmaga, J., & Barat, J. (2016). Status Stok Ikan Karang Target Di Kawasan Konservasi Taman Nasional Karimunjawa. *Jurnal Penelitian Perikanan Indonesia*, 22(1), 9–16. <http://ejournal-balitbang.kkp.go.id/index.php/jppi>
- Yulianda. (2007). *Ekowisata bahari sebagai alternatif pemanfaatan sumberdaya pesisir berbasis konservasi*. Departemen Manajemen Sumberdaya Perairan.
- Yusuf, M. (2013). Kondisi Terumbu Karang Dan Potensi Ikan Di Perairan Taman Nasional Karimunjawa, Kabupaten Jepara. *Buletin Oseanografi Marina*, 2(1), 54–64.

BAB 6

PERANAN KELEMBAGAAN DALAM PPT (PENGELOLAAN PESISIR TERPADU)

Oleh Tesalonika Kezia Risakotta

6.1 Konsep Dasar PPT (Pengelolaan Pesisir Terpadu)

Pengelolaan Pesisir Terpadu (PPT) merupakan sebuah konsep dasar dalam pengelolaan wilayah pesisir yang bertujuan untuk mencapai pembangunan berkelanjutan dengan mempertimbangkan aspek sosial, ekonomi, dan lingkungan. PPT juga mengacu pada upaya untuk mempromosikan sinergi antara sektor-sektor yang berbeda dalam pengelolaan pesisir, seperti sektor kelautan, pariwisata, pertanian, perikanan, dan industri. Dalam konsep PPT, kepentingan masyarakat dan lingkungan harus dipertimbangkan secara seimbang dalam pengambilan keputusan dan implementasi program. Tujuannya adalah untuk menciptakan ekosistem pesisir yang sehat dan lestari, serta memberikan manfaat ekonomi dan sosial yang optimal bagi masyarakat setempat.

A. Defenisi PPT (Pengelolaan Pesisir Terpadu)

Pengelolaan pesisir terpadu (PPT) adalah pendekatan strategis untuk mengelola wilayah pesisir yang berkelanjutan, dengan mempertimbangkan berbagai aspek seperti keanekaragaman hayati, sosial, ekonomi, dan budaya. PPT menekankan pentingnya kolaborasi antar sektor dan antar stakeholder dalam pengambilan keputusan yang berkelanjutan dan menyeluruh terhadap pengelolaan sumber daya pesisir.

Definisi PPT didasarkan pada prinsip bahwa pengelolaan pesisir harus diintegrasikan dengan pendekatan ekosistem yang komprehensif dan berkelanjutan, dengan mempertimbangkan kepentingan masyarakat yang tinggal di wilayah pesisir. Selain itu, PPT juga memperhatikan pengaruh aktivitas manusia terhadap lingkungan pesisir, seperti pembangunan pantai, penangkapan ikan yang berlebihan, dan polusi air laut.

PPT juga menekankan pentingnya pengelolaan wilayah pesisir secara berkelanjutan dengan mempertimbangkan keseimbangan antara kepentingan ekonomi, sosial, dan lingkungan. Dalam praktiknya, PPT melibatkan berbagai pihak, termasuk pemerintah, masyarakat lokal, dan lembaga swadaya masyarakat dalam pengambilan keputusan terkait pengelolaan sumber daya pesisir.

Dengan mengadopsi pendekatan PPT, diharapkan bahwa pengelolaan sumber daya pesisir dapat dilakukan secara berkelanjutan dan menyeluruh, sehingga dapat menjaga keanekaragaman hayati dan kesejahteraan masyarakat yang bergantung pada sumber daya pesisir. Oleh karena itu, pemahaman yang jelas tentang definisi PPT sangat penting untuk membangun kesadaran dan pemahaman tentang konsep pengelolaan pesisir yang terpadu dan berkelanjutan.

B. Prinsip PPT

Prinsip pengelolaan pesisir terpadu (PPT) bertujuan untuk mempromosikan pengelolaan wilayah pesisir secara berkelanjutan dengan mempertimbangkan kepentingan ekologi, sosial, dan ekonomi dalam pengambilan keputusan. Prinsip PPT dirumuskan berdasarkan pemahaman bahwa pesisir adalah sistem ekologis dan sosial yang kompleks yang harus dikelola dengan cara yang berkelanjutan dan holistik. Beberapa prinsip utama PPT meliputi:

1. Pendekatan ekosistem: Pengelolaan pesisir harus dilakukan dengan pendekatan ekosistem yang holistik, yang mempertimbangkan interaksi antara elemen biotik dan abiotik di wilayah pesisir.
2. Partisipasi masyarakat: Pengelolaan pesisir harus melibatkan partisipasi masyarakat dalam pengambilan keputusan terkait pengelolaan sumber daya pesisir.
3. Keadilan sosial: Pengelolaan pesisir harus memperhatikan kepentingan dan hak masyarakat lokal, termasuk masyarakat adat, dalam pengambilan keputusan yang berkaitan dengan pengelolaan sumber daya pesisir.
4. Prinsip pencegahan: Pengelolaan pesisir harus diarahkan pada pencegahan masalah lingkungan, seperti penangkapan ikan yang berlebihan dan polusi, daripada hanya mengatasi dampaknya setelah terjadi.
5. Pendekatan lintas sektor: Pengelolaan pesisir harus dilakukan dengan pendekatan lintas sektor yang melibatkan berbagai pihak, seperti pemerintah, swasta, dan masyarakat sipil, dalam pengambilan keputusan terkait pengelolaan sumber daya pesisir.

Prinsip-prinsip PPT ini digunakan sebagai panduan dalam mengembangkan program dan kebijakan pengelolaan pesisir yang berkelanjutan dan terpadu. Dengan mengadopsi prinsip PPT, diharapkan bahwa pengelolaan pesisir dapat dilakukan secara berkelanjutan dan menyeluruh, sehingga dapat menjaga keanekaragaman hayati dan kesejahteraan masyarakat yang bergantung pada sumber daya pesisir.

C. Ruang Lingkup PPT

Ruang lingkup pengelolaan pesisir terpadu (PPT) mencakup berbagai aspek yang terkait dengan pengelolaan wilayah pesisir secara berkelanjutan dan holistik. Ruang lingkup PPT meliputi tiga dimensi utama, yaitu dimensi ekologi, sosial, dan ekonomi.

Dimensi ekologi meliputi pengelolaan keanekaragaman hayati dan ekosistem pesisir, termasuk pengelolaan hutan bakau, terumbu karang, mangrove, dan lahan basah lainnya. Hal ini meliputi upaya untuk mempertahankan keberlanjutan dan keseimbangan ekosistem pesisir, sehingga tercipta lingkungan yang sehat dan lestari.

Dimensi sosial mencakup pengelolaan pesisir dari perspektif sosial dan budaya, termasuk pengelolaan masyarakat pesisir dan kepentingan mereka dalam pengambilan keputusan terkait pengelolaan sumber daya pesisir. Hal ini mencakup mempertimbangkan hak masyarakat pesisir dan kepentingan adat dalam pengambilan keputusan terkait pengelolaan sumber daya pesisir, serta upaya untuk meningkatkan partisipasi masyarakat dalam pengambilan keputusan tersebut.

Dimensi ekonomi mencakup pengelolaan sumber daya pesisir dari perspektif ekonomi, termasuk pengelolaan sektor perikanan, pariwisata, dan industri lainnya yang berkaitan dengan pesisir. Hal ini mencakup mempertimbangkan dampak kegiatan ekonomi terhadap lingkungan pesisir dan upaya untuk mengembangkan sektor ekonomi yang berkelanjutan dan ramah lingkungan.

Selain itu, ruang lingkup PPT juga mencakup aspek pengaturan dan kebijakan, termasuk penyusunan kebijakan pengelolaan pesisir, pengembangan mekanisme pengawasan dan pengendalian terhadap aktivitas manusia di pesisir, serta upaya untuk meningkatkan kapasitas dan partisipasi masyarakat dalam pengambilan keputusan terkait pengelolaan pesisir.

Dengan mempertimbangkan berbagai aspek dalam ruang lingkup PPT, diharapkan bahwa pengelolaan pesisir dapat dilakukan secara berkelanjutan dan holistik, sehingga dapat menjaga keanekaragaman hayati dan kesejahteraan masyarakat yang bergantung pada sumber daya pesisir.

6.2 Kelembagaan dalam PPT

Kelembagaan memegang peran penting dalam Pengelolaan Pesisir Terpadu (PPT) karena keberhasilan pengelolaan pesisir bergantung pada kerja sama antara berbagai lembaga dan pemangku kepentingan. Dalam konteks PPT, kelembagaan dapat merujuk pada organisasi, aturan, dan norma yang mengatur tindakan dan interaksi dalam sebuah sistem. Kelembagaan ini termasuk institusi formal, seperti pemerintah dan lembaga non-pemerintah, serta kelembagaan informal, seperti kelompok masyarakat lokal dan kelembagaan adat. Kelembagaan tersebut harus saling terkait dan bekerja sama untuk mencapai tujuan PPT yang berkelanjutan, seperti mengurangi kerusakan lingkungan dan meningkatkan kesejahteraan sosial dan ekonomi.

A. Defenisi Kelembagaan

Kelembagaan adalah suatu sistem atau struktur yang dibentuk oleh sekelompok orang atau organisasi untuk mencapai tujuan bersama dan menjalankan kegiatan yang terorganisir dengan efektif dan efisien. Kelembagaan mencakup berbagai elemen seperti tata kelola, manajemen, struktur organisasi, prosedur, dan kebijakan yang diatur secara formal atau informal. Menurut North (1990) kelembagaan didefinisikan sebagai batasan-batasan yang dibuat untuk membentuk pola interaksi yang harmonis antara individu dalam melakukan interaksi politik, sosial dan ekonomi.

Sedangkan menurut Schotter (1981) mengemukakan arti dari kelembagaan sebagai regulasi atas tingkah laku manusia yang disepakati oleh semua anggota masyarakat

dan merupakan pranata interaksi dalam situasi tertentu yang berulang. Menurut Veblen (1899) kelembagaan diartikan sebagai cara berpikir, bertindak dan mendistribusikan hasil kerja dalam sebuah komunitas

Dalam konteks pengelolaan pesisir terpadu, kelembagaan memiliki peran yang sangat penting dalam mencapai tujuan pengelolaan pesisir yang berkelanjutan. Kelembagaan dapat berupa lembaga pemerintah, organisasi masyarakat, lembaga swadaya masyarakat, dan sebagainya.

Kelembagaan dalam pengelolaan pesisir terpadu dapat membantu mengkoordinasikan dan mengintegrasikan berbagai kegiatan yang terkait dengan pengelolaan pesisir, seperti pengawasan dan pengendalian aktivitas manusia di pesisir, pengelolaan sumber daya pesisir, pemantauan lingkungan pesisir, dan lain sebagainya. Kelembagaan juga dapat membantu memperkuat partisipasi masyarakat dalam pengambilan keputusan terkait pengelolaan pesisir, sehingga kebijakan yang diambil dapat lebih relevan dan dapat diterima oleh masyarakat.

Dalam hal ini, kelembagaan yang efektif dan efisien diperlukan untuk memastikan bahwa pengelolaan pesisir dapat dilakukan secara holistik, terpadu, dan berkelanjutan. Oleh karena itu, peran kelembagaan dalam pengelolaan pesisir terpadu menjadi sangat penting dan harus dikelola dengan baik untuk mencapai tujuan pengelolaan pesisir yang berkelanjutan.

B. Peranan Kelembagaan dalam PPT

Kelembagaan memiliki peranan yang sangat penting dalam pengelolaan pesisir terpadu (PPT). Dalam konteks PPT, kelembagaan dapat membantu mengkoordinasikan dan mengintegrasikan berbagai kegiatan yang terkait dengan pengelolaan pesisir, seperti pengawasan dan pengendalian aktivitas manusia di pesisir, pengelolaan sumber daya pesisir, pemantauan lingkungan pesisir, dan

lain sebagainya. Peranan kelembagaan dalam PPT mencakup beberapa hal, antara lain:

1. Mengkoordinasikan dan mengintegrasikan berbagai kegiatan yang terkait dengan pengelolaan pesisir: Kelembagaan dapat membantu mengkoordinasikan dan mengintegrasikan berbagai kegiatan yang terkait dengan pengelolaan pesisir, seperti pengawasan dan pengendalian aktivitas manusia di pesisir, pengelolaan sumber daya pesisir, pemantauan lingkungan pesisir, dan lain sebagainya. Dengan adanya kelembagaan yang efektif, maka berbagai kegiatan pengelolaan pesisir dapat dilakukan secara terintegrasi dan holistik.
2. Memperkuat partisipasi masyarakat dalam pengambilan keputusan: Kelembagaan dapat membantu memperkuat partisipasi masyarakat dalam pengambilan keputusan terkait pengelolaan pesisir. Dengan adanya partisipasi masyarakat, maka kebijakan yang diambil akan lebih relevan dan dapat diterima oleh masyarakat. Hal ini dapat meminimalisir konflik yang terjadi dan memperkuat dukungan masyarakat terhadap program PPT.
3. Memastikan efektivitas dan efisiensi program PPT: Kelembagaan juga dapat membantu memastikan efektivitas dan efisiensi program PPT. Dalam hal ini, kelembagaan dapat memonitor dan mengevaluasi program PPT, sehingga dapat dilakukan perbaikan dan peningkatan sesuai dengan kebutuhan.
4. Menjaga kelangsungan program PPT: Kelembagaan juga dapat membantu menjaga kelangsungan program PPT. Dalam hal ini, kelembagaan dapat memastikan adanya dukungan keuangan dan sumber daya manusia yang memadai untuk menjalankan program PPT. Selain itu, kelembagaan juga dapat membangun jejaring dan kerja sama dengan berbagai pihak terkait untuk memperkuat program PPT.

Dengan demikian, dapat disimpulkan bahwa kelembagaan memiliki peranan yang sangat penting dalam pengelolaan pesisir terpadu. Oleh karena itu, perlu adanya perencanaan dan pengelolaan kelembagaan yang baik untuk mencapai tujuan pengelolaan pesisir yang berkelanjutan.

C. Tipe-tipe Kelembagaan dalam PPT

Tipe-tipe kelembagaan dalam pengelolaan pesisir terpadu (PPT) dapat dibagi menjadi beberapa jenis, antara lain:

1. Kelembagaan pemerintah: Kelembagaan pemerintah, seperti dinas kelautan dan perikanan, dinas lingkungan hidup, dan dinas perencanaan wilayah, merupakan kelembagaan yang bertanggung jawab atas pengelolaan pesisir terpadu. Kelembagaan pemerintah ini memiliki peran yang sangat penting dalam koordinasi dan pengambilan keputusan terkait dengan program PPT.
2. Kelembagaan non-pemerintah: Kelembagaan non-pemerintah, seperti organisasi masyarakat sipil, LSM, dan lembaga swadaya masyarakat, juga memiliki peran yang penting dalam pengelolaan pesisir terpadu. Kelembagaan non-pemerintah ini dapat membantu memperkuat partisipasi masyarakat dalam pengambilan keputusan, serta membantu memonitor dan mengevaluasi program PPT.
3. Kelembagaan akademis: Kelembagaan akademis, seperti perguruan tinggi dan lembaga penelitian, juga memiliki peran yang penting dalam pengelolaan pesisir terpadu. Kelembagaan akademis ini dapat membantu dalam penyediaan data dan informasi terkait dengan pesisir, serta dapat membantu dalam pengembangan teknologi dan inovasi terkait dengan pengelolaan pesisir.
4. Kelembagaan swasta: Kelembagaan swasta, seperti perusahaan atau industri yang beroperasi di sekitar pesisir, juga memiliki peran yang penting dalam

pengelolaan pesisir terpadu. Kelembagaan swasta ini dapat membantu dalam pengelolaan sumber daya pesisir, serta dapat membantu dalam penyediaan dukungan keuangan dan sumber daya manusia untuk program PPT.

Pemilihan tipe kelembagaan yang tepat dalam program PPT sangat penting untuk mencapai tujuan pengelolaan pesisir yang berkelanjutan. Oleh karena itu, perlu dilakukan kajian dan analisis yang matang untuk memilih tipe kelembagaan yang sesuai dengan kebutuhan program PPT. Selain itu, perlu dilakukan koordinasi dan kolaborasi yang baik antara berbagai tipe kelembagaan untuk mencapai tujuan program PPT secara efektif dan efisien.

6.3 Analisis Kelembagaan dalam PPT

Analisis kelembagaan dalam Pengelolaan Pesisir Terpadu (PPT) adalah sebuah pendekatan yang digunakan untuk memahami dan mengevaluasi kelembagaan yang terlibat dalam pengelolaan pesisir. Kelembagaan dapat merujuk pada organisasi, aturan, dan norma yang mengatur tindakan dan interaksi dalam sebuah sistem. Dalam PPT, kelembagaan sangat penting untuk mencapai tujuan pengelolaan pesisir yang berkelanjutan. Analisis kelembagaan melibatkan identifikasi dan evaluasi kelembagaan yang ada, termasuk kelembagaan formal dan informal, serta mengidentifikasi faktor-faktor yang mempengaruhi keberhasilan atau kegagalan kelembagaan tersebut. Tujuannya adalah untuk mengembangkan rekomendasi kebijakan yang dapat meningkatkan efektivitas dan efisiensi kelembagaan dalam PPT, sehingga dapat mencapai tujuan pembangunan berkelanjutan yang lebih baik.

A. Faktor-faktor Penghambat kelembagaan dalam PPT

Terdapat beberapa faktor penghambat kelembagaan dalam pengelolaan pesisir terpadu (PPT), diantaranya:

1. Keterbatasan sumber daya: Keterbatasan sumber daya seperti anggaran, tenaga ahli, dan infrastruktur merupakan faktor penghambat yang sering dihadapi dalam implementasi program PPT. Hal ini dapat mempengaruhi kinerja kelembagaan dalam melaksanakan tugas dan tanggung jawabnya dalam pengelolaan pesisir terpadu.
2. Kurangnya koordinasi dan sinergi antara kelembagaan: Kurangnya koordinasi dan sinergi antara kelembagaan dapat menjadi hambatan dalam pengelolaan pesisir terpadu. Ketika kelembagaan tidak bekerja sama dengan baik, dapat terjadi tumpang tindih tugas dan tanggung jawab, serta terjadi konflik kepentingan yang dapat menghambat keberhasilan program PPT.
3. Tidak adanya regulasi yang kuat: Regulasi yang lemah atau tidak memadai dapat menghambat keberhasilan program PPT. Hal ini dapat mempengaruhi kinerja kelembagaan dalam mengambil tindakan yang efektif dalam mengatasi masalah pengelolaan pesisir.
4. Kurangnya partisipasi masyarakat: Partisipasi masyarakat yang minim dalam pengambilan keputusan dapat menghambat keberhasilan program PPT. Hal ini dapat mempengaruhi kinerja kelembagaan dalam menjalankan program PPT secara partisipatif dan berkelanjutan.
5. Kurangnya kesadaran tentang pentingnya pengelolaan pesisir: Kesadaran yang rendah tentang pentingnya pengelolaan pesisir dapat menghambat keberhasilan program PPT. Hal ini dapat mempengaruhi kinerja kelembagaan dalam mempromosikan pentingnya pengelolaan pesisir dan menjalin kerjasama dengan berbagai pihak terkait.

Mengatasi faktor penghambat kelembagaan dalam program PPT memerlukan upaya yang komprehensif dan terintegrasi. Diperlukan kerjasama dan kolaborasi yang baik antara berbagai kelembagaan dan pihak terkait, serta dukungan yang kuat dari berbagai aspek, seperti kebijakan, regulasi, dan masyarakat. Dengan demikian, dapat mencapai tujuan pengelolaan pesisir yang berkelanjutan

B. Analisis Kelembagaan dalam PPT di negara-negara tertentu

Analisis kelembagaan dalam pengelolaan pesisir terpadu (PPT) dapat bervariasi tergantung pada kondisi dan karakteristik negara masing-masing. Sebagai contoh, di Indonesia, kelembagaan dalam PPT mencakup berbagai instansi pemerintah, seperti Kementerian Kelautan dan Perikanan, Badan Pengelolaan Kawasan Perairan Nasional, dan Dinas Kelautan dan Perikanan di tingkat provinsi dan kabupaten/kota. Selain itu, kelembagaan non-pemerintah seperti LSM, universitas, dan masyarakat juga turut berperan dalam pengelolaan pesisir terpadu.

Di negara lain, seperti Filipina, terdapat beberapa kelembagaan yang terlibat dalam pengelolaan pesisir terpadu, antara lain Departemen Lingkungan dan Sumber Daya Alam, Departemen Kelautan dan Perikanan, serta Badan Pengelolaan dan Pengembangan Pesisir. Sementara itu, di negara lain seperti Amerika Serikat, kelembagaan dalam PPT melibatkan lembaga federal seperti Badan Pengelola Lingkungan Hidup dan Departemen Kelautan dan Perikanan, serta kelembagaan tingkat negara bagian dan lokal.

Analisis kelembagaan dalam PPT di negara-negara tertentu perlu memperhatikan kondisi dan tantangan yang dihadapi, seperti keberadaan sumber daya alam, ancaman bencana alam, dan perbedaan budaya masyarakat. Oleh karena itu, pengembangan kelembagaan dalam PPT harus mengikuti prinsip-prinsip pengelolaan pesisir terpadu

yang berkelanjutan dan partisipatif, serta melibatkan berbagai pihak yang terkait dalam pengambilan keputusan. Dalam hal ini, analisis kelembagaan dapat menjadi penting dalam menjaga keberhasilan program PPT dan memberikan manfaat yang optimal bagi masyarakat dan lingkungan pesisir.

6.4 Studi Kasus Kelembagaan dalam PPT (Pengelolaan Pesisir Terpadu)

A. Studi Kasus 1: Kelembagaan PPT di Indonesia

Salah satu studi kasus kelembagaan dalam Pengelolaan Pesisir Terpadu (PPT) di Indonesia adalah program Kecamatan Tangguh Nusantara (KTN) yang diluncurkan pada tahun 2015 oleh Kementerian Kelautan dan Perikanan. Program ini bertujuan untuk meningkatkan kesejahteraan masyarakat pesisir melalui pemberdayaan masyarakat dan pengelolaan sumber daya pesisir yang berkelanjutan.

KTN melibatkan beberapa lembaga dan pemangku kepentingan, seperti pemerintah daerah, kelompok nelayan, lembaga swadaya masyarakat, serta lembaga penelitian dan pengembangan. Melalui kerja sama antara lembaga dan pemangku kepentingan, KTN mengimplementasikan program pengelolaan pesisir terpadu yang melibatkan kegiatan seperti pengelolaan ekosistem mangrove, peningkatan produktivitas perikanan, serta pengelolaan limbah.

Selain itu, KTN juga menerapkan sistem pengelolaan wilayah pesisir terpadu yang mencakup zonasi wilayah pesisir dan penerapan kebijakan konservasi. Dalam pengelolaan wilayah pesisir, KTN melibatkan masyarakat setempat dalam proses perencanaan dan pengambilan keputusan.

Hasil evaluasi program KTN menunjukkan bahwa program ini berhasil meningkatkan kesejahteraan masyarakat pesisir melalui peningkatan pendapatan

dari sektor perikanan dan pengelolaan sumber daya pesisir yang lebih berkelanjutan. Namun, program ini juga menghadapi beberapa tantangan dalam implementasinya, seperti kurangnya koordinasi antara lembaga dan pemangku kepentingan, serta minimnya partisipasi masyarakat dalam proses pengambilan keputusan.

Untuk mengatasi tantangan ini, KTN perlu melakukan evaluasi kelembagaan secara berkala dan melakukan perbaikan kebijakan serta proses pengambilan keputusan. Selain itu, KTN juga perlu mengembangkan kerja sama yang lebih erat dengan masyarakat setempat dan melibatkan mereka secara aktif dalam proses pengambilan keputusan dan pelaksanaan program. Dengan demikian, KTN dapat terus berkontribusi dalam meningkatkan kesejahteraan masyarakat pesisir dan mengelola sumber daya pesisir yang berkelanjutan di Indonesia.

B. Studi Kasus 2: Kelembagaan PPT di Filipina

Di Filipina, kelembagaan dalam PPT diatur oleh "*Philippine Coastal Management Guidebook Series No. 3: Institutional Arrangements for Coastal Management*" yang diterbitkan oleh Departemen Lingkungan Hidup dan Sumber Daya Alam (DENR) pada tahun 2000.

Salah satu contoh keberhasilan kelembagaan PPT di Filipina adalah melalui Program *Coastal Resource Management* (CRM) yang diluncurkan pada tahun 1996. Program ini didukung oleh pemerintah Filipina dan USAID serta dilaksanakan oleh masyarakat lokal melalui kelembagaan CRM.

Kelembagaan CRM mencakup berbagai pihak, termasuk pemerintah daerah, LSM, dan kelompok masyarakat lokal. Kelembagaan ini bertujuan untuk mengembangkan kapasitas masyarakat lokal dalam pengelolaan sumber daya pesisir, dan juga memperkuat

kemitraan antara pemerintah dan masyarakat dalam mengelola sumber daya pesisir secara berkelanjutan.

Kelembagaan CRM diimplementasikan melalui proses partisipatif, dimana masyarakat lokal berperan aktif dalam mengambil keputusan dan menentukan tindakan yang harus dilakukan untuk pengelolaan sumber daya pesisir. Program ini telah berhasil meningkatkan kesadaran dan partisipasi masyarakat dalam pengelolaan sumber daya pesisir, serta mengembangkan jaringan kemitraan yang kuat antara pemerintah, LSM, dan masyarakat lokal.

Namun demikian, kelembagaan CRM masih menghadapi beberapa tantangan, seperti kurangnya dukungan keuangan dan keberlanjutan program. Oleh karena itu, upaya terus dilakukan untuk memperkuat kelembagaan CRM, termasuk melalui peningkatan dukungan keuangan dari pemerintah dan lembaga donor serta pengembangan model bisnis yang berkelanjutan untuk mengelola sumber daya pesisir secara efektif dan efisien.

C. Studi Kasus 3: Kelembagaan PPT di Thailand

Studi kasus kelembagaan PPT di Thailand mengambil contoh dari program pengelolaan pesisir terpadu yang dilaksanakan di Provinsi Phuket. Provinsi ini merupakan salah satu tujuan wisata populer di Thailand dan memiliki sejumlah masalah lingkungan, termasuk kerusakan ekosistem pesisir dan laut yang disebabkan oleh aktivitas pariwisata yang terus meningkat.

Untuk mengatasi masalah ini, Pemerintah Thailand bersama dengan berbagai pihak seperti masyarakat lokal dan LSM telah merancang program pengelolaan pesisir terpadu yang berfokus pada keberlanjutan lingkungan dan pengembangan ekonomi berkelanjutan. Salah satu kelembagaan yang dibentuk

untuk melaksanakan program ini adalah Phuket Coastal Fisheries Research and Development Center (PCFDC).

PCFDC berperan sebagai pusat penelitian dan pengembangan untuk sektor perikanan pesisir dan juga bertanggung jawab dalam menjalankan program pengelolaan pesisir terpadu di Provinsi Phuket. Kelembagaan ini berfungsi untuk mengkoordinasikan berbagai pihak terkait dalam melaksanakan program pengelolaan pesisir terpadu, seperti pemerintah, masyarakat lokal, LSM, dan sektor swasta.

Selain itu, PCFDC juga berperan dalam meningkatkan partisipasi masyarakat dalam pengambilan keputusan terkait pengelolaan pesisir dan laut. Hal ini dilakukan dengan melibatkan masyarakat lokal dalam berbagai kegiatan seperti pelatihan, seminar, dan pertemuan yang diadakan oleh PCFDC. Melalui partisipasi aktif masyarakat, program pengelolaan pesisir terpadu di Provinsi Phuket dapat berjalan dengan lebih efektif dan efisien.

Dalam hal pembiayaan, PCFDC mendapatkan dukungan dari pemerintah Thailand dan sektor swasta. Pemerintah Thailand memberikan dana untuk melakukan riset dan pengembangan di sektor perikanan pesisir, sementara sektor swasta memberikan dukungan dalam bentuk donasi dan sponsor untuk berbagai kegiatan pengelolaan pesisir terpadu yang dilakukan oleh PCFDC.

Secara keseluruhan, keberhasilan program pengelolaan pesisir terpadu di Provinsi Phuket tidak terlepas dari peran penting yang dimainkan oleh PCFDC sebagai kelembagaan yang bertanggung jawab dalam melaksanakan program ini. Dengan koordinasi yang baik antara berbagai pihak terkait, termasuk pemerintah, masyarakat lokal, LSM, dan sektor swasta, program pengelolaan pesisir terpadu di Provinsi Phuket dapat berjalan dengan lancar dan memberikan manfaat yang signifikan bagi keberlanjutan lingkungan dan

pengembangan ekonomi berkelanjutan di daerah tersebut.

6.5 Evaluasi kelembagaan dalam PPT

Evaluasi kelembagaan dalam pengelolaan pesisir terpadu (PPT) bertujuan untuk mengukur kinerja kelembagaan dalam menjalankan tugas-tugasnya dan mencapai tujuan-tujuan PPT secara efektif dan efisien. Evaluasi kelembagaan dapat dilakukan secara periodik untuk memastikan bahwa kelembagaan terus berkembang sesuai dengan kebutuhan dan tantangan yang dihadapi.

A. Metode Evaluasi kelembagaan dalam PPT

Metode evaluasi kelembagaan dalam PPT dapat beragam tergantung pada tujuan evaluasi yang ingin dicapai. Beberapa metode evaluasi kelembagaan yang umum digunakan dalam PPT adalah sebagai berikut:

1. Analisis SWOT (*Strengths, Weaknesses, Opportunities, and Threats*)

Menurut Gurel & Tat (2017) SWOT digunakan untuk membandingkan kekuatan, kelemahan, peluang dan ancaman. Analisis SWOT digunakan untuk mengidentifikasi kekuatan, kelemahan, peluang, dan ancaman yang dihadapi oleh kelembagaan dalam PPT. Analisis ini dapat membantu dalam merumuskan strategi yang sesuai untuk memperkuat kinerja kelembagaan.

2. Analisis GAP (*Goals, Assessment, and Planning*)

Analisis GAP digunakan untuk mengevaluasi kesenjangan antara tujuan PPT dan kinerja kelembagaan dalam mencapai tujuan tersebut. Dengan memahami kesenjangan ini, kelembagaan dapat merencanakan perbaikan dan pengembangan yang diperlukan.

3. Evaluasi Partisipatif

Evaluasi partisipatif melibatkan partisipasi aktif dari berbagai pihak yang terlibat dalam PPT, seperti pemerintah, masyarakat, LSM, dan sektor swasta. Dengan melibatkan berbagai pemangku kepentingan, evaluasi partisipatif dapat memberikan pandangan yang lebih lengkap dan akurat mengenai kinerja kelembagaan dalam PPT.

4. Indeks Kinerja Kelembagaan (IKK)

Indeks Kinerja Kelembagaan digunakan untuk mengukur kinerja kelembagaan dalam PPT berdasarkan kriteria-kriteria tertentu. IKK dapat membantu dalam membandingkan kinerja kelembagaan di berbagai lokasi atau wilayah, serta memantau perbaikan kinerja kelembagaan dari waktu ke waktu.

Evaluasi kelembagaan dalam PPT dapat membantu dalam meningkatkan kinerja kelembagaan dan mencapai tujuan-tujuan PPT secara efektif. Oleh karena itu, evaluasi kelembagaan harus dilakukan secara periodik dan menggunakan metode evaluasi yang sesuai untuk menghasilkan hasil yang akurat dan bermanfaat.

B. Hasil evaluasi kelembagaan dalam PPT di negara-negara tertentu

Hasil evaluasi kelembagaan dalam pengelolaan pesisir terpadu (PPT) di berbagai negara menunjukkan adanya perbedaan dalam kinerja kelembagaan dan tingkat keberhasilan dalam mencapai tujuan PPT. Berikut ini beberapa contoh hasil evaluasi kelembagaan dalam PPT di beberapa negara:

1. Indonesia

Di Indonesia, evaluasi kelembagaan dalam PPT menunjukkan adanya kelemahan dalam koordinasi antar-lembaga, terutama antara pemerintah dan masyarakat. Hal ini menyebabkan ketidakefektifan

dalam pelaksanaan program PPT. Selain itu, masih ditemukan kelemahan dalam pengelolaan konflik antara pihak-pihak yang terlibat dalam PPT.

2. Filipina

Hasil evaluasi kelembagaan dalam PPT di Filipina menunjukkan adanya keberhasilan dalam pembentukan lembaga koordinasi di tingkat nasional dan daerah. Namun, masih ditemukan kendala dalam implementasi program PPT di tingkat lokal, terutama karena kurangnya dukungan finansial dan teknis untuk pelaksanaan program PPT.

3. Thailand

Di Thailand, evaluasi kelembagaan dalam PPT menunjukkan adanya keberhasilan dalam pembentukan lembaga koordinasi di tingkat nasional dan daerah, serta implementasi program PPT di tingkat lokal. Namun, masih ditemukan kendala dalam pengelolaan konflik antara pihak-pihak yang terlibat dalam PPT, serta kurangnya peran masyarakat dalam pengambilan keputusan terkait pengelolaan pesisir.

4. Australia

Hasil evaluasi kelembagaan dalam PPT di Australia menunjukkan adanya keberhasilan dalam pembentukan lembaga koordinasi di tingkat nasional dan daerah, serta partisipasi masyarakat dalam pengambilan keputusan terkait pengelolaan pesisir. Namun, masih ditemukan kelemahan dalam koordinasi antar-lembaga, terutama dalam pengelolaan konflik antara pihak-pihak yang terlibat dalam PPT.

Dari hasil evaluasi kelembagaan dalam PPT di beberapa negara tersebut, terlihat bahwa masih ada kelemahan dalam koordinasi antar-lembaga dan pengelolaan konflik antara pihak-pihak yang terlibat dalam PPT. Namun, juga terlihat adanya keberhasilan dalam pembentukan lembaga koordinasi di tingkat nasional dan

daerah, serta partisipasi masyarakat dalam pengambilan keputusan terkait pengelolaan pesisir. Oleh karena itu, perlu dilakukan evaluasi kelembagaan secara periodik untuk terus memperbaiki kinerja kelembagaan dan mencapai tujuan PPT secara efektif.

6.6 Rekomendasi Kebijakan untuk meningkatkan kelembagaan dalam PPT

A. Faktor-faktor keberhasilan kelembagaan dalam PPT

Keberhasilan kelembagaan dalam Pengelolaan Pesisir Terpadu (PPT) dapat dipengaruhi oleh beberapa faktor yang berbeda. Pertama, partisipasi masyarakat dan stakeholder lainnya sangat penting untuk mencapai tujuan PPT yang efektif. Keberhasilan akan lebih besar jika semua pihak yang terlibat aktif dan memiliki peran serta dalam proses pengambilan keputusan.

Kedua, koordinasi dan kolaborasi yang baik antara berbagai lembaga dan pemangku kepentingan juga sangat penting untuk keberhasilan PPT. Dalam hal ini, lembaga-lembaga yang berbeda harus bekerja sama untuk mengintegrasikan kebijakan dan memastikan bahwa tujuan yang sama dihasilkan.

Ketiga, adanya pendanaan yang memadai dan berkelanjutan sangat diperlukan agar kelembagaan PPT dapat beroperasi dan menjalankan tugasnya secara efektif. Dalam hal ini, sumber pendanaan yang jelas dan terjamin dapat memastikan bahwa kelembagaan memiliki kemampuan untuk melaksanakan program dan proyek PPT yang diperlukan.

Keempat, adanya komunikasi dan penyampaian informasi yang efektif antara berbagai pihak terkait juga sangat penting dalam keberhasilan kelembagaan PPT. Komunikasi yang baik dapat memastikan bahwa semua pihak terlibat memiliki pemahaman yang sama tentang tujuan dan program PPT, serta meminimalkan kesalahpahaman yang dapat menghambat kemajuan.

Kelima, adanya keterlibatan dan dukungan politik yang kuat juga sangat penting dalam keberhasilan kelembagaan PPT. Dalam hal ini, dukungan politik dapat memastikan bahwa program PPT mendapatkan prioritas dan kebijakan-kebijakan yang diperlukan dapat diimplementasikan secara efektif.

Secara keseluruhan, faktor-faktor di atas merupakan beberapa faktor penting yang dapat mempengaruhi keberhasilan kelembagaan dalam PPT. Pengelolaan Pesisir Terpadu yang efektif membutuhkan dukungan dari berbagai pihak dan lembaga, serta perencanaan yang baik dan pelaksanaan program yang terintegrasi dengan baik.

B. Rekomendasi kebijakan untuk meningkatkan kelembagaan dalam PPT

Untuk meningkatkan kelembagaan dalam Pengelolaan Pesisir Terpadu (PPT), terdapat beberapa rekomendasi kebijakan yang dapat dilakukan oleh pemerintah dan lembaga terkait. Pertama, penting untuk meningkatkan partisipasi masyarakat dan stakeholder lainnya dalam proses PPT. Hal ini dapat dilakukan dengan memperkuat peran masyarakat dalam pengambilan keputusan dan memberikan kesempatan kepada mereka untuk berpartisipasi dalam pengembangan dan implementasi program PPT.

Kedua, diperlukan koordinasi yang lebih baik antara berbagai lembaga dan pemangku kepentingan dalam PPT. Pemerintah dapat membentuk forum koordinasi lintas sektor dan lintas daerah untuk memastikan bahwa kebijakan dan program yang dihasilkan saling terintegrasi dan terkoordinasi. Ketiga, pendanaan yang memadai dan berkelanjutan harus menjadi prioritas dalam PPT. Pemerintah dapat memperkuat sumber pendanaan untuk program PPT dan memastikan bahwa dana yang tersedia digunakan secara efektif dan efisien.

Keempat, diperlukan komunikasi dan penyampaian informasi yang lebih efektif antara berbagai pihak terkait.

Pemerintah dapat meningkatkan aksesibilitas informasi dan memastikan bahwa informasi yang disampaikan dapat dipahami oleh masyarakat dan pemangku kepentingan lainnya. Kelima, dukungan politik yang kuat sangat penting dalam keberhasilan PPT. Pemerintah dapat memastikan bahwa program PPT mendapatkan prioritas dalam kebijakan dan rencana pembangunan, serta memastikan bahwa kebijakan yang dihasilkan dapat diimplementasikan secara efektif.

Keenam, evaluasi dan monitoring yang terus-menerus harus dilakukan untuk memastikan bahwa kelembagaan dalam PPT berjalan dengan efektif dan efisien. Pemerintah dapat memperkuat sistem monitoring dan evaluasi dan mengambil tindakan perbaikan yang diperlukan jika ditemukan masalah dalam implementasi program PPT. Secara keseluruhan, rekomendasi kebijakan di atas dapat membantu meningkatkan kelembagaan dalam PPT dan memastikan bahwa program PPT dapat berjalan dengan efektif dan efisien. Hal ini dapat berdampak positif pada konservasi sumber daya pesisir dan kelangsungan hidup masyarakat pesisir

DAFTAR PUSTAKA

- Gurel, E. dan E. Tat. 2017. SWOT analysis: a theoritical review.
The Journal Of International Social Research
- North and Bell. 1990. Commercial Chicken Production Manual,
New York.
- Schotter A. 1981. The Economic Theory Of Social Intitution.
Cambridge University Presss. Cambridge.
- Veblen, Thorstein B. 1899. The Theory of the Leisure Class: An
Economic Study of Institutions. New York: Modern Library.

BAB 7

EKOSISTEM MANGROVE

Oleh Bambang Gunawan

7.1 Pendahuluan

Berdasarkan data Kementerian Lingkungan Hidup dan Kehutanan (KLHK) pada tahun 2021, luas total hutan mangrove di seluruh Indonesia adalah sekitar 3,49 juta hektar. Berikut adalah sebaran luas hutan mangrove di beberapa wilayah di Indonesia, seperti Sumatera (sekitar 813.000 hektar), Kalimantan (sekitar 1,4 juta hektar), Sulawesi (sekitar 372.000 hektar), dan Maluku dan Papua (sekitar 563.000 hektar). Namun, perlu diperhatikan bahwa data ini bersifat dinamis dan bisa berubah seiring dengan perubahan kondisi alam dan aktivitas manusia di wilayah tersebut.

Ekosistem mangrove adalah suatu tipe ekosistem hutan yang terdapat di wilayah pantai berlumpur di daerah tropis dan subtropis. Mangrove terdiri dari tumbuhan yang memiliki adaptasi khusus untuk tumbuh di wilayah pasang surut dan lumpur pantai yang berair asin, serta didukung oleh keanekaragaman hayati yang khas. Keanekaragaman hayati hutan mangrove memiliki keanekaragaman hayati yang tinggi, baik di atas maupun di bawah permukaan air. Berbagai jenis ikan, udang, kepiting, dan hewan laut lainnya hidup di ekosistem mangrove. Di atas permukaan, banyak jenis burung, monyet, dan mamalia kecil lainnya yang sering berkunjung ke hutan mangrove untuk mencari makanan.

Mangrove adalah ekosistem hutan bakau yang tumbuh di wilayah pantai dan sungai yang tergenang air asin. Ekosistem ini memiliki peran penting dalam menjaga keseimbangan ekologi

dan membantu melindungi pantai dari abrasi dan erosi. Vegetasi Vegetasi hutan mangrove terdiri dari tanaman-tanaman bakau yang dapat tumbuh di lingkungan dengan kadar garam yang tinggi. Bakau memiliki akar yang kuat dan dapat tumbuh di tanah lumpur yang lembek. Selain itu, ada juga tanaman eceng gondok, nipa, dan tumbuhan air lainnya yang tumbuh di sekitar hutan mangrove (Dahuri et al., 2001).

Kondisi hidrologi hutan mangrove tumbuh di wilayah pantai yang tergenang air laut, air yang tergenang ini berubah sesuai dengan pasang surut air laut. Saat air laut surut, terbentuk tanah lumpur yang kaya akan nutrisi; namun, saat air laut pasang, tanah lumpur ini kembali terendam oleh air laut. Kondisi hidrologi yang terus berubah inilah yang menjadi ciri khas ekosistem mangrove.

Mangrove memiliki peran penting dalam menjaga keseimbangan ekosistem dan menunjang kehidupan manusia. Selain sebagai tempat berlindung bagi berbagai jenis fauna, mangrove juga berperan sebagai penyimpan karbon, melindungi pantai dari abrasi, serta sebagai sumber kehidupan bagi masyarakat sekitar yang bergantung pada hasil tangkapan ikan dan hasil hutan mangrove. Namun, ekosistem mangrove juga mengalami banyak tantangan, seperti degradasi habitat akibat penebangan hutan mangrove, perubahan iklim, dan polusi. Oleh karena itu, perlindungan dan rehabilitasi ekosistem mangrove perlu dilakukan untuk menjaga keberlangsungan hidup ekosistem mangrove serta manfaatnya bagi kehidupan manusia.

Dalam konteks global, pentingnya ekosistem mangrove telah diakui oleh berbagai pihak, termasuk Perserikatan Bangsa-Bangsa (PBB) yang telah menetapkan Desember sebagai Bulan Mangrove Sedunia untuk meningkatkan kesadaran global tentang pentingnya konservasi dan pengelolaan ekosistem mangrove yang penting bagi keberlangsungan hidup manusia dan lingkungan. Pemilihan bulan Desember didasarkan pada fakta bahwa musim hujan di banyak negara tropis, termasuk di daerah yang banyak memiliki hutan mangrove, biasanya dimulai pada bulan Desember. Oleh karena itu, bulan Desember

dianggap sebagai waktu yang tepat untuk mengingatkan masyarakat tentang pentingnya mangrove dan upaya yang harus dilakukan untuk melestarikannya.

Ekosistem mangrove adalah ekosistem pesisir yang terdiri dari tumbuhan mangrove, berbagai jenis ikan, udang, dan hewan lainnya yang hidup di daerah pesisir. Mangrove memiliki peran penting dalam menjaga keseimbangan ekologi di daerah pesisir, seperti menyediakan tempat berlindung bagi satwa liar, melindungi pesisir dari erosi dan gelombang laut, serta menyimpan karbon di dalam tanahnya. Namun, ekosistem mangrove sering mengalami kerusakan akibat aktivitas manusia seperti penebangan hutan, reklamasi lahan, dan pencemaran air. Dengan menetapkan Desember sebagai Bulan Mangrove Sedunia, PBB berharap masyarakat di seluruh dunia dapat lebih memahami pentingnya mangrove dan berpartisipasi dalam upaya konservasi dan pengelolaan ekosistem ini untuk menjaga keberlangsungan hidup manusia dan lingkungan (Samosir, 2020).

Pengembangan hutan mangrove di negara-negara seluruh dunia dipengaruhi oleh berbagai faktor, termasuk kesadaran akan pentingnya konservasi lingkungan dan keanekaragaman hayati, dampak perubahan iklim, dan manfaat ekonomi yang dihasilkan oleh hutan mangrove. Beberapa negara seperti Indonesia, Malaysia, Thailand, dan Filipina memiliki wilayah pesisir yang luas dan kaya akan hutan mangrove, sehingga pengembangan hutan mangrove menjadi salah satu upaya untuk menjaga kelestarian lingkungan dan sumber daya alam mereka. Selain itu, hutan mangrove juga memberikan manfaat ekonomi seperti kayu, ikan, udang, dan ekowisata.

Di negara-negara lain seperti Amerika Serikat, Australia, dan Brasil, pengembangan hutan mangrove juga diarahkan untuk mengurangi dampak perubahan iklim, terutama dalam upaya mengurangi emisi karbon dan meningkatkan kapasitas penyerapan karbon dari atmosfer. Selain itu, beberapa organisasi internasional seperti United Nations Development Programme (UNDP) dan Food and Agriculture Organization

(FAO) juga telah berkontribusi dalam pengembangan hutan mangrove di negara-negara berkembang, termasuk melalui program rehabilitasi dan restorasi hutan mangrove yang rusak atau hilang akibat aktivitas manusia.

7.2 Konservasi Lingkungan Pesisir Pantai

Menurut Akbar et al., 2017 bahwa hutan mangrove adalah ekosistem hutan yang tumbuh di daerah pesisir atau muara sungai yang terkena air laut. Hutan mangrove memiliki peran yang penting sebagai pelindung dari abrasi laut dan erosi karena memiliki akar-akar yang kuat dan rimbun. Berikut adalah beberapa penjelasan mengenai peran hutan mangrove sebagai pelindung dari abrasi laut dan erosi:

1. Mengurangi arus air laut: Hutan mangrove memiliki akar yang sangat kuat dan rimbun. Akar-akar ini berfungsi untuk menahan atau memperlambat arus air laut yang datang ke pesisir. Dengan demikian, hutan mangrove dapat membantu mengurangi arus air laut yang bisa menyebabkan abrasi dan erosi.
2. Menahan sedimentasi: Hutan mangrove juga dapat menahan sedimentasi atau endapan lumpur, pasir, dan tanah yang terbawa oleh air laut. Sedimentasi ini dapat membantu memperkuat dan membangun kembali tanah di daerah pesisir yang terkena abrasi atau erosi.
3. Menjaga kualitas air: Hutan mangrove juga dapat membantu menjaga kualitas air di daerah pesisir. Akar-akar mangrove dapat menyerap limbah dan polutan dari air laut, sehingga air yang mengalir ke daratan menjadi lebih bersih dan sehat.
4. Menjaga keanekaragaman hayati: Hutan mangrove juga memiliki peran penting dalam menjaga keanekaragaman hayati di daerah pesisir. Tanaman dan hewan yang hidup di hutan mangrove dapat membantu menjaga keseimbangan ekosistem dan mencegah kerusakan lebih lanjut di daerah pesisir.

Dalam keseluruhan, hutan mangrove merupakan ekosistem yang sangat penting untuk menjaga keseimbangan dan keberlangsungan hidup di daerah pesisir. Selain berfungsi sebagai pelindung dari abrasi laut dan erosi, hutan mangrove juga memiliki manfaat lain seperti sebagai sumber pangan, bahan bakar, dan bahan bangunan untuk masyarakat setempat. Oleh karena itu, perlu adanya upaya untuk menjaga dan melestarikan hutan mangrove agar bisa terus memberikan manfaat bagi kehidupan manusia dan ekosistem di daerah pesisir.

Pencemaran limbah dari industri atau rumah tangga dapat sangat berbahaya bagi ekosistem mangrove dan kesehatan manusia. Limbah yang dibuang ke perairan dapat mencemari air di sekitar ekosistem mangrove dan mempengaruhi kualitas air yang dibutuhkan oleh mangrove dan berbagai jenis satwa liar yang hidup di dalamnya.

Beberapa jenis pencemaran yang dapat terjadi karena limbah industri atau rumah tangga antara lain:

1. Pencemaran Kimia: Limbah industri dan rumah tangga seringkali mengandung bahan kimia berbahaya seperti pestisida, logam berat, dan bahan kimia lainnya. Pencemaran ini dapat merusak tanaman mangrove, mempengaruhi kualitas air dan makanan, serta memengaruhi kesehatan manusia dan satwa liar yang bergantung pada ekosistem mangrove.
2. Pencemaran Organik: Limbah organik seperti limbah dari kandang ternak, limbah rumah tangga, dan limbah dari industri makanan dapat mencemari perairan di sekitar hutan mangrove. Hal ini dapat mengakibatkan penurunan kualitas air dan mempengaruhi kesehatan manusia dan satwa liar yang bergantung pada ekosistem mangrove.
3. Pencemaran Termal: Limbah industri yang berasal dari industri yang memproduksi produk kimia atau pengolahan bahan bakar fosil dapat membuang limbah dengan suhu tinggi ke dalam air di sekitar mangrove, yang dapat

menyebabkan kenaikan suhu air dan memengaruhi keseimbangan ekosistem mangrove.

4. Pencemaran Biologis: Limbah dari rumah tangga atau industri juga dapat mencemari air dengan bakteri dan virus berbahaya, yang dapat menyebabkan masalah kesehatan bagi manusia dan satwa liar yang bergantung pada ekosistem mangrove.

Untuk mencegah pencemaran limbah dan menjaga kualitas air di sekitar ekosistem mangrove, pemerintah dan masyarakat perlu bekerja sama untuk mengurangi penggunaan bahan kimia berbahaya, mengelola limbah dengan cara yang tepat dan mengikuti regulasi yang berlaku, dan meningkatkan kesadaran dan edukasi masyarakat tentang pentingnya menjaga kebersihan dan kualitas lingkungan. Dengan demikian, kita dapat menjaga keberlangsungan ekosistem mangrove dan mengurangi dampak buruk dari pencemaran limbah.

Hutan mangrove memiliki kemampuan yang sangat baik dalam menyerap nutrien dan bahan kimia berbahaya dari air. Hal ini terkait dengan struktur akar mangrove yang kompleks dan unik, yang mampu menangkap dan menahan partikel-partikel kecil dan zat-zat terlarut dalam air. Beberapa zat yang dapat diserap oleh hutan mangrove adalah nitrogen, fosfor, dan logam berat seperti merkuri dan timbal. Zat-zat tersebut biasanya masuk ke dalam air melalui limbah industri, pertanian, dan domestik. Selain itu, hutan mangrove juga dapat menyerap karbon dioksida (CO_2) dari udara dan mengurangi konsentrasi gas rumah kaca yang berdampak pada perubahan iklim.

Proses penyerapan zat-zat berbahaya ini terjadi melalui proses filtrasi yang terjadi di akar mangrove. Akar-akar mangrove memiliki saluran-saluran kecil yang disebut pneumatofora, yang dapat menangkap zat-zat berbahaya dan nutrien dari air. Selain itu, hutan mangrove juga memiliki organisme mikroba yang dapat membantu dalam proses penguraian zat-zat berbahaya di dalam tanah, sehingga mengurangi dampaknya pada lingkungan sekitar (Rahim & Baderan, 2017).

Dengan kemampuannya yang unik dalam menyerap nutrisi dan bahan kimia berbahaya, hutan mangrove menjadi habitat yang sangat penting bagi keberlangsungan kehidupan di sekitar pesisir pantai. Konservasi dan pelestarian hutan mangrove diharapkan dapat dilakukan secara terus menerus untuk menjaga fungsi-fungsinya sebagai penyeimbang lingkungan dan habitat satwa liar yang memerlukan perlindungan.

Konservasi lingkungan pesisir pantai melalui keberadaan mangrove dapat dilakukan dengan beberapa cara, antara lain:

1. Membangun kesadaran masyarakat tentang pentingnya keberadaan mangrove sebagai habitat penting bagi berbagai jenis satwa liar dan sebagai penghalang alami dari abrasi pantai dan bencana alam. Masyarakat perlu diberikan edukasi dan sosialisasi mengenai manfaat dan nilai penting mangrove untuk kehidupan mereka.
2. Mendorong partisipasi masyarakat dalam upaya konservasi lingkungan pesisir pantai. Partisipasi masyarakat dalam penanaman, pemeliharaan, dan pengawasan mangrove akan memperkuat keberlangsungan upaya konservasi lingkungan pesisir pantai.
3. Menjaga kelestarian hutan mangrove dengan cara tidak melakukan pengambilan kayu atau bahan-bahan dari hutan mangrove secara berlebihan.
4. Menerapkan prinsip-prinsip pengelolaan yang baik pada ekosistem mangrove, termasuk pengendalian limbah dan polusi yang dapat merusak lingkungan pesisir pantai dan hutan mangrove.
5. Menjaga kebersihan dan keseimbangan ekosistem mangrove dengan menghindari penangkapan ikan secara berlebihan dan memperhatikan tata cara berlalu lintas di sekitar hutan mangrove.
6. Menjaga kualitas air dan tanah dengan cara mengurangi limbah dan polusi yang masuk ke lingkungan pesisir pantai. Upaya ini juga dapat dilakukan dengan mempromosikan

sistem sanitasi yang baik pada masyarakat yang tinggal di sekitar hutan mangrove.

7. Menjaga kualitas air dengan menghindari penggunaan bahan kimia berbahaya di sekitar hutan mangrove. Hal ini dapat meminimalkan kerusakan pada ekosistem mangrove dan menjaga kualitas air di sekitarnya.

Dalam melakukan konservasi lingkungan pesisir pantai, penting bagi kita untuk menjaga keseimbangan antara kebutuhan manusia dengan pelestarian lingkungan. Dengan menjaga keberadaan mangrove, kita dapat menjaga kualitas lingkungan pesisir pantai dan juga keberlangsungan hidup manusia yang tergantung pada ekosistem tersebut.

Mangrove adalah tumbuhan yang hidup di zona pesisir yang sangat penting dalam menjaga keseimbangan ekosistem di wilayah tersebut. Mangrove memiliki akar yang kuat yang dapat menahan tanah di tepi pantai dan memberikan perlindungan terhadap abrasi pantai. Selain itu, mangrove juga berfungsi sebagai tempat hidup dan berkembang biak bagi berbagai spesies flora dan fauna yang hanya dapat hidup di wilayah tersebut. Namun, karena tingginya permintaan akan kayu mangrove, seringkali terjadi pengambilan kayu mangrove yang berlebihan. Hal ini dapat menyebabkan rusaknya ekosistem mangrove dan menimbulkan dampak yang sangat berbahaya bagi kelangsungan hidup mangrove dan kehidupan di sekitarnya. Pengambilan kayu mangrove yang berlebihan dapat menyebabkan erosi pantai yang lebih besar, kerusakan habitat satwa liar, serta memicu terjadinya banjir dan longsor di wilayah pesisir (Sari et al., 2021).

Oleh karena itu, penting bagi kita untuk menjaga keberlangsungan hidup mangrove dengan cara mengurangi pengambilan kayu mangrove secara berlebihan. Kita dapat melakukan tindakan pencegahan seperti melakukan rehabilitasi dan reboisasi mangrove, serta meningkatkan kesadaran masyarakat akan pentingnya menjaga keberlangsungan hidup mangrove dan ekosistem pesisir secara umum.

7.3 Pengurangan Dampak Perubahan Iklim

Perubahan iklim global merujuk pada perubahan dalam pola cuaca dan suhu rata-rata planet bumi yang berlangsung selama beberapa dekade atau lebih. Perubahan ini disebabkan oleh berbagai faktor, termasuk aktivitas manusia seperti pembakaran bahan bakar fosil, penebangan hutan, dan produksi limbah industri. Efek perubahan iklim global dapat dirasakan di seluruh dunia dan mencakup peningkatan suhu global, peningkatan intensitas badai dan cuaca ekstrem lainnya, peningkatan tingkat laut, dan perubahan dalam pola curah hujan dan iklim.

Para ilmuwan telah lama menekankan pentingnya mengurangi emisi gas rumah kaca seperti karbon dioksida dan metana untuk memperlambat laju perubahan iklim global. Namun, meskipun banyak upaya telah dilakukan untuk mengurangi emisi, tingkat emisi global terus meningkat dan perubahan iklim terus berlanjut. Dalam jangka panjang, perubahan iklim global dapat berdampak serius pada kehidupan manusia dan ekosistem di seluruh dunia. Oleh karena itu, sangat penting untuk terus meningkatkan kesadaran akan perubahan iklim dan mengambil tindakan yang tepat untuk mengurangi emisi dan memperbaiki dampak yang terjadi.

Hutan mangrove adalah ekosistem pesisir yang terdiri dari pohon-pohon mangrove yang tumbuh di sepanjang garis pantai dan delta sungai. Ekosistem ini sangat penting untuk mitigasi perubahan iklim karena memiliki kemampuan untuk menyerap dan menyimpan karbon dari atmosfer. Pohon-pohon mangrove memiliki sistem akar yang kompleks dan dapat menahan sedimentasi, sehingga dapat membantu mencegah erosi pantai dan banjir. Selain itu, hutan mangrove juga dapat melindungi pesisir dari badai dan gelombang pasang yang tinggi. Perubahan iklim berdampak pada banyak aspek kehidupan di Bumi, termasuk lingkungan, ekonomi, dan Kesehatan (Alongi, 2015). Beberapa dampak perubahan iklim yang paling umum dan signifikan meliputi:

1. Peningkatan suhu global: Suhu rata-rata global telah meningkat secara signifikan selama beberapa dekade terakhir. Hal ini dapat menyebabkan perubahan dalam pola cuaca dan iklim, seperti peningkatan kejadian cuaca ekstrem dan kenaikan permukaan laut.
2. Peningkatan kekeringan dan banjir: Perubahan iklim dapat menyebabkan pola curah hujan yang tidak stabil, dengan daerah yang mengalami kekeringan yang lebih ekstrem dan daerah lain yang mengalami banjir yang lebih sering dan hebat.
3. Hilangnya habitat alami: Perubahan iklim dapat mengubah kondisi lingkungan yang diperlukan oleh banyak spesies untuk bertahan hidup. Hal ini dapat menyebabkan penurunan populasi hewan dan tumbuhan, dan akhirnya mengancam keanekaragaman hayati.
4. Gangguan kesehatan manusia: Perubahan iklim dapat memengaruhi kesehatan manusia melalui banyak cara, termasuk penyebaran penyakit oleh vektor seperti nyamuk, polusi udara yang lebih buruk, dan ketersediaan pangan yang berubah.
5. Kerusakan ekonomi: Dampak perubahan iklim dapat merusak infrastruktur, pertanian, perikanan, dan sektor ekonomi lainnya. Ini dapat menyebabkan kerugian ekonomi yang signifikan dan merugikan stabilitas sosial.
6. Peningkatan migrasi manusia: Dalam beberapa kasus, perubahan iklim dapat menyebabkan perpindahan manusia yang lebih besar, karena lingkungan yang tidak stabil atau tidak layak dihuni. Hal ini dapat menyebabkan konflik dan masalah sosial.

Dalam hal mitigasi perubahan iklim, hutan mangrove juga memiliki peran penting dalam mengurangi emisi gas rumah kaca. Pohon-pohon mangrove dapat menyerap dan menyimpan karbon dalam jumlah yang besar di akarnya dan dalam endapan sedimen yang terakumulasi di bawahnya. Bahkan, beberapa studi menunjukkan bahwa hutan mangrove dapat menyerap karbon lebih banyak daripada hutan hujan tropis.

Kondisi saat ini hutan mangrove mengalami tekanan yang cukup besar akibat aktivitas manusia seperti perambahan, pertambangan, pembangunan infrastruktur, dan pencemaran air. Jika hutan mangrove terus mengalami kerusakan, maka akan berdampak pada mitigasi perubahan iklim secara global. Oleh karena itu, pelestarian hutan mangrove menjadi sangat penting dalam upaya mitigasi perubahan iklim. Hal ini dapat dilakukan dengan memperkuat perlindungan hutan mangrove, meningkatkan kesadaran masyarakat akan pentingnya hutan mangrove, dan mendorong pemerintah dan industri untuk melindungi hutan mangrove dengan kebijakan dan praktek yang berkelanjutan. Dengan menjaga keberadaan hutan mangrove, kita dapat membantu memperlambat laju perubahan iklim dan melindungi keanekaragaman hayati serta masyarakat yang bergantung pada hutan mangrove sebagai sumber kehidupan mereka.

Hutan mangrove adalah ekosistem pesisir yang terdiri dari pohon-pohon mangrove yang tumbuh di perairan dangkal dan tergenang air asin. Hutan mangrove memiliki peran penting dalam mengurangi dampak perubahan iklim, antara lain :

1. Penyerap karbon: Hutan mangrove merupakan salah satu ekosistem yang paling efektif dalam menyerap karbon dioksida (CO_2) dari udara. Pohon mangrove dapat menyerap karbon dioksida secara langsung melalui daun dan ranting mereka, serta secara tidak langsung melalui akar dan substrat di bawah permukaan tanah.
2. Mengurangi efek rumah kaca: Karbon dioksida yang diserap oleh hutan mangrove dapat membantu mengurangi efek rumah kaca. CO_2 merupakan gas rumah kaca yang menyebabkan pemanasan global. Ketika CO_2 diserap oleh hutan mangrove, gas ini tidak lagi tersedia untuk memperburuk efek rumah kaca.
3. Mengurangi erosi pantai: Hutan mangrove juga dapat membantu mengurangi erosi pantai yang disebabkan oleh gelombang dan pasang surut. Pohon-pohon mangrove dapat

menangkap sedimentasi dan memperkuat tanah, sehingga mencegah erosi pantai dan menjaga stabilitas garis pantai.

4. Menjaga keanekaragaman hayati: Hutan mangrove juga memiliki peran penting dalam menjaga keanekaragaman hayati di ekosistem pesisir. Hutan mangrove menyediakan habitat dan tempat berkembang biak bagi berbagai spesies fauna dan flora.
5. Menjaga ketersediaan air tawar: Hutan mangrove dapat membantu menjaga ketersediaan air tawar di ekosistem pesisir. Pohon-pohon mangrove dapat menangkap dan menyimpan air hujan, serta mengurangi laju aliran air permukaan yang membawa air tawar ke laut.

Dengan demikian, hutan mangrove memiliki peran penting dalam mengurangi dampak perubahan iklim, terutama dalam mengurangi emisi gas rumah kaca dan mencegah erosi pantai. Oleh karena itu, pelestarian hutan mangrove menjadi hal yang sangat penting dalam upaya mitigasi perubahan iklim (Astjario & Kusnida, 2016).

7.4 Pengembangan Produk mangrove Sebagai Sumber Bahan Pangan dan Gizi

Mangrove adalah hutan bakau yang tumbuh di zona pasang surut di daerah tropis dan subtropis. Menurut Mandang et al., (2021) bahwa produk-produk yang dihasilkan dari mangrove dapat menjadi alternatif untuk diversifikasi pangan, terutama di daerah pesisir yang memiliki akses terbatas terhadap pangan lainnya. Beberapa produk mangrove yang dapat dimanfaatkan sebagai sumber pangan antara lain:

1. Buah bakau: Buah bakau dapat dimakan segar atau diolah menjadi makanan ringan seperti keripik bakau. Buah bakau juga dapat dijadikan bahan tambahan dalam pembuatan jus atau minuman lainnya.
2. Daun bakau: Daun bakau dapat dijadikan bahan makanan seperti sayur atau dijadikan bahan baku dalam pembuatan obat-obatan tradisional.

3. Kerang bakau: Kerang bakau dapat dimakan dan diolah menjadi berbagai hidangan seperti sup, sate, atau tumis. Kerang bakau juga dapat dijadikan bahan tambahan dalam pembuatan mi atau nasi goreng.
4. Madu bakau: Madu bakau adalah produk yang dihasilkan oleh lebah yang hidup di sekitar hutan bakau. Madu bakau memiliki rasa yang khas dan dapat dimanfaatkan sebagai bahan makanan atau obat tradisional.

Selain itu, mangrove juga memiliki potensi untuk dikembangkan sebagai sumber bahan bakar alternatif, seperti bioetanol dan biogas. Namun demikian, perlu diperhatikan bahwa pengambilan produk dari hutan bakau harus dilakukan dengan cara yang berkelanjutan dan tidak merusak ekosistem mangrove. Dalam pengambilan produk mangrove, perlu dilakukan dengan cara yang ramah lingkungan dan tidak merusak lingkungan hidup di sekitarnya.

Pengembangan produk mangrove sebagai sumber bahan pangan dan gizi dapat menjadi solusi untuk meningkatkan ketersediaan pangan dan gizi bagi masyarakat yang tinggal di wilayah pesisir. Berikut adalah beberapa ide pengembangan produk mangrove yang dapat dilakukan:

1. Olahan Mangrove : Mangrove memiliki kandungan nutrisi yang tinggi, seperti protein, serat, dan mineral. Oleh karena itu, mangrove dapat diolah menjadi berbagai produk makanan dan minuman, seperti kerupuk, sate, bakso, dan teh.
2. Suplemen Gizi : Mangrove dapat dijadikan bahan dasar suplemen gizi, seperti vitamin dan mineral. Selain itu, mangrove juga mengandung senyawa antioksidan yang tinggi, seperti flavonoid dan tanin, yang dapat membantu meningkatkan daya tahan tubuh.
3. Produk Kosmetik : Mangrove mengandung senyawa fitokimia yang berguna untuk kesehatan kulit, seperti antioksidan, asam lemak, dan vitamin E. Oleh karena itu,

mangrove dapat dijadikan bahan dasar produk kosmetik, seperti sabun, krim, dan lotion.

Namun, dalam mengembangkan produk mangrove, perlu diperhatikan juga aspek keberlanjutan lingkungan dan konservasi mangrove. Pengambilan mangrove yang berlebihan dapat menyebabkan kerusakan ekosistem dan mengancam keberlangsungan hidup mangrove serta keanekaragaman hayati yang ada di dalamnya. Oleh karena itu, pengembangan produk mangrove harus dilakukan dengan memperhatikan aspek keberlanjutan dan konservasi.

Mangrove adalah hutan yang tumbuh di wilayah pesisir, khususnya di daerah pasang surut, yang terdiri dari berbagai jenis tanaman dan hewan yang hidup dalam kondisi yang sangat keras, seperti air asin, pasang-surut, dan erosi pantai. Mangrove juga merupakan habitat yang penting bagi banyak spesies ikan, udang, kepiting, burung, dan mamalia laut, yang biasanya merupakan sumber pangan bagi masyarakat pesisir. Mangrove memiliki peran penting dalam meningkatkan ketersediaan pangan dan gizi bagi masyarakat (Warsilah, 2013). Berikut adalah beberapa penjelasan lebih detail tentang bagaimana mangrove dapat membantu meningkatkan ketersediaan pangan dan gizi bagi masyarakat:

1. Sumber pangan ikan: Mangrove merupakan tempat yang penting bagi ikan dan hewan laut lainnya, yang biasanya menjadi sumber pangan utama bagi masyarakat pesisir. Berbagai jenis ikan seperti belanak, kerapu, tongkol, dan tenggiri, dapat ditemukan di dalam hutan mangrove. Selain itu, hewan lain seperti udang, kepiting, dan kerang juga sering dikumpulkan oleh masyarakat pesisir sebagai sumber protein.
2. Sumber pangan tanaman: Mangrove juga merupakan tempat yang ideal untuk menanam berbagai jenis tanaman, seperti mangga, kelapa, dan pisang. Masyarakat pesisir dapat menanam tanaman ini di sekitar hutan mangrove, yang dapat membantu meningkatkan ketersediaan pangan dan gizi bagi mereka. Selain itu, daun mangrove juga dapat

- dimanfaatkan sebagai bahan makanan, seperti sayur-sayuran atau lalapan.
3. Penyedia gizi dan mineral: Mangrove memiliki kandungan gizi dan mineral yang tinggi, seperti zat besi, kalsium, dan vitamin A dan C. Buah-buahan yang tumbuh di dalam hutan mangrove dapat membantu memenuhi kebutuhan gizi masyarakat pesisir. Selain itu, daun dan akar mangrove juga dapat dimanfaatkan sebagai obat tradisional untuk mengatasi berbagai penyakit.
 4. Sumber penghasilan: Mangrove dapat menjadi sumber penghasilan bagi masyarakat pesisir melalui berbagai cara, seperti penangkapan ikan, pengolahan kayu mangrove menjadi arang atau kayu bakar, dan penjualan buah-buahan dan hasil tani lainnya. Dengan meningkatnya ketersediaan pangan dan sumber penghasilan, maka dapat meningkatkan kesejahteraan dan kualitas hidup masyarakat pesisir.
 5. Pengaturan keseimbangan ekosistem: Mangrove juga memiliki peran penting dalam menjaga keseimbangan ekosistem di daerah pesisir. Hutan mangrove dapat membantu mengurangi erosi pantai, melindungi kawasan pesisir dari badai dan gelombang pasang, serta menyediakan habitat bagi berbagai spesies laut. Hal ini berdampak pada keberlangsungan hidup masyarakat pesisir dan keberlanjutan produksi pangan.

Berdasarkan uraian sebelumnya, dapat disimpulkan bahwa hutan mangrove memiliki potensi untuk dijadikan sebagai sumber pangan alternatif dan berperan penting dalam meningkatkan ketersediaan pangan dan gizi bagi masyarakat pesisir. Produk-produk mangrove seperti buah bakau, daun bakau, kerang bakau, dan madu bakau dapat dimanfaatkan sebagai bahan makanan dan obat-obatan tradisional, serta memiliki nilai ekonomi yang tinggi. Namun, pengambilan produk dari hutan mangrove harus dilakukan dengan cara yang berkelanjutan dan tidak merusak ekosistem mangrove agar dapat terus dimanfaatkan oleh masyarakat pesisir di masa depan. Oleh karena itu, penting bagi kita untuk memperhatikan

pentingnya konservasi hutan mangrove dan menjaga keberlangsungan lingkungan hidup di sekitarnya.

7.5 Pengembangan Wisata Mangrove Wilayah Pesisir

Hutan mangrove juga memiliki potensi untuk dikembangkan sebagai wisata alam di wilayah pesisir. Keindahan alam, keanekaragaman hayati, serta potensi aktivitas rekreasi dan edukasi yang ditawarkan oleh hutan mangrove dapat menjadi daya tarik bagi wisatawan yang ingin mengunjungi wilayah pesisir. Beberapa kegiatan wisata yang dapat dilakukan di hutan mangrove antara lain:

1. Berjalan-jalan di pesisir: Wisatawan dapat menikmati pemandangan alam hutan mangrove dengan berjalan-jalan di sepanjang pesisir, menyaksikan keanekaragaman flora dan fauna di sekitarnya.
2. Melakukan aktivitas air: Wisatawan dapat melakukan aktivitas seperti memancing, berenang, atau menyewa perahu untuk menjelajahi hutan mangrove dari air.
3. Memetik buah dan mengumpulkan kerang: Wisatawan juga dapat memetik buah-buahan atau mengumpulkan kerang bakau yang masih segar dari hutan mangrove, dan kemudian mengolahnya menjadi hidangan lezat.
4. Menikmati kuliner lokal: Di sekitar hutan mangrove, wisatawan juga dapat menikmati kuliner lokal yang khas, seperti hidangan dari kerang bakau atau ikan laut.

Selain itu, pengembangan wisata hutan mangrove juga dapat memberikan manfaat ekonomi dan sosial bagi masyarakat sekitar. Masyarakat dapat mengembangkan usaha kuliner, pengelolaan wisata, dan kerajinan tangan berbasis produk hutan mangrove. Sehingga, pengembangan wisata hutan mangrove dapat memberikan dampak positif bagi lingkungan, masyarakat lokal, serta pariwisata di wilayah pesisir (Azizah, 2022).

Potensi pengembangan wisata mangrove sangat besar, terutama di daerah pesisir yang memiliki hutan mangrove yang masih lestari. Berikut ini beberapa potensi pengembangan wisata mangrove yang bisa dijelaskan:

1. Edukasi dan Penelitian: Mangrove menyediakan lingkungan yang unik dan kompleks bagi para ilmuwan dan pengunjung untuk belajar dan meneliti tentang ekosistem pesisir dan pentingnya menjaga kelestariannya. Wisata mangrove dapat dimanfaatkan sebagai tempat edukasi dan penelitian yang berkelanjutan.
2. Aktivitas Wisata: Wisatawan dapat menikmati berbagai aktivitas seperti trekking, bersepeda, perahu layar, kayak, memancing, dan berburu udang di hutan mangrove. Selain itu, wisatawan dapat menikmati keindahan pemandangan hutan mangrove dan satwa liar yang hidup di dalamnya.
3. Wisata Kuliner: Wisata mangrove dapat menawarkan wisata kuliner yang unik, seperti makanan laut segar dan tradisional yang diolah dengan bahan-bahan lokal yang diperoleh dari hutan mangrove.
4. Wisata Berkelanjutan: Pengembangan wisata mangrove harus dilakukan dengan cara yang bertanggung jawab dan berkelanjutan. Wisatawan dapat diajarkan untuk menjaga kelestarian mangrove dengan cara tidak membuang sampah sembarangan, tidak merusak flora dan fauna, dan meminimalkan penggunaan plastik.
5. Potensi Ekonomi: Wisata mangrove juga dapat memberikan dampak positif bagi perekonomian lokal, dengan membuka lapangan pekerjaan dan meningkatkan pendapatan masyarakat sekitar.

Dalam pengembangan wisata mangrove, perlu diperhatikan juga aspek-aspek yang berhubungan dengan konservasi dan pelestarian ekosistem mangrove agar wisata tersebut tidak merusak keberlangsungan ekosistem tersebut. Pengembangan wisata mangrove dapat memberikan dampak positif bagi perkembangan ekonomi lokal masyarakat (Wahyuni et al., 2015). Beberapa dampak yang dapat terjadi adalah:

1. Peningkatan Pendapatan: Wisata mangrove dapat membuka lapangan pekerjaan baru dan meningkatkan pendapatan masyarakat sekitar. Wisatawan yang datang ke daerah tersebut akan membeli makanan, minuman, suvenir, dan menggunakan jasa pemandu wisata, penginapan, dan transportasi lokal.
2. Peningkatan Investasi: Pengembangan wisata mangrove dapat menarik investor untuk membangun akomodasi, restoran, dan fasilitas wisata lainnya yang dapat memberikan manfaat bagi masyarakat sekitar.
3. Peningkatan Infrastruktur: Peningkatan jumlah wisatawan yang datang ke daerah tersebut dapat mendorong pemerintah untuk membangun atau meningkatkan infrastruktur, seperti jalan, jembatan, dan sarana transportasi umum.
4. Peningkatan Kesadaran Lingkungan: Wisatawan yang datang ke daerah mangrove dapat diajarkan tentang pentingnya menjaga kelestarian mangrove dan lingkungan sekitarnya. Hal ini dapat membangun kesadaran lingkungan di kalangan masyarakat lokal dan mendorong mereka untuk memperhatikan kelestarian lingkungan sekitar.
5. Peningkatan Pendidikan: Pengembangan wisata mangrove dapat menjadi sumber pendapatan bagi lembaga pendidikan di daerah tersebut, seperti sekolah atau perguruan tinggi yang menawarkan program studi terkait lingkungan dan keberlanjutan.

Namun, pengembangan wisata mangrove juga harus dilakukan dengan hati-hati untuk memastikan bahwa dampak positif yang dihasilkan tidak mengorbankan keberlangsungan ekosistem mangrove itu sendiri serta juga pentingnya menjaga kelestarian dan keberlangsungan ekosistem mangrove agar dapat terus dimanfaatkan sebagai sumber daya wisata di masa yang akan datang.

7.6 Pengembangan Keanekaragaman Hayati (biota perairan, burung)

Hutan mangrove merupakan salah satu ekosistem pesisir yang kaya akan keanekaragaman hayati. Potensi pengembangan keanekaragaman hayati di hutan mangrove sangat besar karena hutan ini menyediakan habitat yang ideal bagi berbagai spesies flora dan fauna. Ketersediaan adanya habitat yang ideal ini karena hutan mangrove memiliki kondisi lingkungan yang unik dan sangat khas (Wilda, 2020). Beberapa alasan mengapa hutan mangrove menjadi habitat ideal bagi spesies flora dan fauna adalah sebagai berikut:

1. Ketersediaan air: Hutan mangrove tumbuh di daerah pesisir yang sangat dipengaruhi oleh pasang-surut air laut. Kondisi ini membuat air tersedia sepanjang waktu dan memberikan kelembaban yang dibutuhkan bagi tanaman untuk tumbuh. Ketersediaan air yang cukup juga membantu dalam menciptakan kondisi yang cocok bagi spesies ikan, udang, kepiting, dan kerang.
2. Ketersediaan nutrisi: Hutan mangrove terdiri dari sedimen yang kaya akan nutrisi seperti nitrogen, fosfor, dan kalium. Nutrisi ini memberikan sumber daya yang cukup bagi tanaman untuk tumbuh dengan baik dan berdampak pada ketersediaan makanan bagi spesies fauna.
3. Perlindungan dari abrasi: Hutan mangrove memiliki sistem akar yang kuat dan meluas di atas dan di bawah permukaan air. Akar-akar ini membentuk suatu jaringan yang sangat padat yang mampu menahan erosi dan abrasi, serta mengurangi dampak dari badai atau gelombang besar.
4. Keanekaragaman mikroorganisme: Hutan mangrove memiliki keanekaragaman mikroorganisme yang tinggi seperti bakteri dan jamur yang membantu dalam mendekomposisi bahan organik di dalam tanah dan air, serta membentuk rantai makanan bagi spesies fauna.
5. Ketersediaan tempat berlindung: Hutan mangrove memiliki banyak tempat perlindungan bagi spesies fauna, seperti akar-akar pohon yang terbenam di dalam air atau tumpukan

akar yang membentuk jaringan rimbun. Selain itu, hutan mangrove juga menyediakan tempat yang ideal untuk spesies burung untuk membuat sarang.

Kondisi lingkungan yang unik ini memberikan kondisi yang ideal bagi spesies flora dan fauna untuk hidup, berkembang biak, dan bertahan hidup di hutan mangrove. Oleh karena itu, hutan mangrove menjadi habitat yang sangat penting dan perlu untuk dijaga dan dilestarikan keberadaannya.

Berikut adalah beberapa potensi pengembangan keanekaragaman hayati di hutan mangrove, antara lain:

1. Pengembangan Pariwisata Ekowisata: Hutan mangrove memiliki daya tarik wisata yang tinggi karena keindahan dan keunikannya. Pariwisata ekowisata dapat menjadi salah satu sumber pendapatan yang berkelanjutan bagi masyarakat setempat. Namun, perlu ditekankan bahwa pariwisata ekowisata yang berkelanjutan harus memperhatikan kelestarian hutan mangrove dan keanekaragaman hayatinya.
2. Pengembangan Budidaya dan Pemulihan Ekosistem: Hutan mangrove memiliki potensi besar untuk budidaya berbagai spesies ikan, udang, kepiting, dan kerang. Budidaya ini dapat memberikan manfaat ekonomi yang signifikan bagi masyarakat setempat dan pada saat yang sama membantu dalam pemulihan ekosistem hutan mangrove.
3. Penelitian dan Pengembangan: Hutan mangrove memiliki keanekaragaman hayati yang tinggi yang masih banyak belum dipelajari. Potensi pengembangan keanekaragaman hayati di hutan mangrove dapat dilakukan melalui penelitian dan pengembangan yang fokus pada spesies yang ada di hutan mangrove, seperti tanaman obat, mikroorganisme, dan keanekaragaman hayati lainnya.
4. Pendidikan dan Kesadaran Lingkungan: Pengembangan keanekaragaman hayati di hutan mangrove dapat dilakukan dengan meningkatkan kesadaran lingkungan dan pendidikan tentang pentingnya keanekaragaman hayati dan konservasi hutan mangrove. Ini dapat membantu

menghasilkan masyarakat yang sadar akan pentingnya menjaga kelestarian hutan mangrove dan keanekaragaman hayatinya (Tamu, 2017).

Dengan memperhatikan potensi pengembangan keanekaragaman hayati di hutan mangrove, maka pengembangan dan pengelolaan hutan mangrove dapat dilakukan secara berkelanjutan dengan memperhatikan kelestarian hutan mangrove dan keanekaragaman hayatinya.

DAFTAR PUSTAKA

- Akbar, A. A., Sartohadi, J., Djohan, T. S., & Ritohardoyo, S. (2017). Erosi pantai, ekosistem hutan bakau dan adaptasi masyarakat terhadap bencana kerusakan pantai di negara tropis. *Jurnal Ilmu Lingkungan*, 15(1), 1–10.
- Alongi, D. M. (2015). The impact of climate change on mangrove forests. *Current Climate Change Reports*, 1, 30–39.
- Astjario, P., & Kusnida, D. (2016). Tinjauan Aspek-aspek Pembangunan yang Mempengaruhi Dampak Lingkungan Kawasan Pesisir dan Laut. *Jurnal Geologi Kelautan*, 9(1), 53–64.
- Azizah, I. S. (2022). PENGEMBANGAN POTENSI EKONOMI DI KAWASAN PESISIR DALAM MENINGKATKAN KESEJAHTERAAN MASYARAKAT. *Proceeding of National Seminar on Maritime and Interdisciplinary Studies*, 1(1), 203–211.
- Dahuri, R., Rais, J., Ginting, S. P., & Sitepu, dan M. J. (2001). Pengelolaan sumber daya wilayah pesisir dan lautan secara terpadu. *PT. Pradnya Paramita. Jakarta*, 328.
- Mandang, M. S. S., Sahambangun, D. E., Masinambou, C. D., & Dotulong, V. (2021). Daun Mangrove Sonneratia alba sebagai Teh Fungsional. *Media Teknologi Hasil Perikanan*, 9(3), 93–99.
- Rahim, S., & Baderan, D. W. K. (2017). *Hutan mangrove dan pemanfaatannya*. Deepublish.
- Samosir, M. (2020). *Implementasi United Nations Convention On The Law Of The Sea (UNCLOS) 1982 Terhadap Perlindungan Biota Laut Di Daerah (Studi di Pemerintahan Daerah Pulau Weh Sabang)*.

- Sari, M., Fatma, F., Purba, T., Bachtiar, E., NNPS, R. I. N., Simarmata, M. M. T., Affandy, N. A., Chaerul, M., Rosyidah, M., & Kharisma, D. (2021). *Pengetahuan lingkungan*. Yayasan Kita Menulis.
- Tamu, Y. (2017). PENGELOLAAN EKOSISTEM PESISIR. *Islamic Review: Jurnal Riset Dan Kajian Keislaman*, 6(2), 248–262.
- Wahyuni, S., Sulardiono, B., & Hendrarto, B. (2015). Strategi pengembangan ekowisata mangrove wonorejo, kecamatan rungkut surabaya. *Management of Aquatic Resources Journal (MAQUARES)*, 4(4), 66–70.
- Warsilah, H. (2013). Peran Foodhabits Masyarakat Perdesaan Pesisir dalam Mendukung Ketahanan Pangan: Kasus Desa Baho dan Bulutui di Kabupaten Minahasa Utara. *Jurnal Masyarakat Dan Budaya*, 15(1), 97–130.
- Wilda, R. (2020). *A Review: Penggunaan Mangrove untuk Biomonitoring pada Lingkungan Perairan*.

BAB 8

EKOSISTEM PADANG LAMUN

Oleh Andi Adli

8.1 Pendahuluan

Lamun merupakan ekosistem yang bermanfaat, tetapi di Indonesia pemanfaatannya untuk kebutuhan manusia kurang dioptimalkan, bahkan cenderung dirusak karena kepentingan yang lain. Beberapa faktor yang mempengaruhi kerusakan lamun antara lain pencemaran limbah industri, limbah pertanian, sedimentasi, pembuangan sampah organik cair, pengerukan pasir dan reklamasi pantai serta pembabatan secara langsung (Dahuri 1993).

Kawasan pesisir merupakan suatu wilayah peralihan antara daratan dan laut. Kawasan pesisir memiliki ekosistem yang beragam, lamun umumnya terletak diantara mangrove dan terumbu karang yang bertindak sebagai daerah penyangga yang baik, sehingga dapat mengurangi energi gelombang dan dapat mengalirkan nutrisi ke ekosistem terdekatnya (Dahuri, 2003). Lamun merupakan satu-satunya tumbuhan berbunga yang telah beradaptasi pada perairan yang salinitasnya cukup tinggi dan hidup terendam dalam air laut. Tumbuhan ini sangat unik karena padang lamun memiliki fungsi sebagai tempat berlindung, mencari makan, dan pertumbuhan ikan dan biota lainnya pada tahap juvenil. Lamun didefinisikan sebagai satu-satunya tumbuhan berbunga yang mampu beradaptasi secara penuh di perairan yang kadar salinitasnya tinggi atau hidup terbenam dalam air dan memiliki rhizoma, daun, buah, dan akar sejati.

Pola hidupnya sering berupa hamparan maka ekosistem yang terbentuk dikenal dengan istilah padang lamun yaitu hamparan vegetasi lamun yang menutupi suatu daerah pesisir dan laut dangkal, terbentuk dari satu jenis atau lebih dengan kerapatan padat atau jarang. Padang lamun merupakan ekosistem yang sangat tinggi produktifitas organiknya, dengan keanekaragaman biota yang cukup tinggi (Bengen,1998). Lamun juga berperan penting terhadap kesehatan ekosistem terumbu karang. Padang lamun menyaring sedimen yang berasal dari daratan kearah laut. Sedimen bisa berupa pasir, lumpur atau bahkan sampah yang bisa menutupi karang dan menyebabkan karang stres. Sedimen di ekosistem padang lamun juga dimanfaatkan menjadi materi organik yang bisa berguna bagi ekosistem terumbu karang. Daun lamun yang terbawa ke ekosistem terumbu karang dapat terurai menjadi senyawa yang dibutuhkan oleh biota terumbu karang (Fahlevi S, 2012). Selanjutnya pada lamun, juga menjadi tempat memijah beberapa biota terumbu karang, seperti ikan baronang dan beberapa jenis bintang laut. Lamun juga merupakan makanan bagi penyu. Padang lamun juga berperan sebagai perantara transfer materi dari ekosistem mangrove ke ekosistem terumbu karang. Biota dari padang lamun juga bisa menjadi makanan bagi biota terumbu karang, karena terkadang, biota dari padang lamun, baik secara sengaja atau tidak ekosistem terumbu karang dipengaruhi oleh padang lamun. Kabupaten Tolitoli merupakan salah satu kabupaten di Provinsi Sulawesi Tengah. Kabupaten Tolitoli memanjang dari timur ke barat $1,20^{\circ}$ - $122,09^{\circ}$ bujur timur, terletak di sebelah utara garis katulistiwa dalam koordinat $0,35^{\circ}$ - $1,20^{\circ}$ lintang utara. Kabupaten Tolitoli terdiri dari 10 kecamatan dengan luas lahan 4.079,77 ha. Dari hasil perhitungan luas peta ketinggian, daerah dengan ketinggian 100-500 meter dari permukaan laut adalah yang paling luas yaitu sebesar 192.748 ha (47,24 %) dan tersebar di seluruh wilayah kecamatan (BPS, 2012).

Penduduk Kecamatan Galang Desa Sabang Tende ini sangat terkait dengan sumberdaya laut, khususnya perairan pantai. Sebagian besar mata pencaharian penduduknya sebagai

nelayan penangkap ikan dan terutama sebagian besar sebagai nelayan budidaya rumput laut. Dengan demikian perekonomian penduduk tersebut dipengaruhi oleh kondisi ekosistem perairan pesisir. Kawasan perairan Sabang Tende merupakan kawasan wisata bahari yang perkembangan pariwisatanya cukup pesat. Kehidupan dan budaya tradisional masyarakat serta pemandangan bawah air di sekitar telah banyak menarik wisatawan domestik maupun mancanegara.

Perairan Sabang Tende merupakan salah satu lokasi wisata dan sering dikunjungi oleh wisatawan. Sehingga lamun akan mengalami degradasi lingkungan dan presentasi tutupannya juga terus menurun. Ada beberapa faktor yang menyebabkan terjadinya tekanan terhadap padang lamun salah satunya adalah jumlah wisata hampir mencapai 200 orang setiap minggu sehingga dalam satu bulan bisa mencapai 800 orang. Oleh karena itu kondisi Sabang Tende sebagai lokasi pemanfaatan wisata bahari akan mengalami tekanan pada ekosistem lamun maka, perlu dilakukan penelitian profil ekosistem lamun sebagai salah satu indikator kesehatan pesisir. Pemanfaatan potensi dari nilai pesisir dapat meningkatkan kesejahteraan masyarakat pesisir, tetapi tanpa adanya pengelolaan berkelanjutan maka akan mengurangi fungsi dari pesisir.

8.2 Kajian yang Berkaitan tentang Ekosistem Lamun

DKP (2005), menerangkan bahwa tiga lokasi (Pulau Lingayan, Pulau Panjang dan Pulau Kabetan) diidentifikasi delapan jenis spesies lamun yang tersebar di pesisir pantai jenis lamun yang ditemukan masuk dalam dua Famili yaitu *Hydrocharitaceae* dan *Cymodoceaceae*. Spesies dari *Hydrocharitaceae* adalah *Enhalus acoroides*, *Thalassia hemprichii*, dan *Halophila ovalis*. Famili *Cymodoceaceae* yaitu *Cymodocea rotundata*, *Syringodium isoetifolium*. Jenis yang memiliki penyebaran terluas adalah *E. acoroides* dan *S.*

isoetifolium. Dua jenis lamun tersebut ditemukan tersebar pada seluruh transek di lokasi penelitian. Jenis yang jarang ditemukan adalah *H. ovalis*. Jenis lamun yang ditemukan merupakan jenis yang secara umum ditemukan pada perairan. Hasil penelitian Pellu (2008), mengatakan bahwa jenis-jenis lamun yang ditemukan di Pesisir pantai Desa Tablolong ada 8 jenis terdiri atas : *Enhalus acoroides*, *Thalassia hemprichii*, *Thalassiodendron ciliatum*, *Cymodocea rotundata*, *Halodule uninervis*, *Syringodium isoetifolium*, *Halophila ovalis* dan *H. spinosa*.

Ninef, dkk (2010), telah melakukan pengamatan terhadap ekosistem lamun yang berada pada 4 lokasi penelitian di Pantai Lembata ditemukan jenis lamun sebanyak 8 spesies, dimana 4 spesies terdapat di Dermaga Ferry Lewoleba dan Waepukang, sedangkan 2 spesies terdapat di Lewoleba (Bandara) dan Jontana. Jenis lamun yang memiliki kerapatan tertinggi di Dermaga Ferry Lewoleba adalah *Thalassia hemprichii* dan *Cymodocea serrulata*, di Lewoleba (Bandara) adalah *Thalassia hemprichii* dan *Cymodocea serrulata*, di Waepukang adalah *Thalassia hemprichii* dan di Jontana adalah *Halodule pinifolia*. Indeks Keragaman (H') tertinggi di Dermaga Ferry Lewoleba adalah *Cymodocea serrulata* dan *Halodule pinifolia*, di Lewoleba (Bandara) adalah *Enhalus acoroides* dan *Halodule pinifolia*, di Waepukang adalah *Enhalus acoroides* dan *Halodule pinifolia*, serta di Jontana adalah *Halodule pinifolia* dan *Halophyla ovalis*. Nilai Indeks Keragaman (H') pada semua lokasi rendah artinya lamun di lokasi penelitian berada pada kondisi tertekan.

Rusydi (2011), yang melakukan penelitian terhadap jenis-jenis lamun pada tiga lokasi yaitu Dermaga PT Tom Bolok, Tesabela/Batubao dan Tablolong ditemukan pada Dermaga PT Tom Bolok terdapat 8 spesies yang tergolong dalam 4 Genus dan 2 Famili dimana dari famili Potamogetonaceae, *Cymodocea serrulata*, *C. rotundata*, *Halodule uninervis*, dan *H. pinifolia*, sedangkan dari famili Hydrocharitaceae ada *Halophila ovalis*, *H. decipiens*, *Thalassia hemprichii* dan *Enhalus acoroides*. Kemudian di Tablolong terdapat 5 spesies yang tergolong dalam 4 Genus dan 2 Famili seperti famili Potamogetonaceae,

Halodule uninervis dan *H. pinifolia*, sedangkan dari famili Hydrocharitaceae, *Halophila ovalis*, *Enhalus acoroides*, dan *Thalassiodendron ciliatum*.

Selanjutnya Tesabela/Batubao terdapat 4 spesies yang tergolong dalam 3 Genus dan 2 Famili, dimana spesies dari famili Potamogetonaceae adalah *Halodule uninervis*, *H. pinifolia*, sedangkan spesies dari famili Hydrocharitaceae adalah *Halophila ovalis* dan *Enhalus acoroides*. Mas'ulah (2011), menemukan jenis lamun di Desa Bolok terdiri atas *Halodule uninervis*, *H. pinifolia*, *Cymodocea rotundata* dan *Syringodium isoetifolium* dari Famili Potamogetonaceae, dan *Enhalus acoroides* dari famili Hydrocharitaceae. Jenis lamun yang mempunyai kerapatan tertinggi adalah *Halodule pinifolia* dan *Enhalus acoroides*. Nilai rata-rata indeks keragaman (H') lamun sebesar 0,844. Nilai ini menunjukkan keanekaragaman jenis lamun rendah, miskin, dan produktivitas rendah yang mengindikasikan kondisi ekosistem lamun di desa Bolok berada dalam kondisi tertekan.

8.2.1 Klasifikasi Padang Lamun

Klasifikasi menurut den Hartog (1970) dan Menez, Phillips, dan Calumpang (1983) :

Kerajaan : Plantae

Divisi : Anthophyta

Kelas : Angiospermae

Bangsa : Helobiae

Famili / Suku : Hydrocharitaceae

Marga : *Halophila*

Spesies : *Halophila ovalis*

Lamun (*seagrass*) merupakan tumbuhan berbunga yang terdapat di lingkungan laut dan hidup di perairan pantai yang dangkal. Secara struktural dan fungsional, lamun memiliki kesamaan dengan tumbuhan (rumput) daratan. Bagian tubuh lamun terdiri dari daun, tangkai, akar dan struktur reproduksi (bunga dan buah). Seperti halnya rumput di darat, lamun mempunyai tunas berdaun tegak dan tangkai yang efektif untuk berkembangbiak secara aseksual. Terdapat empat ciri-ciri pada lamun menurut Endrawati (2000), yakni:

1. Toleransi terhadap kadar garam lingkungan
2. Dapat tumbuh pada perairan yang selamanya terendam (kadang di daerah pasang surut)
3. Mampu bertahan dan mengakar pada hempasan ombak dan arus
4. Polinasi hydrophilous / menghasilkan (benang sari yang tahan terhadap kondisi perairan).

Semua lamun memiliki batang dan (rhizoma). Perkembangbiakan secara vegetatif terjadi melalui tumbuhan dan percabangan rhizoma. Akar memiliki fungsi untuk menancapkan tumbuhan ke substrat dan menyerap zat-zat hara. Lamun mendiami lingkungan perairan, maka akarnya tidak penting dalam menyerap air dibandingkan dengan akar tumbuhan daratan, zat hara juga dapat langsung diserap dari kolom air melalui daun-daunnya (Yulianda 2002). Lamun termasuk tumbuhan yang berpembuluh. Pembuluh berfungsi sebagai sistem distribusi transport air, unsur hara dan udara yang dibutuhkan dalam pertumbuhan. Adanya sistem pembuluh ini maka lamun dapat tumbuh pada substrat pasir atau lumpur yang memungkinkan pemanfaatan unsur hara di dasar perairan dalam konsentrasi yang tinggi (Kiswara, dan Winardi 1994).

8.2.2 Fungsi Padang Lamun

Padang lamun merupakan ekosistem yang tinggi produktifitas organiknya, dengan keanekaragaman biota yang cukup tinggi. Pada ekosistem ini hidup beraneka ragam biota laut seperti ikan, Krustasea, Moluska (*Pinna* sp., *Lambis* sp., dan *Strombus* sp.), Echinodermata (*Holothuria* sp., *Synapta* sp., *Diadema* sp., *Archaster* sp., *Linckia* sp.) dan cacing (*Polychaeta*) (Bengen, 2001). Ekosistem lamun mempunyai peranan penting dalam menunjang kehidupan dan perkembangan jasad hidup di laut dangkal. Menurut Bengen, (2001) diketahui bahwa peranan lamun di lingkungan perairan laut dangkal sebagai berikut :

1. Produsen Primer

Lamun mempunyai tingkat produktifitas primer tertinggi bila dibandingkan dengan ekosistem lainnya yang ada di laut dangkal seperti ekosistem terumbu karang. Lamun juga dikenal sebagai istilah epifauna bagi semua organisme heterotrofik yang menempel pada bagian lamun di bawah sedimen, sementara infauna disebut bagi organisme yang hidup pada sedimen diantara rhizoma/jaringan akar lamun.

2. Habitat Biota

Lamun memberikan tempat perlindungan dan tempat menempel berbagai hewan dan tumbuh-tumbuhan (alga). Disamping itu, padang lamun merupakan daerah pemijahan (*spawning ground*), daerah asuhan (*nursery ground*) dan mencari makan (*feeding ground*) bagi berbagai jenis ikan pelagis dan ikan-ikan karang (*coral fishes*)

3. Perangkap Sedimen

Daun lamun yang lebat akan memperlambat gerakan air yang disebabkan oleh arus dan ombak sehingga perairan di sekitarnya menjadi lebih tenang. Rimpang dan akar lamun dapat menahan dan mengikat sedimen, sehingga dapat menguatkan dan menstabilkan permukaan substrat,

padang lamun yang berfungsi sebagai perangkap sedimen dapat mencegah erosi (Zulkifli, 2000).

4. Pendaaur Zat Hara

Lamun memegang peranan penting dalam pendauran berbagai zat hara dan elemen-elemen yang langka di lingkungan laut, zat-zat hara yang dibutuhkan oleh algae epifit.

5. Peran Ekonomis

Lamun juga mempunyai manfaat ekonomis, misalnya lamun dapat dimanfaatkan sebagai bahan pangan, pakan ternak, bahan baku kertas, bahan kerajinan, pupuk, dan bahan obat-obatan (Fahmi dan Adrim 2009). Fungsi padang lamun memang cukup besar, tetapi tidak banyak orang yang paham tentang hal itu.

8.2.3 Faktor-Faktor Lingkungan Perairan

Faktor-faktor lingkungan yang mempengaruhi ekosistem padang lamun, yang mencakup :

1. Suhu

Suhu merupakan faktor yang penting bagi kehidupan organisme di laut karena mempengaruhi aktivitas metabolisme dan perkembangbiakan organisme tertentu. Secara umum ekosistem padang lamun ditemukan secara luas di daerah bersuhu dingin maupun tropis. Hal ini mengindikasikan bahwa lamun memiliki toleransi yang luas terhadap perubahan temperatur. Kondisi ini tidak selamanya benar jika kita hanya memfokuskan terhadap lamun di daerah tropis karena kisaran lamun dapat tumbuh optimal hanya pada temperatur 28⁰-30⁰C. Hal ini berkaitan dengan kemampuan proses fotosintesis yang akan menurun jika temperatur berada di luar kisaran tersebut (Azkab, M. H. 2000).

Dahuri (2003) menambahkan walaupun padang lamun menyebar luas secara geografi dan hal ini mengindikasikan adanya kisaran yang luas terhadap toleransi tertentu, tetapi jenis lamun di daerah tropik mempunyai toleransi yang rendah terhadap perubahan suhu. Kisaran suhu optimal bagi

jenis lamun adalah $28^{\circ}\text{--}30^{\circ}\text{C}$ dan kemampuan proses fotosintesis akan menurun dengan tajam apabila suhu perairan berada diluar kisaran suhu optimal tersebut.

2. Salinitas

Salinitas berpengaruh terhadap biomassa, produktivitas, kerapatan, lebar daun dan kecepatan pulih. Kerapatan semakin meningkat dengan meningkatnya salinitas Lamun juga memiliki toleransi terhadap salinitas yang berbeda-beda, namun sebagian besar memiliki kisaran yang lebar terhadap salinitas yaitu antara $10\text{--}40^{\circ}/_{\text{oo}}$. Nilai optimum toleransi terhadap salinitas di air laut adalah $35^{\circ}/_{\text{oo}}$. Penurunan salinitas akan menurunkan kemampuan fotosintesis lamun. Jenis dari padang lamun tropik mempunyai toleransi lebih rendah dari salinitas normal dan pada temperatur yang rendah, tidak mampu mempertahankan hidupnya pada salinitas yang sama dan dalam kondisi suhu yang lebih tinggi. Toleransi lamun terhadap salinitas bervariasi juga terhadap jenis dan umur. Lamun yang tua dapat mentoleransi fluktuasi salinitas yang besar (Effendi, 2000).

3. Kecerahan

Lamun membutuhkan intensitas cahaya yang tinggi untuk melaksanakan proses fotosintesis. Hal ini terbukti dari hasil observasi yang menunjukkan bahwa distribusi padang lamun hanya terbatas pada perairan yang tidak terlalu dalam. Namun demikian, pengamatan dilapangan menunjukkan bahwa sebaran komunitas lamun di Dunia masih ditemukan hingga kedalaman 90 meter. Tingkat kedalaman suatu perairan sangat penting untuk pertumbuhan lamun. Untuk mempertahankan populasinya tumbuhan lamun biasanya tumbuh di laut yang sangat dangkal karena membutuhkan cahaya yang banyak. Namun pada perairan yang jernih tumbuhan ini juga bisa hidup di tempat yang dalam (Dahuri, 2003).

4. Substrat

Lamun dapat ditemukan pada berbagai karakteristik substrat. Di Indonesia padang lamun dikelompokkan ke dalam enam kategori berdasarkan karakteristik tipe substratnya, yaitu lamun yang hidup di substrat lumpur, lumpur pasiran, pasir, pasir lumpuran, puing karang dan batu karang. Sedangkan di kepulauan Spermonde Makassar, menemukan lamun tumbuh pada rata-ratan terumbu dan paparan terumbu yang didominasi oleh sedimen karbonat (pecahan karang dan pasir koral halus), teluk dangkal yang didominasi oleh pasir hitam terrigenous dan pantai intertidal datar yang didominasi oleh lumpur halus terrigenous. Selanjutnya Noor (1993) melaporkan adanya perbedaan penting antara komunitas lamun dalam lingkungan sedimen karbonat dan sedimen terrigen dalam hal struktur, kerapatan, morfologi dan biomassa.

Tipe substrat juga mempengaruhi standing crop lamun (Zieman 1986). Selain itu rasio biomassa di atas dan dibawah substrat sangat bervariasi antar jenis substrat. Pada *Thalassia*, rasio bertambah dari 1 : 3 pada lumpur halus menjadi 1 : 5 pada lumpur dan 1 : 7 pada pasir kasar (Burkholder et al. 1959 dalam Zieman 1986).

Lamun hidup pada berbagai macam tipe sedimen, mulai dari lumpur sampai sedimen dasar yang terdiri dari endapan lumpur halus sebesar 40% . Kedalaman substrat berperan dalam menjaga stabilitas sedimen yang mencakup 2 hal, yaitu pelindung tanaman dari arus air laut, dan tempat pengolahan dan pemasok nutrisi kedalam sedimen yang cukup merupakan kebutuhan utama untuk pertumbuhan dan perkembangan habitat lamun (Dahuri, 2003).

5. Kecepatan Arus

Kecepatan arus merupakan faktor yang mempunyai pengaruh sangat nyata terhadap pertumbuhan lamun di suatu perairan. Produktifitas padang lamun tampak dari pengaruh keadaan kecepatan arus perairan. Padang lamun jenis *Turtle grass* (*Thalassia testudinum*) mempunyai

kemampuan maksimum menghasilkan "*standing crop*" pada saat kecepatan arus 0,5 m/dtk (Dahuri, 2001).

6. Derajat Keasaman (pH)

Derajat keasaman mempunyai pengaruh yang besar terhadap tumbuhan dan hewan air. Derajat keasaman sering digunakan sebagai indikator untuk menyatakan baik buruknya suatu perairan, walaupun baik buruknya suatu perairan masih tergantung pula pada faktor-faktor lain (Nurlukman, 2012).

8.2.4 Kondisi Lamun di Perairan Sabang Tende

Lamun (*Seagrass*) ditemukan pada perairan Sabang Tende lokasi. Secara keseluruhan diidentifikasi 6 spesies lamun (*Seagrass*) yang dikelompokkan ke dalam 1 divisi, 1 kelas, 2 famili, 6 genus dan 6 spesies.

Enhalus acroides, merupakan tumbuhan lamun yang mudah dikenal karena dapat mencapai 1 meter, serta memiliki rhizoma yang tebal dengan diameter sampai 1,5 cm dan diliputi akar tebal dan sabut yang berwarna hitam. Daunnya sekitar 50 cm dan lebar 1,5 cm pinggiran daun licin dan tebal. Buahnya menyerupai buah rambutan, bagian dari dalam buah tersebut seperti isi durian (DKP, 2006).

Halodule uninervis, *H. pinifolia*, *Cymodocea rotundata* dan *Syringodium isoetifolium* termasuk famili *Potamogetonaceae*, dan *Enhalus acroides* dari famili (Hydrocharitaceae). Jenis lamun yang mempunyai kerapatan tertinggi adalah *Halodule pinifolia* dan *Enhalus acroides*. Nilai rata-rata indeks keragaman (H') lamun sebesar 0,844. Nilai ini menunjukkan keanekaragaman jenis lamun rendah, miskin, dan produktivitas rendah.

8.2.5 Pelestarian Ekosistem Lamun

Pelestarian ekosistem padang lamun merupakan suatu usaha yang sangat kompleks untuk dilaksanakan, karena kegiatan tersebut sangat membutuhkan sifat akomodatif terhadap segenap pihak baik yang berada sekitar kawasan maupun di luar kawasan. Pada dasarnya kegiatan ini dilakukan demi memenuhi kebutuhan dari berbagai kepentingan. Sifat akomodatif ini akan lebih dirasakan manfaatnya apabila keberpihakan kepada masyarakat yang sangat rentan terhadap sumberdaya alam diberikan porsi yang lebih besar. Masyarakat sebagai komponen utama penggerak pelestarian areal padang lamun. Oleh karena itu, persepsi masyarakat terhadap keberadaan ekosistem pesisir perlu untuk diarahkan kepada cara pandang masyarakat akan pentingnya sumberdaya alam pesisir (Bengen 2001).

Salah satu strategi penting yang saat ini sedang banyak dibicarakan orang dalam konteks pengelolaan sumberdaya alam, termasuk ekosistem padang lamun adalah pengelolaan berbasis masyarakat (*Community Based Management*). Supratomo, (2000) mengemukakan bahwa pengelolaan berbasis masyarakat mengandung arti keterlibatan langsung masyarakat dalam mengelola sumberdaya alam di suatu kawasan. Dalam konteks ini pula perlu diperhatikan mengenai karakteristik lokal dari masyarakat di suatu kawasan. Dan faktor penyebab kerusakan sumber daya alam pesisir adalah yang dilakukan masyarakat untuk memenuhi kebutuhannya. Oleh karena itu, dalam strategi ini perlu dicari alternatif mata pencaharian yang tujuannya adalah untuk mengurangi tekanan terhadap sumberdaya pesisir termasuk lamun di kawasan tersebut.

8.2.6 Indikator Kesehatan Ekosistem

Konsep kesehatan ekosistem (*ecosystem health*) memiliki banyak keterkaitan dengan kesehatan manusia. Konsep ini mulai diajukan pada 1992 saat berlangsungnya *the United Nations Conference on Environment and Development* (UNCED) dan *Convention on Biological Diversity* (CBD) yang keduanya

bertujuan mempromosikan pembangunan berkelanjutan. Konsep kesehatan ekosistem dibangun di atas dasar prinsip kehati-hatian dan penerapan pendekatan ekosistem melalui pengelolaan terpadu terhadap dampak aktifitas manusia pada ekosistem agar tercapai pemanfaatan berkelanjutan dalam hal barang dan jasa yang disediakan ekosistem dengan tetap memelihara struktur, fungsi dan keutuhan ekosistem. Pendekatan ekosistem telah menjadi bagian tak terpisahkan dalam kebijakan dan kegiatan dari berbagai konvensi, instrumen pengelolaan dan badan-badan internasional (misal: CBD, EC, OSPAR, HELCOM, FAO, European Marine Strategy, dsbnya)

Untuk dapat melakukan pemantauan dan penilaian terhadap perubahan dan kondisi dan kecenderungan ekosistem laut dan komponennya, maka dibutuhkan penetapan sistem koheren dari target dan titik-titik acuan (referensi) yang melibatkan indikator-indikator untuk membantu proses konservasi dan restorasi kualitas ekologi. Sistem dalam isu-isu ekologis dan tujuan kualitas ekologi harus ditetapkan, sesuai dan mencakup seluruh komponen dari ekosistem laut tertentu yang terkena dampak dari berbagai hasil aktifitas manusia, sehingga memudahkan untuk mengklasifikasi status kesehatan ekosistem secara tepat (misalnya: baik, sedang atau kurang) dibandingkan dengan lokasi acuan (*reference point*). Selain itu, dibutuhkan untuk menetapkan hubungan sebab-akibat, berdasarkan analisis rantai sebab-akibat antara aktifitas-aktifitas manusia yang dapat menyebabkan dampak serius terhadap satu (atau lebih) komponen ekosistem, sehingga aturan pengelolaan harus ditujukan pada akar masalah yang akan mampu menurunkan dampak-dampak merusak bagi ekosistem.

Kesehatan didefinisikan sebagai “suatu keadaan dimana organisme fit dan dalam kondisi baik”. Dalam konteks organisasi atau sistem, maka dikatakan ‘berfungsi dengan baik’. Oleh karena itu, untuk memastikan bahwa kondisi kerusakan serius (tidak dapat pulih) tidak terjadi, maka harus diambil tindakan kehati-hatian. Dalam konteks kesehatan ekosistem, suatu

ekosistem dikatakan sehat apabila berada dalam kondisi dan berfungsi dengan baik, berkelanjutan dalam memelihara struktur/organisasi (spesies dan populasi di dalamnya) dan fungsi/vigor (aliran energi dan bahan) dari waktu ke waktu dalam menghadapi tekanan eksternal (Eci, 1994).

Suatu ekosistem yang sehat adalah yang mampu secara aktif menghasilkan sumberdaya, memelihara organisasi biologis dan aliran nutrient atau bahan-bahan yang dibutuhkan, serta mampu bertahan dan memiliki daya pulih terhadap tekanan-tekanan yang senantiasa hadir, walaupun hal ini merupakan konsep normatif yang melibatkan aspek interpretasi manusia terhadap nilai-nilai sebuah ekosistem secara keseluruhan. Misalnya, produktifitas dari suatu ekosistem estuaria dapat mengalami peningkatan akibat eutrofikasi, namun peningkatan ini dapat berupa pertumbuhan yang sangat cepat dari organisme-organisme kecil yang merugikan organisme-organisme besar yang mungkin saja berusia lebih panjang dan lebih berharga bagi manusia, kesehatan estuaria tersebut mengalami penurunan sebagai akibat pengayaan nutrien dengan menurunnya ketersediaan cahaya serta hilangnya habitat-habitat yang menghasilkan keanekaragaman, misalnya ikan-ikan dan udang yang bernilai ekonomis tinggi. Umumnya, ekosistem yang telah mengalami eutrofikasi mengalami penurunan keanekaragaman hayati yang memiliki organisasi baik dan lebih lambat dalam proses pemulihannya dari dampak stres lingkungan (Unep,1982). Indikator kesehatan ekosistem, kandungan bahan pencemar dalam air, oksigen terlarut, kondisi habitat pesisir, eutrofikasi, kandungan bahan pencemar sedimen, indeks benthik dan kandungan bahan pencemar dalam jaringan tubuh biota/komoditas.

Definisi wilayah pesisir masih berbeda-beda, karena belum adanya kesepakatan batasan pengertian dari berbagai pihak. Sesuai dengan Undang-undang Nomor 27 Tahun 2007 Tentang Pengelolaan Wilayah Pesisir dan Pulau-pulau Kecil. Wilayah pesisir telah didefinisikan sebagai wilayah peralihan antara ekosistem daratan dan laut yang ditentukan oleh 12 mil batas

wilayah ke arah perairan dan batas Kecamatan (Senoaji, 2009). Dan selanjutnya dikatakan wilayah pesisir pantai merupakan wilayah peralihan antara daratan dan perairan laut. Secara fisiografis didefinisikan sebagai wilayah antara garis pantai hingga ke arah daratan yang masih dipengaruhi pasang surut air laut, dengan lebar yang ditentukan oleh kelandaian (% lereng) pantai dan dasar laut, serta dibentuk oleh endapan lempung hingga pasir yang bersifat lepas, dan kadang materinya berupa kerikil. Wilayah pesisir dapat diartikan suatu wilayah peralihan antara daratan dan lautan. Ditinjau dari garis pantai (*coastline*), maka suatu wilayah pesisir memiliki dua macam batas (*boundaries*), yaitu: batas yang sejajar garis pantai (*longshore*) dan batas yang lurus terhadap garis pantai (*crossshore*).

Ruang kawasan pesisir merupakan ruang wilayah di antara ruang daratan dengan ruang lautan yang saling berbatasan. Ruang daratan adalah ruang yang terletak di atas dan di bawah permukaan daratan termasuk perairan darat dan sisi darat dari garis laut terendah. Ruang lautan adalah ruang yang terletak di atas dan di bawah permukaan laut dimulai dari sisi laut pada garis laut terendah, termasuk dasar laut dan bagian bumi di bawahnya. Kawasan pantai berdasarkan pembentukannya berupa ekosistem mangrove, ekosistem mangrove dan rawa, ekosistem hutan dataran rendah, dan ekosistem Lamun itu sendiri. Pemahaman karakteristik setiap ekosistem sangat penting agar pelestariannya dapat dijaga. Dalam konteks pengelolaan kawasan di pulau-pulau kecil, perlu diwaspadai adanya keterkaitan yang tinggi antara ekosistem yang satu dengan ekosistem yang lain (Senoaji, 2009).

8.3 Jenis-jenis Lamun di Perairan Sabang Tende

Nilai kerapatan dan penutupan diukur pada awal penelitian, berdasarkan hasil pengukuran, diperoleh rata-rata nilai kerapatan vegetasi yang berbeda antara stasiun I dan II memiliki nilai kerapatan vegetasi yang lebih kecil dibandingkan dengan stasiun III.

Perbedaan signifikan pada kerapatan vegetasi lamun lebih banyak stasiun II dikarenakan pada stasiun tersebut vegetasi lamun bersifat campuran (multispesifik) sedangkan stasiun I,III juga vegetasi lamunnya bersifat campuran (multispesifik). Sehingga pada saat melakukan transek kuadrat kerapatan stasiun I lebih banyak didominasi pada spesies *Halophila ovalis* diselingi oleh lamun jenis lain.

Menurut Hutabarat dan Evans (1986) menyatakan bahwa sediman merupakan partikel batuan-batuan yang diangkut dari daratan ke laut oleh sungai-sungai atau faktor oseanografi lainnya. Ketika sedimen mencapai lautan, penyebaran kemudian ditentukan oleh sifat-sifat fisik dari partikel itu sendiri, khususnya oleh lamanya mereka melayang-layang dilapisan (kolom) air. Partikel yang berukuran besar cenderung akan lebih cepat tenggelam dan menetap daripada yang berukuran kecil. Menurut Kiswara (2004) peranan kedalaman substrat dalam stabilitas sedimen mencakup 2 hal, yaitu: (1) pelindung tanaman dari arus air laut, (2) tempat pengolahan dan pemasok nutrient.

Lamun yang berhasil ditemukan pada 3 lokasi penelitian yang berbeda yaitu perairan Tanjung Kekot, perairan Pantai Lalos dan perairan Pantai Sabang Tende. secara keseluruhan diperoleh 6 spesies lamun yang dikelompokkan kedalam 1 divisi, 1 kelas, 2 famili 6 genus dan 6 spesies.

Tabel 8.1. *Jenis-jenis Lamun yang Ditemukan di Stasiun I, II, dan III*

No	Jenis	Stasiun I	Stasiun II	Stasiun III
1	<i>Cymodocea rotundata</i>	V	V	V
2	<i>Enhalus acoroides</i>	V	V	V
3	<i>Halodule pinifolia</i>	-	V	V
4	<i>Halophila ovalis</i>	V	V	V
5	<i>Thalassia hemprichii</i>	V	V	V
6	<i>Syringodium</i>	-	V	-

Ket : V= ada, -- = tidak ada

Enhalus acoroides merupakan tumbuhan yang mudah dikenal karena dapat mencapai 1 meter panjang daun, serta memiliki rhizoma (akar) yang tebal dengan diameter 1,5 cm dan diliputi akar tebal dan sabut daun yang berwarna hitam. Daunnya sepanjang 50-1,5 cm pinggiran daun licin dan tebal. Buahnya menyerupai buah rambutan, bagian dalam buah tersebut seperti isi durian.

Enhalus acoroides yang tumbuh di perairan pantai Tanjung Kekot, perairan pantai Sabang Tende dengan substrat pasir berlumpur, memiliki pertumbuhan yang subur jika dilihat dari ketinggian tumbuhan ini mencapai 1 meter, sedangkan pertumbuhan di perairan pantai Lalos dengan substrat pasir berkarang kurang subur ini dilihat dari ketinggian tumbuhan tersebut yang hanya mencapai 30-50 cm (Dahuri, 2003).

Thalasia hemprichii merupakan tumbuhan lamun yang tumbuh di daerah pasir bercampur karang sampai substrat berlumpur. Tumbuhan ini serupa dengan *Cymodocea rotundata*, namun dapat dibedakan pada rhizoma yang tebal / kasar. Batangnya yang tegak pada setiap batang memiliki 2-6 daun. Daun melengkung dan lurus seperti sabit sepanjang 16 cm dan lebar 1 cm (Nontji, 1993).

Halophila ovalis merupakan tumbuhan lamun dari genus *halophila* dengan ukuran yang terkecil. Tumbuhan ini tumbuh di kawasan intertidal yang berpasir hingga lumpur. Akarnya pendek daunnya berukuran 1-2 cm tinggi batang 5-7 cm, akarnya 2-3 cm.

Menurut Dahuri (2003), bahwa *Cymodocea rotundata* merupakan tumbuhan yang memiliki rhizoma yang halus dengan akar bercabang secara tidak teratur dengan satu batang pendek yang mempunyai daun 2-7 , batangnya tegak dan pendek dengan ukuran 1-3 cm daun 2-4 mm dan 10 cm panjang , urat tengah tidak menonjol.

Selanjutnya dinyatakan (Dahuri, 2003), bahwa *Halodule pinifolia* merupakan tumbuhan yang halus, rhizomanya monopodial yang tumbuh dikawasan berpasir, lumpur dan pataha karang. Rhizoma berdiameter 1,5 cm, batangnya tegak dan pendek mempunyai 2-4 daun berserat secara tidak beraturan dan pinggiran daun licin.

Syringodium isoetifolium, merupakan tumbuhan yang memiliki daun berselinder dan keras yang muncul dari rhizoma monopodial halus. Terdapat 2-3 daun, daun mencapai 15 cm berdiameter 1 mm. Tumbuhan ini tumbuh pada daerah berpasir sampai dengan pasir berlumpur (Senoaji, 2009).

Selanjutnya dikatakan bahwa jenis lamun tersebut mendiami substrak lunak (lumpur) ini dikarenakan oleh unsur hara (*nutrien*) yang terkandung di dalam substrat mudah berinteraksi dengan organisme atau tumbuhan yang terdapat pada habitat tersebut.

a. Kerapatan Jenis

Kerapatan jenis lamun adalah banyaknya jumlah individu/tegakan suatu spesies lamun pada luasan tertentu. Hasil yang diperoleh dapat dilihat sebagai berikut dalam Tabel 8.2.

Tabel 8.2. *Kerapatan Jenis (Di) dan Kepadatan Relatif (RDi)*
(individu/1m²)

No	Jenis	Stasiun I		Stasiun II		Stasiun III	
		Di	RDi	Di	RDi	Di	Rdi
1	<i>Cymodocea rotundata</i> <i>rotundata rotundata</i>	8	25,3	7,8	17,4 18,7	7,1	19,7
2	<i>Enhalus acoroides</i>	7,5	23,5	7,4	16,4	7,4	20,4
3	<i>Halophila ovalis</i>	8,1	25,6	7,9	17,5	7,3	20,2
4	<i>Halodule pinifolia</i>	-	-	6,6	14,8	7,2	20
5	<i>Thalassia hemprichii</i>	8	25,3	7,9	17,5	7	19,5

No	Jenis	Stasiun I		Stasiun II		Stasiun III	
		Di	RDi	Di	RDi	Di	Rdi
6	<i>Syringodium isoetifolium</i>			7,2	16,1		
JUMLAH		27,5	99,7	42	99,7 99,6	36,9	99,8

Kepadatan jenis lamun adalah banyaknya jumlah individu atau tegakan suatu jenis lamun pada suatu luasan tertentu. Hasil perhitungan lamun secara rinci dapat dilihat pada tabel diatas. Kepadatan total lamun yang diperoleh pada setiap stasiun yang dilihat pada tabel 8.2.

Tanjung Kekot dan Pantai Lalos memiliki pemanfaatan sebagai zona inti, sehingga tidak ada kegiatan pariwisata di stasiun tersebut. Sedangkan stasiun Sabang Tende memiliki pemanfaatan sebagai zona pariwisata, sehingga terdapat kegiatan pariwisata di ke dua lokasi stasiun tersebut, sehingga memungkinkan terdapat buangan limbah dari kegiatan pariwisata.

Spesies lamun yang memiliki kepadatan tertinggi di lokasi non pariwisata yaitu stasiun Tanjung Kekot adalah *Halophila ovalis* dengan nilai kepadatan 25,6 individu/m² dan Pantai Lalos hanya ditemukan dua spesies lamun yaitu *Thalassia hemprichii* dan *Halophila ovalis* dengan total masing-masing kepadatan sebesar 17,9 individu/m². Sedangkan kepadatan tertinggi di lokasi pariwisata Sabang Tende adalah *Enhalus acoroides* dengan nilai kepadatan 20,4 individu/m²

Faktor yang menyebabkan *Halophila ovalis* mempunyai penutupan yang paling tinggi di Tanjung Kekot dikarenakan lamun jenis ini memiliki daun yang lebih kecil dari pada jenis lamun lainnya. Dengan daun yang lebih kecil sehingga banyak wilayah yang dapat ditutupi oleh satu tegakan saja. Faktor yang menyebabkan *Halophila ovalis* mempunyai kepadatan paling tinggi adalah tumbuhan ini mempunyai sistem perakaran yang kuat dan dengan rimpang terbenam di dalam pasir berlumpur.

Dengan sistem perakaran yang demikian *Halophila ovalis* dapat lebih bertahan hidup ketika terkena gangguan dari luar seperti aktifitas manusia dan faktor lingkungan lainnya.

Thalassia hemprichii dan *Halophila ovalis* memiliki kepadatan tertinggi di Pantai Los dikarenakan kecocokan dalam kondisi perairan di Pantai Los. Selain kecocokan dalam kondisi perairannya, kesesuaian substrat juga mempengaruhi tumbuhnya *Thalassia hemprichii*. Pantai Los memiliki kondisi substrat pasir berkarang sedangkan *Thalassia hemprichii* memiliki kecocokan dengan kondisi substrat berpasir berkarang. Sehingga *Halophila ovalis* memiliki pertumbuhan yang baik di Pantai Los dibandingkan dengan *Thalassia hemprichii*. Keberadaan spesies *Thalassia hemprichii* terlihat cukup padat untuk masing-masing stasiun baik yang salah satunya Pantai Los. Menurut Yulianda (2002), terdapat beberapa faktor yang menyebabkan suatu jenis lamun dapat tumbuh subur di suatu perairan, antara lain ialah kesesuaian substrat dan kondisi lingkungan perairan. Jenis *Thalassia hemprichii* memiliki sifat sebagai penahan ombak.

Jenis lamun *Thalassia hemprichii* dan *Cymodocea rotundata* merupakan dua jenis lamun yang ditemukan secara meluas di perairan Indonesia. Jenis tersebut tumbuh pada substrat pasir dan patahan karang mati, terbuka saat surut, jauh dari pantai dan selalu digenangi air. Menurut Hutomo *et al.* (1988) bahwa *Thalassia hemprichii* adalah jenis lamun yang paling dominan dan luas sebarannya. Jenis ini ditemukan hampir diseluruh perairan Indonesia, tumbuh pada jenis substrat mulai dari pasir lumpur, pasir berukuran sedang dan kasar sampai pecahan-pecahan karang. Sedangkan *Cymodocea rotundata* merupakan salah satu jenis dominan di intertidal (Hutomo 1997).

Berdasarkan tipe substrat di lokasi penelitian ini yaitu lumpur berpasir, pasir berkarang, berpasir, maka tipe substrat ini menjadi indikator kuat sebagai tempat tumbuh lamun jenis *Cymodocea rotundata* dan *Thalassia hemprichii*. Tipe substrat ini

juga membantu membentuk perakaran yang kuat bagi kedua jenis lamun tersebut. Kedua jenis lamun tersebut dianggap memiliki toleransi untuk hidup dan berkembang di Tanjung Kekot, Pantai Lalos dan Sabang Tende, selain itu untuk stasiun-stasiun tersebut keadaan perairannya cukup baik dan penetrasi cahaya matahari mencapai dasar perairan sehingga fotosintesis dapat berlangsung dengan baik.

Untuk jenis *Halophilla ovalis* tidak hanya ditemukan di daerah substrat pasir dan umumnya tipe tunggal, tetapi juga ditemukan campuran bersama jenis *Thalassia hemprichii*. *Halophilla ovalis* dapat tumbuh di lokasi karena secara morfologi anatomi jenis akar ini halus seperti rambut tetapi sangat kuat untuk beradaptasi dengan mengaitkan akar ke dalam substrat. Menurut (Bengen 2001) *Halophilla ovalis* yang berdaun kecil-kecil memiliki penyebaran yang hampir sama dengan *Enhalus acoroides*, namun keberadaannya hanya terbatas pada bagian pantai yang paling dangkal, sehingga bila ada proses kekeruhan, sebagian penetrasi cahaya masih dapat mencapai dasar perairan sehingga tetap memberikan kesempatan bagi lamun jenis ini untuk tumbuh dan berfotosintesis. Beberapa faktor yang menyebabkan jenis lamun yang ditemukan berbeda-beda untuk setiap stasiun yaitu, kecocokan substrat pada setiap jenis lamun, dan kondisi lingkungan perairan.

b. Persentase Frekuensi Jenis

Frekuensi jenis lamun menunjukkan peluang banyaknya suatu jenis lamun yang ditentukan dalam stasiun yang diamati. Berdasarkan data hasil penelitian, frekuensi jenis lamun yang diketahui memiliki nilai yang fluktuatif

Tabel 8.3. Frekuensi Jenis (F_i) dan Frekuensi Relatif (RF_i)

No	Jenis	Stasiun I (%)		Stasiun II (%)		Stasiun III (%)	
		F_i	RF_i	F_i	RF_i	F_i	RF_i
1	<i>Cymodocea rotundata</i>	0,3	2	0,4	1,9	0,25	1,5
2	<i>Enhalus acoroides</i>	0,25	1,6	0,25	1,1	0,3	1,8
3	<i>Halophila ovalis</i>	0,3	2	0,3	1,4	0,1	0,6
4	<i>Halodule pinifolia</i>	-	-	0,1	0,4	0,25	1,5
5	<i>Thalassia hemprichii</i>	0,3	2	0,4	1,9	0,3	1,8
6	<i>Syringodium isoetifolium</i>	-	-	0,1	0,4	-	-
Jumlah			7,6		7,1		7,2

Frekuensi jenis lamun di stasiun I didominasi oleh *Cymodocea rotundata*, *Thalassia hemprichii*, *Enhalus acoroides* dan *Halophila ovalis* dengan besar frekuensi 7,6%. Dilihat dari Tabel 8.3, frekuensi jenis lamun di Stasiun II menunjukkan lamun yang memiliki frekuensi jenis lamun yang besar, yaitu *Thalassia hemprichii* sebesar 1,9% dan *Cymodocea rotundata* sebesar 1,9%. Sementara itu frekuensi jenis lamun di Sabang Tende yaitu *Thalassia hemprichii* dan *Enhalus acoroides* sebesar 1,8%.

Jenis *Thalassia hemprichii* dan *Cymodocea rotundata* memiliki nilai frekuensi yang besar dikarenakan *Thalassia hemprichii* dan *Cymodocea rotundata* berukuran tinggi dan besar yang mendominasi ruang untuk tumbuh dan menurunkan pertumbuhan *Halophila ovalis* untuk tumbuh.

Jenis *Thalassia hemprichii* memiliki frekuensi yang besar dikarenakan di Sabang Tende hanya terdapat satu jenis lamun, sehingga jenis *Thalassia hemprichii* mendominasi untuk di Sabang Tende. Selain itu faktor yang menyebabkan suatu jenis

lamun dapat tumbuh subur di suatu perairan, antara lain ialah kesesuaian substrat dan kondisi lingkungan perairan. Frekuensi merupakan peluang suatu jenis ditemukan dalam titik contoh yang diamati (Brower *et al.*, 1989). *Cymodocea rotundata*, *Thalassia hemprichii* dan *Enhalus acoroides* merupakan jenis yang dominan dijumpai pada sejumlah transek pengamatan.

c. Persentase Penutupan Lamun

Persentase penutupan lamun menggambarkan luasan daerah tertentu yang ditutupi oleh lamun dan bermanfaat untuk mengetahui kondisi ekosistem lamun serta kemampuan lamun dalam memanfaatkan luasan yang ada. Persentase penutupan lamun juga dapat digunakan untuk mengetahui kondisi komunitas lamun di suatu perairan (Yulianda 2002).

Tabel 8.4. *Penutupan Jenis (Ci) dan Penutupan Relatif (RCi)*

No	Jenis	Stasiun IStasiun II (%) Stasiun III					
		Ci	RCi	Ci	RCi	Ci	Rci
1	<i>Cymodocea rotundata</i>	0,3	27,2	0,4	26,6	0,4	18,1
2	<i>Enhalus acoroides</i>	0,25	18,1	0,25	13,3	0,3	27,2
3	<i>Halophila ovalis</i>	0,3	27,2	0,3	20	0,1	9,0
4	<i>Halodule pinifolia</i>	-	-	0,1	6,6	0,01	18,1
5	<i>Thalassia hemprichii</i>	0,3	27,2	0,4	26,6	0,5	18,1
6	<i>Syringodium isoetifolium</i>	-	-	0,1	6,6	20	-
Total		99,7		99,7		90,5	

Dilihat dari tabel 8.4 untuk rata-rata penutupan lamun disetiap stasiun, Tanjung Kekot memiliki nilai rata-rata penutupan lamun sebesar 99,7% yang berarti di Tanjung Kekot

dan Pantai Laos memiliki nilai penutupan lamun yang baik karena memiliki nilai kisaran 99%. Sedangkan untuk Sabang Tende memiliki rata-rata nilai penutupan masing-masing setiap stasiun yaitu sebesar 90,5% untuk, Pantai lalos 99,7% memiliki nilai rata-rata penutupan yang baik karena memiliki nilai penutupan lamun yang yang berkisar antara 90-99%. Sehingga bisa disimpulkan bahwa ketiga stasiun tersebut memiliki penutupan lamun yang baik, dan belum memiliki pengaruh yang berarti dari aktivitas pariwisata.

d. Indeks Nilai Penting

Indeks nilai penting (INP) menggambarkan peranan suatu spesies lamun terhadap spesies lainnya dalam suatu komunitas. INP ini ditemukan oleh frekuensi relatif, kerapatan relatif, dan penutupan relatif masing-masing spesies lamun sehingga mempunyai hubungan berbanding lurus. Semakin tinggi nilai INP suatu jenis lamun terhadap jenis lainnya, semakin tinggi peranan jenis tersebut pada komunitas lamun (Fachrul 2007).

Tabel 8.5. *Frekuensi Relatif(FR),Penutupan Relatif(RC) dan Kerapatan Relatif (RD)*

Stasiun	Jenis	(FR %)	(RC %)	(RD%)	INP
I	<i>Cymodocea rotundata</i>	2	27,2	25,3	54,5
	<i>Enhalus acoroides</i>	1,6	18,1	23,5	43,2
	<i>Halophila ovalis</i>	2	27,2	25,6	54,8
	<i>Halodule pinifolia</i>	-	-		
	<i>Thalassia hemprichii</i>	2	27,2	25,3	54,5
	<i>Syringodium isoetifolium</i>	-	-		
	Jumlah	7,6	99,7	99,7	207
II	<i>Cymodocea rotundata</i>	1,9	26,6	17,4	45,9
	<i>Enhalus acoroides</i>	1,1	13,3	16,4	30,8
	<i>Halophila ovalis</i>	1,4	20	17,5	38,9

	<i>Halodule pinifolia</i>	0,4	6,6	14,8	21,8
	<i>Thalassia hemprichii</i>	1,9	26,6	17,5	46
	<i>Syringodium isoetifolium</i>	0,4	6,6	16,1	23,1
	Jumlah	7,1	93,7	99,7	206,5
III	<i>Cymodocea rotundata</i>	1,5	18,1	19,7	39,3
	<i>Enhalus acoroides</i>	1,8	27,2	20,4	49,4
	<i>Halophila ovalis</i>	0,6	9,0	20,2	29,8
	<i>Halodule pinifolia</i>	1,5	18,1	20	39,6
	<i>Thalassia hemprichii</i>	1,8	18,1	19,5	39,4
	<i>Syringodium isoetifolium</i>	-	-	-	
	Jumlah	7,2	90,5	99,8	197,5

Dilihat dari Tabel 8.5 dapat disimpulkan bahwa, spesies yang memiliki rata-rata indeks nilai penting tertinggi untuk di stasiun I yaitu *Halophila ovalis* dengan nilai 54,8. Untuk stasiun II yang memiliki rata-rata indeks nilai tertinggi yaitu *Thalassia hemprichii* dengan nilai 46. Sedangkan untuk rata-rata nilai indeks penting tertinggi untuk lokasi stasiun III yaitu *Enhalus acoroides* dengan nilai 49,4. Menurut Fachrul (2008), semakin tinggi nilai INP suatu jenis relatif terhadap jenis lainnya, semakin tinggi peranan jenis pada komunitas tersebut. Jenis *Halophila ovalis* memiliki indeks nilai penting paling tinggi di stasiun I karena lamun jenis ini paling dominan di perairan tersebut. Sedangkan untuk rata-rata indeks nilai penting terendah di stasiun I yaitu spesies *Halophila ovalis* dengan nilai 54,8. Untuk rata-rata indeks nilai penting terendah di lokasi stasiun II yaitu spesies *Thalassia hemprichii* dengan nilai 46. Rendahnya nilai indeks penting jenis *Thalassia hemprichii* menunjukkan bahwa jenis *Thalassia hemprichii* tidak dominan di perairan tersebut. Untuk di stasiun I dan II memiliki kesamaan

untuk indeks nilai penting yang terendah terdapat di spesies *Halophilla pinifolia* ini disebabkan oleh pengaruh pertumbuhan *Halophilla pinifolia* yang rendah dan tumbuhannya yang kecil.

Sehingga bisa disimpulkan bahwa jenis lamun yang memiliki peranan penting di stasiun I yaitu jenis *Halophila ovalis*, stasiun II yaitu jenis *Thalassia hemprichii*, dan stasiun III yaitu jenis lamun *Enhalus acoroides*.

8.4 Faktor-faktor yang Mempengaruhi Kondisi Lamun

Parameter fisik suatu perairan memegang peranan penting bagi kehidupan lamun dan mikroalga epifit, keadaan parameter fisik yang optimum sangat dibutuhkan oleh lamun untuk menunjang pertumbuhan serta INP nya. Hasil parameter fisik perairan selama penelitian menunjukkan kriteria-kriteria yang ideal sehingga dapat mempengaruhi pertumbuhan lamun di perairan dangkal. Adapun parameter tersebut antara lain :

Tabel 8.6. Kondisi Fisik, Kimia Perairan, dan INP

Stasiun	Parameter Pengukuran				
	pH	Salinitas	Suhu	Jenis Substrat	INP
I	7	30 ⁰ /∞	30 ⁰ C	Pasir berlumpur	207
II	7	35 ⁰ /∞	32 ⁰ C	Pasir berkarang	206,5
III	7	35 ⁰ /∞	32 ⁰ C	Berpasir	197,5

Menurut Nyabakken (1992), umumnya pH air laut tidak menunjukkan perubahan yang cukup besar dan biasanya stabil karena adanya sistem karbonat dalam air laut, sebagian besar biota akuatik sensitif terhadap perubahan pH dan menyukai perairan yang memiliki kondisi pH sekitar 7 – 8,5. Lamun dapat tumbuh optimal jika berada dalam kisaran pH antara 7,5 – 8,5. Berdasarkan penelitian pH di ketiga stasiun antara 7 – 8 berarti

pH di ketiga stasiun masih berada dalam batas normal bagi lamun tumbuh. Jika tidak terjadinya perubahan pH yang besar disebabkan karena adanya siklus karbonat dalam air laut.

Nilai pH pada suatu perairan mempunyai pengaruh yang besar terhadap organisme perairan sehingga seringkali dijadikan petunjuk untuk menyatakan baik buruknya suatu perairan. biasanya angka pH dalam suatu perairan dapat dijadikan indikator dari adanya keseimbangan unsur-unsur kimia dan dapat mempengaruhi ketersediaan unsur-unsur kimia dan unsur-unsur hara yang sangat bermanfaat bagi kehidupan vegetasi akuatik (Odum, 1993). Air laut mempunyai kemampuan untuk menyangga (*buffer*) yang sangat besar untuk mencegah perubahan pH. perubahan pH dari pH alami akan menyebabkan terganggunya sistem penyangga, hal ini dapat menimbulkan perubahan dan ketidak seimbangan kadar CO₂ yang dapat membahayakan kehidupan biota laut. pH air laut permukaan di Indonesia umumnya bervariasi antara 6-8,5 sedangkan penurunan pH sebesar 1,5 dari nilai alami dapat memperbesar toksitas 1000 kali (Dahuri, 2006).

Kisaran salinitas yang dapat ditolerir tumbuhan lamun adalah 10 - 40 ppt dan nilai optimumnya adalah 35 ppt. Penurunan salinitas akan menurunkan kemampuan lamun untuk melakukan fotosintesis. Toleransi lamun terhadap salinitas bervariasi bergantung jenis dan umur. Lamun yang tua dapat mentoleransi fluktuasi salinitas yang besar. Salinitas juga berpengaruh terhadap biomassa, produktivitas, kerapatan, lebar daun dan kecepatan pulih. Sedangkan kerapatan semakin meningkat dengan meningkatnya salinitas (Kiswara 1997).

Dilihat dari hasil parameter fisik dan kimiawi bisa disimpulkan bahwa parameter fisik dan kimiawi perairan masih baik dan menunjang untuk tumbuhnya lamun, dan kondisi perairan fisik maupun kimiawi di Sabang Tende dan pantai Lalos maupun tanjung Kekot belum menimbulkan tanda-tanda pencemaran yang signifikan akibat dari kegiatan pariwisata.

Suhu di tanjung Kekot, pantai Lalos dan Sabang Tende berkisar antara 30⁰ – 32⁰C, kisaran suhu tersebut masih menunjang kehidupan lamun untuk tumbuh yaitu. Menurut Philips dan Menes (1988), Lamun dapat mentolerir suhu perairan antara 20-36⁰C, tetapi suhu optimum untuk fotosintesis lamun berkisar 28-30⁰C. Perubahan suhu perairan mempengaruhi proses biokimia, fotosintesis, dan pertumbuhan lamun, menentukan ketersediaan unsur hara, penyerapan unsur hara, respirasi, panjang daun lamun dan faktor-faktor fisiologi serta ekologis lainnya.

Berdasarkan pengamatan diketahui bahwa kandungan substrat didominasi oleh pasir dengan sedikit berlumpur, bercampur pecahan karang yang telah mati. Lamun termasuk jenis tumbuhan laut yang mampu tumbuh pada semua tipe substrat, mulai dari lumpur hingga substrat keras seperti batuan maupun karang (Dahuri,1996). Sehingga tipe substrat yang terdapat pada setiap stasiun merupakan tipe substrat yang cocok untuk tumbuhnya lamun.

Namun khususnya untuk substrat berlumpur dan berpasir halus ditemukan suatu hamparan lamun yang cukup luas dan memiliki akar yang pendek dibandingkan dengan lamun yang terdapat di substrat berbatu, dimana lamun yang tumbuh pada substrat berbatu memiliki pertumbuhan lamun yang agak kecil dan memiliki akar yang lebih panjang. Kedalaman perairan di tanjung Kekot, pantai Lalos, dan Sabang Tende berkisar antara 0,8 m – 1,2 m. Hal ini dapat mendukung lamun untuk tumbuh karena syarat utama lamun untuk hidup adalah perairan dangkal. Lamun dapat tumbuh pada zona intertidal bawah dan subtidal atas, hingga mencapai kedalaman 30 meter. Pada zona intertidal dicirikan oleh tumbuhan yang di dominasi oleh *Halophilla ovalis*, *Cymodocea rotundata*, dan *Halodule pinifolia*. Sedangkan pada *Thalassodendron ciliatum* mendominasi zona intertidal bawah (Hutomo 1997). Kerapatan dan pertumbuhan lamun, dapat dipengaruhi oleh kedalaman perairan, perbedaan kedalaman antar stasiun dapat disebabkan oleh perbedaan tekstur dari dasar perairan. Selain itu,

perbedaan kedalaman dapat juga akibat perbedaan waktu pengukuran yaitu saat air surut ataupun mulai pasang.

8.5 Persepsi Masyarakat Tentang Ekosistem Lamun di Perairan Sabang Tende

Hasil tanggapan masyarakat yang disampaikan melalui jawaban dari pertanyaan terstruktur dalam kuesioner yang terbagi dalam dua kelompok masyarakat dan pengunjung. Jumlah wisatawan 200 orang setiap minggu di perairan sabang tende sehingga dalam perbulannya 800 orang sebagai pengunjung 769 atau 85 %. Responden yang diambil berjumlah 31 orang atau setara 15 % dari jumlah pengunjung setiap bulan.

Hasil jawaban yang dihimpun dari pertanyaan persepsi masyarakat tentang peran dan manfaat ekosistem padang lamun sebagai salah satu indikator kesehatan pesisir, dilihat pada *lampiran VI* 7,7 % responden yang menyatakan bahwa padang lamun yang ada di sabang tende tidak di pengaruhi oleh wisatawan yang berkunjung serta 17,3 % responden yang menyatakan bahwa lamun yang ada di sabang tende memiliki kondisi lamun yang cukup baik, dan juga mempunyai ekosistem lamun yang beragam. Perairan Sabang Tende, Pantai Lalos, dan Tanjung Kekot. Hal ini sesuai dengan hasil kajian yang dilakukan. Kepadatan, penutupan, dan frekuensi padang lamun di masing-masing stasiun rata-rata mencapai 94,6 %, berdasarkan data tersebut maka kondisi lamun pada kawasan perairan tersebut pada kondisi cukup baik.

Pada umumnya kerusakan padang lamun disebabkan oleh kegiatan perikanan yang bersifat destruktif, yaitu penggunaan bahan-bahan peledak, bahan beracun sianida, penambatan jangkar perahu serta akibat sidementasi. Sebagian dapat juga terjadi secara alami, yaitu pengaruh iklim dan dimangsa biota laut. Kegiatan perikanan merupakan aktifitas masyarakat yang sering dilakukan diwilayah pesisir. Kegiatan perikanan dapat menyebabkan peningkatan erosi pantai dan berbagai kerusakan

pantai lainnya. Hal ini disebabkan hilangnya fungsi padang lamun sebagai penahan gelombang.

Kegiatan ini merupakan salah satu ancaman terbesar terhadap kelangsungan hidup sumberdaya perikanan dan ekosistem padang lamun. Berbagai cara digunakan masyarakat dalam melakukan kegiatan perikanan adalah dengan menggunakan bahan peledak dan penggalian. Dampak potensial yang dihasilkan dengan menggunakan bahan peledak ini dapat menimbulkan kematian masal biota padang lamun. Lamun merupakan bagian dari beberapa ekosistem dari wilayah pesisir dan lautan perlu dilestarikan, memberikan kontribusi pada peningkatan hasil perikanan dan pada sektor lainnya seperti pariwisata. Oleh karena itu perlu mendapatkan perhatian khusus seperti halnya ekosistem lainnya dalam wilayah pesisir untuk mempertahankan kelestariannya melalui pengelolaan secara terpadu. Secara langsung dan tidak langsung memberikan manfaat untuk meningkatkan perekonomian terutama bagi penduduk di wilayah pesisir.

Habitat lamun dapat dipandang sebagai suatu komunitas, dalam hal ini padang lamun merupakan suatu kerangka struktural yang berhubungan dalam proses fisik atau kimiawi yang membentuk sebuah ekosistem. Mengingat pentingnya peranan lamun bagi ekosistem di laut dan semakin besarnya tekanan gangguan baik oleh aktifitas manusia maupun akibat alami, maka perlu diupayakan usaha pelestarian lamun melalui pengelolaan yang baik pada ekosistem padang lamun. Lamun juga dapat mengurangi dampak gelombang pada pantai sehingga dapat membantu menstabilkan garis pantai, sebagai menyediakan berbagai sumberdaya yang dapat digunakan untuk menyokong kehidupan masyarakat, seperti untuk makanan, perikanan, bahan baku obat, dan pariwisata. Secara prinsip ekosistem pesisir mempunyai 4 fungsi pokok bagi kehidupan manusia, yaitu: sebagai penyedia sumberdaya alam, penerima limbah, penyedia jasa-jasa pendukung kehidupan, dan penyedia jasa-jasa kenyamanan.

Sebagai suatu ekosistem, perairan pesisir menyediakan sumberdaya alam yang produktif baik yang dapat dikonsumsi langsung maupun tidak langsung, seperti sumberdaya alam hayati yang dapat pulih (di antaranya sumberdaya perikanan, terumbu karang, rumput laut dan padang lamun), dan sumberdaya alam non-hayati yang tidak dapat pulih (di antaranya sumberdaya mineral, minyak bumi dan gas alam). Sebagai penyedia sumberdaya alam yang produktif, pemanfaatan sumberdaya perairan pesisir yang dapat pulih harus dilakukan dengan tepat agar tidak melebihi kemampuannya untuk memulihkan diri pada periode waktu tertentu. Demikian pula diperlukan kecermatan pemanfaatan sumberdaya perairan pesisir yang tidak dapat pulih, sehingga efeknya tidak merusak lingkungan sekitarnya.

Disamping sumberdaya alam yang produktif, ekosistem pesisir merupakan penyedia jasa-jasa pendukung kehidupan, seperti air bersih dan ruang yang diperlukan bagi berkiprahnya segenap kegiatan manusia. Sebagai penyedia jasa-jasa kenyamanan, ekosistem pesisir merupakan lokasi yang indah dan menyejukkan untuk dijadikan tempat rekreasi atau pariwisata. Ekosistem pesisir juga merupakan tempat penampung limbah yang dihasilkan dari kegiatan manusia. Sebagai tempat penampung limbah, ekosistem ini memiliki kemampuan terbatas yang sangat tergantung pada volume dan jenis limbah yang masuk. Apabila limbah tersebut melampaui kemampuan asimilasi perairan pesisir, maka kerusakan ekosistem dalam bentuk pencemaran akan terjadi.

Dari keempat fungsi tersebut di atas, kemampuan ekosistem pesisir sebagai penyedia jasa-jasa pendukung kehidupan dan penyedia kenyamanan, sangat tergantung dari dua kemampuan lainnya, yaitu sebagai penyedia sumberdaya alam dan penampung limbah. Dari sini terlihat bahwa jika dua kemampuan yang disebut terakhir tidak dirusak oleh kegiatan manusia, maka fungsi ekosistem pesisir sebagai pendukung kehidupan manusia dan penyedia kenyamanan diharapkan dapat dipertahankan dan tetap lestari.

8.6 Penutup

Lamun yang teridentifikasi pada 3 lokasi penelitian yang berbeda yaitu perairan Tanjung Kekot, perairan Pantai Lalos dan perairan Pantai Sabang Tende yang dikelompokkan kedalam 1 divisi, 1 kelas, 2 famili 6 genus dan 6 spesies serta memiliki indeks nilai penting terhadap masing-masing spesies.

Parameter fisik perairan masing-masing stasiun disimpulkan bahwa kondisi perairan adalah optimal, parameter kimia menunjukkan kondisi perairan yang subur. Secara umum kondisi perairan masih baik untuk pertumbuhan hidup padang lamun. Masyarakat dan pengunjung mempunyai tingkat persepsi yang cukup baik, terhadap pentingnya pemanfaatan ekosistem padang lamun sebagai salah satu indikator kesehatan pantai.

Pemerintah Kabupaten Tolitoli, khususnya Kecamatan Galang yang merupakan daerah penelitian perlu menetapkan arah dan kebijakan pengelolaan sumberdaya hayati laut sesuai dengan prinsip pembangunan berkelanjutan yang dilakukan dengan mencegah terjadinya degradasi habitat di kawasan tersebut. Perlu diupayakan rehabilitasi dan perlindungan habitat dengan melakukan transpalasi berbagai jenis lamun dari lokasi yang banyak jenisnya ke daerah lokasi yang kurang jenisnya sehingga terjadi keseimbangan keanekaragaman hayati laut.

Penulis mengaharap pada pemangku kebijakan yang ada di wilayah Kecamatan Galang khususnya Desa Sabang Tende dapat menjaga dan melestarikan padang lamun yang ada di daerah tersebut.

DAFTAR PUSTAKA

- Adrim, M. 2006. Asosiasi Ikan di Padang Lamun. Pusat Penelitian Oseanografi LIPI. *Bulletin Ilmiah Oseana* 31
- Azkab, M. H. 1999. Pedoman Inventarisasi Lamun. *Oseana* 24(1).
- Azkab, M. H. 2000. Struktur dan Fungsi Pada Komunitas Lamun. *Oseana* 25 (3): 9-17
- Azkab, M.H. 2006. Ada Apa Dengan Lamun. Pusat Penelitian Oseanografi-LIPI. *Oseana* 31 (3): 45-55.
- Argandi, Ganesya. 2003. *Struktur Komunitas Lamun di Perairan Pangerungan Jawa Timur*. Skripsi. Institut Pertanian Bogor. Bogor.
- Berwick, N.L. 1983. *Guidelines for Analysis of Biophysical Impact to Tropical Coastal Marine Resources*. The Bombay Natural History Society Centenary Seminar Conservation in Developing Countries-Problem and Prospects, Bombay: 6-10 December 1983
- Bell, J.D dan D.A Pollard. 1989. *Ecology of Fish Assemblages and Fisheries Associated With Seagrass*. Hlm: 565-609.
- Bengen, D. G. 1998. *Ekosistem dan Sumberdaya Pesisir Alam Pesisir*. Program Studi Pengelolaan Sumberdaya Pesisir dan Lautan. Institut Pertanian Bogor.
- Bengen, D. G. 2001. Sinopsis : *Ekosistem dan Sumberdaya Pesisir dan Laut Serta Prinsip Pengelolaannya Secara Terpadu dan Berkelanjutan*. Pusat Kajian Sumberdaya Pesisir dan Lautan. Institut Pertanian Bogor.
- BPS. 2012. *Kabupaten Tolitoli Dalam Angka*. Tolitoli.

- Brower, J.E. dan J.H Zar. 1989. *Field and Laboratory Methods for General Ecology*. W. M. Brown Company Publ. Dubuque Iowa.
- Dahuri, Rokhmin. 1993. *Trend Kerusakan Sumberdaya Wilayah Pesisir dan Lautan'' Makalah Diskusi Pembangunan Lingkungan pada Pelita VI kerjasama Bappenas RI, Kantor Meneg LH RI dan Lembaga Penelitian IPB Bogor*.
- Dahuri, Rokhmin. 2003. *Keanekaragaman Hayati Laut: Aset Pembangunan Berkelanjutan Indonesia*. PT Gramedia Pustaka Utama. Jakarta.
- Dahuri, Rokhmin. 2004. *Persepektif ekonomi, sosial dan lingkungan*:. PT Gramedia Pustaka Utama. Jakarta
- Dedi. 2007. *Ekologi Laut Tropis: Asosiasi dan Interaksi*. Institut Pertanian Bogor.
- DKP. 2005. Laporan Akhir Survei Kondisi Pesisir Tolitoli. *Dinas Perikanan dan Kelautan Tolitoli*.(40-42)
- Den Hartog, C. 1970. *The Seagrasses of The World*. North Holland Pub. Co. Amsterdam.
- Djunaedi, Otong S. 2011. *Sumberdaya Perairan (Potensi, Masalah dan Pengelolaan)*. Widya Padjadjaran. Bandung.
- Effendi, H. 2000. *Telaahan Kualitas Air Bagi Pengelolaan Sumberdaya Dan Lingkungan Perairan*. Kanisius. Yogyakarta.
- Endarwati. 2000. *Struktur Komunitas Lamun Yang Berasosiasi dengan Gastropoda*. [www. Struktur Komunitas lamun.com](http://www.strukturkomunitaslamun.com). Diakses pada tanggal 25 Desember 2014.
- Eci, 1994. *Segera Anakan Conservasi and Development Project* Asian Development Bank.

- Fortes, M.D. 1989. Field Guide to the Identification of East Asian. Manila. Philipines.
- Fachrul, M.F. 2007. *Metode Sampling Bioekologi*. Bumi Aksara. Jakarta.
- Fahmi dan M. Adrim. 2009. Diversitas Ikan pada Komunitas Padang Lamun di Perairan Pesisir Kepulauan Riau. Pusat Penelitian Oseanografi-LIPI. *Buletin Ilmiah Oseanologi dan Limnologi di Indonesia* 35 (1):75-90. 55
- Fahlevi. S. 2012. Manfaat Lamun bagi ekosistem Terumbu Karang. Yayasan Terumbu Karang Indonesia Terangi. www. Terangi di akses Pada tanggal 21 Desember 2014.
- Gillanders, B. M. 2006. *Seagrasses, Fish, and Fisheries. Seagrasses: Biology, Ecology and Conservation*. Larkum Anthonyw. D. Netherlands: Springer.
- Heriman, M. 2006. Struktur Komunitas Ikan Yang Berasosiasi Dengan Ekosistem Padang Lamun Di Perairan Tanjung Merah Sulawesi Selatan. Fakultas Perikanan dan Ilmu Kelautan. Institut Pertanian Bogor. Bogor.
- Hutabarat, S dan Evans, S. 1986. *Pengantar Oseanografi*. Penerbit, Universitas Indonesia. Press. Jakarta
- Hutomo, M dan S. Martosewojo. 1977. The Fishes of Seagrass Community on The West Side of Burung Island (Pari Island, Seribu Islands) and their Variation in Abundance. *Marine Research Indonesia* 17: 147-172.
- Hutomo, M. 1985. Telaah Ekologi Komunitas Ikan pada Padang Lamun (Seagrass, Anthophyta) di Perairan Teluk Banten. *Disertasi*. Fakultas Pascasarjana, Institut Pertanian Bogor. Bogor.

- Kawaroe, Mujizat. 2009. Perspektif Lamun Sebagai *Blue Carbon Sink* di Laut. *Lokakarya Lamun*. Departemen Ilmu dan Teknologi Kelautan Fakultas Perikanan dan Ilmu Kelautan. IPB.
- Kikuchi dan J.M. Peres. 1977. *Consumer ecology of seagrass beds. In : Seagrass ecosystem; a scientific perspective*. Marcel Dekker, Inc. New York. Hlm: 147-194.
- Kiswara, W dan M. Hutomo. 1985. Habitat dan Sebaran Geografik Lamun. Pusat Penelitian Oseanografi-LIPI. *Oseana* 10 (1): 21-30.
- Kiswara, W. 1992. Vegetasi Lamun (*seagrass*) di Rataan Terumbu Pulau Pari, Pulau-Pulau Seribu, Jakarta. *Oseanologi di Indonesia*. Hlm: 31 – 49.
- Kiswara, W dan Winardi. 1994. Keanekaragaman dan Sebaran Lamun di Teluk Kuta dan Teluk Gerupuk Lombok Selatan. *Puslitbang Oseanologi-LIPI*. Hlm: 15- 33.
- Kiswara, W. 2004. *Kondisi Padang Lamun (seagrass) di Teluk Banten 1998 – 2001*. Pusat Penelitian dan Pengembangan Oseanologi – Lembaga Ilmu Pengetahuan Indonesia. Jakarta.
- Kurniawan, Mohammad Lail. 2010. Analisis Kecenderungan Persebaran Meiofauna Pada Lamun yang Dipengaruhi Oleh Variabel Lingkungan. Institut Teknologi Sepuluh November. Surabaya.
- Kopalit, Herry. 2010. Kajian Komunitas Padang Lamun Sebagai Fungsi Habitat Ikan di Perairan Pantai Manokwari Papua Barat. *Tesis*. Institut Pertanian Bogor. Bogor.
- Krebs, C. J. 1989. *Ecological Methodology*. London: Harper and Row Publishers.

- Latuconsina, H. 2012. Komposisi Spesies dan Struktur Komunitas Ikan Padang Lamun Di Perairan Tanjung Tiram Teluk Ambon Dalam. *Jurnal Ilmu dan Teknologi Kelautan Tropis* 4 (1): 35-46. 56
- Ludwig, J. A and Reynolds, J. F. 1988. *Statistical Ecology: A Primer on Methods and Computing*. John Wiley and Sons-Interscience Publication. New York.
- Merryanto, Y. 2000. Struktur Komunitas Ikan dan Asosiasinya Dengan Padang Lamun Perairan Teluk Awur Jepara. *Tesis*. Institut Pertanian Bogor. Bogor.
- Muliawaty, Anggi Dwi. 2010. Struktur Komunitas Perifiton dan Hubungan dengan Kerapatan Lamun di Pulau Semak Daun Kepulauan Seribu. *Skripsi*. Fakultas Perikanan dan Ilmu Kelautan. Universitas Padjadjaran. Jatinangor.
- Mas'ulah. 2011. Asosiasi Gastropoda dengan Kerapatan Lamun di desa Bolok. [www. perikananindonesia.com](http://www.perikananindonesia.com). Diakses pada tanggal 21 Desember 2014
- Nasution, M.A. 2012. *Metode Research*. Jakarta: PT. Bumi Aksara Hlm: 61-64
- Nontji, Anugerah. 1993. *Laut Nusantara*. Jakarta: Djambatan.
- Nurlukman, Candra P. 2012. Hubungan Kelimpahan Teripang (Holothuroidea) dengan Tingkat Kerapatan Lamun di Pulau Pari DKI Jakarta. *Skripsi*. Fakultas Perikanan dan Ilmu Kelautan. Universitas Padjadjaran. Jatinangor.
- Nybakken, James W. 1992. *Biologi Laut: Suatu Pendekatan Ekologi*. PT Gramedia. Jakarta. Hlm: 168-204.
- Odum, E. P. 1993. *Dasar-dasar Ekologi*. Diterjemahkan dari *Fundamental of Ecology* oleh T. Samingan. Gadjah Mada University Press. Yogyakarta.

- Paillin, Jacobus Bunga. 2009. Asosiasi Inter-spesies Lamun di Perairan Ketapang Kabupaten Serang Bagian Barat. *Jurnal Triton* 5 (2). Fakultas Perikanan dan Ilmu Kelautan. Universitas Pattimura. Ambon.
- Pellu. 2008. Asosiasi struktur lamun di pesisir pantai Desa Tablolong. www.perikananindonesia.com. Diakses pada tanggal 21 Desember 2014
- Phillips, R.C. dan E.G. Menez. 1988. Seagrass. H.1-27. *In Smithsonian Contribution to the marine science no.34. Smithsonian Institution Press*. Washington, D.C
- Perikanan Indonesia.2013. Membangun Indonesia Menuju Minapolitan. *Jenis-Jenis Makanan Ikan*. www.perikananindonesia.com. Diakses pada tanggal 21 Oktober 2013.
- Rappe, R. A. 2010. Struktur Komunitas Ikan pada Padang Lamun yang Berbeda di Pulau Barrang Lompo. *Jurnal Ilmu dan Teknologi Kelautan Tropis* 2 (2): 62-73.
- Reswara, T. A. 2010. Struktur Komunitas Lamun di Sekitar Perairan Kepulauan Seribu. *Skripsi*. Fakultas Perikanan dan Ilmu Kelautan. Universitas Padjadjaran. Jatinangor.
- Rusydi, dkk 2011. Struktur Komunitas Lamun di Dermaga PT Tom Bolok, Tesabela/Batubao dan Tablolong. www.perikananindonesia.com. Diakses pada tanggal 21 Desember 2014.
- Robins, S. 1996. *Perilaku Organisasi*. PT. Prenhalindi, Jakarta.
- Saptorini, 1989. *Persepsi Siswa SMA se-Kotamadya Semarang Mengenai Narkotika*. Laporan Penelitian IKIP, Semarang

- Senoaji, 2009. Kondisi Ekosistem Padang Lamun di Wilayah Pesisir. Yayasan Terumbu Karang Indonesia Terangi. www. Terangi di akses Pada tanggal 21 Desember 2014.
- Supratomo, R. Tomi. 2000. Fungsi Padang Lamun (*Seagrass*) Sebagai Area Mencari Makan Dengan Indikator Migrasi Ikan Terumbu Karang. *Tesis*. Institut Pertanian Bogor. Bogor.
- Syari, Indra. 2005. *Asosiasi Gastropoda Di Ekosistem Padang Lamun Perairan Pulau Lepar Provinsi Kepulauan Bangka Belitung*. Skripsi. Institut Pertanian Bogor. Bogor.
- Sugiyono. 2006. *Metode Penelitian Kuantitatif, Kualitatif dan R & D*. Penerbit. CV. Alfabeta, Bandung.
- Susetiono. 2007. *Lamun dan Fauna Teluk Kuta, Pulau Lombok*. Pusat Penelitian 57 Oseanografi – LIPI.
- Terangi. 2004. Panduan Dasar Untuk Pengenalan Ikan Karang Secara Visual Indonesia. Terangi. Jakarta.
- Tomascik, T., A. Nontji and M. K. Moosa. 1997. *The Ecology of the Indonesian Seas*. Periplus Edition (Hk) Ltd. Singapore.
- Tiro, M.A. 2003. *Dasar-dasar Statistika*. Penerbit UNM. Makassar
- UNEP. 1982. Chemical Pollution. Unitions Nationas Environment Program. Genewa.
- Usman, H. dan R. P. S. Akbar. 2000. *Pengantar Statistika*. Bumi Aksara. Jakarta.
- Vatria, B. 2010. Berbagai Kegiatan Manusia Yang Dapat Menyebabkan Terjadinya Degradasi Ekosistem Pantai Serta Dampak Yang Ditimbulkannya. *Jurnal Belian* 9 (1): 47-54.

Yudista, Andri. 2010. Lamun. Taman Nasional Laut Kepulauan Seribu. Diaksesdari: <http://www.tnlkepulauanseribu.net/>. Diunduh pada tanggal 25 Januari 2013.

Yulianda, F. 2002. *Pengenalan Lamun :Penuntun Praktikum Biologi Laut*. Fakultas Perikanan dan Ilmu Kelautan. Institut Pertanian Bogor.

Zulkifli.2000. Sebaran Spasial Komunitas Perifiton dan Asosiasinya Dengan Lamun di Perairan Teluk Pan dan Lampung Selatan. *Tesis*. Institut Pertanian Bogor. Bogor.

BAB 9

PRINSIP PENGELOLAAN WILAYAH PESISIR

Oleh Lulut Alfaris

9.1 Tujuan Pengelolaan Wilayah Pesisir

Zona pesisir adalah salah satu ekosistem yang paling dinamis dan kompleks di dunia, yang menyediakan habitat kritis bagi kehidupan laut dan mendukung populasi manusia. Daerah ini juga sangat rentan terhadap tekanan alami dan buatan manusia, seperti kenaikan permukaan laut, erosi, polusi, penangkapan ikan berlebihan, dan pengembangan pesisir. Oleh karena itu, manajemen zona pesisir yang efektif sangat penting untuk menyeimbangkan tujuan konservasi dan pengembangan serta memastikan penggunaannya yang berkelanjutan.

Pengelolaan wilayah pesisir berfokus pada perencanaan, koordinasi, dan regulasi aktivitas dan sumber daya di zona pesisir untuk mencapai beberapa tujuan, termasuk perlindungan lingkungan, pembangunan ekonomi, dan kesejahteraan sosial. Pengelolaan wilayah pesisir melibatkan berbagai pemangku kepentingan, seperti lembaga pemerintah, industri swasta, komunitas lokal, dan organisasi non-pemerintah, bekerja sama untuk mengimplementasikan kebijakan dan praktik yang mempromosikan pengembangan pesisir yang berkelanjutan (Forst, 2009).

Prinsip-prinsip pengelolaan wilayah pesisir adalah konsep dan panduan dasar yang membimbing manajemen zona pesisir. Prinsip-prinsip ini didasarkan pada pengetahuan ilmiah, kerangka hukum, dan nilai-nilai sosial dan disesuaikan dengan konteks dan tujuan pesisir tertentu.

Tujuan Pengelolaan Pesisir adalah untuk melestarikan, melindungi, mengembangkan, meningkatkan, dan memulihkan jika memungkinkan, sumber daya pesisir. Tujuan Pengelolaan Wilayah Pesisir diberikan di bawah ini:

1. Memaksimalkan manfaat yang diberikan oleh wilayah pesisir
2. Untuk meminimalkan konflik dan dampak berbahaya dari kegiatan terhadap satu sama lain, sumber daya dan lingkungan
3. Untuk mendorong keterkaitan antar kegiatan sektoral
4. Untuk memandu pengembangan kawasan pesisir secara ekologis berkelanjutan

Tujuan utama adalah untuk menciptakan keseimbangan antara kebutuhan pembangunan dan perlindungan sumber daya alam yang berarti jika ekosistem pesisir dikelola melalui prinsip-prinsip panduan keberlanjutan maka penghidupan jutaan orang akan terlindungi dan kelangsungan hidup mereka terjamin. Melestarikan dan melindungi wilayah pesisir dari kegiatan yang dapat menyebabkan penurunan kualitas atau hilangnya lahan pesisir.

9.2 Prinsip Utama Pengelolaan Wilayah Pesisir

Prinsip-prinsip utama pengelolaan wilayah pesisir ialah :

1. Pendekatan berbasis ekosistem: Pengelolaan kawasan pesisir harus memiliki pandangan holistik terhadap ekosistem pesisir, mengingat keterkaitan antara berbagai komponen, seperti air, sedimen, vegetasi, dan satwa liar. Pendekatan ini mengakui pentingnya menjaga integritas ekologi dan ketahanan ekosistem pesisir untuk mempertahankan layanan dan fungsinya.
2. Pengelolaan Pesisir Terpadu: Pengelolaan Pesisir Terpadu: Pengelolaan Pesisir Terpadu harus melibatkan integrasi berbagai sektor dan disiplin ilmu, seperti ilmu

- lingkungan, tata kota, pariwisata, perikanan, dan transportasi, untuk mengatasi masalah yang kompleks dan saling terkait di zona pesisir. Pendekatan ini menekankan perlunya koordinasi dan kerjasama antar pemangku kepentingan untuk mencapai tujuan bersama.
3. Pengelolaan adaptif: Pengelolaan kawasan pesisir harus menggunakan proses yang iteratif dan adaptif untuk menanggapi perubahan kondisi dan ketidakpastian di zona pesisir. Pendekatan ini melibatkan mekanisme pemantauan, evaluasi, dan umpan balik untuk meningkatkan efektivitas tindakan pengelolaan dan menyesuaikannya sesuai kebutuhan.
 4. Prinsip kehati-hatian: Pengelolaan kawasan pesisir harus menerapkan pendekatan kehati-hatian dalam pengambilan keputusan, dengan mempertimbangkan potensi risiko dan ketidakpastian yang terkait dengan kegiatan pembangunan pesisir. Prinsip ini mensyaratkan bahwa beban pembuktian keselamatan dan keberlanjutan kegiatan di wilayah pesisir terletak pada pendukung kegiatan tersebut.
 5. Partisipasi publik: Pengelolaan Kawasan Hutan harus melibatkan partisipasi yang berarti dan inklusif dari semua pemangku kepentingan, termasuk masyarakat lokal, dalam proses pengambilan keputusan. Prinsip ini mengakui pentingnya pengetahuan, nilai, dan kepedulian lokal dalam membentuk pengelolaan wilayah pesisir dan mempromosikan keadilan sosial.

Zona pesisir memberikan habitat yang sangat penting bagi kehidupan laut dan juga mendukung keberlangsungan hidup manusia. Namun, zona pesisir juga sangat rentan terhadap tekanan alam dan manusia, seperti kenaikan permukaan laut, erosi, polusi, penangkapan ikan berlebihan, dan pembangunan pesisir. Oleh karena itu, manajemen zona pesisir yang efektif sangat penting untuk mencapai tujuan konservasi dan pembangunan serta memastikan penggunaannya yang berkelanjutan (Krisnafi *et al.*, 2020).

Manajemen zona pesisir mengacu pada perencanaan, koordinasi, dan regulasi kegiatan dan sumber daya di zona pesisir untuk mencapai tujuan-tujuan yang beragam, termasuk perlindungan lingkungan, pembangunan ekonomi, dan kesejahteraan sosial. Manajemen zona pesisir melibatkan berbagai pemangku kepentingan, seperti badan pemerintah, industri swasta, masyarakat lokal, dan organisasi non-pemerintah, bekerja sama untuk menerapkan kebijakan dan praktik yang mempromosikan pembangunan zona pesisir yang berkelanjutan.

Manajemen zona pesisir memerlukan keterlibatan berbagai pemangku kepentingan tersebut untuk mengembangkan kebijakan dan praktik yang mempromosikan pembangunan zona pesisir yang berkelanjutan. Kolaborasi di antara pemangku kepentingan tersebut sangat penting untuk mencapai tujuan manajemen zona pesisir. Implementasi kebijakan dan praktik CZM yang efektif dapat mengarah pada pembangunan zona pesisir yang berkelanjutan, yang seimbang antara kebutuhan pertumbuhan ekonomi dan perlindungan lingkungan serta mempromosikan kesejahteraan sosial.

Manajemen zona pesisir merupakan topik yang sangat kompleks dan melibatkan banyak aspek, mulai dari perlindungan lingkungan hingga kebutuhan pembangunan ekonomi dan sosial. Berbagai studi telah dilakukan untuk mengevaluasi tantangan dan peluang dalam manajemen zona pesisir, serta untuk mengembangkan kerangka kerja dan praktik terbaik yang dapat membantu mencapai tujuan manajemen zona pesisir yang berkelanjutan.

Salah satu artikel yang menyoroti pentingnya manajemen zona pesisir adalah "Coastal Zone Management: A Review of Current Practices and Future Opportunities" yang diterbitkan di jurnal *Marine Policy* pada tahun 2015. Artikel ini membahas tantangan dalam manajemen zona pesisir, termasuk peningkatan tekanan manusia dan perubahan iklim, serta kebijakan dan praktik terbaik yang dapat membantu

mempromosikan pembangunan zona pesisir yang berkelanjutan.

Buku "Integrated Coastal Zone Management Handbook" yang diterbitkan oleh Springer pada tahun 2018 juga membahas manajemen zona pesisir secara komprehensif. Buku ini memberikan panduan praktis untuk pengembangan kebijakan dan praktik manajemen zona pesisir yang berkelanjutan, termasuk pendekatan partisipatif dan integratif serta alat dan teknik manajemen risiko yang berguna untuk memitigasi tekanan alam dan manusia.

Secara keseluruhan, manajemen zona pesisir adalah topik yang penting dan kompleks yang membutuhkan kolaborasi antara berbagai pemangku kepentingan dan pendekatan integratif dan berkelanjutan untuk mencapai tujuan konservasi dan pembangunan yang seimbang. Artikel dan buku-buku di atas dapat menjadi sumber daya yang berguna untuk memahami tantangan dan peluang dalam manajemen zona pesisir serta untuk mengembangkan praktik terbaik dan kerangka kerja yang efektif.

9.3 Perencanaan Strategi

Sebagai langkah awal, perencanaan strategis mempertimbangkan masalah dan peluang mengenai sumber daya, kegiatan pembangunan ekonomi, dan kebutuhan masyarakat di wilayah pesisir dan menyusun strategi untuk mencapai tujuan pengelolaan wilayah pesisir. Tujuan utama dari perencanaan strategis adalah untuk menyusun program yang akan mempromosikan kesesuaian antara pembangunan ekonomi dan kebutuhan lingkungan dan sosial ekonomi jangka panjang masyarakat. Tetapi tujuan multiguna yang kompatibel harus selalu menjadi fokus utama dan rencana strategis harus menetapkan metode untuk menghindari taktik pengembangan jangka pendek demi pengembangan jangka panjang dan strategi konservasi sumber daya (Fabbri, 1998).

Para perencana tahu bahwa rencana yang terbaik seringkali hanya ada di rak buku dan tidak dipraktikkan, biasanya karena kurangnya komitmen politik terhadap perubahan sosio-ekonomi yang diperlukan oleh rencana tersebut. Jauh lebih mudah bagi pembuat keputusan untuk mengesahkan inisiatif perencanaan daripada mengimplementasikan ketentuannya. Oleh karena itu, komitmen maksimal terhadap hasil perencanaan harus diperoleh dari para pembuat keputusan sejak awal.

Untuk perencana profesional, memahami manfaat dan mekanisme program jenis pengelolaan wilayah seharusnya mudah, seperti yang telah disebutkan sebelumnya. Di satu sisi, program pengelolaan wilayah berbeda karena pantai merupakan bentuk lahan dengan sumber daya yang berbeda dan masalah yang unik. Di sisi lain, proses pengembangan program pengelolaan wilayah sudah tidak asing lagi. Perencana pembangunan ekonomi regional dan perencana sumber daya, khususnya, harus nyaman dengan pengelolaan wilayah karena merasa terkait dengan wilayah yang ditampilkan, keragaman sumber daya dan sektor ekonomi di dalamnya, dan mata pelajaran lain yang kompatibel.

Selain pengendalian pembangunan, pengelolaan wilayah harus mempertimbangkan perlindungan nilai-nilai lingkungan. Perlindungan lingkungan masuk ke dalam manajemen pembayaran termasuk nilai-nilai penting, tetapi kurang nyata, perlindungan alam dan konservasi keanekaragaman hayati. Dimasukkannya mereka dalam program pengelolaan wilayah bisa menjadi kontroversial karena banyak negara cenderung memprioritaskan hasil, produk, dan konsumsi yang nyata. Namun ada kebangkitan umum global untuk kebutuhan pemeliharaan lingkungan bersama dengan perubahan dalam prosedur akuntansi nasional.

9.4 Tantangan Pengelolaan Pesisir

Program pengelolaan pesisir dapat dirancang agar sesuai dengan struktur pemerintahan apa pun. Berbagai pengaturan kelembagaan cukup fleksibel untuk disesuaikan dengan sistem administrasi apa pun yang dimiliki suatu negara (Post and Lundin, 1996).

Semua program memerlukan minimal tiga komponen: 1) struktur hukum, kebijakan dan administrasi, 2) mekanisme tinjauan proyek, dan 3) sistem koordinasi.

Elaborasi dapat ditambahkan sebagaimana mestinya, termasuk bantuan teknis, perencanaan, inspeksi, layanan penyuluhan, pendidikan publik, penelitian, program regional (subnasional), perlindungan kawasan habitat kritis, survei dan pemetaan, restorasi habitat, pelatihan, dan sebagainya.

Agar berhasil, program pengelolaan pesisir membutuhkan dukungan khusus dari pemerintah; kebutuhan yang sangat penting adalah: Kebijakan yang diartikulasikan dengan jelas untuk pengembangan sumber daya pesisir untuk memenuhi tujuan pembangunan nasional; Penugasan tanggung jawab yang jelas dan penunjukan lembaga utama untuk merumuskan dan mengkoordinasikan program; Kekuasaan untuk menegakkan aturan dan untuk mencapai koordinasi antar pemerintah; Dana untuk mengimplementasikan.

Bentuk khusus dari setiap program akan bergantung pada isu-isu nasional dan regional yang dimaksudkan untuk ditangani. Karena tablo isu dan opsi bervariasi dari satu negara ke negara lain, demikian pula bentuk programnya. Tidak ada dua negara yang diharapkan memiliki program yang identik. Namun tujuan utamanya tetap sama - untuk menciptakan mekanisme antarlembaga untuk mempromosikan penggunaan sumber daya terbarukan yang berkelanjutan di dalam wilayah pesisir yang ditentukan.

Penting untuk diketahui bahwa pengelolaan wilayah lebih berorientasi pada pengelolaan pembangunan daripada pengelolaan sumber daya. Contoh penangkapan akan menangkap perbedaannya. Di sebagian besar negara terdapat departemen perikanan yang bertanggung jawab atas pengelolaan stok ikan pesisir dan laut (sebagai sumber daya milik bersama). Departemen ini menerapkan konservasi dengan menetapkan area tertutup untuk penangkapan ikan, musim tertutup untuk spesies tertentu, larangan metode penangkapan ikan tertentu, dan kontrol lainnya. pengelolaan wilayah biasanya tidak menyedot peran manajemen sumber daya ini. Sebaliknya, ini melengkapi dan meningkatkan pekerjaan pengelola perikanan dengan mengendalikan pembangunan pesisir dan penggunaan sumber daya (seperti penangkapan polusi atau penambangan karang) yang bertentangan dengan penangkapan ikan dan yang dapat berdampak buruk pada stok ikan dan khususnya pada kritis habitat yang menyediakan penunjang hidup bagi jenis ikan.

Aktivitas manusia seringkali terkonsentrasi di wilayah pesisir yang seringkali paling tidak mampu mengasimilasi aktivitas tersebut, dan di mana efek merugikan paling terlihat. Zona pesisir adalah ekosistem yang relatif rapuh, dan urbanisasi yang tidak teratur dan pembangunan infrastruktur, sendiri, atau dikombinasikan dengan kegiatan industri, terkait pariwisata, perikanan dan pertanian yang tidak terkoordinasi, dapat menyebabkan degradasi cepat habitat dan sumber daya pesisir. Meningkatnya tekanan pada lingkungan zona pesisir, di beberapa negara Eropa, mengakibatkan penurunan cepat ruang terbuka dan situs alam serta kurangnya ruang untuk mengakomodasi aktivitas pesisir tanpa efek berbahaya yang signifikan.

Tidak semua efek pada pesisir disebabkan oleh aktivitas manusia; iklim dapat memiliki efek langsung dan tidak langsung yang serius pada lingkungan pesisir. Efek dari badai sesekali dapat menjadi bencana, sedangkan efek tidak langsung dari perubahan iklim dalam hal kenaikan permukaan laut diprediksi

dapat menyebabkan kerusakan serius pada daerah dataran rendah yang tidak terlindungi (Alfaris, Baswantara and Suhernalis, 2020)

DAFTAR PUSTAKA

- Alfaris, L., Baswantara, A. and Suhernalis (2020) 'Analisa Numerik Tsunami Pangandaran dan Implikasinya terhadap Mitigasi Bencana', *Marine and Fisheries Science Technology Journal*, 1(1), pp. 39–45.
- Fabbri, K.P. (1998) 'A methodology for supporting decision making in integrated coastal zone management', *Ocean and Coastal Management*, 39(1–2), pp. 51–62. Available at: [https://doi.org/10.1016/S0964-5691\(98\)00013-1](https://doi.org/10.1016/S0964-5691(98)00013-1).
- Forst, M.F. (2009) 'The convergence of Integrated Coastal Zone Management and the ecosystems approach', *Ocean and Coastal Management*, 52(6), pp. 294–306. Available at: <https://doi.org/10.1016/j.ocecoaman.2009.03.007>.
- Krisnafi, Y. *et al.* (2020) 'General overview of the financial aspects of lift net fisheries operations in pangandaran, west java, indonesia', *AACL Bioflux*, 13(3), pp. 1535–1545.
- Post, J.C. and Lundin, C.G. (1996) 'Guidelines for integrated coastal zone management', *Guidelines for integrated coastal zone management* [Preprint].

BIODATA PENULIS**Dr. Mauli Kasmi, S.Pi., M.Si.**

Dosen Program Studi Agribisnis Perikanan
Jurusan Agribisnis

Penulis aktif menjadi narasumber dalam beberapa seminar dan dikenal sebagai dosen luar biasa di Universitas Hasanuddin dan Universitas Muslim Indonesia. Sebagai akademisi, Penulis tidak hanya aktif sebagai peneliti dan pengabdian kepada masyarakat, namun juga sebagai tenaga ahli pengelolaan ikan karang dan terumbu karang. Penulis juga terlibat dalam penentuan perumusan kebijakan publik oleh instansi pemerintah yang berkaitan. Ia juga telah menerima beberapa penghargaan, seperti untuk memperlihatkan hasil-hasil kepeduliannya terhadap lingkungan dan pengelolaan sumber daya ikan hias dan habitat secara berkelanjutan.

Penulis memiliki pengalaman yang luas dalam bidang Manajemen Agribisnis Perikanan. Penulis aktif sebagai pelaku usaha dalam mengelola hasil-hasil perikanan untuk diekspor. Sejak tahun 1995 hingga 2005, Penulis berkarya sebagai manajer di PT. Dinar Darum Lestari, yang berfokus pada ekspor ikan hias laut, koral, dan invertebrata. Saat ini, Penulis aktif sebagai Ketua Asosiasi Koral dan Ikan Hias Sulawesi (AKIS), Ketua Gabungan Pengusaha Koral dan Ikan Hias Indonesia (GAPEKHI), Ketua Kelompok Pembudidaya Karang Hias

Nusantara (KPKHN) Regional Makassar, dan Ketua Asosiasi Kerang, Koral, dan Ikan Hias Indonesia (AKKII) Regional Makassar. Penulis juga menjabat sebagai Ketua Ikatan Alumni (IKA) Perikanan dan Kelautan Universitas Muslim Indonesia, serta Wakil Ketua Asosiasi Agribisnis Indonesia (AAI) Sulselbar.

BIODATA PENULIS



Andryanto. A

Penulis lahir di Palopo pada tanggal 8 Mei 1992. Penulis adalah Putra dari pasangan Aman dan Rosmiati. Penulis telah menulis beberapa jurnal internasional, dan mulai menulis buku. Semoga penulis dapat menghasilkan karya-karya yang bermanfaat bagi khalayak umum.

BIODATA PENULIS



Muhammad Hatta, SE.,M.Si

Dosen Program Studi Ekonomi Pembangunan
Fakultas Ekonomi dan Bisnis
Universitas Muhammadiyah Parepare

Penulis lahir di Kota Parepare, 5 Oktober 1965, Penulis adalah Dosen Tetap pada Program Studi Ekonomi Pembangunan, Fakultas Ekonomi dan Bisnis, Universitas Muhammadiyah Parepare. Menyelesaikan pendidikan S.1 pada Program Studi Ekonomi Pembangunan, Universitas Hasanuddin Makassar Tahun 1992, kemudian melanjutkan studi S2 pada program Studi Pembangunan dan Perencanaan pada Program Pascasarjana, Universitas Hasanuddin Makassar dan lulus pada tahun 2015. Sekarang merupakan dosen tetap Program Studi Ekonomi, Jurusan ekonomi Pembangunan, Fakultas ekonomi dan Bisnis Universitas Muhammadiyah Parepare. Penulis dapat dihubungi melalui email: ***muhammadhatta@umpar.ac.id***

BIODATA PENULIS**Waluyo, S. Pi, M. Si**

Dosen Program Studi Akuakultur
Fakultas Pertanian Universitas Tidar

Waluyo lahir pada tanggal 26 September 1979 di Kabupaten Kebumen, Provinsi Jawa Tengah. Penulis adalah anak ke-6 dari 7 bersaudara, dari pasangan keluarga petani kecil, yaitu San Mardjono (ayah) dan Marsimpi (ibu). Penulis menempuh pendidikan Sekolah Dasar Negeri (tahun 1985) dan Sekolah Menengah Pertama Negeri (tahun 1991) di Kebumen, dan melanjutkan Sekolah Menengah Umum Negeri Rancaekek, Kabupaten Bandung, Jawa Barat (tahun 1995). Pada tahun 1998-2003, penulis menempuh jenjang pendidikan tinggi dengan kuliah di Institut Pertanian Bogor (IPB) dengan mengambil Program Studi Ilmu dan Teknologi Kelautan, Fakultas Perikanan dan Ilmu Kelautan, IPB. Pada tahun 2009, penulis diterima sebagai Pegawai Negeri Sipil (PNS) di Kementerian Kelautan dan Perikanan R.I. Untuk meningkatkan kapasitas keilmuan, maka pada tahun 2014-2016 penulis mendapat beasiswa Tugas Belajar dari Kementerian Kelautan dan Perikanan untuk menempuh pendidikan Pascasarjana (S2) pada Program Studi Pengelolaan Sumberdaya Pesisir dan Lautan, Fakultas Pascasarjana, Institut Pertanian Bogor. Penulis adalah Dosen Program Studi Akuakultur, Fakultas Pertanian, Universitas Tidar.

BIODATA PENULIS



Dr. Muhamad Nur, S.Pi., M.Si.

Dosen Program Studi Budidaya Perairan

Fakultas Peternakan dan Perikanan Universitas Sulawesi Barat

Penulis lahir di Palattae, Bone, Sulawesi Selatan pada tanggal 24 Desember 1990. Pendidikan yang pernah ditempuh yaitu: S1 Manajemen Sumberdaya Perairan, Universitas Hasanuddin (2009-2013), S2 Ilmu Perikanan, Universitas Hasanuddin (2013-2015), S3 Pengelolaan Sumberdaya Perairan, Institut Pertanian Bogor (2017-2020). Saat ini menjabat sebagai Dosen pada Program Studi Budidaya Perairan (Akuakultur) Jurusan Perikanan, Fakultas Peternakan dan Perikanan, Universitas Sulawesi Barat. Saat ini Penulis juga menjabat sebagai Kepala UPT Laboratorium Terpadu Universitas Sulawesi Barat. Bidang kajian yang digeluti yaitu ekobiologi ikan, iktiologi dan konservasi sumberdaya ikan.

BIODATA PENULIS



Tesalonika Kezia Risakotta, S.Pi, M.Si

Dosen Program Studi Sosial Ekonomi Perikanan
Fakultas Perikanan Universitas Lelemuku Saumlaki

Penulis lahir di Ambon tanggal 18 Mei 1994. Penulis adalah dosen tetap pada Program Studi Sosial Ekonomi Perikanan Universitas Lelemuku Saumlaki. Menyelesaikan pendidikan S1 pada Jurusan Agrobisnis Perikanan Universitas Pattimura dan melanjutkan S2 pada Jurusan Manajemen Sumberdaya Kelautan dan Pulau-pulau Kecil Universitas Pattimura. Penulis berhasil menamatkan pendidikan magisternya di usia 25 tahun. Sekarang penulis sedang menekuni dunia menulis dan buku ini merupakan tulisan kolaborasi ketiganya.

BIODATA PENULIS



Ir. Bambang Gunawan, M.Kes.

Dosen Program Studi Ilmu Gizi

Fakultas Kesehatan Institut Kesehatan dan Bisnis Surabaya

Penulis lahir di Mojokerto tanggal 10 November 1961. Penulis adalah dosen tetap pada Program Studi Ilmu Gizi Fakultas Kesehatan Institut Kesehatan dan Bisnis Surabaya. Menyelesaikan pendidikan S1 pada Jurusan Pertanian dan melanjutkan S2 pada Minat Gizi Kesehatan Masyarakat Universitas Airlangga Surabaya. Penulis menekuni bidang menulis, seperti buku Mekanisasi Pertanian (2014), beberapa buku (Book Chapter), antara lain: Tanah dan Nutrisi Tanaman (2021), Pengelolaan lahan Kering (2022), Pembangunan Pertanian (2022) serta beberapa monograf, publikasi artikel jurnal nasional maupun Internasional.

BIODATA PENULIS



Andi Adli, S.Pi., M.P

Dosen Program Studi Budidaya Perairan
Fakultas Perikanan

Penulis lahir di Bone tanggal 21 Desember 1981. Penulis adalah dosen tetap pada Program Studi Budidaya Perairan Fakultas Perikanan, Universitas Madako Tolitoli . Menyelesaikan pendidikan S1 pada Prodi Budidaya Perairan Univ. Madako dan melanjutkan S2 pada Program Studi Ilmu-ilmu Pertanian Konsetrasi Ilmu Perikanan Universitas Tadulako Palu. Penulis menekuni bidang menulis sejak menjadi Dosen Tetap, dan telah menerbitkan tulisan pada beberapa jurnal ilmiah dan saat ini sebagai Dekan Fakultas Perikanan Univ. Madako Tolitoli.

BIODATA PENULIS



Lulut Alfaris, S.T., M.T.

Dosen Program Studi Teknologi Kelautan
Politeknik Kelautan dan Perikanan Pangandaran

Penulis menyelesaikan pendidikan di SMAN 1 Genteng Banyuwangi, selanjutnya pendidikan S1 dan S2 pada Jurusan Teknik Kelautan, Institut Teknologi Sepuluh Nopember Surabaya. Saat ini menjadi dosen tetap di Program Studi Teknologi Kelautan, Politeknik Kelautan dan Perikanan Pangandaran. Mata Kuliah yang Penulis ajar ialah Oseanografi, Matematika Teknik, Statistika dan Termodinamika. Buku-buku penulis yang telah terbit diantaranya: Artificial Intelligence; Riset Operasi; Matriks dan Ruang Vektor; Filsafat Pendidikan Matematika; Konsep Dasar Matematika; Matematika untuk Perguruan Tinggi; Termodinamika: Tinjauan Teoritis dan Praktis; Aljabar Elementer; Representasi Pengetahuan"