

Pengelolaan Wilayah Pesisir Terpadu

Dr. Ir. Suryanti, M.Pi.
Prof. Dr. Ir. Supriharyono, MS.
Prof. Dr. Ir. Sutrisno Anggoro, MS.



Diterbitkan oleh :
Undip Press
Semarang

ISBN 978-979-097-679-5



9 789790 976795

UNDIP Press
Semarang



“PENGELOLAAN WILAYAH PESISIR TERPADU”

**DR.IR.SURYANTI,M.PI
PROF. DR. IR. SUPRIHARYONO, MS.
PROF. DR. IR. SUTRISNO ANGGORO, MS.**



**UNDIP Press
Semarang**

“PENGELOLAAN WILAYAH PESISIR TERPADU”

Disusun Oleh:

DR.IR.SURYANTI,M.PI

PROF. DR. IR. SUPRIHARYONO, MS.

PROF. DR. IR. SUTRISNO ANGGORO, MS.



Diterbitkan oleh:

UNDIP PRESS

UNIVERSITAS DIPONEGORO SEMARANG

**Jl. Prof. Sudarto, SH – Kampus Tembalang,
Semarang**

142 hal + viii

ISBN: 978-979-097-679-5

Revisi 0, Tahun 2019

Isi di luar tanggung jawab percetakan

Diizinkan menyitir dan menggandakan isi buku ini dengan memberikan apresiasi sebagaimana kaidah yang berlaku

KATA PENGANTAR

Buku ini disusun secara umum dan sederhana guna memenuhi kebutuhan mahasiswa mempelajari tentang Pengelolaan Wilayah Pesisir Terpadu di Program Studi Manajemen Sumberdaya Perairan, Departemen Sumberdaya Akuatik, sehingga dapat mempermudah dan memperkenalkan bentuk pengelolaan di wilayah pesisir. Laut Indonesia memiliki luas lebih kurang 5,6 juta km² dengan garis pantai sepanjang 81.000 km, dengan potensi sumberdaya, terutama perikanan laut yang cukup besar, baik dari segi kuantitas maupun diversitasnya. Pembangunan kelautan dan perikanan dimasa datang diharapkan menjadi sektor andalan dalam menopang perekonomian negara dengan pemberdayaan masyarakat yang bergerak di sektor kelautan dan perikanan. Menyadari hal tersebut, maka peran ilmu pengetahuan dan teknologi kelautan dan perikanan menjadi sangat penting dan perlu dioptimalkan serta diarahkan agar mampu melaksanakan riset yang bersifat strategis dan dapat diaplikasikan oleh masyarakat luas terutama oleh para pelaku industri dan masyarakat pesisir pada umumnya.

Pada hakekatnya buku ini disusun berdasarkan

hasil-hasil penelitian dan bahan referensi artikel yang terkait oleh penulis. Bagi mereka yang tidak puas atau mengalami kesulitan dalam memahami atau ingin mendalami materi lebih lanjut disarankan untuk kembali berorientasi pada referensi terkait yang tercantum dalam pustaka yang diberikan.

Semoga buku ini memberikan informasi yang bermanfaat bagi para mahasiswa dan semua pihak yang membutuhkan. Kritik dan saran untuk perbaikan buku ajar ini sangat kami nantikan.

Semarang, Desember 2019

Penulis

UCAPAN TERIMAKASIH

Penulis mengucapkan terimakasih yang sebesar-besarnya kepada beberapa pihak yang telah berjasa dalam penulisan buku ini.

Lembaga Penelitian dan Pengabdian Masyarakat Universitas Diponegoro dana penelitian melalui Riset Pengembang dan Penerapan (RPP) kurun waktu 2018-2019.

Penulis juga mengucapkan apresiasi yang besar atas bantuan, agar menjadi buku ini.

Oleh : Suryanti dan Tim

DAFTAR ISI

KATA PENGANTAR.....	iii
UCAPAN TERIMA KASIH.....	v
DAFTAR ISI.....	vi
DAFTAR GAMBAR.....	vii
TINJAUAN MATA KULIAH.....	viii
I. PENDAHULUAN.....	1
1.1. Profil Laut Indonesia.....	1
1.2. Kekayaan Laut Indonesia.....	4
1.3. Isu dan Masalahmasalah dalam Pemanfaatan Kekayaan Laut.....	6
1.4. Upaya Pemanfaatan Kekayaan Laut Indonesia.....	14
1.5. Pemanfaatan Kekayaan Laut untuk Ketahanan Ekonomi Indonesia.....	18
II. PENGELOLAAN WILAYAH PESISIR.....	23
2.1. Pengelolaan Wilayah Pesisir.....	23
2.2. Pembuatan dan Pengelolaan Kawasan Wisata dan Riset....	32
2.3. Pengelolaan Wilayah Pesisir Bidang Budidaya Laut.....	36
2.4. Peranan Kelembagaan dalam PPT (Pengelolaan Pesisir Terpadu)	46
2.5. Pengelolaan Wilayah Pesisir Berbasis Zonasi.....	49
III. EKOSISTEM WILAYAH PESISIR.....	61
3.1. Ekosistem Mangrove.....	61
3.2. Ekosistem Lamun.....	99
3.3. Ekosistem Terumbu Karang.....	117
IV. PRINSIP PENGELOLAAN WILAYAH PESISIR.....	130
DAFTAR PUSTAKA.....	134

DAFTAR GAMBAR

1.	Mangrove Jenis <i>Rhizophora mucronata</i>	64
2.	Mangrove Jenis <i>Avicennia alba</i>	68
3.	Mangrove Jenis <i>Ceriops tagal</i>	71
4.	Mangrove Jenis <i>Sonneratia alba</i>	75
5.	Mangrove Jenis <i>Bruguiera gymnorrhiza</i>	79
6.	Mangrove Jenis <i>Xylocarpus granatum</i>	83
7.	Mangrove Jenis <i>Lumnitzera littoria</i>	86
8.	Mangrove Jenis <i>Excoecaria agallocha L.</i>	90
9.	Bagian-bagian Lamun.....	101
10.	Jenis Lamun <i>Enhalus acoroides</i>	104
11.	Jenis Lamun <i>Thalassia hempricii</i>	105
12.	Jenis Lamun <i>Cymodocea serrulata</i>	105
13.	Jenis Lamun <i>Cymodocea rotundata</i>	106
14.	Jenis Lamun <i>Syringodium isoetifolium</i>	106
15.	Jenis Lamun <i>Halodule uninervis</i>	107
16.	Jenis Lamun <i>Halodule pinifolia</i>	108
17.	Jenis Lamun <i>Halophila decipiens</i>	108
18.	Jenis Lamun <i>Halophila ovalis</i>	109
19.	Jenis Lamun <i>Halophila minor</i>	110
20.	Jenis Lamun <i>Halophila spinulosa</i>	110
21.	Jenis Lamun <i>Thalassodendron ciliatum</i>	111

TINJAUAN MATA KULIAH

Matakuliah “Pengelolaan Wilayah Pesisir Terpadu” ini mempelajari tentang potensi dan permasalahan pembangunan wilayah pesisir dan pulau kecil, perencanaan zonasi tata ruang serta konsep dan strategi penyusunan renstra pesisir. Dengan mempelajari mata kuliah ini, diharapkan mahasiswa memiliki kompetensi untuk melakukan pengelolaan wilayah pesisir secara terpadu.

Mata kuliah Pengelolaan Wilayah Pesisir Terpadu ini memiliki bahasan antara lain:

1. Memperkenalkan konsep dan definisi pengelolaan wilayah pesisir, batas wilayah pesisir, perencanaan zonasi dan tata ruang, pengelolaan ekosistem pesisir berbasis masyarakat.
2. Prinsip-prinsip untuk melakukan pengelolaan wilayah pesisir

Disamping bahasan tersebut, dalam mata kuliah ini juga disinggung bagaimana peran serta masyarakat apabila dilibatkan pada suatu pengambilan kebijakan sangat berperan penting dalam upaya pengelolaan wilayah pesisir.

BAB I

PENDAHULUAN

1.1. Profil Laut Indonesia

Laut Indonesia memiliki luas lebih kurang 5,6 juta km² dengan garis pantai sepanjang 81.000 km, dengan potensi sumberdaya, terutama perikanan laut yang cukup besar, baik dari segi kuantitas maupun diversitasnya. Selain itu Indonesia tetap berhak untuk berpartisipasi dalam pengelolaan dan pemanfaatan kekayaan alam di laut lepas di luar batas 200 mil laut ZEE, serta pengelolaan dan pemanfaatan kekayaan alam dasar laut perairan internasional di luar batas landas kontinen. Nampak bahwa kepentingan pembangunan ekonomi di Indonesia lebih memanfaatkan potensi sumberdaya daratan daripada potensi sumberdaya perairan laut.

Memperhatikan konfigurasi Kepulauan Indonesia serta letaknya pada posisi silang yang sangat strategis, juga dilihat dari kondisi lingkungan serta kondisi geologinya, Indonesia memiliki 5 (lima) keunggulan komparatif dibandingkan dengan negara-negara lain di dunia, yaitu:

- Marine Mega Biodiversity; wilayah perairan Indonesia memiliki keragaman hayati yang tidak ternilai baik dari segi komersial maupun saintifiknya yang harus dikelola dengan bijaksana.
- Plate Tectonic; Indonesia merupakan tempat pertemuan tiga lempeng tektonik, sehingga wilayah tersebut kaya akan kandungan sumberdaya alam dasar laut, namun juga merupakan wilayah yang relatif rawan terhadap terjadinya bencana alam.
- Dynamic Oceanographic and Climate Variability , perairan Indonesia merupakan tempat melintasnya aliran arus lintas antara samudera Pasifik dan samudera Indonesia, sehingga merupakan wilayah yang memegang peranan penting dalam sistem arus global yang menentukan variabilitas iklim nasional, regional dan global dan berpengaruh terhadap distribusi dan kelimpahan sumberdaya hayati.

Indonesia dengan konsep Wawasan Nusantara, sebagaimana diakui dunia internasional sesuai dengan hukum laut internasional (UNCLOS 82), memberikan konsekuensi kepada negara dan rakyat Indonesia untuk

mampu mengelola dan memanfaatkannya secara optimal dengan tetap memperhatikan hak-hak tradisional dan internasional.

Indonesia sebagai negara kepulauan telah menetapkan alur perlintasan pelayaran internasional, yaitu yang dikenal dengan Alur Lintas Kepulauan Indonesia (ALKI), hal ini mengharuskan kita untuk mengembangkan kemampuan teknik pemantauannya serta kemampuan untuk menjaga kelestarian lingkungan sekitarnya.

Pembangunan kelautan dan perikanan dimasa datang diharapkan menjadi sektor andalan dalam menopang perekonomian negara dalam pemberdayaan masyarakat yang bergerak di sektor kelautan dan perikanan. Menyadari hal tersebut, maka peran ilmu pengetahuan dan teknologi kelautan dan perikanan menjadi sangat penting dan perlu dioptimalkan serta diarahkan agar mampu melaksanakan riset yang bersifat strategis yang dapat diaplikasikan oleh masyarakat luas terutama oleh para pelaku industri dan masyarakat pesisir pada umumnya.

1.2. Kekayaan Laut Indonesia

Tiga per empat dari keseluruhan wilayah Indonesia adalah lautan. Di dalamnya terdapat lebih dari 17.500 pulau dengan garis pantai sepanjang 81.000 km yang merupakan garis pantai terpanjang kedua di dunia setelah Kanada. Banyak sekali kekayaan laut yang dimiliki negara kita.

Laut kita mengandung banyak sumber daya yang beragam baik yang dapat diperbaharui seperti perikanan, terumbu karang, hutan mangrove, rumput laut, dan plasma nutfah lainnya atau pun sumber daya yang tidak dapat diperbaharui seperti minyak dan gas bumi, barang tambang, mineral, serta energi kelautan seperti gelombang, angin, dan OTEC (Ocean Thermal Energy Conversion) yang sedang giat dikembangkan saat ini.

Terdapat 7,5% (6,4 juta ton/tahun) dari potensi lestari total ikan laut dunia berada di Indonesia. Kurang lebih 24 juta hektar perairan laut dangkal Indonesia cocok untuk usaha budi daya laut (marine culture) ikan kerapu, kakap, baronang, kerang mutiara, dan biota laut lainnya yang bernilai ekonomis tinggi dengan potensi produksi 47 ton/tahun.

Selain itu lahan pesisir (coastal land) yang sesuai untuk usaha budidaya tambak udang, bandeng, kerapu, kepiting, rajungan, rumput laut, dan biota perairan lainnya diperkirakan 1,2 juta hektar dengan potensi produksi sebesar 5 juta per tahun. Hampir 70% produksi minyak dan gas bumi Indonesia berasal dari kawasan pesisir dan laut.

Selain itu, Indonesia juga memiliki keanekaragaman hayati laut pada tingkatan genetik, spesies, maupun ekosistem tertinggi di dunia. Akan tetapi, saat ini baru 4 juta ton kekayaan laut Indonesia yang dimanfaatkan. Jika kita telusuri kembali sebenarnya masih banyak potensi kekayaan laut yang dimiliki Indonesia.

Prakiraan nilai ekonomi potensi dan kekayaan laut Indonesia yang telah dihitung para pakar dan lembaga terkait dalam setahun mencapai 149,94 miliar dollar AS atau sekitar Rp 14.994 triliun.

Potensi ekonomi kekayaan laut tersebut meliputi perikanan senilai 31,94 miliar dollar AS, wilayah pesisir lestari 56 miliar dollar AS, bioteknologi laut total 40 miliar dollar AS, wisata bahari 2 miliar dollar AS, minyak bumi sebesar 6,64 miliar dollar AS dan transportasi laut sebesar 20

miliar dollar AS.

Pentingnya kawasan pesisir Sumberdaya pesisir (SDP) terdiri dari sumberdaya hayati (ikan, karang, mangrove), non hayati (mineral) dan jasa kelautan. Pusat keanekaragaman tropis dunia (> 70 genus dr karang, 18% terumbu karang dunia ada di Indonesia) 30% hutan bakau dunia ada di Indonesia 90% hasil tangkapan ikan berasal dari perairan pesisir dalam 12 mil dari pantai. SDP mempunyai keunggulan komparatif karena tersedia dalam jumlah yang besar, beraneka ragam dan laut tropis yang terkaya. 140 juta penduduk (60%) Indonesia tinggal di wilayah pesisir 50 km dari garis pantai. 80% tergantung kepada pemanfaatan SDP Memberikan kontribusi ekonomi sebesar 24,5% 42 kota dan 290 kabupaten berada di pesisir sebagai tempat pusat pertumbuhan ekonomi.

1.3. Isu dan Masalah-masalah dalam Pemanfaatan Kekayaan Laut

Dengan kekayaan laut yang melimpah ini, sayangnya belum dimanfaatkan secara optimal. Sumber daya kelautan yang begitu melimpah ini hanya dipandang “sebelah mata”,

Kalaupun ada kegiatan pemanfaatan sumber daya kelautan, maka dilakukan kurang profesional dan ekstraktif, kurang mengindahakan aspek kelestariannya. Bangsa Indonesia kurang siap dalam menghadapi segala konsekuensi jati dirinya sebagai bangsa nusantara atau negara kepulauan terbesar di dunia karena tidak disertai dengan kesadaran dan kapasitas yang sepadan dalam mengelola kekayaannya.

Di satu sisi Indonesia memposisikan diri sebagai negara kepulauan dengan kekayaan lautnya yang melimpah, tetapi di sisi lain Indonesia juga memposisikan diri secara kultural sebagai bangsa agraris dengan puluhan juta petani yang masih berada di bawah garis kemiskinan, sedangkan dalam industri modern, negara kita kalah bersaing dengan negara lain. Semua ini berdampak juga terhadap sektor industri kelautan sehingga menimbulkan banyak masalah berkaitan dengan pemanfaatan kekayaan laut. Diantaranya para nelayan Indonesia masih miskin dan tertinggal dalam perkembangan teknologi kelautan. Kemiskinan dan kemiskinan yang menyelimuti mereka karena sistem yang sangat menekan seperti pembelian perlengkapan untuk

menangkap ikan yang masih harus lewat rentenir karena jika melalui Bank, prosesnya yang berbelit-belit dan terlalu birokrasi. Juga dengan produksi industri kelautan yang keadaannya setali tiga uang, terlihat dari rendahnya peranan industri domestik seperti nelayan.

Selain itu, banyak nelayan asing yang mencuri ikan di wilayah perairan kita, tiap tahunnya jutaan ton ikan di perairan kita dicuri oleh nelayan asing yang rata-rata peralatan tangkapan ikan mereka jauh lebih canggih dibandingkan para nelayan tradisional kita. Kerugian yang diderita negara kita mencapai Rp 18 trilyun-Rp36 trilyun tiap tahunnya. Hal ini memang kurang bisa dicegah oleh TNI AL sebagai lembaga yang berwenang dalam mengamankan wilayah laut Indonesia, karena seperti kita ketahui keadaan alat sista (alat utama sistem senjata) seperti kapal perang yang dimiliki TNI AL jauh dari mencukupi. Untuk mengamankan seluruh wilayah perairan Indonesia yang mencapai 5,8 km², TNI AL setidaknya harus memiliki 500 unit kapal perang berbagai jenis. Memang jika kita menengok kembali sejarah, di zaman Presiden Soekarno Angkatan Laut kita pernah menjadi keempat terbesar di

dunia setelah Amerika Serikat, Uni Soviet, dan Iran. Akan tetapi semuanya hanya bersifat sementara karena tidak dibangun atas kemampuan sendiri, namun karena bantuan Uni Soviet dalam rangka permainan geopolitik.

Sebenarnya apa yang salah dari pengelolaan laut Indonesia. Ada beberapa faktor yang menyebabkan pemanfaatan laut sebagai potensi bangsa yang dahsyat itu terabaikan di antaranya yaitu lemah pengamanan, lemah pengawasan, dan lemah koordinasi dari negara. Sebenarnya Indonesia memiliki Maritime Surveillance System (sistem pengamatan maritim) pada sebuah institusi militer yang domainnya memang laut.

Maritime Surveillance System dititikberatkan pada pembangunan stasiun radar pantai dan pemasangan peralatan surveillance di kapal patroli, untuk kemudian data-data hasil pengamatan dari peralatan yang terpasang tersebut dikirim ke pusat data melalui media komunikasi data tertentu untuk ditampilkan sebagai monitoring dan untuk diolah lebih lanjut. Karena itu, sistem ini lebih cenderung berlaku sebagai alat bantu penegakan keamanan di laut, meski sangat mungkin dikembangkan lebih lanjut

sebagai alat bantu pertahanan.

Pulau-pulau terluar biasanya adalah daerah terpencil, miskin bahkan tidak berpenduduk dan jauh dari perhatian pemerintah. Keberadaan pulau-pulau ini secara geografis sangatlah strategis, karena berdasarkan pulau inilah batas negara kita ditentukan. Pulau-pulau ini seharusnya mendapatkan perhatian dan pengawasan serius agar tidak menimbulkan permasalahan yang dapat mengganggu keutuhan wilayah Indonesia, khususnya pulau yang terletak di wilayah perbatasan dengan negara negara yang tidak/belum memiliki perjanjian (agreement) dengan Indonesia. Ada beberapa kondisi yang membahayakan keutuhan wilayah jika terjadi pada pulau-pulau terluar, diantaranya :

- Hilangnya pulau secara fisik akibat abrasi, tenggelam, atau karena kesengajaan manusia.
- Hilangnya pulau secara kepemilikan, akibat perubahan status kepemilikan akibat pemaksaan militer atau sebagai sebuah ketaatan pada keputusan hukum seperti yang terjadi pada kasus berpindahnya status kepemilikan Sipadan dan Ligitan dari Indonesia ke

Malaysia

- Hilang secara sosial dan ekonomi, akibat praktek ekonomi dan sosial dari masyarakat di pulau tersebut. Misalnya pulau yang secara turun temurun didiami oleh masyarakat dari negara lain.

Hingga saat ini, batas wilayah Indonesia dengan 10 negara tetangga belum seluruhnya terselesaikan yaitu dengan Malaysia, Singapura, Thailand, Filipina, Vietnam, India, Palau, Papua Nugini, Timor Leste dan Australia.

Salah satu permasalahan di perbatasan yang paling fenomenal adalah sengketa Sipadan-Ligitan antara Indonesia dan Malaysia pada 17 Desember 2002, Bangsa Indonesia dikejutkan dengan keputusan Mahkamah Internasional mengenai hak kepemilikan Malaysia yang sah atas Pulau Sipadan-Ligitan. Ada dua faktor yang menjadi penyebab gagalnya Indonesia mempertahankan Pulau Sipadan-Ligitan karena 1). Indonesia tidak mencantumkan nama kedua pulau tersebut dalam Perpu No.4 Tahun 1960 tentang Perairan Indonesia sebagai bagian dari wilayah Negara Kesatuan Republik Indonesia, 2). Indonesia kalah jauh dari Malaysia yang sudah terlebih dahulu melakukan tindakan

administratif secara terus menerus terhadap Pulau Sipadan-Ligitan antara lain, pengoperasian mercusuar sejak awal tahun 1960-an dan kegiatan pariwisata sejak tahun 1980-an.

Berkaca pada peristiwa tersebut, maka setidaknya ada dua permasalahan utama di perbatasan Indonesia yang harus segera diatasi. Pertama, belum adanya penetapan dan peraturan yang jelas mengenai batas wilayah Indonesia, terutama untuk wilayah laut. Apalagi negara-negara seperti Jepang dan Amerika Serikat tidak tunduk pada Konvensi UNCLOS (United Nation Convention on Law of The Sea) 1982 sehingga batas perairan yang kita tentukan berpotensi untuk dilanggar oleh negara lain. Kedua, tidak adanya wewenang yang jelas dalam pengelolaan perbatasan Indonesia sehingga kondisi perbatasan Indonesia saat ini berada dalam tahap kritis, terutama dari sisi stabilitas keamanan. Permasalahan lain yang tidak kalah pentingnya adalah minimnya keterlibatan publik terkait dengan isu-isu di perbatasan.

Menurut Adiyanto dkk. (2007) permasalahan yang dihadapi pulau-pulau kecil terluar sebagai wilayah perbatasan, antara lain:

1. Belum adanya kepastian sebagian garis batas laut dengan negara tetangga.
2. Untuk pulau-pulau yang berpenduduk, kondisi masyarakat di wilayah tersebut masih terisolir, sehingga memiliki tingkat kerawanan yang tinggi di bidang ekonomi, politik, dan keamanan.
3. Maraknya pelanggaran hukum yang terjadi di wilayah perbatasan seperti penyelundupan, pencurian ikan, trafficking, dan perompakan.
4. Terbatasnya prasarana dan sarana untuk melakukan pembinaan, pengawasan, dan pengembangan, khususnya terhadap pulau-pulau yang terpencil, sulit dijangkau dan tidak berpenghuni.
5. Ukuran pulau di perbatasan umumnya pulau-pulau yang sangat kecil sehingga sangat rentan terhadap kerusakan baik oleh alam maupun manusia.
6. Belum sinkronnya pengelolaan perbatasan, baik yang mencakup kelembagaan, program, maupun kejelasan kewenangan.
7. Belum adanya peraturan perundangan yang jelas dan menyeluruh dalam pengelolaan pulau-pulau

terluar.

8. Adanya salah penafsiran tentang Undang-Undang Nomor 34 Tahun 2004 tentang Otonomi Daerah yang menimbulkan berbagai konflik dalam kewenangan pengelolaan wi/ayah perairan.
9. Kurangnya sosialisasi tentang keberadaan dan pentingnya pulau-pulau terluar.

1.4. Upaya Pemanfaatan Kekayaan Laut Indonesia

Pemerintah hendaknya harus bekerja lebih keras dalam mencari penyelesaian masalah ini agar eksplorasi serta pemanfaatan kekayaan laut kita dapat dilaksanakan secara optimal dan terarah. Negara kita perlu mempunyai kebijakan kelautan yang jelas dan bervisi ke depan karena menyangkut geopolitik dan kebijakan-kebijakan dasar tentang pengelolaan sumber daya kelautan. Kebijakan mengenai berbagai terobosan untuk mendayagunakan sumber daya kelautan secara optimal dan lestari sebagai keunggulan kompetitif bangsa.

Mengingat potensi sumber daya laut yang kita miliki sangat besar, maka kekayaan laut ini harus menjadi

keunggulan kompetitif Indonesia, yang dapat menghantarkan bangsa kita menuju bangsa yang adil, makmur, dan mandiri. Memang untuk mewujudkan cita-cita tersebut perlu adanya koordinasi berbagai pihak dan dukungan dari masyarakat. Seyogyanya harus ada perubahan paradigma pembangunan nasional di masyarakat kita dari land-based development menjadi ocean-based development. Pembangunan di darat harus disinergikan dan diintegrasikan secara proporsional dengan pembangunan sosial-ekonomi di laut. Perlu adanya peningkatan produksi kelautan kita dengan cara memberikan penyuluhan kepada para nelayan, pemberian kredit ringan guna membeli perlengkapan untuk menangkap ikan yang lebih memadai, serta pembangunan pelabuhan laut yang besar guna bersandarnya kapal-kapal ikan yang lebih besar.

Peningkatan produksi juga meliputi sektor bioteknologi perairan, mulai dari proses produksi (penangkapan ikan dan budidaya), penanganan dan pengolahan hasil, serta pemasarannya. Selain itu, harus ada perhatian terhadap sektor wisata bahari dengan adanya perbaikan mencakup penguatan dan pengembangan obyek

wisata bahari dan pantai, pelayanan, pengemasan serta promosi yang gencar dan efektif.

Dengan berbagai kebijakan kelautan yang ditempuh ini, diharapkan adanya pembangunan kelautan yang sinergis dan terarah serta menyeluruh, sehingga tidak mustahil dengan pemanfaatan kekayaan laut yang optimal akan menumbuhkan pertumbuhan ekonomi secara berkelanjutan guna meningkatkan kesejahteraan rakyat Indonesia menuju Indonesia yang adil, makmur, dan mandiri.

Dibutuhkan kesinergisan dari banyak pihak (institusi) yang memiliki kewajiban dan tanggung jawab dalam pengembangan kelautan. Baik secara langsung maupun tidak langsung, agar manajemen pengelolaan laut ini dapat berhasil dengan optimal.

Institusi tersebut di antaranya DKP, Departemen Perhubungan khususnya Dirjen Perhubungan Laut, Badan Koordinasi Keamanan Laut (Bakorkamla), Departemen Tenaga Kerja, Departemen Kehutanan, Departemen Pariwisata dan Budaya, Departemen Perdagangan, Departemen Energi dan Sumber Daya Mineral, Ditjen Bea Cukai, Pelindo, TNI AL, Kepolisian Republik Indonesia,

Kejaksanaan, dan sebagainya.

Upaya Pengelolaan program pada ekosistem pesisir dan pulau-pulau kecil adalah:

1. Pemanfaatan keanekaragaman hayati untuk kemandirian masyarakat pesisir dan pulau-pulau kecil, dengan program utama meliputi:
 - Pengelolaan lestari kawasan pesisir dan laut, revitalisasi pesisir, pemanfaatan keanekaragaman hayati pesisir dan pantai, serta usaha budidaya dan penerapan teknologi tepat guna untuk memberi nilai tambah hasil sumberdaya pesisir dan pantai.
 - Pemanfaatan sumberdaya hayati pesisir dan laut untuk sumber energi terbarukan untuk pengembangan model kemandirian energi di Pulau-pulau Kecil.
 - Pengembangan potensi ekowisata wilayah pesisir dan pulau-pulau kecil.
 - Pengembangan usaha kecil penyediaan bahan baku obat berbasis keanekaragaman hayati pesisir dan pantai.
 - Sanitasi dan pemeliharaan kawasan sumber air

bersih.

2. Rehabilitasi dan konservasi ekosistem pesisir dan pulau-pulau kecil, dengan program utama meliputi :

- Rehabilitasi dan revitalisasi ekosistem mangrove pesisir untuk meningkatkan produktivitas ekosistem mangrove sebagai penyedia sumber pangan masyarakat pesisir.
- Pemanfaatan keanekaragaman hayati ekosistem pesisir untuk energi alternatif.
- Rehabilitasi terumbu karang di wilayah pesisir dan pulau-pulau kecil.
- Peningkatan kualitas lingkungan dan kesadaran hidup sehat, rumah sehat, pencegahan penyakit di desa pesisir.

1.5. Pemanfaatan Kekayaan Laut untuk Ketahanan Ekonomi Indonesia

Ketahanan ekonomi adalah merupakan suatu kondisi dinamis kehidupan perekonomian bangsa yang berisi keuletan dan ketangguhan, kekuatan nasional dalam meghadapi serta mengatasi segala tantangan dan dinamika

perekonomian baik yang datang dari dalam maupun luar negara Indonesia, dan secara langsung maupun tidak langsung menjamin kelangsungan dan peningkatan perekonomian bangsa dan negara republik Indonesia yang telah diatur berdasarkan UUD 1945.

Wujud ketahanan ekonomi tercermin dalam kondisi kehidupan perekonomian bangsa yang mampu memelihara stabilitas ekonomi yang sehat dan dinamis, menciptakan kemandirian ekonomi nasional yang berdaya saing tinggi, dan mewujudkan perekonomian rakyat yang secara adil dan merata. Dengan demikian, pembangunan ekonomi diarahkan kepada mantapnya ketahanan ekonomi melalui suatu iklim usaha yang sehat serta pemanfaatan ilmu pengetahuan dan teknologi, tersedianya barang dan jasa, terpeliharanya fungsi lingkungan hidup serta meningkatnya daya saing dalam lingkup perekonomian global.

Ketahanan ekonomi hakikatnya merupakan suatu kondisi kehidupan perekonomian bangsa berlandaskan UUD 1945 dan dasar filosofi Pancasila, yang menekankan kesejahteraan bersama, dan mampu memelihara stabilitas ekonomi yang sehat dan dinamis serta menciptakan

kemandirian perekonomian nasional dengan daya saing yang tinggi.

Potensi bidang kelautan cukup besar meliputi sektor perikanan, pelayaran, pariwisata bahari, perkapalan, jasa pelabuhan serta sumberdaya mineral bawah laut. Potensi ini dapat dimanfaatkan untuk meningkatkan ekonomi kelautan akan tetapi diperlukan keterpaduan kebijakan publik di bidang kelautan. Karena sektor kelautan menjadi potensi yang sangat strategis untuk didorong sebagai mainstream pembangunan perekonomian nasional.

Kekayaan sumberdaya pesisir dikuasai oleh Negara untuk dikelola sedemikian rupa guna mewujudkan kesejahteraan masyarakat, memberikan manfaat bagi generasi sekarang tanpa mengorbankan kebutuhan generasi yang akan datang. Ironisnya, sebagian besar tingkat kesejahteraan masyarakat yang bermukim di wilayah pesisir justru menempati strata ekonomi yang paling rendah bila dibandingkan dengan masyarakat darat lainnya. Dengan upaya peningkatan SDM masyarakat pesisir (nelayan) maka perekonomian akan meningkat, sehingga ketahanan ekonomi akan semakin baik.

Melihat semakin besarnya peran ekonomi kelautan (marine economy) dalam pembangunan nasional maka diperlukan adanya agenda kebijakan bidang kelautan dalam upaya menjadikan Indonesia sebagai negara kepulauan bercirikan nusantara yang sejalan dengan amanat Undang-Undang No.17 Tahun 2007 Tentang Rencana Pembangunan Jangka Panjang (RPJP) 2005- 2025, yakni misi mewujudkan Indonesia sebagai negara kepulauan yang mandiri, maju, kuat, dan makmur yang berbasis kepentingan nasional sebagaimana tersirat dalam misi ketujuh undang-undang tersebut.

Misi tersebut setidaknya memiliki 3 (tiga) agenda ke depan yang harus segera dilakukan: Pertama, membuat payung hukum Kebijakan Kelautan Nasional (National Ocean Policy) untuk arah pembangunan nasional sektor kelautan; Kedua, menyiapkan roadmap penggunaan dan pemanfaatan (sumberdaya kelautan) yang didedikasikan untuk kepentingan nasional dan bermuara pada peningkatan kesejahteraan rakyat dalam Kebijakan Ekonomi Kelautan Nasional (National Ocean Economic Policy); dan ketiga, adalah Tata Kelola kelautan yang baik (Ocean Governance)

sebagai panduan atau code of conduct dalam pengelolaan kelautan secara holistik. Jika Indonesia berhasil memanfaatkan kekayaan laut yang dimilikinya dengan optimal dan terarah, maka keadaan ekonomi Indonesia akan semakin baik, sehingga ketahanan ekonomi nasional akan terwujud.

BAB II

PENGELOLAAN WILAYAH PESISIR

2.1. Pengelolaan Wilayah Pesisir

Wilayah pesisir didefinisikan sebagai wilayah dimana daratan berbatasan dengan laut; ekosistem wilayah pesisir memiliki peranan yang sangat penting dan nilai yang paling tinggi di antara ekosistem di bumi ini dalam memberikan pelayanan terhadap keseimbangan lingkungan.

Definisi dan pengertian wilayah pesisir (Dahuri, et.al., 1996) “Kawasan peralihan antara ekosistem laut dan darat”

BATAS KE ARAH DARAT :

1. Ekologis : Kawasan daratan yang masih dipengaruhi oleh proses-proses kelautan, seperti pasang surut, interusi air laut, dll.
2. Administratif : Batas terluar sebelah hulu dari desa pantai atau jarak definitif secara arbitrer (2 km, 20 km, dst. dari garis pantai))
3. Perencanaan : Bergantung pada permasalahan atau substansiyangmenjadifokus pengelolaanwilayah pesisir.

Pencemaran dan sedimentasi : suatu kawasan darat dimana dampak pencemaran dan sedimentasi yang ditimbulkan disini memberikan dampak di kawasan pesisir. Hutan

mangrove : batas terluar sebelah hulu kawasan hutan mangrove

BATAS KE ARAH LAUT : 1. Ekologis : Kawasan laut yang masih dipengaruhi oleh proses-proses alamiah di darat (aliran air sungai,, run off, aliran air tanah,, dll.), atau dampak kegiatan manusia di darat (bahan pencemar, sedimen,, dll)); atau kawasan laut yang merupakan paparan benua (continental shelf). 2. Administratif : 4 mil, 12 mil, dst., dari garis pantai ke arah laut. 3. Perencanaan : Bergantung pada permasalahan atau substansi yang menjadi fokus pengelolaan wilayah pesisir. Pencemaran dan sedimentasi: suatu kawasan laut yang masih dipengaruhi oleh dampak pencemaran dan sedimentasi dari darat.. Hutan mangrove : kawasan perairan laut yang masih mendapat pengaruh dari proses dan atribut ekologis mangrove,sepertibahan organik(detritus)yang berasal dari mangrove..

Kawasan wilayah pesisir merupakan wilayah pertemuan antara daratan dan laut ke arah darat wilayah pesisir meliputi bagian daratan, baik kering maupun terendam air, yang masih dipengaruhi oleh sifat-sifat laut

seperti pasang surut, angin laut, dan perembesan air asin. Sedangkan ke arah laut wilayah pesisir mencakup bagian laut yang masih dipengaruhi oleh proses alami yang terjadi di darat seperti sedimentasi dan aliran air tawar, maupun yang disebabkan karena kegiatan manusia di darat seperti penggundulan hutan dan pencemaran (Supriharyono, 2012).

Indonesia merupakan salah satu negara di dunia yang terkaya dalam keanekaragaman hayatinya, akan tetapi sumberdaya pesisir di Indonesia terus mengalami degradasi akibat pemanfaatan yang tidak berkelanjutan. Untuk mengatasi ancaman penurunan kualitas sumberdaya pesisir tersebut, perlu dipahami bahwa sumberdaya pesisir adalah komoditas yang terbatas, sementara pada saat yang sama berbagai pihak yang membutuhkannya saling berkompetisi untuk memanfaatkannya

Profil wilayah pesisir adalah gambaran umum berisi informasi tentang kondisi permasalahan atau isu-isu yang berkaitan dengan pengelolaan sumberdaya wilayah pesisir. Penyusunan profil dilakukan setelah isu-isu sumberdaya pesisir secara keseluruhan diidentifikasi, yaitu dengan memberi penjelasan yang lebih detil atau terperinci

mengenai karakteristik isu-isu yang telah diidentifikasi.

Mitchell *et al.*, (2000), menyebutkan bahwa pengelolaan sumberdaya alam merupakan upaya-upaya pelestarian dan perlindungan keanekaragaman biologi pada tingkat genetik, spesies dan ekosistem serta menjamin kekayaan alam, binatang dan tumbuhan di seluruh kepulauan Indonesia. Sumberdaya alam yang lestari dapat menjamin keberlanjutan produksi dan pendapatan masyarakat yang pada akhirnya akan berdampak pada peningkatan kesejahteraan. Fauzi (2004) menambahkan, sumberdaya alam yang baik akan meningkatkan kesejahteraan umat manusia dan juga sebaliknya yaitu jika pengelolaan sumber daya alamnya tidak baik, maka akan berdampak buruk bagi umat manusia. Pengelolaan sumberdaya alam yang arif dan berkelanjutan diperlukan untuk mengantisipasi peningkatan degradasi lingkungan.

Kawasan pesisir dan pulau-pulau kecil memiliki potensi sumberdayaalam dan jasa lingkungan yang tinggi dan dapat dijadikan sebagai modal dasar pelaksanaan pembangunan Indonesia di masa yang akan

datang. Kawasan ini menyediakan sumberdaya alam yang produktif seperti terumbu karang, padang lamun (seagrass), hutan mangrove, perikanan dan kawasan konservasi dan juga memberikan jasa lingkungan yang besar karena keindahan alam yang dimilikinya yang dapat menggerakkan industri pariwisata bahari. Di lain pihak, pemanfaatan potensi pulau-pulau kecil masih belum optimal akibat perhatian dan kebijakan Pemerintah selama ini yang lebih berorientasi ke darat. Dipandang sebagai suatu "ruang", wilayah pesisir merupakan wadah kehidupan manusia dan makhluk hidup lainnya, yang mengandung potensi sumber daya pesisir yang bersifat terbatas. Sebagai wadah, wilayah pesisir memang terbatas dalam hal besaran wilayahnya, sedangkan sebagai sumber daya terbatas mengenai daya dukungnya. Dalam fungsinya untuk budidaya, besaran wilayah pesisir mengandung berbagai potensi pemanfaatan dalam berbagai sektor kegiatan ekonomi. Umumnya wilayah pesisir digunakan sebagai wadah berbagai aktivitas manusia dengan intensitas yang tinggi. Hal itu misalnya untuk permukiman, kawasan industri, pertanian, pertambangan,

pelabuhan, rekreasi dan pariwisata, pertambangan, pembangkit tenaga listrik, dan konservasi sumberdaya alam. Sedangkan di laut pantai digunakan untuk media pelayaran dan untuk penangkapan ikan, serta sumber daya alam hayati lainnya. Masing - masing kegiatan tersebut belum tentu dapat saling menguntungkan, bahkan justru dapat merugikan satu sama lain. Oleh karena itu wilayah pesisir di samping sebagai “ pusat kegiatan ” juga dapat menjadi “ pusat konflik atau benturan ” antara kepentingan sektor yang satu dengan sektor lainnya. Oleh karena itu perlu dipertegas pada suatu pengaturan yang rigid mengatur masalah pesisir dan sumber dayanya untuk kepentingan masyarakat pesisir pada khususnya.

Secara formal, Indonesia telah diakui oleh masyarakat internasional sebagai negara kepulauan yang tertuang dalam konvensi Hukum Laut Internasional atau United Nations Convention On the Law Of the Sea (UNCLOS-III) pada tahun 1982 dan telah diratifikasi oleh Indonesia dalam Undang-undang No. 17 tahun 1985. Sebagai konsekuensinya, Indonesia mempunyai tanggung jawab untuk memperjelas dan menegaskan batas wilayahnya

dalam bentuk peta dengan skala yang memadai untuk menegaskan posisinya atau dapat pula dibuat daftar koordinat geografis titik-titik garis pangkal untuk menarik garis pangkal kepulauan disertai referensi datum geodetis yang diperlukan, yang menggambarkan perairan pedalaman, laut teritorial, zone tambahan, zone ekonomi eksklusif (ZEE), dan landas kontinen wilayah perairan Indonesia

Wilayah pesisir memiliki potensi dan nilai ekonomi yang tinggi, namun terancam keberlanjutannya. Perlu Penanganan secara khusus agar wilayah pesisir dapat dikelola secara berkelanjutan. Pesisir adalah wilayah yang unik, karena dalam konteks bentang alam, wilayah pesisir merupakan tempat bertemunya daratan dan lautan. Lebih jauh lagi, wilayah pesisir merupakan wilayah yang penting ditinjau dari berbagai sudut pandang perencanaan dan pengelolaan.

Menurut Undang-Undang Republik Indonesia No 1 Tahun 2014, pengelolaan Wilayah Pesisir dan Pulau Pulau Kecil adalah suatu pengoordinasian perencanaan, pemanfaatan, pengawasan, dan pengendalian sumber daya pesisir dan pulau-pulau kecil yang dilakukan oleh Pemerintah

dan Pemerintah Daerah, antarsektor, antara ekosistem darat dan laut, serta antara ilmu pengetahuan dan manajemen untuk meningkatkan kesejahteraan rakyat.

Menurut Sudrajat (2013), Masih banyak tantangan yang harus di hadapi dalam pembangunan wilayah pesisir meliputi: (a) upaya penanggulangan kemiskinan yang masih banyak menimpa masyarakat nelayan, (b) peningkatan aktivitas ekonomi di kawasan pesisir, dan (c) pengendalian masalah lingkungan hidup sebagai akibat aktivitas ekonomi di wilayah pesisir maupun wilayah daratan. Ketiga tantangan tersebut meskipun tampak terpisah, tetapi sesungguhnya sangat berkaitan satu sama lain. Ketidak berdayaan menghadapi satu tantangan dapat menyebabkan semakin sulitnya menghadapi tantangan pembangunan yang lainnya.

Pengelolaan wilayah pesisir perlu dilakukan dalam rangka pembangunan kesejahteraan masyarakat yang belum optimal, dengan melestarikan ekosistem dan berpatokan kepada ekonomi kerakyatan. Menurut Undang-Undang Republik Indonesia Nomor 27 Tahun 2007 Tentang Pengelolaan Wilayah Pesisir Dan Pulau-Pulau Kecil menetapkan dalam Pasal 1 ayat 1 dan 2 Pengelolaan wilayah

pesisir dan pulau-pulau kecil adalah suatu proses perencanaan, pemanfaatan, pengawasan dan pengendalian sumber daya pesisir dan pulau-pulau kecil antar sektor antara pemerintah dan pemerintah daerah, antara ekosistem darat dan laut, serta antara ilmu pengetahuan dan manajemen untuk meningkatkan kesejahteraan masyarakat dan wilayah pesisir.

Pengelolaan sumberdaya merupakan upaya penting dalam menjaga kesinambungan sumberdaya (*sustainability*). Hal ini dimaksudkan agar tidak hanya generasi sekarang yang dapat menikmati kekayaan sumberdaya, tetapi juga generasi mendatang (Satria, 2002). Pengelolaan Sumberdaya Perikanan tidak hanya bertumpu pada pemerintah sebagai pelaksana, akan tetapi perlu Asas pendekatan pembangunan yang berpusat pada rakyat, dengan melibatkan dan menempatkan masyarakat sebagai subyek dalam pembangunan. Inisiatif dan kreativitas masyarakat dijadikan energi pembangunan untuk kemandirian masyarakat. Dalam konteks tersebut, mengikutsertakan masyarakat melalui pemberdayaan kelompok masyarakat merupakan cara untuk menggerakkan perekonomian yang didudukkan sebagai

salah satu strategi yang potensial dalam pembangunan yang berpusat pada rakyat (Hikmat, 2001).

2.2. Pembuatan dan Pengelolaan Kawasan Wisata dan Riset

Indonesia terkenal akan “megabiodiversitas”-nya di dunia, kekayaan kultur budaya dan kekayaan sumberdaya alam hayati dan non-hayatnya, terutama wilayah pesisir. Keadaan ini sudah barang tentu seharusnya dapat dijadikan sebagai “senjata” pamungkas dalam aktifitas pemberdayaan kesejahteraan masyarakat Indonesia. Manfaat yang diperoleh dari kekayaan tersebut dirasakan masyarakat baik secara langsung maupun tidak langsung. Secara langsung manusia atau masyarakat Indonesia dapat mengeksploitasi dan mengeksplorasi-nya langsung dialam, sesuai profesi mereka masing-masing, entah itu nelayan, akademisi maupun pengusaha. Secara tidak langsung, masyarakat Indonesia memperolehnya melalui kegiatan pemerintah dalam mengelola sumberdaya pesisir tersebut, dengan pembentukan kawasan lindung atau bahkan membuat promosi objek wisata.

Pemerintah bertanggung jawab atas dasar kegiatan eksplorasi terhadap potensi pulau-pulau terluar. Eksplorasi potensi sumberdaya alam maupun manusia yang ada dikawasan tersebut juga kultur budaya yang ada.

Salah satu bentuk rencana yang akan direkomendasikan dalam legalitas wilayah kepulauan Indonesia, atau penjagaan terhadap pulau-pulau terluar yang berpotensi konflik antar negara adalah dengan membangun dan mengembangkan kawasan “milik Indonesia”. Pembangunan dan pengembangan yang direkomendasikan mengingat potensi sumberdaya pesisir yang begitu besar dan kultur budaya yang beranekan ragam baik bahasa, kuliner, pakaian dan sebagainya, adalah dengan membuat suatu “Kawasan Wisata dan Riset Indonesia”.

Pulau-pulau terluar Indonesia dijadikan kawasan Wisata dan Riset Indonesia dimulai dengan menggali potensi wilayah, sumberdaya manusia, budaya dan sebagainya. Di Korea, telah ada kawasan yang memberikan sentuhan “The Real Korea”, suatu kawasan di Korea yang menyuguhkan pariwisata budaya korea yang

keseluruhannya memamerkan “budaya Korea tempo dulu”. Dimana seluruh kawasan tersebut disulap sedemikian rupa sehingga memperlihatkan kondisi Negara Korea dijamin dahulu, dari kegiatan penduduknya, pakaian, kuliner, hingga cara bertahan hidup dan sebagainya. Ini sudah barang tentu sangat “menarik”, dimana Indonesia sangat “tidak akan kalah”, mengingat kultur budaya Indonesia jauh lebih beragam dibanding mereka, bagaimana tidak mungkin menjadikan pulau-pulau terluar yang berbatasan langsung dengan negara tetanggasebagai “desa pariwisata Indonesia”, seperti halnya yang dilakukan di Korea. Namun tentunya dengan konsep yang lebih menarik sehingga masyarakat negara tetangga atau Internasional tertarik, juga yang sudah tentu manfaat “legalitas” kepemilikan Indonesia di kawasan tersebut “jelas”.

Begitu juga dengan lembaga-lembaga riset kelautan, sudah seharusnya keadaan balai riset kelautan dan perikanan Indonesia menjadi garda depan pembangunan kesejahteraan di Indonesia, mengingat Indonesia merupakan Negara Kepulauan. Pengetahuan yang didapat dari hasil eksplorasi suatu kawasan pesisir nantinya

ditujukan bagi kesejahteraan masyarakat. Pulau-pulau kecil ataupun terluar Indonesia dapat dijadikan sebagai balai-balai riset lapangan, dimana letaknya sangat strategis, dekat dengan wilayah pesisir, kegiatan implementasi yang dapat dirasakan langsung oleh masyarakat pesisir, dalam hal ini berkaitan erat dengan penempatan kesesuaian spesialisasi. Seperti di Amerika menempatkan Balai Riset antariksanya di Arizona, di Jepang, menempatkan seluruh balai riset kelautannya di kawasan pesisir Jepang dan di Eropa khususnya Perancis menempatkan universitas-universitas science-nya yang berhubungan dengan laut di wilayah pesisir Perancis, seperti Université de Bretagne Sud, Université de Nantes dan sebagainya. Keadaan ini sudah seharusnya bisa menjadi cerminan bagi pemerintah Indonesia guna dijadikan dasar pembangunan, pengembangan dan bentuk perhatian pemerintah kepada pulau-pulau terluar Indonesia. Di satu sisi pemerintah dapat memajukan bidang pariwisata, ekonomi dan pendidikan serta kesejahteraan masyarakat pulau-pulau terluar, disisi lain pemerintah sudah barang tentu dapat menghindari timbulnya konflik perbatasan yang kerap kali muncul ketika

pemerintah lengah pengawasan dan perhatian terhadap keberlangsungan dan kesejahteraan pulau-pulau terluar.

2.3. Pengelolaan Wilayah Pesisir Bidang Budidaya Laut

Budidaya laut (mariculture) adalah cara pemeliharaan binatang dan tumbuhan laut seperti berbagai jenis ikan laut, udang-udangan, kerang-kerangan dan berbagai jenis rumput laut, di suatu tempat dan dengan menggunakan metoda tertentu.

Daya dukung adalah batas ambang banyaknya kehidupan, atau kegiatan ekonomis, yang dapat didukung oleh suatu lingkungan; sering berarti jumlah tertentu individu dari suatu species yang dapat didukung oleh suatu habitat atau dalam pengelolaan sumberdaya, berarti batas-batas yang wajar dari pemukiman manusia dan/atau penggunaan sumberdaya.

DAS (Daerah Aliran Sungai) adalah suatu kawasan yang dibatasi oleh dua punggung gunung dimana curah hujan yang jatuh ke daerah tersebut mengalir melalui satu saluran tertentu yaitu sungai atau aliran air lainnya.

Degradasi adalah kerusakan, penurunan kualitas atau

penurunan daya dukung lingkungan akibat dari aktivitas/kegiatan manusia (anthropogenic) ataupun alami.

Ekosistem adalah suatu komunitas tumbuh-tumbuhan, hewan, dan organisme lainnya serta proses yang menghubungkan mereka, suatu sistem fungsi dan interaksi yang terdiri dari organisme hidup dan lingkungannya, seperti ekosistem mangrove, ekosistem estuari, ekosistem terumbu karang, ekosistem padang lamun.

Estuari adalah daerah litoral yang agak tertutup (teluk) di pantai, tempat sungai bermuara dan air tawar dari sungai bercampur dengan air asin dari laut, biasanya berkaitan dengan pertemuan perairan sungai dengan perairan laut.

Garis pantai adalah garis yang dibentuk oleh perpotongan garis air rendah dengan daratan pantai yang dipakai untuk menetapkan titik terluar di pantai wilayah laut.

Habitat adalah suatu tempat atau lingkungan hidup yang paling cocok atau sesuai bagi kehidupan tumbuh-tumbuhan atau hewan, yang biasanya tipe bentuk kehidupan utama.

Jasa lingkungan adalah jasa yang dihasilkan melalui pemanfaatan dengan tidak mengekstrat sumberdaya pesisir, tetapi memanfaatkan fungsinya untuk tempat rekreasi dan pariwisata, sebagai media transportasi, sumber energi gelombang dan lain-lain.

Kawasan adalah suatu daerah yang memiliki karakteristik fisik, biologi, sosial, ekonomi dan budaya yang dibentuk oleh kriteria tertentu untuk mengidentifikasinya.

Kawasan budidaya adalah kawasan yang ditetapkan dengan fungsi utama untuk dibudidayakan atas dasar kondisi dan potensi sumberdaya alam, sumberdaya manusia dan sumberdaya buatan.

Kawasan lindung adalah kawasan yang ditetapkan dengan fungsi utama melindungi kelestarian lingkungan hidup yang mencakup sumberdaya alam dan sumberdaya buatan. Kawasan pesisir adalah wilayah pesisir tertentu yang ditunjuk dan atau ditetapkan oleh pemerintah berdasarkan kriteria tertentu, seperti karakteristik fisik, biologi, sosial, dan ekonomi, untuk dipertahankan keberadaannya.

Kekeruhan adalah berkurangnya kejernihan air karena adanya benda atau partikel yang melayang atau banyaknya bahan tersuspensi air dengan ukuran yang halus.

Konservasi laut adalah pengelolaan sumberdaya alam hayati laut yang pemanfaatannya dilakukan secara bijaksana untuk menjamin kesinambungan persediannya dengan tetap memelihara dan meningkatkan kualitas keanekaragaman dan nilainya, serta merehabilitasi sumberdaya alam laut yang rusak.

Lamun adalah sejenis ilalang laut yang tumbuh di dasar laut berpasir yang tidak begitu dalam dan sinar matahari masih dapat menembus ke dasar sehingga memungkinkan ilalang tersebut berfotosintesa.

Mangrove adalah komunitas vegetasi pantai tropis yang didominasi oleh beberapa jenis pohon mangrove yang mampu tumbuh dan berkembang pada daerah pasang surut pantai berlumpur atau berpasir, seperti pohon api-api (*Avicennia* spp), bakau (*Rhizophora* spp). Nutrien adalah setiap bahan yang diasimilasi oleh organisme hidup untuk pertahanan tubuh atau meningkatkan pertumbuhan.

Pantai berbatu adalah pantai yang mempunyai tebing pantai (cliff), biasanya dicirikan dengan dinding pantai terjal yang langsung berhubungan dengan laut. Jenis pantai tebing dapat ditemukan dalam dua tipe: tebing pantai dengan material lepas yang gampang hancur atau runtuh, dan tebing karang yang umumnya keras dan tidak mudah hancur.

Pantai berpasir adalah pantai yang material penyusunnya terdiri dari pasir bercampur batu, yang umumnya berasal dari daratan dibawa oleh aliran sungai ataupun yang berasal dari hulu daratan. Material yang menyusun pantai ini dapat juga berasal dari berbagai jenis biota laut seperti terumbu karang yang ada di daerah pantai itu sendiri.

Pasang surut adalah gaya eksternal utama yang membangkitkan arus dan merupakan faktor yang penting di dalam proses siltasi. Pasang surut merupakan faktor dasar di dalam menentukan perilaku perubahan tinggi muka air dan arus di estuari dan perairan pantai.

Pemerintah adalah perangkat Negara Kesatuan Negara Republik Indonesia yang terdiri dari Presiden

beserta para Menteri, sebagaimana dimaksud dalam UU No. 22/1999 tentang Pemerintah Daerah.

Pemerintah Daerah adalah kepala daerah beserta perangkat daerah otonom yang lain sebagai badan eksekutif daerah, sesuai dengan UU No. 22/1999 tentang Pemerintah Daerah.

Pemintakatan (Zonasi) adalah sebagai salah satu bentuk rekayasa teknik pemanfaatan ruang, untuk menetapkan batas-batas fungsional suatu peruntukan (kawasan budidaya dan lindung) sesuai dengan potensi sumberdaya, daya dukung dan proses-proses ekologis yang berlangsung sebagai satu kesatuan dalam sistem tersebut.

Penataan ruang laut adalah proses pengalokasian dan perencanaan ruang perairan laut, pemanfaatan ruang laut, dan pengendalian pemanfaatan ruang laut.

Pencemaran laut adalah masuknya atau dimasukkannya makhluk hidup, zat, energi, dan/atau komponen lain ke dalam lingkungan laut oleh kegiatan manusia sehingga kualitasnya turun sampai ke tingkat tertentu yang menyebabkan lingkungan laut tidak sesuai lagi dengan baku mutu dan/atau fungsinya.

Pengelolaan Pesisir Terpadu (PPT) adalah suatu proses pengelolaan sumberdaya alam pesisir dan jasa lingkungan yang mengintegrasikan antara kegiatan pemerintah, dunia usaha dan masyarakat, perencanaan horizontal dan vertikal, ekosistem darat dan laut, sains dan manajemen sehingga pengelolaan sumberdaya tersebut berkelanjutan dan dapat meningkatkan kesejahteraan masyarakat sekitarnya.

Penegakan hukum adalah proses pencegahan atau penindakan terhadap orang dan/atau badan hukum yang melakukan suatu pelanggaran atau kejahatan sebagaimana diatur dalam peraturan perundang-undangan.

Pengelolaan berkelanjutan adalah pengelolaan sumberdaya pesisir yang dapat memenuhi kebutuhan dan aspirasi manusia pada saat ini tanpa mengorbankan potensi pemenuhan kebutuhan dan aspirasi manusia di masa datang.

Pengendalian pencemaran adalah setiap upaya atau kegiatan pencegahan dan/atau penanggulangan dan/atau pemulihan pencemaran.

Peran serta masyarakat adalah keterlibatan masyarakat dalam proses perencanaan dimana masyarakat ikut ambil bagian dan menentukan dalam mengembangkan, mengurus dan mengubah rencana secara komprehensif.

Perairan pesisir adalah perairan laut teritorial yang menghubungkan pantai dan pulau-pulau, estuari, teluk, perairan dangkal, rawa payau, lagoon, dan daerah lainnya.

Pulau-pulau kecil/gugusan pulau adalah kumpulan pulau-pulau yang secara fungsional saling berinteraksi dari sisi ekologis, ekonomi, sosial, dan budaya, baik secara individual maupun secara sinergis dapat meningkatkan skala ekonomi dari pengelolaan sumberdaya.

Rehabilitasi adalah proses pengembalian ekosistem atau populasi yang telah rusak ke kondisi yang tidak rusak, yang mungkin berbeda dari kondisi semula.

Rencana Pengelolaan (management plan) adalah suatu kegiatan normatif yang boleh atau tidak boleh dilakukan di suatu zona, dimulai dari pengumpulan data dan informasi secara sistematis yang digunakan untuk pengembangan strategi ke bentuk aksi yang spesifik untuk menghasilkan keluaran yang diharapkan.

Ruang adalah wadah yang meliputi ruang daratan, ruang lautan, dan ruang udara sebagai satu kesatuan wilayah, tempat manusia dan makhluk hidup lainnya melakukan kegiatan serta memelihara kelangsungan hidupnya.

Salinitas adalah derajat konsentrasi garam yang terlarut dalam air. Ditentukan dengan cara pengukuran densitas larutan dengan salinometer, dengan cara titrasi atau pengukuran konduktivitas elektrik larutan.

Sempadan pantai adalah daerah sepanjang pantai yang diperuntukkan bagi pengamanan dan pelestarian pantai. Sumberdaya binaan atau buatan adalah unsur-unsur fisik dan non-fisik yang terdapat di wilayah pesisir, yang diproses berdasarkan hasil rekayasa manusia. Sumberdaya binaan/buatan dapat berupa tambak, sawah pasang surut, kawasan pariwisata, kawasan pelabuhan, kawasan industri, dan kawasan permukiman.

Sumberdaya pesisir adalah sumberdaya alam, sumberdaya buatan, dan jasa-jasa lingkungan yang terdapat di wilayah pesisir. Sumberdaya alam terdiri atas sumberdaya hayati dan nirhayati. Sumberdaya hayati,

antara lain ikan, rumput laut, padang lamun, hutan mangrove, dan terumbu karang, biota perairan serta ekosistemnya, sedang unsur nir-hayati terdiri dari lahan pesisir, permukaan air, sumberdaya di airnya, dan di dasar laut seperti minyak dan gas, pasir, timah, dan mineral lainnya.

Terumbu buatan adalah habitat buatan yang dibangun di laut dengan maksud memperbaiki ekosistem yang rusak sehingga dapat memikat jenis-jenis organisme laut untuk hidup dan menetap; biasanya terbuat dari timbunan bahan-bahan, seperti bekas ban mobil, cor-coran semen/beton, bangkai kerangka kapal, badan mobil dan sebagainya.

Terumbu karang adalah jenis hewan laut berukuran kecil yang disebut polip, hidupnya menempel pada substrat seperti batu atau dasar yang keras dan berkelompok membentuk koloni yang terakumulasi menjadi terumbu.

Wilayah adalah ruang yang merupakan kesatuan geografis beserta segenap unsur terkait padanya yang terbatas dan sistemnya ditentukan berdasarkan aspek administrasi dan atau aspek fungsional. Wilayah pesisir

(coastal zone) adalah wilayah peralihan ekosistem darat dan laut yang saling mempengaruhi dimana kearah laut 12 mil dari garis pantai untuk propinsi dan sepertiga dari wilayah laut itu untuk kabupaten/kota dan kearah darat batas administrasi kabupaten/kota. Wilayah laut adalah ruang laut yang merupakan kesatuan geografis beserta segenap unsur terkait padanya yang batas dan sistemnya ditentukan berdasarkan aspek administratif dan atau aspek fungsional.

Zona Ekonomi Eksklusif (ZEE) adalah zona maritim yang berdekatan dengan atau yang membentang 200 mil laut dari garis pangkal yang digunakan untuk mengukur wilayah laut, dan kewenangan diberikan secara internasional. Negara pantai mempunyai hak berdaulat secara eksklusif untuk kegiatan eksplorasi, eksploitasi, konservasi dan pengelolaan sumberdaya alam di zona tersebut.

2.4. Peranan Kelembagaan dalam PPT (Pengelolaan Pesisir Terpadu)

Untuk melaksanakan penyusunan Pengelolaan Pesisir Terpadu, maka diperlukan kelembagaan tersendiri yang

berperan membantu instansi perencana yang ada seperti Bappeda provinsi atau kabupaten/kota. Kelembagaan ini bersifat lintas sector dan tidak permanen (ad hoc) yang dibentuk selama proses penyusunan dokumen Perencanaan PPT.

Pelaksanaan dan pengendalian Program PPT-nya akan dikoordinasikan Bappeda bersama Dinas Perikanan dan Kelautan serta instansi teknis atau unit pelaksana teknis di daerah. Lembaga adhoc ini terdiri dari tiga kelompok: i.) Tim Pembina/Tim Pengarah Provinsi atau Kabupaten/Kota; ii.) Tim Teknis Provinsi atau Kabupaten/Kota; dan iii.) Kelompok Kerja (Pokja) Perencanaan PPT. Tim Pembina terdiri dari pimpinan dari instansi terkait, lembaga penelitian atau UPT yang berfungsi untuk mengambil keputusan terhadap perencanaan serta alokasi sumberdaya dari instansinya. Tim Teknis merupakan perwakilan staf senior yang mempunyai posisi untuk mengambil keputusan di instansinya, untuk meformulasikan draft Perencanaan PPT sebelum diajukan ke Tim Pembina. Dalam Tim Teknis ini dapat ditunjuk pimpinan LSM atau Dunia Usaha yang mempunyai perhatian dan komitmen terhadap pengelolaan

peisir. Kelompok kerja terdiri dari staf dari masing-masing instansi terkait, LSM dan Dunia Usaha serta pakar atau ahli dari perguruan tinggi yang berperan dalam menyusun dokumen perencanaan sehari-hari.

Manfaat Program PPT dapat diperoleh berbagai tingkat pemerintahan mulai dari tingkat Nasional, Propinsi, dan Kabupaten/Kota, serta Desa, baik secara bersamaan atau terpisah. Pelaksanaan program PPT yang konsisten sesuai dengan tujuan nasional dan daerah, akan memberikan manfaat langsung kepada masyarakat yang ikut berperan serta. Pelestarian atau rehabilitasi terumbu karang bisa meningkatkan ketersediaan sumberdaya ikan terutama yang bernilai ekonomis penting, serta mempunyai nilai tambah terhadap jasa lingkungannya seperti tempat lokasi wisata bahari.

- a. Besarnya manfaat PPT tergantung pada pandangan, persepsi, penilaian dan tujuan yang dikehendaki oleh masyarakat itu sendiri dalam memanfaatkan sumberdaya pesisir. Ada beberapa manfaat keikutsertaan masyarakat didalam program PPT yang perlu dipertimbangkan, antara lain untuk: Keberlanjutan

- sumberdaya pesisir, seperti sumberdaya ikan, mangrove, terumbu karang, padang lamun.
- b. Menghindari pencemaran dan melindungi kesehatan masyarakat.
 - c. Meningkatkan manfaat ekonomi yang diperoleh dari jasa lingkungan laut (pariwisata, energi non-konvensional, dan industri maritim).
 - d. Mengembangkan bio-teknologi sumberdaya pesisir untuk produk farmasi, kosmetika, soaculent, dan sebagainya.
 - e. Mengembangkan sistem perekonomian yang berbasis pada masyarakat.
 - f. Mengembangkan kearifan lokal bagi kelestarian ekosistem.

2.5. Pengelolaan Wilayah Pesisir Berbasis Zonasi

RZWP3K atau Rencana Zonasi Wilayah Pesisir dan Pulau-pulau Kecil merupakan suatu perencanaan yang digunakan untuk menentukan arah penggunaan sumberdaya yang disertai dengan penetapan struktur dan pola ruang di suatu kawasan perencanaan.

RZWP3K memuat kegiatan yang boleh dilakukan dan tidak boleh dilakukan serta kegiatan yang hanya dapat dilakukan setelah memperoleh izin. Sedangkan alokasi ruang berarti distribusi peruntukan ruang dalam suatu wilayah dan rencana alokasi ruang wilayah pesisir dan pulau-pulau kecil meliputi rencana pembentukan ruang untuk fungsi konservasi, fungsi kawasan strategis nasional, fungsi pemanfaatan umum dan fungsi air laut. Berdasarkan UU No 27/2007 Jo UU No 1 tahun 2014, serta PP No 32/2019, pemerintah daerah (provinsi) diwajibkan menyusun rencana zonasi wilayah pesisir dan pulau-pulau kecil (RZWP3K).

Menurut PP No 32 Tahun 2019 tentang Tata Ruang Laur, alokasi ruang dalam RZWP3K adalah sebagai berikut:

- 1) Sebagai instrumen penataan ruang di perairan laut wilayah pesisir, dan pulau-pulau kecil;
- 2) Acuan dalam pemanfaatan ruang di perairan laut wilayah pesisir, dan pulau-pulau kecil untuk berbagai kegiatan sosial, budaya dan

- ekonomi masyarakat serta kegiatan pelestarian lingkungan di WP-3-K;
- 3) Alokasi ruang untuk berbagai kegiatan terkait dengan edaulatan negara, pengendalian lingkungan hidup, dan/atau situs warisan dunia yang pengembangannya diprioritaskan bagi kepentingannya;
 - 4) Acuan untuk mewujudkan keseimbangan dan keserasian pembangunan di WP3K;
 - 5) Sebagai dasar atau acuan dalam **pemberian perizinan lokasi kegiatan** di perairan laut wilayah pesisir dan pulau-pulau kecil;
 - 6) Acuan dalam penyusunan Rencana Pembangunan Jangka Menengah Daerah (RPJMD) dan RPWP-3-K;
 - 7) Menjamin kekuatan hukum ruang perairan laut wilayah pesisir, dan pulau-pulau kecil;
 - 8) Acuan dalam rujukan konflik di perairan laut wilayah pesisir, dan pulau-pulau kecil;
 - 9) Acuan lokasi investasi di perairan laut wilayah pesisir, dan pulau-pulau kecil;

10) Acuan dalam administrasi pemanfaatan di perairan laut wilayah pesisir, dan pulau-pulau kecil

Klasifikasi kawasan, zona dan sub-zona dan/atau pemanfaatannya adalah sebagai berikut:

1. Kawasan Pemanfaatan Umum

- a. Zona Pariwisata dengan sub zona meliputi Wisata selam (snorkeling, scuba diving, hookah), Rekreasi air (mandi, renang, polo, kano, photography), Rekreasi pantai (berjemur, olahraga pantai), *Cruising*, *Yachting* dan *Sailing* (Berlayar), Fishing (Wisata Memancing), Surfing (Berselancar), Pengamatan Hewan Laut, Pengamatan Terumbu Karang, Olah raga air (jetski, parasailing, banana boat, dll), Fasilitas pariwisata (akomodasi, tambat perahu/boat, restoran/rumah makan terapung, seluncur air, dll).
- b. Zona Pemukiman dengan sub zona meliputi Permukiman Nelayan dan Permukiman Non Nelayan
- c. Pelabuhan dengan sub zona meliputi Daerah Lingkungan Kerja (DLKr) dan Daerah Lingkungan Kepentingan (DLKp), Wilayah Kerja dan Wilayah

Pengoperasian Pelabuhan Perikanan.

- d. Pertanian dengan sub zona meliputi Pertanian lahan basah, Pertanian lahan kering, Hortikultura.
- e. Hutan dengan sub zona meliputi Hutan Produksi Terbatas, Hutan Produksi Tetap, Hutan Produksi yang dapat Dikonversi.
- f. Pertambangan dengan sub zona meliputi Mineral, Batubara, Minyak Bumi, Gas Bumi, Panas Bumi, Air tanah di kawasan pertambangan, Air laut, Garam.
- g. Perikanan Budidaya dengan sub zona meliputi budidaya kerapu, udang, rumput laut, kerang dan mutiara.
- h. Perikanan Tangkap dengan sub zona meliputi pelagus dan demersal.
- i. Industri dengan sub zona meliputi Industri pengolahan ikan, Industri maritim, Industri manufaktur, Industri minyak dan gas bumi, Industri garam, Industri biofarmakologi, Industri bioteknologi.
- j. Fasilitas Umum dengan sub zona meliputi pendidikan, olahraga dan rekreasi, keagamaan,

kesenian, kesehatan dan infrastuktur.

2. Kawasan Konservasi (Mengacu pada UU No. 27/2007)

a. Inti, pemanfaatannya meliputi:

- perlindungan mutlak habitat dan populasi ikan serta alur migrasi biota laut;
- perlindungan ekosistem pesisir unik dan/atau rentan terhadap perubahan;
- perlindungan situs budaya atau adat tradisional;
- Penelitian dan atau pendiidkan.

b. Pemanfaatan Terbatas

- perlindungan habitat dan populasi ikan
- pariwisata dan rekreasi
- penelitian dan pengembangan
- pendidikan

c. Lain sesuai peruntukan kawasan (zona lain sesuai dengan peruntukan Kawasan), pemanfaatannya antara lain untuk rehabilitas dan perlindungan.

3. Kawasan strategis nasional tertentu, memperhatikan kriteria:

- Batas maritim kedaulatan negara;
- Kawasan secara geopolitik, pertahanan dan keamanan negara;
- Situs warisan dunia;
- Pulau-pulau kecil terluar yang menjadi titik pangkal dan/atau habitat biota endemik dan langka.

Kawasan strategis nasional tertentu sebagaimana dimaksud pada ayat (6) dapat dijabarkan ke dalam zona dan sub zona atau pemanfaatan sesuai dengan ketentuan pengalokasian ruang dalam kawasan pemanfaatan umum, kawasan konservasi, dan alur laut

4. ALUR

- a. Alur Pipa dan Kabel meliputi kabel listrik, pipa air bersih, kabel telekomunikasi, pipa minyak dan gas
- b. Alur Pelayaran meliputi pelayaran internasional, pelayaran nasional, pelayaran regional, pelayaran lokal dan pelayaran khusus (wisata, tambang dll)

- c. Alur Migrasi Biota meliputi migrasi ikan tertentu (tuna, sidat dll), migrasi penyu, migrasi mamalia laut (paus, lumba-lumba, dugong)

Penentuan alokasi rencana zonasi wilayah pesisir dan pulau-pulau kecil dilakukan dengan pertimbangan sejumlah analisis. Analisis tersebut akan memperkuat keputusan mengenai penetapan awasan zona dan sub zoa berdasarkan kesesuaian alokasi ruang, jenis-jenis analisis tersebut antara lain:

- a. Analisis Kebijakan

Analisis kebijakan ini bertujuan untuk menyesuaikan perencanaan yang dibuat dengan kebijakan pembangunan nasional dan daerah agar tidak terjadi tumpang tindih kegiatan. Analisis kebijakan digunakan untuk melihat kedudukan wilayah perencanaan terhadap kebijakan penataan ruang meliputi Rencana Tata Ruang Wilayah Nasional (RTRWN) dan Rencana Tata Ruang Wilayah (RTRW) Provinsi/Kab/Kota serta analisis kebijakan pembangunan, meliputi Rencana Pembangunan Jangka Panjang Nasional (RPJPN), Rencana Pembangunan Jangka Panjang Daerah (RPJPD)

Provinsi/Kab/Kota, Rencana Strategis Wilayah Pesisir dan Pulau-Pulau Kecil (RSWP-3-K) Provinsi/Kab/Kota, dan kebijakan pembangunan nasional dan daerah lainnya.

b. Analisis Daya Dukung Lingkungan

Analisis daya dukung meliputi daya dukung fisik dan ekologis wilayah pesisir dan pulau-pulau kecil serta limitasi terhadap aspek-aspek daya dukung wilayah pesisir dan pulau-pulau kecil bagi suatu kegiatan pemanfaatan. Analisis daya dukung wilayah pada prinsipnya merupakan penilaian yang didasarkan pada tujuan utama pengelolaan wilayah untuk meningkatkan nilai ekonomi sumberdaya wilayah pesisir dan pulau-pulau kecil yang bertumpu pada upaya pemanfaatan berkelanjutan, sehingga lingkup dan batasannya disesuaikan dengan kaidah-kaidah pembangunan berkelanjutan. Analisis daya dukung dilakukan dengan pertimbangan/kriteria pokok yaitu kriteria ekologi, kriteria sosial budaya dan kriteria ekonomi.

c. Analisis Pemanfaatan Sumberdaya Pesisir dan

Pulau-Pulau Kecil

Analisis pemanfaatan sumber daya pesisir dan pulau-pulau kecil meliputi pemanfaatan eksisting, kecenderungannya serta prospek pengembangannya menurut sektor-sektor potensial. Analisis ini dilakukan untuk mendeteksi distribusi pemanfaatan sumberdaya pesisir dan pulau-pulau kecil yang telah berjalan hingga saat ini.

- d. Analisis keterkaitan antar kegiatan pemanfaatan sumber daya pesisir dan pulau-pulau kecil

Analisis keterkaitan antar kegiatan pemanfaatan sumber daya pesisir dan pulau-pulau kecil menguraikan hubungan antar kegiatan pemanfaatan dalam wilayah perencanaan untuk melihat harmonisasi antar kegiatan pemanfaatan. Keterkaitan antar kegiatan dibuatkan matriks yang menggambarkan suatu kegiatan yang berdampak positif terhadap kegiatan lain, kegiatan yang berdampak negatif terhadap kegiatan lain, kegiatan yang mengancam kegiatan lain, kegiatan yang saling memberi dampak positif satu sama lainnya

dan kegiatan yang berpotensi menimbulkan konflik dengan kegiatan lain.

- e. Analisis Isu-Isu pembangunan berkelanjutan di wilayah pesisir dan pulau-pulau kecil.

Analisis Isu-Isu pembangunan berkelanjutan di wilayah pesisir dan pulau-pulau kecil meliputi isu-isu ekologis, sosial budaya, ekonomi dan kelembagaan.

- f. Analisis kapasitas eksisting dan kebutuhan pengembangan prasarana utama dan prasarana lainnya.

Peranan wilayah pesisir dan laut dalam konteks pengembangan transportasi laut yaitu menyediakan ruang bagi pembangunan pelabuhan beserta fasilitas dan penunjang operasional pelabuhan serta menyediakan ruang bagi alur pelayaran. Secara prinsip, penggunaan laut sebagai penyedia sarana transportasi bertujuan untuk mendorong gerak pembangunan, penyerapan tenaga kerja dan sekaligus membantu mengendalikan pencemaran lingkungan pesisir.

- g. Analisis Pemangku Kepentingan dan Kelembagaan
Analisis pemangku kepentingan dan kelembagaan pengelolaan wilayah pesisir dan pulau-pulau kecil baik kelembagaan pemerintah maupun kelembagaan masyarakat yang disertai dengan analisis kapasitas dan kebutuhan pengembangannya
- h. Analisis rencana pengembangan wilayah pesisir dan pulau-pulau kecil meliputi target perencanaan, pemilihan alternatif kegiatan kawasan/zona dan rencana pencapaian target kegiatan pada kawasan/zona

BAB III

EKOSISTEM WILAYAH PESISIR

Wilayah pesisir merupakan zona penting karena tersusun dari berbagai macam ekosistem seperti Mangrove, Lamun dan Terumbu Karang yang saling terkait satu sama lain.

3.1. Ekosistem Mangrove

Hutan Mangrove adalah kelompok jenis tumbuhan yang tumbuh di daerah pasang surut yang tergenang pasang dan bebas dari genangan pada saat surut yang mana tumbuhan ini bertoleransi terhadap garam. Nybakken (1992) menyatakan hutan mangrove adalah gambaran suatu varietas komunitas pantai tropik yang didominasi oleh spesies pohon yang khas atau semak-semak yang mempunyai kemampuan untuk tumbuh dalam perairan payau. Hutan mangrove meliputi pohon dan semak tergolong ke dalam 12 genera tumbuhan berbunga, yaitu *Avicennia*, *Sonneratia*, *Rhizophora*, *Bruguiera*, *Ceriops*, *Xylocarpus*, *Lummitzera*, *Excoecaria*, *Aegiceras*, *Aegiatilis*, *Snaeda*, dan *Conocarpus*. Menurut Supriharyono (2000),

jenis mangrove yang tumbuh di Indonesia diantaranya merupakan genus *Rhizophora*, *Bruguiera*, *Avicennia*, *Sonneratia*, *Xylocarpus*, *Lumnitzera*, *Excoecaria* dan *Ceriops*.

Bentuk pertumbuhan mangrove terdiri dari pohon semak, tanaman merambat, paku/palem, dan herba/rumput. Perbedaan bentuk tersebut memiliki kemampuan untuk hidup di substrat yang tergenang air garam secara terus menerus. Hutan mangrove merupakan ekosistem peralihan antara lautan dengan daratan. Jenis mangrove yang ditemukan di Indonesia lebih banyak dibandingkan dengan negara Asia lainnya. Menurut Noor *et al.* (2006) jumlah spesies yang ditemukan sebanyak 48 jenis mangrove.

Hutan mangrove adalah ekosistem yang unik karena hidupnya dipengaruhi oleh kondisi tanah, salinitas air, penggenangan air, pasang surut, dan kandungan oksigen. Hutan mangrove ini memiliki ciri ekologis yang khas yaitu dapat hidup dalam air dengan salinitas tinggi dan biasanya terdapat sepanjang daerah pasang surut. Menurut Bengen (2001), ciri-ciri terpenting dari ekosistem hutan mangrove adalah :

- Memiliki jenis pohon yang relatif sedikit.
- Memiliki akar nafas (*pneumatofora*) misalnya seperti jangkar melengkung dan menjulang pada bakau *Rhizophora* spp., serta akar yang mencuat vertikal seperti pensil pada padada *Sonneratia* spp. dan pada api-api *Avicennia* spp.
- Memiliki biji yang bersifat vivipar atau dapat berkecambah di pohonnya, khususnya pada *Rhizophora* yang lebih di kenal sebagai propagul.
- Memiliki banyak lentisel pada bagian kulit pohon.

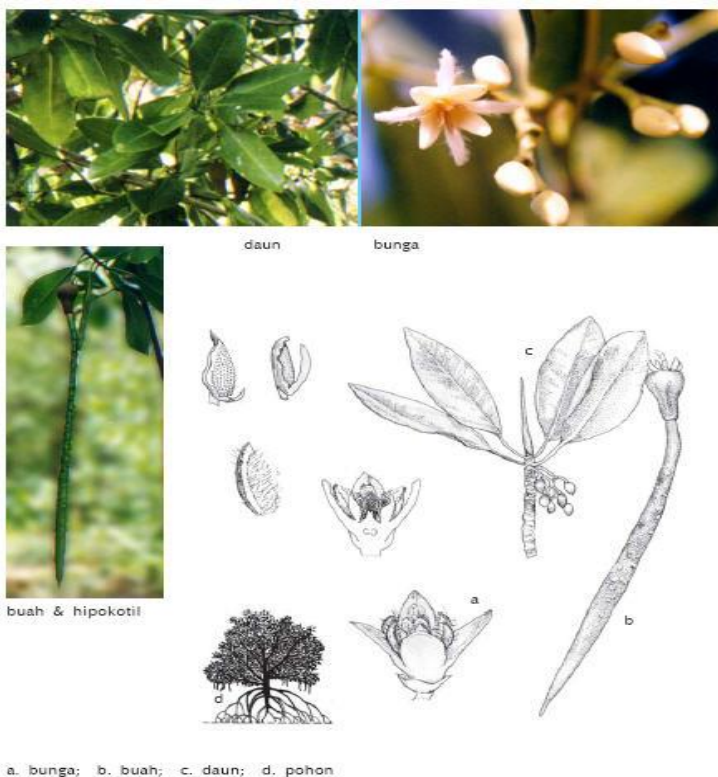
Menurut Bengen (2001), berdasarkan tempat hidupnya, hutan mangrove merupakan habitat yang unik dan memiliki ciri-ciri khusus, diantaranya adalah :

- Tanahnya tergenang air laut secara berkala, baik setiap hari atau hanya tergenang pada saat pasang pertama.
- Tempat tersebut menerima pasokan air tawar yang cukup dari darat.

- Daerahnya terlindung dari gelombang besar dan arus pasang surut yang kuat, bersalinitas payau hingga asin (2 – 22 %).

Jenis-jenis Mangrove

1. *Rhizophora mucronata*



Gambar 1. Mangrove Jenis *Rhizophora mucronata*

Sumber: <http://www.wetlands.or.id>

- Deskripsi** : Pohon dengan ketinggian mencapai 27 m, jarang melebihi 30 m. Batang memiliki diameter hingga 70 cm dengan kulit kayu berwarna gelap hingga hitam dan terdapat celah horizontal. Akar tunjang dan akar udara yang tumbuh dari percabangan bagian bawah.
- Daun** : Daun berkulit. Gagang daun berwarna hijau, panjang 2,5-5,5 cm. Pinak daun terletak pada pangkal gagang daun berukuran 5,5-8,5 cm. Unit & Letak: sederhana & berlawanan. Bentuk: elips melebar hingga bulat memanjang. Ujung: meruncing. Ukuran: 11-23 x 5-13 cm.
- Bunga** : Gagang kepala bunga seperti cagak, bersifat biseksual, masing-masing menempel pada gagang individu yang panjangnya 2,5-5 cm. Letak: di ketiak daun. Formasi: Kelompok (4-8 bunga per kelompok). Daun mahkota: 4;putih, ada

rambut. 9 mm. Kelopak bunga: 4; kuning pucat, panjangnya 13-19 mm. Benang sari: 8; tak bertangkai.

Buah : Buah lonjong/panjang hingga berbentuk telur berukuran 5-7 cm, berwarna hijaukecoklatan, seringkali kasar di bagian pangkal, berbiji tunggal. Hipokotil silindris, kasar dan berbintil. Leher kotilodon kuning ketika matang. Ukuran: Hipokotil: panjang 36-70 cm dan diameter 2-3 cm.

Ekologi : Di areal yang sama dengan *R.apiculata* tetapi lebih toleran terhadap substrat yang lebih keras dan pasir. Pada umumnya tumbuh dalam kelompok, dekat atau pada pematang sungai pasang surut dan di muara sungai, jarang sekali tumbuh pada daerah yang jauh dari air pasang surut. Pertumbuhan optimal terjadi pada areal yang tergenang dalam,

serta pada tanah yang kaya akan humus. Merupakan salah satu jenis tumbuhan mangrove yang paling penting dan paling tersebar luas. Perbungaan terjadi sepanjang tahun. Anakan seringkali dimakan oleh kepiting, sehingga menghambat pertumbuhan mereka. Anakan yang telah dikeringkan dibawah naungan untuk beberapa hari akan lebih tahan terhadap gangguan kepiting. Hal tersebut mungkin dikarenakan adanya akumulasi tanin dalam jaringan yang kemudian melindungi mereka.

Penyebaran : Afrika Timur, Madagaskar, Mauritania, Asia tenggara, seluruh Malaysia dan Indonesia, Melanesia dan Mikronesia. Dibawa dan ditanam di Hawaii.

Manfaat : Kayu digunakan sebagai bahan bakar dan arang. Tanin dari kulit kayu digunakan untuk pewarnaan, dan kadang-kadang

digunakan sebagai obat dalam kasus hematuria (perdarahan pada air seni). Kadang-kadang ditanam di sepanjang tambak untuk melindungi pematang.

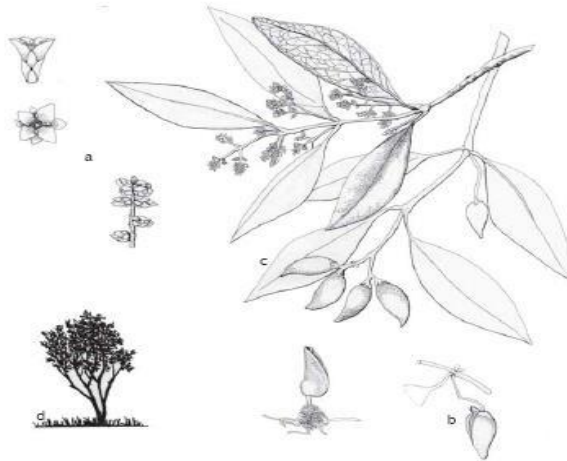
2. *Avicennia alba*



daun

bunga

buah



a. bunga; b. buah; c. daun; d. pohon

Gambar 2. Mangrove Jenis *Avicennia alba*

Sumber: <http://www.wetlands.or.id>

- Deskripsi** : Belukar atau pohon yang tumbuh menyebar dengan ketinggian mencapai 25 m. Kumpulan pohon membentuk sistem perakaran horizontal dan akar nafas yang rumit. Akar nafas biasanya tipis, berbentuk jari (atau seperti asparagus) yang ditutupi oleh lentisel. Kulit kayu luar berwarna keabu-abuan atau gelap kecoklatan, beberapa ditumbuhi tonjolan kecil, sementara yang lain kadangkadang memiliki permukaan yang halus. Pada bagian batang yang tua, kadangkadang ditemukan serbuk tipis.
- Daun** : Permukaan halus, bagian atas hijau mengkilat, bawahnya pucat. Unit & Letak: sederhana & berlawanan. Bentuk: lanset (seperti daun akasia) kadang elips. Ujung: meruncing. Ukuran: 16 x 5 cm.
- Bunga** : Seperti trisula dengan gerombolan bunga (kuning) hampir di sepanjang ruas tandan.

Letak: di ujung/pada tangkai bunga.

Formasi: bulir (ada 10-30 bunga per tandan). Daun Mahkota: 4, kuning cerah, 3-4 mm. Kelopak Bunga: 5. Benang sari: 4.

Buah : Seperti kerucut/cabe/mente. Hijau muda kekuningan. Ukuran: 4 x 2 cm.

Ekologi : Merupakan jenis pionir pada habitat rawa mangrove di lokasi pantai yang terlindung, juga di bagian yang lebih asin di sepanjang pinggiran sungai yang dipengaruhi pasang surut, serta di sepanjang garis pantai. Mereka umumnya menyukai bagian muka teluk. Akarnya dilaporkan dapat membantu pengikatan sedimen dan mempercepat proses pembentukan daratan. Perbungaan terjadi sepanjang tahun. Genus ini kadang-kadang bersifat vivipar, dimana sebagian buah berbiak ketika masih menempel di pohon.

Penyebaran : Ditemukan di seluruh Indonesia. Dari India sampai Indo Cina, melalui Malaysia dan Indonesia hingga ke Filipina, PNG dan Australia tropis.

Manfaat : Kayu bakar dan bahan bangunan bermutu rendah. Getah dapat digunakan untuk mencegah kehamilan. Buah dapat dimakan.

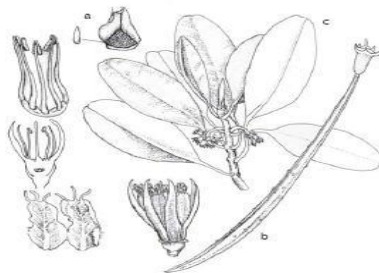
3. *Ceriops tagal*



buah & hipokotil



bunga



a. bunga; b. buah/hipokotil; c. daun

Gambar 3. Mangrove Jenis *Ceriops tagal*

Sumber: <http://www.wetlands.or.id>

- Deskripsi** : Pohon kecil atau semak dengan ketinggian mencapai 25 m. Kulit kayu berwarna abu-abu, kadang-kadang coklat, halus dan pangkalnya menggelembung. Pohon seringkali memiliki akar tunjang yang kecil.
- Daun** : Daun hijau mengkilap dan sering memiliki pinggiran yang melingkar ke dalam. Unit & Letak: sederhana & berlawanan. Bentuk: bulat telur terbalik-elips. Ujung: membundar. Ukuran: 1-10 x 2-3,5 cm.
- Bunga** : Bunga mengelompok di ujung tandan. Gagang bunga panjang dan tipis, berresin pada ujung cabang baru atau pada ketiak cabang yang lebih tua. Letak: di ketiak daun. Formasi: kelompok (5-10 bunga per kelompok). Daun mahkota: 5; putih dan kemudian jadi coklat. Kelopak bunga: 5; warna hijau, panjang 4- 5mm, tabung 2mm. Benang sari: tangkai benang sari

lebih panjang dari kepala sarinya yang tumpul.

Buah : Buah panjangnya 1,5-2 cm, dengan tabung kelopak yang melengkung. Hipokotil berbintil, berkulit halus, agak menggelembung dan seringkali agak pendek. Leher kotilodon menjadi kuning jika sudah matang/dewasa. Ukuran: Hipokotil: panjang 4-25 cm dan diameter 8-12 mm.

Ekologi : Membentuk belukar yang rapat pada pinggir daratan dari hutan pasang surut dan/atau pada areal yang tergenang oleh pasang tinggi dengan tanah memiliki sistem pengeringan baik. Juga terdapat di sepanjang tambak. Menyukai substrat tanah liat, dan kemungkinan berdampingan dengan *C.decandra*. Perbungaan terjadi sepanjang tahun.

Penyebaran : Dari Mozambik hingga Pasifik Barat,

termasuk Australia Utara, Malaysia dan Indonesia.

Manfaat : Ekstrak kulit kayu bermanfaat untuk persalinan. Tanin dihasilkan dari kulit kayu. Pewarna dihasilkan dari kulit kayu dan kayu. Kayu bermanfaat untuk bahan bangunan, bantalan rel kereta api, dan pegangan perkakas, karena ketahanannya jika direndam dalam air garam. Bahan kayu bakar yang baik serta merupakan salah satu kayu terkuat diantara jenis-jenis mangrove.

Catatan : Dilaporkan bahwa anakan jenis ini dapat membelah menjadi dua, dan regenerasi mereka dapat terjadi melalui salah satu anakan tersebut.

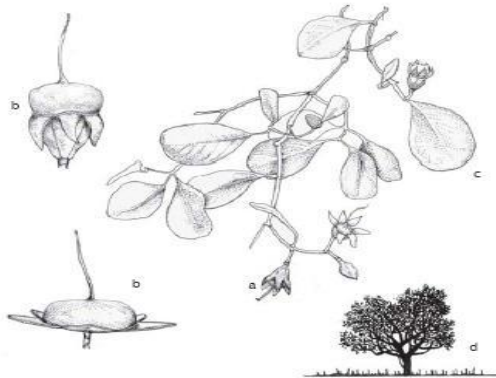
4. *Sonneratia alba*



daun

bunga

buah



a. bunga; b. buah; c. daun; d. pohon

Gambar 4. Mangrove Jenis *Sonneratia alba*

Sumber: <http://www.wetlands.or.id>

Deskripsi : Pohon selalu hijau, tumbuh tersebar, ketinggian kadang-kadang hingga 15 m. Kulit kayu berwarna putih tua hingga coklat, dengan celah longitudinal yang

halus. Akar berbentuk kabel di bawah tanah dan muncul kepermukaan sebagai akar nafas yang berbentuk kerucut tumpul dan tingginya mencapai 25 cm.

Daun : Daun berkulit, memiliki kelenjar yang tidak berkembang pada bagian pangkal gagang daun. Gagang daun panjangnya 6-15 mm. Unit & Letak: sederhana & berlawanan. Bentuk: bulat telur terbalik. Ujung: membulat. Ukuran: 5-12,5 x 3-9 cm.

Bunga : Bisexual; gagang bunga tumpul panjangnya 1 cm. Letak: di ujung atau pada cabang kecil. Formasi: soliter-kelompok (1-3 bunga per kelompok). Daun mahkota: putih, mudah rontok. Kelopak bunga: 6-8; berkulit, bagian luar hijau, di dalam kemerahan. Seperti lonceng, panjangnya 2-2,5 cm. Benang sari: banyak, ujungnya putih dan

pangkalnya kuning, mudah rontok.

Buah : Seperti bola, ujungnya bertangkai dan bagian dasarnya terbungkus kelopak bunga. Buah mengandung banyak biji (150-200 biji) dan tidak akan membuka pada saat telah matang. Ukuran: buah: diameter 3,5-4,5 cm.

Ekologi : Jenis pionir, tidak toleran terhadap air tawar dalam periode yang lama. Menyukai tanah yang bercampur lumpur dan pasir, kadang-kadang pada batuan dan karang. Sering ditemukan di lokasi pesisir yang terlindung dari hempasan gelombang, juga di muara dan sekitar pulau-pulau lepas pantai. Di lokasi dimana jenis tumbuhan lain telah ditebang, maka jenis ini dapat membentuk tegakan yang padat. Perbungaan terjadi sepanjang tahun. Bunga hidup tidak terlalu lama dan mengembang penuh di malam hari,

mungkin diserbuki oleh ngengat, burung dan kelelawar pemakan buah. Di jalur pesisir yang berkarang mereka tersebar secara vegetatif. Kunang-kunang sering menempel pada pohon ini dikala malam. Buah mengapung karena adanya jaringan yang mengandung air pada bijinya. Akar nafas tidak terdapat pada pohon yang tumbuh pada substrat yang keras.

Penyebaran : Dari Afrika Utara dan Madagaskar hingga Asia Tenggara, seluruh Indonesia, Malaysia, Filipina, Australia Tropis, Kepulauan Pasifik barat dan Oceania Barat Daya.

Manfaat : Buahnya asam dapat dimakan. Di Sulawesi, kayu dibuat untuk perahu dan bahan bangunan, atau sebagai bahan bakar ketika tidak ada bahan bakar lain. Akar nafas digunakan oleh orang Irian untuk gabus dan pelampung.

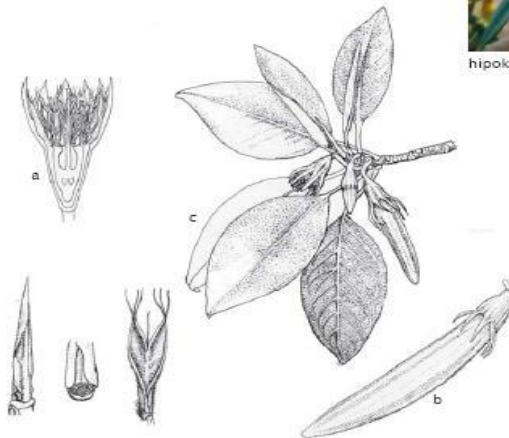
5. *Bruguiera gymnorrhiza*



daun & bunga



hipokotil



a. bunga; b. hipokotil; c. daun

Gambar 5. Mangrove Jenis *Bruguiera gymnorrhiza*

Sumber: <http://www.wetlands.or.id>

Deskripsi : Pohon yang selalu hijau dengan ketinggian kadang-kadang mencapai 30

m. Kulit kayu memiliki lentisel, permukaannya halus hingga kasar, berwarna abu-abu tua sampai coklat (warna berubah-ubah). Akarnya seperti papan melebar ke samping di bagian pangkal pohon, juga memiliki sejumlah akar lutut.

Daun : Daun berkulit, berwarna hijau pada lapisan atas dan hijau kekuningan pada bagian bawahnya dengan bercak-bercak hitam (ada juga yang tidak). Unit & Letak: sederhana & berlawanan. Bentuk: elips sampai elips-lanset. Ujung: meruncing
Ukuran: 4,5-7 x 8,5-22 cm.

Bunga : Bunga bergelantungan dengan panjang tangkai bunga antara 9-25 mm. Letak: di ketiak daun, menggantung. Formasi: soliter. Daun Mahkota: 10-14; putih dan coklat jika tua, panjang 13-16 mm. Kelopak Bunga: 10-14; warna merah

muda hingga merah; panjang 30-50.

Buah : Buah melingkar spiral, bundar melintang, panjang 2-2,5 cm. Hipokotil lurus, tumpul dan berwarna hijau tua keunguan.
Ukuran: Hipokotil: panjang 12-30 cm dan diameter 1,5-2 cm.

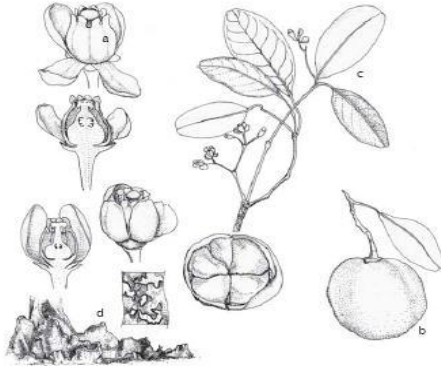
Ekologi : Merupakan jenis yang dominan pada hutan mangrove yang tinggi dan merupakan ciri dari perkembangan tahap akhir dari hutan pantai, serta tahap awal dalam transisi menjadi tipe vegetasi daratan. Tumbuh di areal dengan salinitas rendah dan kering, serta tanah yang memiliki aerasi yang baik. Jenis ini toleran terhadap daerah terlindung maupun yang mendapat sinar matahari langsung. Mereka juga tumbuh pada tepi daratan dari mangrove, sepanjang tambak serta sungai pasang surut dan payau. Ditemukan di tepi pantai hanya jika

terjadi erosi pada lahan di hadapannya. Substrat-nya terdiri dari lumpur, pasir dan kadang-kadang tanah gambut hitam. Kadang-kadang juga ditemukan di pinggir sungai yang kurang terpengaruh air laut, hal tersebut dimungkinkan karena buahnya terbawa arus air atau gelombang pasang. Regenerasinya seringkali hanya dalam jumlah terbatas. Bunga dan buah terdapat sepanjang tahun. Bunga relatif besar, memiliki kelopak bunga berwarna kemerahan, tergantung, dan mengundang burung untuk melakukan penyerbukan.

Penyebaran : Dari Afrika Timur dan Madagaskar hingga Sri Lanka, Malaysia dan Indonesia menuju wilayah Pasifik Barat dan Australia Tropis.

Manfaat : Bagian dalam hipokotil dimakan (manisan kandeka), dicampur dengan gula. Kayunya yang berwarna merah digunakan sebagai kayu bakar dan untuk membuat arang.

6. *Xylocarpus granatum*



a. bunga; b. buah; c. daun; d. kulit kayu

Gambar 6. Mangrove Jenis *Xylocarpus granatum*

Sumber: <http://www.wetlands.or.id>

Deskripsi : Pohon dapat mencapai ketinggian 10-20 m. Memiliki akar papan yang melebar ke samping, meliuk-liuk dan membentuk celahan-celahan. Batang seringkali berlubang, khususnya pada pohon yang lebih tua. Kulit kayu berwarna coklat

muda-kekuningan, tipis dan mengelupas, sementara pada cabang yang muda, kulit kayu berkeriput.

Daun : Agak tebal, susunan daun berpasangan (umumnya 2 pasang pertangkai) dan ada pula yang menyendiri. Unit & Letak: majemuk & berlawanan. Bentuk: elips - bulat telur terbalik. Ujung: membulat. Ukuran: 4,5 - 17 cm x 2,5 - 9 cm.

Bunga : Bunga terdiri dari dua jenis kelamin atau betina saja. Tandan bunga (panjang 2-7 cm) muncul dari dasar (ketiak) tangkai daun dan tangkai bunga panjangnya 4-8 mm. Letak: di ketiak. Formasi: gerombol acak (8-20 bunga per gerombol). Daun mahkota: 4; lonjong, tepinya bundar, putih kehijauan, panjang 5-7 mm. Kelopak bunga: 4 cuping; kuning muda, panjang 3 mm. Benang sari: berwarna putih krem dan menyatu di dalam tabung.

Buah : Seperti bola (kelapa), berat bisa 1-2 kg, berkulit, warna hijau kecoklatan. Buahnya bergelantungan pada dahan yang dekat permukaan tanah dan agak tersembunyi. Di dalam buah terdapat 6-16 biji besar-besar, berkayu dan berbentuk tetrahedral. Susunan biji di dalam buah membingungkan seperti teka-teki (dalam bahasa Inggris disebut sebagai puzzle fruit). Buah akan pecah pada saat kering. Ukuran: buah: diameter 10-20 cm.

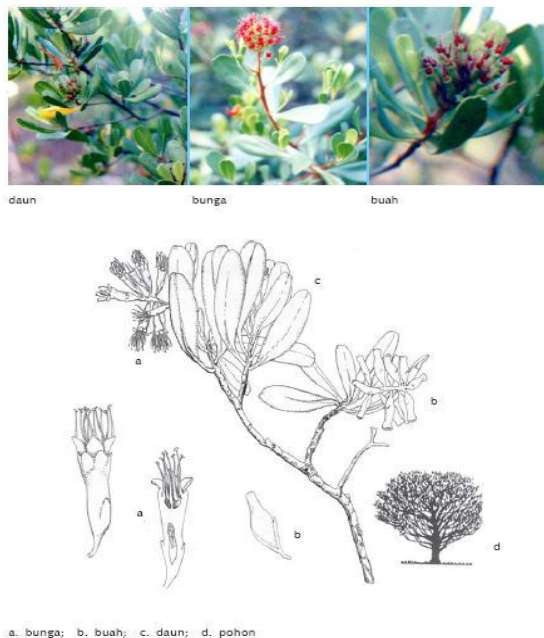
Ekologi : Tumbuh di sepanjang pinggir sungai pasang surut, pinggir daratan dari mangrove, dan lingkungan payau lainnya yang tidak terlalu asin. Seringkali tumbuh mengelompok dalam jumlah besar. Individu yang telah tua seringkali ditumbuhi oleh epifit.

Penyebaran : Di Indonesia tumbuh di Jawa, Madura, Bali, Kepulauan Karimun Jawa, Sumatera,

Sulawesi, Kalimantan, Maluku dan Sumba,
Irian Jaya.

Manfaat : Kayunya hanya tersedia dalam ukuran kecil, kadang-kadang digunakan sebagai bahan pembuatan perahu. Kulit kayu dikumpulkan karena kandungan taninnya yang tinggi (>24% berat kering).

7. *Lumnitzera littoria*



Gambar 7. Mangrove Jenis *Lumnitzera littoria*

Sumber: <http://www.wetlands.or.id>

- Deskripsi** : Pohon selalu hijau dan tumbuh tersebar, ketinggian pohon dapat mencapai 25 m, meskipun pada umumnya lebih rendah. Akar nafas berbentuk lutut, berwarna coklat tua dan kulit kayu memiliki celah/retakan membujur (longitudinal).
- Daun** : Daun agak tebal berdaging, keras/kaku, dan berumpun pada ujung dahan. Panjang tangkai daun mencapai 5 mm. Unit & Letak: sederhana, bersilangan. Bentuk: bulat telur terbalik. Ujung: membuldar. Ukuran: 2-8 x 1-2,5 cm.
- Bunga** : Bunga biseksual, berwarna merah cerah, harum, dan dipenuhi oleh nektar. Panjang tangkai bunga mencapai 3 mm, tandan 2-3 cm. Memiliki dua buah pinak daun berbentuk bulat telur dan berukuran 1 mm pada bagian pangkalnya. Letak: di ujung. Formasi: bulir. Daun mahkota: 5; merah, 4-6 x 1,5-2 mm. Kelopak bunga: 5;

hijau 1 x-12 mm. Benang sari: <10; Panjang benang sari dua kali ukuran daun mahkota.

Buah : Buah berbentuk seperti pot/jambangan tempat bunga/elips, berwarna hijau keunguan, agak keras dan bertulang. Ukuran: panjang 9-20mm; Diameter 4-5 mm.

Ekologi : Menyukai substrat halus dan berlumpur pada bagian pinggir daratan di daerah mangrove, dimana penggenangan jarang terjadi. Mereka juga terdapat pada jalur air yang memiliki pasokan air tawar yang kuat dan tetap. Perbungaan terjadi sepanjang tahun. Produksi nektar, warna bunga serta morfologi dan lokasinya menunjukkan bahwa penyerbukannya dibantu oleh burung. Buah yang ringan dan dapat mengapung sangat menunjang penyebaran mereka melalui air.

- Penyebaran** : Daerah tropis Asia, Indonesia, Australia Utara dan Polinesia. Tidak terdapat, atau walaupun ada, sangat jarang dijumpai di pantai-pantai di Jawa.
- Manfaat** : Kayunya kuat dan sangat tahan terhadap air. Dengan penampilannya yang menarik dan memiliki wangi seperti mawar, maka kayunya sangat cocok untuk dijadikan sebagai bahan pembuatan lemari dan furnitur lainnya. Sayangnya, kayu berukuran besar sangat jarang ditemukan.
- Catatan** : Meskipun ditemukan di seluruh Malaysia dan Indonesia, *L. littorea* dan *L. racemosa* tidak pernah ditemukan pada habitat dan lokasi yang sama. Penyebab persis dari perbedaan karakter ekologis tersebut sampai saat ini belum diketahui.

8. *Excoecaria agallocha* L.



Gambar 8. Mangrove Jenis *Excoecaria agallocha* L.

Sumber: <http://www.wetlands.or.id>

Deskripsi : Pohon merangas kecil dengan ketinggian mencapai 15 m. Kulit kayu berwarna abu-abu, halus, tetapi memiliki bintil. Akar menjalar di sepanjang permukaan tanah,

seringkali berbentuk kusut dan ditutupi oleh lentisel. Batang, dahan dan daun memiliki getah (warna putih dan lengket) yang dapat mengganggu kulit dan mata.

Daun : Hijau tua dan akan berubah menjadi merah bata sebelum rontok, pinggiran bergerigi halus, ada 2 kelenjar pada pangkal daun. Unit & Letak: sederhana, bersilangan. Bentuk: elips. Ujung: meruncing. Ukuran: 6,5-10,5 x 3,5-5 cm.

Bunga : Memiliki bunga jantan atau betina saja, tidak pernah keduanya. Bunga jantan (tanpa gagang) lebih kecil dari betina, dan menyebar di sepanjang tandan. Tandan bunga jantan berbau, tersebar, berwarna hijau dan panjangnya mencapai 11 cm. Letak: di ketiak daun. Formasi: bulir. Daun mahkota: hijau & putih. Kelopak bunga: hijau kekuningan. Benang sari: 3; kuning.

Buah : Bentuk seperti bola dengan 3 tonjolan,

warna hijau, permukaan seperti kulit, berisi biji berwarna coklat tua. Ukuran: diameter 5-7mm.

Ekologi : Tumbuhan ini sepanjang tahun memerlukan masukan air tawar dalam jumlah besar. Umumnya ditemukan pada bagian pinggir mangrove di bagian daratan, atau kadang-kadang di atas batas air pasang. Jenis ini juga ditemukan tumbuh di sepanjang pinggiran danau asin (90% air laut) di pulau vulkanis Satonda, sebelah utara Sumbawa. Mereka umum ditemukan sebagai jenis yang tumbuh kemudian pada beberapa hutan yang telah ditebang, misalnya di Suaka Margasatwa. Karang-Gading Langkat Timur Laut, dekat Medan, Sumatera Utara. Perbungaan terjadi sepanjang tahun. Penyerbukan dilakukan oleh serangga, khususnya lebah. Hal ini

terutama diperkirakan terjadi karena adanya serbuk sari yang tebal serta kehadiran nektar yang memproduksi kelenjar pada ujung pinak daun di bawah bunga.

Penyebaran : Tumbuh di sebagian besar wilayah Asia Tropis, termasuk di Indonesia, dan di Australia.

Manfaat : Akar dapat digunakan untuk mengobati sakit gigi dan pembengkakan. Kayu digunakan untuk bahan ukiran. Kayu tidak bisa digunakan sebagai kayu bakar karena bau wanginya tidak sedap bagi masakan. Kayu dapat digunakan sebagai bahan pembuat kertas yang bermutu baik. Getah digunakan untuk membunuh ikan. Kayunya kadang-kadang dijual karena wanginya, akan tetapi wanginya akan hilang beberapa tahun kemudian.

Catatan : Getah putihnya beracun dan dapat

menyebabkan kebutaan sementara, sesuai dengan namanya, yaitu buta-butanya.

Fungsi dan Manfaat Hutan Mangrove

Fungsi mangrove dapat dikategorikan menjadi tiga bentuk yaitu fungsi fisik, fungsi biologis (ekologis) dan fungsi ekonomis seperti berikut :

a. Fungsi fisik

- Menjaga garis pantai dari erosi atau abrasi ;
- Mengendalikan intrusi air laut;
- Mempercepat perluasan lahan;
- Melindungi pemukiman di pesisir dari gelombang.
- Pengolah limbah organik.

b. Fungsi ekologis

- Tempat mencari makan (*feeding ground*), tempat memijah (*spawning ground*) dan tempat berkembang biak (*nursery ground*) berbagai jenis ikan, udang, kerang, dan biota laut lainnya;
- Tempat hidup berbagai satwa liar terutama burung;
- Sumber plasma nutfah.

c. Fungsi ekonomis

- Hasil hutan berupa kayu;
- Hasil hutan seperti madu, obat – obatan, minuman dan makanan, tannin dan lain – lain;
- Lahan untuk kegiatan produksi pangan dan tujuan lain (pemukiman, pertambangan, industri, infrastruktur, transportasi, rekreasi dan lain – lain).

Pengelolaan Kawasan Ekosistem Mangrove

Ekosistem mangrove sangat berperan penting dalam pembangunan berkelanjutan baik secara ekologis, ekonomis maupun sosial. Banyak stakeholder yang mempunyai kepentingan terhadap ekosistem mangrove yang berpotensi sebagai sumber konflik yang menyebabkan strategi pengelolaan ekosistem mangrove yang berkelanjutan menjadi tidak efektif dan seringkali gagal. Kegagalan tersebut diindikasikan dengan minimnya keterlibatan masyarakat dan kebijakan manajemen yang bersifat *top down*. Selain itu, pengelolaan daerah pesisir oleh pemerintah cenderung lebih menggunakan pendekatan

pembangunan fasilitas fisik, seperti bangunan pemecah ombak dibandingkan perhatian kepada kelestarian ekosistem mangrove.

Selama ini sudah banyak program-program yang dijalankan pemerintah sebagai upaya merehabilitasi kawasan hutan mangrove yang merupakan salah satu sumber daya alam (SDA) yang memiliki nilai ekologis dan juga ekonomis tinggi, namun sebagian besar usaha ini tidak berkelanjutan dan pada akhirnya berujung pada suatu kegagalan. Untuk itu harus segera di modifikasi atau diubah yaitu dengan pendekatan peningkatan partisipasi masyarakat. Dengan kata lain memberi kesempatan kepada masyarakat sekitar kawasan untuk turut berpartisipasi lebih aktif dalam upaya pengelolaan dan pengawasan. Pengelolaan ekosistem mangrove didasarkan pada isu ekonomi, ekologi strategi pelaksanaan serta kelembagaan dan perangkat hukum. Pada dasarnya pengelolaan ekosistem mangrove mempunyai dua konsep utama yang ditetapkan yaitu rehabilitasi hutan mangrove dan perlindungan hutan mangrove. Kedua konsep diatas

memberikan pengertian bahwa mangrove sangat memerlukan pengelolaan dan perlindungan sehingga tetap lestari. Cara yang dapat dilakukan dalam rangka pengelolaan ekosistem mangrove dengan menetapkan suatu kawasan ekosistem mangrove dijadikan bentuk sabuk hijau di tepi sungai dan sepanjang pantai. Rehabilitasi dilakukan untuk memulihkan kondisi ekosistem mangrove yang sudah rusak agar dapat mengembalikan fungsinya dengan baik.

Kawasan mangrove di Kabupaten Cilacap dikelola oleh dua instansi yaitu PT Perhutani dan Pemerintah Kabupaten Cilacap. Kawasan mangrove PT Perhutani merupakan Kawasan Perlindungan Setempat (KPS). Tidak seperti kawasan produktif, KPS hanya diperuntukkan bagi perlindungan ekosistem dan dipertahankan kelestariannya. Namun sebagai komitmen PT Perhutani untuk turut berperan dalam peningkatan kesejahteraan masyarakat melalui Pengelolaan Hutan Bersama Masyarakat (PHBM), maka pihak PT Perhutani memperbolehkan masyarakat menggunakan areal KPS mangrove untuk kegiatan budi

daya yang ramah lingkungan. Masyarakat diperbolehkan untuk membuat tambak ikan dan kepiting dengan teknik *silvofishery*. Masyarakat pemanfaat areal KPS mangrove diwajibkan menanam mangrove yang bibitnya disediakan oleh PT Perhutani. Bibit mangrove juga diperoleh masyarakat dari permudaan alami yang kemudin ditanam di lokasi yang tutupannya jarang. Melalui sistem PHBM ini dapat dilihat keharmonisan antara “pemilik” kawasan dengan masyarakat. Dengan PHBM, masyarakat mendapat manfaat positif, baik secara ekonomi maupun meningkatnya kesadaran tentang pentingnya kelesatrian ekosistem mangrove. Berbeda dengan di wiayah KPS PT Perhutani, Pemerintah Kabupaten Cilacap melakukan pengelolaan mangrove di lahan reboisasi dengan kegiatan penanaman yang sifatnya masih keproyekan. Keterlibatan masyarakat adalah menjadi target penyuluhan. Permasalahan pada pengelolaan mangrove di Kabupaten Cilacap adalah pada sifat pengelolaan oleh Pemerintah Kabupaten yang masih *top down*, belum ada pemanfaatan areal

mangrove yang strategis dengan konsep-konsep kelestarian, serta belum jelasnya koordinasi antar instansi, baik internal maupun eksternal. Dari hasil wawancara, masih belum jelas batasan pengelolaan mangrove oleh masing-masing instansi. Akibatnya, terdapat tugas dan tanggungjawab yang belum jelas pemangku kewenangannya dan adanya kewenangan yang tumpang tindih di beberapa instansi. Mengingat banyaknya pihak yang terlibat dalam pengelolaan mangrove di Kabupaten Cilacap, perlu memperkuat koordinasi antar instansi dan lembaga untuk sinkronisasi pengelolaan. (KLHK, 2016)

3.2. Ekosistem Lamun

Lamun adalah tumbuhan berbunga yang sudah sepenuhnya menyesuaikan diri untuk hidup terbenam di dalam laut. Tumbuhan ini terdiri dari rhizoma, daun dan akar. Rhizoma merupakan batang yang terbenam dan merayap secara mendatar serta berbuku-buku. Pada buku-buku tersebut tumbuh batang pendek yang tegak ke atas, berdaun dan berbunga serta tumbuh pula akar. Dengan

rhizoma dan akar inilah tumbuhan tersebut dapat menancapkan diri dengan kokoh di dasar laut. Sebagian besar lamun berumah dua artinya dalam satu tumbuhan hanya ada jantan dan betina saja. Sistem pembiakan bersifat khas karena mampu melakukan penyerbukan di dalam air serta buahnya terendam dalam air (Nontji, 2005).

Pada umumnya lamun berupa hamparan sehingga disebut juga dengan istilah padang lamun (*seagrass bed*) yaitu hamparan vegetasi lamun yang menutup suatu area pesisir/laut dangkal, terbentuk dari satu jenis atau lebih dengan kerapatan padat atau jarang. Lamun tumbuh pada sedimen dasar laut dengan daun yang panjang dan tegak dan batang yang terbenam dalam sedimen (rhizoma) serta akar. Lamuntumbuh di perairan dangkal yang agak berpasir.

Lamun tumbuh subur terutama di daerah pasang surut terbuka serta perairan pantai yang dasarnya berupa lumpur, pasir, kerikil, dan patahan dengan karang mati dengan kedalaman 4 m. Dalam perairan yang sangat jernih, beberapa jenis lamun bahkan di temukan tumbuh sampai kedalaman 8-15 m dan 40 m. Bila dibandingkan dengan padang lamun yang tumbuh di sedimen karbonat yang

berasal dari patahan terumbu karang, maka padang lamun yang tumbuh di sedimen yang berasal dari daratan lebih dipengaruhi oleh faktor *run off* daratan yang berkaitan dengan kekeruhan, suplai nutrisi pada musim hujan, serta fluktuasi salinitas (Dahuri, 2003).

Morfologi Lamun

Secara morfologis, lamun terdiri atas: akar, batang dan daun. Pada umumnya daunnya berbentuk memanjang kecuali jenis *Halophila* memiliki bentuk daun lonjong.



Gambar 9. Bagian-bagian Lamun (Waycott *et al.*, 2004)

1. Akar

Terdapat perbedaan morfologi dan anatomi akar yang jelas antar jenis lamun yang dapat digunakan dalam kajian taksonomi lamun. Akar pada beberapa jenis seperti *Halophila* dan *Halodule* memiliki karakteristik tipis (*fragile*) seperti rambut, sedangkan jenis *Thalassodendron* memiliki akar yang kuat dan berkayu dengan sel epidermal. Akar pada lamun memiliki pusat stele yang dikelilingi oleh endodermis. Stele mengandung *phloem* atau jaringan transport nutrien, dan *xylem* atau jaringan yang menyalurkan air.

2. Rhizoma dan Batang

Struktur rhizoma dan batang lamun memiliki variasi yang sangat tinggi tergantung dari susunan di dalam stele masing-masing lamunnya. Rhizoma seringkali terbenam di dalam substrat yang dapat meluas secara ekstensif dan memiliki peran yang utama pada reproduksi secara vegetatif (merupakan hal yang penting untuk penyebaran dan pembibitan lamun). Volume rhizoma merupakan 60-80% dari biomasa lamun.

3. Daun

Daun lamun berkembang dari meristem basal yang terletak pada rhizoma dan percabangannya. Secara morfologi daun pada lamun memiliki bentuk yang hampir sama secara umum, dimana jenis lamun memiliki morfologi khusus dan bentuk anatomi yang memiliki nilai taksonomi yang sangat tinggi. Daun lamun mudah dikenali dari bentuk daun, ujung daun dan ada tidaknya ligula (lidah daun). Daun lamun memiliki dua bagian yang berbeda yaitu pelepah dan daun. Sedangkan secara anatomi, daun lamun memiliki ciri khas dengan tidak memiliki stomata dan memiliki kutikel yang tipis.

Jenis-jenis Lamun

Berikut ini jenis-jenis lamun yang terdapat di perairan Indonesia:

Enhalus acoroides



Gambar 10. Jenis Lamun *Enhalus acoroides*

Enhalus acoroides merupakan tanaman yang kuat, yang memiliki daun yang panjang dengan permukaan yang halus dan memiliki rhizoma yang tebal. Terdapat bunga yang besar dari bawah daun. Lamun ini di temukan sepanjang Indo-Pasifik barat di daerah tropis (Waycott *et al.*, 2004).

Thalassia hempricii



Gambar 11. Jenis Lamun *Thalassia hempricii*

Thalassia hempricii memiliki bentuk daun seperti selendang (*strap-like*) yang muncul dari stem yang tegak lurus dan penutup penuh oleh sarung daun (*leaf sheath*). Ujung daun tumpul dan bergerigi tajam. Rhizoma tebal dengan *node scar* yang jelas, biasanya berbentuk segitiga dengan *leaf sheath* yang keras (Waycott *et al.*, 2004).

Cymodocea serrulata



Gambar 12. Jenis Lamun *Cymodocea serrulata*

Cymodocea serrulata memiliki daun berbentuk selempang yang melengkung dengan bagian pangkal menyempit dan ke arah ujung agak melebar. Ujung daun yang bergerigi memiliki warna hijau atau *orange* pada rhizoma (Waycott *et al.*, 2004).

Cymodocea rotundata



Gambar 13. Jenis Lamun *Cymodocea rotundata*

Cymodocea rotundata memiliki kantong daun yang tertutup penuh dengan daun muda, kadang-kadang berwarna gelap, daun biasanya muncul dari *vertical stem*, ujung yang halus dan bulat. Bijinya berwarna gelap dengan punggung yang menonjol. Lamun ini di temukan di sepanjang Indo- Pasifik Barat di daerah tropis (Waycott *et al.*,2004).

Syringodium isoetifolium



Gambar 14. Jenis Lamun *Syringodium isoetifolium*

Syringodium isoetifolium memiliki bentuk daun yang silinder dan terdapat rongga udara di dalamnya. Daun dapat mengapung di permukaan dengan mudah. Ditemukan di Indo-Pasifik Barat di seluruh daerah tropis (Waycott *et al.*, 2004).

Halodule uninervis



Gambar 15. Jenis Lamun *Halodule uninervis*

Halodule uninervis memiliki ujung daun yang berbentuk trisula dan runcing, memiliki sarung serat dan rhizoma biasanya berwarna putih dengan serat-serat berwarna hitam kecil pada nodes-nya. Lebar dan panjang daunnya masing-masing 0.2 – 4 mm dan 5 – 25 cm. Lamun di sepanjang Indo-Pasifik barat di daerah tropis dan sangat umum di daerah intertidal (Waycott *et al.*, 2004).

Halodule pinifolia



Gambar 16. Jenis Lamun *Halodule pinifolia*

Halodule pinifolia merupakan spesies terkecil genus *Halodule*. Bentuk daun lurus dan tipis. Biasanya pada bagian tengah ujung daun robek lamun ini ditemukan di sepanjang Indo-Pasifik Bara di daerah tropis dan sangat umum di daerah intertidal.

Halophila decipiens



Gambar 17. Jenis Lamun *Halophila decipiens*

Halophila decipiens memiliki daun yang berbentuk seperti dayung dan seluruh tepi daun bergerigi. Terdapat sepasang petiole secara langsung dari rhizoma. Ditemukan sepanjang daerah tropis dan subtropis (Waycott *et al.*, 2004).

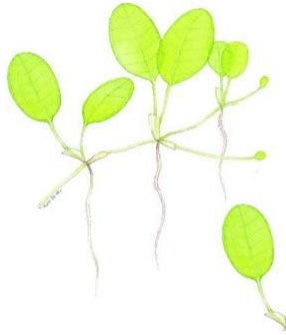
Halophila ovalis



Gambar 18. Jenis Lamun *Halophila ovalis*

Halophila ovalis memiliki daun yang berbentuk seperti dayung dengan pembagian yang bervariasi. Pada pinggiran daun halus. Terdapat sepasang daun pada petiole yang muncul secara langsung dari rhizoma. Daun kadang-kadang memiliki titik merah dekat dengan tengah vein. Lamun ini ditemukan di sepanjang IndoPasifik Barat ampai ke daerah temperatur Australia (Waycott *et al.*, 2004).

Halophila minor



Gambar 19. Jenis Lamun *Halophila minor*

Halophila minor memiliki daun berbentuk bulat panjang. Panjang daun 0,5-1,5 cm. Pasangan daun dengan tegakan pendek.

Halophila spinulosa



Gambar 20. Jenis Lamun *Halophila spinulosa*

Halophila spinulosa memiliki struktur daun yang berpasangan dan sejajar dalam satu tegakan. Setiap pinggiran daun bergerigi. Ditemukan di Australis bagian utara, daerah Malaysia dan sepanjang daerah tropis (Waycott *et al.*, 2004).

Thalassodendron ciliatum



Gambar 21. Jenis Lamun *Thalassodendron ciliatum*

Thalassodendron ciliatum memiliki daun yang berbentuk sabit. Rhizoma sangat keras dan berkayu. Terdapat bekas-bekas goresan diantara rhizoma dan tunas. Ditemukan di Indo-Pasifik barat di seluruh daerah tropis

Fungsi dan Manfaat Lamun

1. Fungsi Fisik

Lamun dapat menstabilkan dasar laut dengan akar-akarnya dan rimpang dalam banyak cara yang sama bahwa rumput tanah menghambat erosi tanah (kepentingan fungsinya seringkali terlihat jelas ketika badai mendekati garis pantai dan mengancam pantai, bisnis, dan rumah). Lamun dapat membantu menjaga kejernihan air dengan menjebak sedimen halus dan partikel. Daerah bawah (substrat) tanpa lamun lebih sering diaduk oleh angin dan ombak sehingga dapat mengurangi kejernihan air dan mempengaruhi perilaku biota laut dan kualitas rekreasi wilayah pesisir. Lamun membuat aliran air menjadi lebih lambat dan menyebabkan sedimen tetap di dasar perairan sehingga membantu perairan tetap jernih.

2. Fungsi Kimia

Memelihara kualitas perairan, termasuk hadirnya kandungan oksigen dan unsur hara yang dibutuhkan makhluk hidup yang berasosiasi dengan lamun. Lamun juga berkontribusi terhadap

produktivitas ekosistem melalui jalur makanan detritus. Lamun membantu menghilangkan (menyerap) nutrisi yang membahayakan dan polusi sedimen dari perairan pesisir.

3. Fungsi Biologi

Lamun menyediakan habitat bagi berbagai jenis ikan, udang-udangan, dan kerang. Penelitian telah menunjukkan banyak spesies laut tergantung pada keberadaan lamun sebagai habitat hidupnya. Lamun dan organisme yang tumbuh dan berasosiasi dengannya adalah sumber makanan bagi banyak biota, termasuk mamalia laut seperti dugong. Pada permukaan daun lamun, hidup melimpah ganggang-ganggang renik (biasanya ganggang bersel tunggal), hewan-hewan renik dan mikroba yang merupakan makanan bagi bermacam jenis ikan yang hidup di sekitar padang lamun. Komunitas lamun merupakan habitat penting dan daerah sumber makanan bagi organisme laut yang ada di sekitarnya. Sekitar 40 kali lebih banyak jumlah biota laut daripada padang pasir, yang menjadikan lamun sebagai daerah asuhan

(*nursery ground*), tempat mencari makan (*feeding ground*) dan tempat berkembang biak (*spawning ground*). Lamun merupakan makanan bagi dugong (*Dugong dugon*) dan penyu hijau (*Chelonia mydas*). Dugong dapat menghabiskan sebanyak 28 – 40 kg lamun per hari sebagai nutrisi pertumbuhannya. Dugong dan penyu hijau memilah jenis-jenis lamun yang memiliki tingkat nitrogen tinggi, kandungan nutrisi tinggi dan memiliki serat rendah.

4. Fungsi Sosial Ekonomi

Menyediakan bahan makanan, seperti buah lamun, misalnya samo-samo (*Enhalus acoroides*) oleh penduduk di beberapa pulau kecil di Indonesia telah dimanfaatkan bijinya sebagai bahan makanan. Mendukung pengembangan ekonomi lokal, melalui kegiatan perikanan dan wisata.

Pengelolaan Ekosistem Lamun

Pengelolaan ekosistem padang lamun pada dasarnya adalah suatu proses pengontrolan tindakan manusia agar pemanfaatan sumberdaya alam dapat

dilakukan secara bijaksana dengan mengindahkan kaidah kelestarian lingkungan. Apabila dilihat permasalahan pemanfaatan sumberdaya ekosistem padang lamun yang menyangkut berbagai sektor, maka pengelolaan sumberdaya padang lamun tidak dapat dilakukan sendiri-sendiri, tetapi harus dilakukan secara terpadu oleh beberapa instansi terkait. Kegagalan pengelolaan sumberdaya ekosistem padang lamun ini, pada umumnya disebabkan oleh masyarakat pesisir tidak pernah dilibatkan, mereka cenderung hanya dijadikan sebagai obyek dan tidak pernah sebagai subyek dalam program-program pembangunan di wilayahnya. Sebagai akibatnya mereka cenderung menjadi masa bodoh atau kesadaran dan partisipasi mereka terhadap permasalahan lingkungan di sekitarnya menjadi sangat rendah. Agar pengelolaan sumberdaya ekosistem padang lamun ini tidak mengalami kegagalan, maka masyarakat pesisir harus dilibatkan.

Dalam pengelolaan ekosistem padang lamun berbasis masyarakat ini, yang dimaksud dengan

masyarakat adalah semua komponen yang terlibat baik secara langsung maupun tak langsung dalam pemanfaatan dan pengelolaan ekosistem padang lamun, diantaranya adalah masyarakat lokal, LSM, swasta, Perguruan Tinggi dan kalangan peneliti lainnya. Pengelolaan sumberdaya ekosistem padang lamun berbasis masyarakat dapat diartikan sebagai suatu strategi untuk mencapai pembangunan yang berpusat pada masyarakat dan dilakukan secara terpadu dengan memperhatikan aspek ekonomi dan ekologi. Dalam konteks pengelolaan sumberdaya ekosistem padang lamun berbasis masyarakat, kedua komponen masyarakat dan pemerintah sama-sama diberdayakan, sehingga tidak ada ketimpangan dalam pelaksanaannya. Strategi pengelolaan ekosistem lamun Kampung Holtekamp (Metekohy, 2016) adalah sebagai berikut:

- a. Sosialisasi kepada masyarakat tentang fungsi-fungsi ekosistem lamun
- b. Pelaksanaan kegiatan aksi bersih lingkungan untuk menjaga mutu dan kualitas lingkungan
- c. Mengintensifkan kegiatan pengawasan terhadap

ekosistem lamun dan daerah sekitarnya

- d. Menetapkan peraturan Kampung tentang pelestarian sumberdaya ekosistem lamun
- e. Konservasi ekosistem padang lamun
- f. Penetapan ekosistem padang lamun sebagai lab alam
- g. Penetapan penggunaan alat tangkap yang ramah lingkungan didaerah padang lamun
- h. Mengintensifkan pengelolaan limbah yang berasal dari PLTU
- i. Penetapan dan pengadaan tempat penampungan sampah
- j. Penataan kawasan pemanfaatan di daerah padang lamun
- k. Pemasangan tanda larangan pembuangan sampah di lokasi wisata

3.3. Ekosistem Terumbu Karang

Terumbu karang adalah ekosistem yang tersusun oleh biota laut penghasil kapur (hewan karang), bersama biota lain yang hidup di dasar laut

maupun kolom air. Hewan karang biasanya hidup dengan cara membentuk suatu kelompok (koloni), tetapi ada juga yang hidup sendiri (soliter). Satu koloni dapat mencapai ribuan individu yang berupa polip. Hewan karang atau polip mirip dengan ubur-ubur. Hewan karang mempunyai banyak tentakel yang menghadap ke atas dan menempel pada substrat berupa kalsium karbonat (CaCO_3). Mulut hewan karang yang sekaligus berfungsi sebagai anus terletak di bagian atas, dengan adanya tentakel pada sekeliling mulut berfungsi pada saat menangkap mangsa. Makanan yang masuk akan dicerna oleh *filament mesentery* (usus) dan sisa makanan dikeluarkan melalui mulut. Selanjutnya Nybakken (1992), mengelompokkan terumbu karang menjadi tiga tipe umum

yaitu :

1. Terumbu karang tepi (*Fringing reef*), umumnya berkembang disepanjang pantai, terletak di tepi lempengan benua dan di sekeliling pulau-pulau, mencapai kedalaman tidak lebih dari 40 M. Terumbu karang ini tumbuh ke atas atau ke arah laut.

Pertumbuhan biasanya terdapat dibagian yang cukup arus. Sedangkan diantara pantai dan tepi luar, terumbu karang batu cenderung mempunyai pertumbuhan yang kurang baik bahkan banyak mati karena mengalami kekeringan dan banyak endapan yang datang dari darat, tipe terumbu karang seperti ini paling umum ditemukan di Indonesia.

2. Terumbu karang tipe penghalang (*Barrier reef*), terletak di tepi lempengan benua yang dipisahkan oleh goba/lagoon yang dalam dengan jarak yang cukup jauh dari daratan. Pada umumnya ekosistem karang batu dapat tumbuh pada tipe karang penghalang. Pada dasarnya tipe terumbu karang penghalang tumbuh memanjang menyusuri pantai dan biasanya berputar-putar seakan-akan merupakan penghalang bagi pendatang yang datang dari luar. Contohnya adalah *The Great Barrier Reef* yang berderet di sebelah timur laut Australia dengan panjang 2000 km, sedangkan yang terbesar di Indonesia adalah terumbu Sunda Besar yang terdapat di Selat Makassar dengan panjang mencapai 600 km.

3. Terumbu karang cincin (*Atol*) adalah terumbu karang yang tumbuh melingkari suatu goba/lagoon dan biasanya terdapat di lepas pantai. Kedalaman goba di dalam *atol* sekitar 45 meter namun jarang sekali ditemukan sampai 100 meter seperti terumbu karang penghalang. Di prediksi bahwa asal mula *atol* berasal dari terumbu karang tepi pada sebuah gunung berapi yang secara perlahan-lahan tenggelam disebabkan oleh adanya perubahan tinggi permukaan laut dan terjadi penumpukkan sedimen karang yang semakin berat. Contohnya atol di Pulau Taka Bona Rate di Laut Flores, Sulawesi Selatan dengan luas 2.960 km² (Tomascik, 1997).

Pertumbuhan karang serta karakteristik dari masing-masing genera (Dahl, 1981) yaitu:

1. Tipe bercabang (*Branching*)

Banyak terdapat di sepanjang tepi terumbu dan bagian atas lereng, terutama pada bagian yang terlindungi atau setengah terbuka. Biasanya bentuk ini menjadi tempat berlindung bagi karang. Cabang-cabang yang terbentuk

memiliki ukuran yang lebih panjang dari diameternya.

2. Tipe Masif (Padat)

Karang ini berbentuk seperti bola, ukurannya dapat mencapai beberapa meter. Banyak terdapat di sepanjang tepi terumbu dan di atas lereng terumbu yang dewasa dan belum terganggu atau rusak. Jika beberapa bagian dari karang tersebut mati maka karang ini akan berkembang menjadi berbentuk seperti cincin. Permukaan karang tersebut halus dan padat.

3. Tipe Kerak (*Encrusting*)

Pertumbuhan karang seperti kerak biasanya menutupi permukaan dasar terumbu dan sangat tahan terhadap pukulan ombak. Permukaannya kasar dan berlubang-lubang dengan ukuran kecil.

4. Tipe Meja (*Tabulate*)

Karang ini menyerupai bentuk meja dengan permukaan yang lebar dan datar. Karang ini ditopang oleh sebuah batang yang berpusat atau bertumpuh pada satu sisi membentuk sudut atau datar.

5. Tipe Daun (*Foliose*)

Karang ini banyak ditemukan pada daerah lereng

terumbu dan tempatnya terlindung. Bentuk permukaannya seperti lembaran daun yang melingkar atau melipat. Memiliki ukuran yang relatif kecil, tetapi dapat membentuk 13 koloni sangat luas. Karang daun ini juga sebagai tempat berlindung ikan dan biota lain.

6. Tipe Jamur (*Mushroom*)

Karang ini pada umumnya berbentuk lingkaran atau oval, pipih dan terlihat dengan sekat-sekat yang beralur serentak dari sisi-sisinya dan bertemu pada bagian tengahnya di satu titik atau membentuk berkas yang kuat membagi sisi yang satu dengan yang lain menjadi dua bagian yang sama. Permukaannya rata, cembung atau cekung dengan ukuran yang bervariasi.

Fungsi dan Manfaat Terumbu Karang

1. Fungsi Fisik

Sebagai benteng alami untuk melindungi panta dari hempasan ombak. Adanya terumbu karang dapat mengurangi energi ombak yang menuju ke daratan. Pantai yang terumbu karangnya rusak akan mudah mengalami abrasi.

2. Fungsi Biologi

Sebagai tempat tinggal, berlindung, mencari makan dan memijah ikan dan biota laut lainnya.

3. Fungsi Ekonomi

Sebagai tempat pariwisata. Perpaduan antara karang dengan biota laut lainnya menjadikan terumbu karang sebagai ekosistem yang memiliki panorama bawah air yang indah dan menarik yang berpotensi sebagai tempat wisata bawah air.

Pengelolaan Ekosistem Terumbu Karang

Pengelolaan ekosistem terumbu karang pada hakekatnya adalah suatu proses pengontrolan tindakan manusia, agar pemanfaatan sumberdaya alam dapat dilakukan secara bijaksana dengan mengindahkan kaidah kelestarian lingkungan. Apabila dilihat permasalahan pemanfaatan sumberdaya ekosistem terumbu karang yang menyangkut berbagai sektor, maka pengelolaan sumberdaya terumbu karang tidak dapat dilakukan sendiri-sendiri, namun harus dilakukan secara terpadu oleh beberapa instansi terkait. Kegagalan pengelolaan sumberdaya terumbu karang ini,

pada umumnya disebabkan karena masyarakat pesisir tidak pernah dilibatkan, mereka cenderung hanya dijadikan sebagai obyek dan tidak pernah sebagai subyek dalam program-program pembangunan diwilayahnya. Sebagai akibatnya mereka cenderung menjadi masa bodoh atau kesadaran dan partisipasi mereka terhadap permasalahan lingkungan disekitarnya menjadi sangat rendah.

Dalam pengelolaan ekosistem terumbu karang berbasis masyarakat ini, yang dimaksud dengan masyarakat adalah segenap komponen yang terlibat baik secara langsung maupun tak langsung dalam pemanfaatan dan pengelolaan ekosistem terumbu karang, diantaranya adalah masyarakat lokal, LSM, swasta, perguruan tinggi dan kalangan peneliti lainnya.

Pengelolaan sumberdaya ekosistem terumbu karang berbasis masyarakat dalam kajian ini dapat diartikan sebagai suatu strategi untuk mencapai pembangunan yang berpusat pada masyarakat dan dilakukan secara terpadu dengan memperhatikan dua aspek kebijakan, yaitu aspek ekonomi dan ekologi,

dimana dalam pelaksanaannya terjadi pembagian tanggung jawab dan wewenang antara pemerintah disemua level dalam lingkup pemerintahan maupun sektoral dengan pengguna sumberdaya alam (masyarakat) dalam pengelolaan sumberdaya ekosistem terumbu karang. Jadi dalam konteks pengelolaan sumberdaya terumbu karang berbasis masyarakat kedua komponen baik masyarakat dan pemerintah sama-sama diberdayakan, sehingga tidak ada ketimpangan dimana hanya masyarakat saja yang diharapkan aktif, namun pihak pemerintah juga harus proaktif dalam menunjang program pemberdayaan masyarakat dalam pengelolaan sumberdaya ekosistem terumbu karang ini.

Langkah-langkah dalam pengelolaan sumberdaya terumbu karang di kepulauan Seribu (Rosmawaty, 2004) , adalah sebagai berikut:

1. Komponen input

Dalam studi awal secara partisipatif, seyogyanya memasukkan segenap unsur kebijakan dalam hal pengelolaan sumberdaya ditingkat nasional dan lokal.

Harapannya adalah bahwa dengan segenap informasi yang berkenaan dengan ekosistem terumbu karang ditingkat lokal sampai ditingkat nasional, maka keluaran dari hasil studi ini mampu memberikan gambaran yang cukup akomodatif secara menyeluruh mengenai situasi dan kondisi pengelolaan dan pemanfaatan potensi ekosistem terumbu karang yang ada.

2. Studi Awal Secara Partisipatif

Komponen sumberdaya alam dan sumberdaya manusia merupakan salah satu input penting dalam penerapan konsep pengelolaan terumbu karang berbasis masyarakat. Untuk mencapai tujuan pemahaman yang komprehensif terhadap potensi SDA dan SDM tersebut maka kegiatan studi awal sangat penting untuk dilakukan.

3. Peningkatan Kepedulian dan Pengetahuan Masyarakat

Kegiatan peningkatan kepedulian dan pengetahuan bagi masyarakat sangat tergantung dari kondisi dan struktur masyarakat yang ada. Beberapa kegiatan awal dapat dilakukan dalam rangka sosialisasi dan mencari bentuk –

bentuk yang tepat bagi peningkatan kepedulian dan pengetahuan.

4. Penguatan Kelembagaan, Kebijakan, dan Peraturan
Perlu adanya kajian yang menganalisis kekuatan, kelemahan, peluang pengembangan/pengurangan dari kelembagaan dan kebijakan serta peraturan perundang-undangan yang ada dalam rangka menunjang kegiatan pengelolaan terumbu karang berbasis masyarakat.

5. Penyusunan Rencana Pengelolaan Sumberdaya
Terumbu Karang Berbasis Masyarakat

Setelah adanya pembekalan bagi masyarakat dan juga penguatan kelembagaan kebijakan yang mendukung, serta pengalaman dalam kegiatan studi awal, maka diharapkan masyarakat mampu menyusun rencana pengelolaan sumberdaya terumbu karang berbasis masyarakat di daerahnya. Apabila hal ini telah dapat dilakukan, maka dokumen yang dihasilkan dapat disalurkan melalui lembaga terkait untuk mendapat dukungan dan legalitas dari pemerintah dan juga menjadi suatu kesatuan agenda dalam rencana pengelolaan terumbu karang baik pada tingkat

pemerintah daerah maupun nasional.

6. Masuk Kedalam Penentuan Program Pembangunan Rencana pengelolaan terumbu karang berbasis masyarakat yang telah dibuat, baik yang langsung dibuat oleh komunitas masyarakat maupun hasil penyusunan oleh pemerintah dan telah diterima dalam proses pensosialisasian, kemudian diproses dalam penentuan program pembangunan. Rencana pengelolaan ini sebelumnya harus mendapatkan persetujuan dari LMD, masyarakat, dan kepala desa.

7. Implementasi Rencana

Tahap implementasi merupakan tahap pokok dari system pengelolaan terumbu karang berbasis masyarakat. Pada tahap ini berbagai komponen SDM seperti motivator, tenaga pendamping lapangan dan komponen terkait sudah dipersiapkan.

8. Monitoring

Monitoring ini sebaiknya dilakukan secara terpadu dengan melibatkan masyarakat local dan stakeholder lainnya.

9. Evaluasi

Evaluasi dilakukan secara terpadu dengan melibatkan masyarakat dan stakeholder lainnya. Melalui proses evaluasi, maka 8 dapat diketahui kelemahan dan kelebihan dari system pengelolaan guna perbaikan system dimasa depan.

BAB IV

PRINSIP PENGELOLAAN WILAYAH PESISIR

Pengelolaan wilayah pesisir secara terpadu adalah Suatu pendekatan pengelolaan wilayah pesisir yang melibatkan dua atau lebih ekosistem, sumber daya, dan kegiatan pemanfaatan (pembangunan) secara terpadu (integrated) guna mencapai pembangunan wilayah pesisir secara berkelanjutan. Dalam konteks ini, keterpaduan (integration) mengandung tiga dimensi : sektoral, bidang ilmu, dan keterkaitan ekologis. Pengelolaan Wilayah Pesisir dan Pulau-Pulau Kecil adalah suatu proses perencanaan, pemanfaatan, pengawasan, dan pengendalian Sumber Daya Pesisir dan Pulau-Pulau Kecil antarsektor, antara Pemerintah dan Pemerintah Daerah, antara ekosistem darat dan laut, serta antara ilmu pengetahuan dan manajemen untuk meningkatkan kesejahteraan masyarakat. Disebutkan bahwa Pemerintah dan pemerintah daerah memiliki kewajiban untuk mengelola wilayah pesisir. Masyarakat setempat juga wajib ikut serta dalam

mengelola wilayah pesisir.

Pengelolaan Wilayah Pesisir dan Lautan Secara Terpadu (PWPLT) memerlukan informasi tentang potensi pembangunan yang dapat dikembangkan di suatu wilayah pesisir dan lautan beserta permasalahan yang ada, baik aktual maupun potensial. PWPLT pada dasarnya ditujukan untuk mendapatkan pemanfaatan sumber daya dan jasa-jasa lingkungan yang terdapat di wilayah ini secara berkelanjutan dan optimal bagi kemakmuran rakyat. Oleh karena itu, rumusan PWPLT disusun berdasarkan pada potensi, peluang, permasalahan, kendala dan kondisi aktual yang ada, dengan memperimbangkan pengaruh lingkungan strategis terhadap pembangunan nasional, otonomi daerah dan globalisasi. Pengelolaan dan pemanfaatan wilayah pesisir harus mengacu pada prinsip-prinsip dasar PWPLT. Ada 15 prinsip dasar antara lain:

Prinsip 1: Wilayah pesisir adalah suatu sistem sumberdaya yang unik, yang memerlukan pendekatan khusus

Prinsip 2: Air merupakan faktor kekuatan penyatu utama dalam ekosistem wilayah pesisir dan lautan.

Prinsip 3: Tata ruang daratan dan lautan harus direncanakan serta dikelola secara terpadu.

Prinsip 4: Daerah perbatasan antara laut dan darat hendaknya dijadikan fokus utama dalam setiap program pengelolaan wilayah pesisir.

Prinsip 5: Batas suatu wilayah pesisir harus ditetapkan berdasarkan pada isu dan permasalahan yang hendak dikelola serta bersifat adaptif.

Prinsip 6: Fokus utama dari pengelolaan wilayah pesisir dan lautan adalah untuk mengkonservasi sumberdaya milik bersama (*common property resources*).

Prinsip 7: Pencegahan kerusakan akibat bencana alam dan konservasi sumberdaya alam harus dikombinasikan dalam satu program PWPLT (Pengelolaan Wilayah Pesisir dan Lautan Terpadu).

Prinsip 8: Semua tingkat pemerintahan dalam suatu negara harus diikutsertakan dalam perencanaan dan pengelolaan wilayah pesisir dan lautan.

Prinsip 9: Pendekatan pengelolaan yang disesuaikan dengan sifat dan dinamika alam adalah tepat dalam pembangunan wilayah pesisir dan lautan.

Prinsip 10: Evaluasi manfaat ekonomi dan sosial dari ekosistem pesisir serta partisipasi masyarakat dalam program pengelolaan wilayah pesisir dan lautan.

Prinsip 13: Pemanfaatan multiguna (*multiple uses*) merupakan kunci keberhasilan dalam pembangunan wilayah pesisir dan lautan secara berkelanjutan.

Prinsip 14: Pengelolaan sumberdaya pesisir dan lautan secara tradisional harus dihargai.

Prinsip 15: Analisa dampak lingkungan sangat penting bagi pengelolaan wilayah pesisir dan lautan secara efektif.

DAFTAR PUSTAKA

- Bengen, D.G. 2001. Pedoman Teknis Pengenalan dan Pengelolaan Ekosistem Mangrove. Bogor: Pusat Kajian Sumberdaya Pesisir dan Lautan, Institut Pertanian Bogor, 61 hlm.
- Dahl, R. B., 1981. Coral Reef Monitoring Handbook. South Pacific Commission Noumea. New Caledonia.
- Dahuri, R., Rais Y., Putra S.G dan Sitepu M.J. 2001. Pengelolaan Sumberdaya Wilayah Pesisir dan Lautan Secara Terpadu. PT. Pranadya Paramita, Jakarta.
- Fauzi, A. 2004. *Ekonomi Sumber Daya Alam dan Lingkungan: Teori dan Aplikasi*. Jakarta: PT. Gramedia Pustaka Utama. 259 hal.
- Hikmat, Harry. 2001. Strategi Pemberdayaan Masyarakat. Humaniora Utama Press Bandung
- Kementerian Lingkungan Hidup dan Kehutanan. 2016. Strategi Pengelolaan Mangrove Berbasis Masyarakat. 10 (4).
- Mawardi, Erman. 2006. Pengembangan Sumberdaya Air di pulau-pulau kecil terluar perbatasan pulau Marore kabupaten kepulauan Sangihe sulut. Pertemuan ilmiah tahunan. 1-7.
- Metekohy, Ifred Eryon. 2016. Strategi Pengelolaan Ekosistem Lamun di Perairan Panta Kampung

- Holtekamp Distrik Muara Tami Kota Jayapura Provinsi Papua. *The Journal of Fisheries Development*. 3 (1): 1-10.
- Mitchell, B., B. Setiawan & H.R. Dwita. 2000. *Pengelolaan Sumber daya dan Lingkungan*. Yogyakarta: Gajah Mada University Press.
- Satria, A. 2002. *Pengantar Sosiologi Masyarakat Pesisir*. Cetakan Pertama. Cidesindo. Jakarta.
- Nontji, Anugerah. 2005. *Laut Nusantara*. Djambatan. Jakarta.
- Noor, Y.R., M. Khazali dan I. N. N. Suryadiputra,. 1999. *Panduan Pengenalan Mangrove di Indonesia*. PKA/ WI-IP, Bogor, 220 hlm.
- Nybakken, J. W., 1992. *Biologi Laut, Suatu Pendekatan Ekologi* (terjemahan Eidman, H. Muhamad dkk, edisi pertama). P.T. Gramedia. Jakarta.
- Nybakken, J.W. 1998. *Biologi Laut Suatu Pendekatan Ekologis*. Gramedia, Jakarta. 459 hlm.
- Sudrajat, Jajat. 2013. *Potensi Dan Problematika Pembangunan Wilayah Pesisir Di Kalimantan Barat Potency And Problems Of Coastal Region Development In West Borneo*. *Jurnal Social Economic of Agriculture*, 2 (1): 29-41
- Suprihartono. 2000. *Pelestarian dan Lingkungan Sumberdaya Alam di wilayah Pesisir Tropis*. PT. Sun. Jakarta.

- Supriharyono. 2000. Pelestarian dan Pengelolaan Sumber Daya Alam di Wilayah Pesisir Tropis. PT. Gramedia Pustaka Utama, Jakarta, 246 hlm.
- Waycott., M.K. McMahon. J. Mellors., A. Calladine., dan Kleine. 2004. A Guide To Tropical Seagrass of the Indo-West Pasific. James Cook University, Townsville. 72

RIWAYAT HIDUP



Dr. Ir. Suryanti, MPI lahir di Sragen, Putri dari Bp Darso Kartono dan ibu Hj Suwarni (Alm) pendidikan SD, SMP, MAN di Sragen. Dan pada Tahun 1984

Penulis diterima menjadi mahasiswa Jurusan Perikanan Fakultas Peternakan Universitas Diponegoro.

Pada Th 2002 Penulis lulus Pendidikan S2 MSDP dan Selanjutnya Th 2010 penulis Lulus Doktor MSDP Undip dengan Disertasi “Degradasi Pantai Berbasis Ekosistem di Kepulauan Karimunjawa” dengan Predikat Cumlaude dan Terbaik. Tahun 1991 sd 2002 penulis bekerja sebagai Dosen di Akademi Perikanan Kalinyamat Jepara, th 1996 sebagai Ketua Program S1 Cold Storage, dan Tahun 1999 - 2002 sebagai Pembantu dekan II STIPI APRIKA Jepara. Pada Tahun 2002 Penulis Bekerja sebagai Dosen Di Program studi Manajemen Sumberdaya Perairan. Selanjutnya Th 2011-2015 Sebagai Sek Laboratorium dan 2015-2020 sebagai Koordinator Lab PSDL & Sekretaris Departemen Sumberdaya Akuatik FPIK UNDIP.

RIWAYAT HIDUP



Prof. Dr. Ir. Supriharyono, M.S.

lahir pada 15 Juli 1950 di Trenggalek, Jawa Timur. Menamatkan SR pada 1964, SMP tahun 1967, dan SMA pas-pal tahun 1970. Gelar sarjana (Ir.) diperoleh dari Fakultas Perikanan, Institut Pertanian Bogor (IPB) di Bogor pada 1976. Pada 1978, ia memperoleh gelar pasca sarjana (M.S.) di IPB Bogor dalam bidang Pengelolaan Sumberdaya Alam dan Lingkungan Hidup. Sedangkan gelar Ph.D. ia peroleh dari Departement Zoologi, University of Newcastle Upon Tyne England, UK, pada 1986 dalam bidang *Marine Pollution in Tropical Countries*. Pada tahun 2002 ia memperoleh gelar Guru Besar dalam Ilmu Manajemen Sumberdaya Perairan pada Fakultas Perikanan dan Ilmu Kelautan, Universitas Diponegoro. Sampai sekarang ia aktif bekerja sebagai dosen, peneliti, dan penulis.

Sejak 1978 ia bekerja sebagai dosen pengampu mata kuliah ilmu-ilmu perairan di Jurusan Perikanan, Fakultas Peternakan, Universitas Diponegoro (Undip) Semarang. Menjadi anggota Pusat Studi Lingkungan Hidup Undip sejak 1979. Pada 1980-1982, ia bekerja sebagai anggota Panitia Penelitian Laut Indonesia, Lembaga Ilmu Pengetahuan Indonesia (LIPI) Jakarta. Ia menjabat sebagai Kepala Pusat Penelitian Energi dan

Sumber Daya Alam, Lembaga Penelitian Undip sejak 1987 sampai 1997. Masuk sebagai anggota International Coral Reef Society sejak 1983 sampai 1986. Pada tahun 2000 ia menjabat sebagai Pembantu Dekan Bidang Akademis, Fakultas Perikanan dan Ilmu Kelautan, Universitas Diponegoro, sampai tahun 2004. Setelah itu ia menjabat sebagai Kepala Pusat Penelitian Lingkungan Hidup, Lembaga Penelitian/Lembaga Penelitian dan Pengabdian Kepada Masyarakat Undip, sampai tahun 2014. Hingga kini ia menjadi anggota Staf Teknis, Direktorat Jendral Kelembagaan Ilmu Pengetahuan Teknologi dan Pendidikan Tinggi, KemenRistekDikti.

Banyak penelitian, simposium, seminar, latihan, dan lokakarya yang telah diikutinya. Pengalaman penelitian dalam bidangnya yang pernah diadakan di dalam negeri, antara lain di daerah Salatiga, Pekalongan, Semarang, Jepara, Cilacap, Demak, Juwana, Pati, Tegal, Bogor, Jakarta, Pantai Utara Jawa Tengah, Pantai Selatan Sumatera Selatan, Bangka-Bilitung, Riau, Sumatra Utara, Sulawesi Utara, Sulawesi Selatan, Kalimantan Tengah, dan Papua Barat. Penelitian terakhir yang pernah diikutinya pada tahun 2016 adalah *Coral Reef Condition and Bleaching Phenomena at Belitung Island Waters, Bangka Belitung Islands, Indonesia*. Sedangkan simposium, seminar, dan lokakarya yang pernah diikutinya, antara lain *International Coral Reef Society Symposium*, Nice, Prancis, Desember 1983 dan simposium sejenis yang diadakan di Miami, USA, November 1984; *Fifth International Coral Reef Congress*, Tahiti, French Polynesia, Juni 1985; *Forth Session of IOC – WESTPAC*, Bangkok, 16-19 Juni 1987; *International Conference on Pollution of The Marine Environment*, Cini

Foundation, Venice, 27-30 Oktober 1987; *Sixth International Coral Reef Symposium*, Townsville, Australia, 8-12 Agustus 1988; *The Role of University Combating on Environmental Problems*, Asaihl Seminar, University of Hongkong, 17-21 Juni 1992; Asaihl Seminar, Sustainable Development Challenges for The Asia Pasific Region, Griffith University, Brisbane, Australia, 6-8 Juli 1993; Asaihl Seminar, Sustainable Development of Tropical Marine and Coastal Ecosystems, Universiti Sains Malaysia, Penang, Malaysia, June 8-11, 1994. Adaptasi Mengenai Pengelolaan Lingkungan Pembangkit Listrik Tenaga Nuklir di Perancis dan Spanyol, pada tanggal 24 September - 17 Oktober, 1994, dan di Korea, Japan dan China Perancis, pada tanggal 21 Oktober 8 Nopember, 1996. Comparation study of clean water program in Thailand, 27 November - 1 December 1995. Seminar-Lokakarya BKPSL Tentang Perubahan Iklim, di Denpasar, Bali, 5-6 Desember 2007. Benchmarking Universitas Diponegoro ke Universitas di Rusia dan Denmark, 30 September- 9 Oktober 2009. Benchmarking BKPSL se Indonesia dalam Kerjasama Pendidikan dan Penelitian Lingkungan Hidup ke Griffith University Brisbane, Australia, 7-10 Desember 2010. Hasil-hasil penelitian tersebut pada umumnya telah dipublikasikan ke dalam journal atau majalah penelitian, dan juga dituangkan dalam bentuk buku, antara lain buku *Pelestarian sumberdaya ekosistem wilayah pesisir dan lautan di daerah tropis; Pengelolaan Ekosistem Terumbu Karang; Konservasi Ekosistem SumberdayaHayati di Wilayah Pesisir dan Laut Tropis, Edisi I (2007), Edis II (2009) dan Edisi III (2017).*

RIWAYAT HIDUP



Prof. Dr. Ir. Sutrisno Anggoro, MS dilahirkan di Klaten pada tanggal 11 Desember 1952. Penulis merupakan anak pertama dari enam bersaudara pasangan Bapak H. Palil Koesnoprawoto (alm) dan Ibu Hj Rr Soekati (Alm).

Jenjang pendidikan penulis adalah SD Negeri Tarubasan Klaten(1999); SLTP Negeri Karanganom Klaten, (lulus tahun 1968); SMA Negeri Jatinom Klaten (lulus tahun 1970); Jurusan Perikanan, Fakultas Peternakan dan Perikanan Universitas Diponegoro berafiliasi dengan Institut Pertanian Bogor (lulus tahun 1977). Pendidikan S2 dan S3 diperoleh di Sekolah Pascasarjana Institut Pertanian Bogor (IPB) dalam bidang Ilmu Perairan, lulus masing-masing pada tahun 1988 dan 1992 dengan predikat Cumlaude. Pendidikan tambahan dalam bidang Pengelolaan Sumberdaya Agromarin diperoleh dari SEARCA- UPLB Los Banos tahun 1986 dan Kagoshima University pada tahun 1996. Jabatan akademik selaku Guru Besar Fakultas Perikanan dan Ilmu Kelautan Undip dikukuhkan pada tahun 2001. Jabatan struktural yang

pernah diemban di Undip, antara lain pernah menjabat sebagai: Sekretaris Jurusan Perikanan, Pembantu Dekan di Fakultas Peternakan dan Perikanan, Dekan Fakultas Perikanan & Ilmu Kelautan, Ketua Program S2 dan S3 Manajemen Sumberdaya Pantai, dan saat ini menjabat Ketua Laboratorium Pengelolaan Sumberdaya Perikanan. Selama bertugas sebagai dosen di Universitas Diponegoro, penulis mengajar di jenjang S1, S2 dan S3, serta menekuni bidang pengelolaan pesisir dengan konsentrasi: ekofisiologi, tataruang, pemodelan ekosistem, hidro-oseanografi dan manajemen sumberdaya akuatik. Karya ilmiahnya banyak dipublikasikan di Jurnal Nasional serta Jurnal Internasional Bereputasi.