POTENSI KAWASAN PESISIR

KABUPATEN PASER, PENAJAM PASER UTARA DAN KOTA BALIKPAPAN PROVINSI KALIMANTAN TIMUR

Lambang Subagiyo
Mustaid Yusuf
Sudrajat
Yaskinul Anwar

MNC PUBLISHING
FUTURE BOOKS WITH PASSION

Lambang Subagiyo
Mustaid Yusuf
Sudrajat
Yaskinul Anwar

POTENSI KAWASAN PESISIR KABUPATEN PASER, PENAJAM PASER UTARA DAN KOTA BALIKPAPAN PROVINSI KALIMANTAN TIMUR

MNC PUBLISHING
FUTURE BOOKS WITH PASSION

POTENSI KAWASAN PESISIR KABUPATEN PASER, PENAJAM PASER UTARA DAN KOTA BALIKPAPAN PROVINSI KALIMANTAN TIMUR

Penulis:
- Lambang Subagiyo
- Mustaid Yusuf
- Sudrajat
- Yaskinul Anwar

Desain Cover & Penata Isi
- Tim MNC Publishing

Diterbitkan Oleh:

Media Nusa Creative

Anggota IKAPI (162/JTI/2015)
Bukit Cemara Tidar H5 No. 34 Malang
Telp: 0812 3334 0088
Email: mncpublishing.layout@gmail.com
Website: www.mncpublishing.com

Cetakan Pertama, November 2020

Ukuran: 15.5 x 23 cm
Jumlah: xii + 104 halaman

ISBN: 978-602-462-506-1

Hak Cipta dilindungi undang-undang. Dilarang memperbanyak atau memindahkan sebagian atau seluruh isi buku ini ke dalam bentuk apa pun, secara elektronis, maupun mekanis, termasuk fotokopi, merekam, atau dengan teknik perekaman lainnya, tanpa izin tertulis dari penerbit.

Undang-Undang Nomor 19 Tahun 2000 tentang Hak Cipta, Bab XII Ketentuan Pidana, Pasal 72, Ayat (1), (2), dan (6).

mncpublishing

KATA PENGANTAR

Puji syukur Kami panjatkan kepada Tuhan YME atas segala kelimpahan karunia dan kemudahan sehingga Buku Potensi Kawasan Pesisir Kabupaten Paser, Penajam Paser Utara Dan Kota Balikpapan Provinsi Kalimantan Timur dapat terwujud. Kawasan pesisir merupakan kawasan yang menyimpan banyak potensi yang dapat bermanfaat bagi kehidupan masyarakat secara langsung maupun tidak langsung. Diharapkan buku ini dapat melengkapi data-data mengenai potensi kawasan pesisir di Indonesia yang masih minim dan belum terinventarisir dengan baik.

Buku potensi kawasan pesisir ini, memaparkan berbagai potensi kawasan pesisir di Kabupaten Paser, Penajam Paser Utara dan Kota Balikpapan, mulai dari potensi didaerah daratan dan laut yang berkelanjutan. Buku ini juga menggambarkan kondisi geografis pesisir dan permasalahannya, termasuk sebaran ekologi mangrove, potensi wisata dan secara singkat mendeskripsikan kesehatan mangrove dan permasalahannya dalam kaitan penyelamatan wilayah pesisir secara berkelanjutan. Kompleksitas permasalahan dalam eksplotasi sumberdaya pesisir, disetiap wilayah merupakan masalah yang harus segera diberikan solusi. Sehingga segala bentuk perencanaan dan pengelolaan yang berkelanjutan perlu dilakukan dengan tepat, guna menjaga keberlanjutan potensi kawasan pesisir.

Kami mengucapkan terima kasih kepada Universitas Mulawarman, dan seluruh pihak yang terkait yang telah membantu dalam penyelesaian buku ini. Semoga buku ini bisa memicu lahirnya inovasi-inovasi baru, inventarisasi, perencanaan serta pengelolaan kawasan pesisir.

Samarinda, 25 Oktober 2020

Tim Penulis

mnc publishing

mncpublishing

DAFTAR ISI

DAFTAR ISI iii
KATA PENGANTAR v
BAB I PENDAHULUAN 1
BAB II POTENSI EKOLOGI DAN EKOSISTEM PESISIR 5
A. Potensi Pesisir dan Proyeksi Pemanfaatanya 5
B. Manfaat Ekologi Pesisir dan Pulau-Pulau Kecil 8
C. Ekosistem Pesisir dan Pulau-Pulau Kecil di Kalimantan Timur 9
D. Sumberdaya Perikanan 17
BAB III KONDISI GEOGRAFIS PESISIR KABUPATEN PASER, PENAJAM PASER UTARA DAN KOTA BALIKPAPAN 19
A. Kondisi Geografis Pesisir Kabupaten Paser 19
B. Kondisi Geografis Pesisir Kabupaten Penajam Paser Utara. 22
C. Kondisi Geografis Pesisir Kota Balikpapan 23
BAB IV POTENSI PESISIR KABUPATEN PASER, PENAJAM PASER DAN KOTA BALIKPAPAN 27
A. Potensi Pesisir Kabupaten Paser 27
B. Potensi Pesisir Kabupaten Penajam Paser Utara 38
C. Potensi Pesisir Kota Balikpapan 48
BAB V PERMASALAHAN KAWASAN PESISIR KABUPATEN PASER, PENAJAM PASER UTARA DAN KOTA BALIKPAPAN 71
A. Permasalahan Kawasan Pesisir Kabupaten Paser 71
B. Potensi Kerusakan Kawasan Pesisir Kabupaten Penajam Paser Utara 73
C. Permasalahan Kawasan Pesisir Kota Balikpapan 75

mnc publishing

BAB VI UPAYA PELESTARIAN KAWASAN PESISIR KABUPATEN PASER, PENAJAM PASER UTARA DAN KOTA BALIKPAPAN..... 87
A. Penyelamatan mangrove di pesisir secara terpadu .. 87
B. Pengelolaan Mangrove Berbasis Masyarakat 89
C. Bebarapa Pengembangan Sumberdaya Pesisir berbasis Penyelamatan Ekologi 91
DAFTAR PUSTAKA..... 101

mncpublishing

DAFTAR GAMBAR

Gambar 2.1	Mangrove *Lumnitzera Racemosa*	14
Gambar 2.2	Mangrove *Lumnitzera Littorea*.	14
Gambar 2.3	Mangrove *Rhizophora Mucronata*.....	15
Gambar 2.4	Mangrove *Rhizophora Apiculata*.....	15
Gambar 2.5	Mangrove *Sonneratia Alba*.	16
Gambar 3.1.	Peta Administrasi Kabupaten Paser.....	21
Gambar 3.2.	Peta Kabupaten Penajam Paser Utara.	22
Gambar 3.3.	Peta Administrasi Kota Balikpapan.	24
Gambar 4.1.	Peta Persebaran Hutan mangrove di Kabupaten Paser.....	29
Gambar 4.2.	(a dan b) Rhizopora Apiculatta.....	30
Gambar 4.3.	(a) Mangrove yang tersisa di bagian depan pantai	31
Gambar 4.4.	(a) dan (b) Kawasan Hutan Mangrove yang tersisa	32
	di Cagar Alam Teluk Apar	32
Gambar 4.5.	Kampung Warna – Warni Kabupaten Paser.....	36
Gambar 4.6.	Track di Kampung Warna – Warni Kabupaten Paser.	37
Gambar 4.7.	Pantai Paser Mayang Kabupaten Paser.....	38
Gambar 4.8.	Peta Persebaran Hutan Mangrove di Kab. Penajam Paser Utara.	39
Gambar 4.9.	(a) Hutan Mangrove (b) Perkebunan Kelapa (c) Kawasan Wisata Pantai Nipah – Nipah di Pesisir Penajam	40
Gambar 4.10.	(a) Kawasan Hutan Mangrove, (b) Tambak.....	41
Gambar 4.11.	Pantai Tanjung Jumlai Kabupaten Penajam Paser Utara	44
Gambar 4.12.	Aksesbilitas Kawasan Tanjung Jumlai	45
Gambar 4.13.	Mangrove Track Ekowisata Mangrove	46
	Penajam Kab. Penajam Paser Utara.....	46
Gambar 4.14.	Ekowisata Mangrove Penajam	46
Gambar 4.15.	Poket Beach Pantai Nipah – Nipah Kabupeten PPU	47

mncpublishing

Gambar 4.16. Pantai Mangrove di Kawasan Pantai Nipah – Nipah Kab. PPU 47
Gambar 4.17. Pantai Nyiur di Kawasan Pantai Nipah – Nipah Kab. PPU 48
Gambar 4.18. Aksesbilitas Kawasan Pantai Nipah – Nipah Kab. PPU
Gambar 4.19. Peta Kawasan Persebaran Mangrove di Kota Balikpapan. 49
Gambar 4.20. Mangrove di Manggar 51
Gambar 4.21. (a) (b) Hutan Mangrove Margomulyo 52
Gambar 4.22. (a) (b) Hutan Mangrove di Kawasan Mangrove Center Graha Indah..... 53
Gambar 4.23. Kawasan Pantai Kilang dan Kemala Balikpapan. .. 59
Gambar 4.24. Kawasan Pantai Benua Patra Balikpapan..... 59
Gambar4.25. Kawasan Pantai Batu – Batu Balikpapan..... 60
Gambar 4.26. Cafe – Cafe di Pantai Kilang..... 60
Gambar 4.27. Toilet di pantai Kilang..... 61
Gambar 4.28. Kawasan Pantai Manggar dan Segarasari Balikpapan 61
Gambar 4.29. Warung Makan di Pantai Segarasari..... 62
Gambar 4.30. Toilet di Pantai Segarasari..... 62
Gambar 4.31. Sampah di Pantai Manggar..... 63
Gambar 4.32. Jalan Masuk Kawasan Pantai Lamaru 63
Gambar 4.33. Gerbang Masuk Pantai Lamaru 64
dan Masjid Cheng Ho 64
Gambar 4.34. Pantai Lamaru 64
Gambar 4.35. Hutan Cemara Laut Pantai Lamaru. 64
Gambar 4.36. Kompleks Warung Makan di Pantai Lamaru..... 65
Gambar 4.37. Tempat Shower di Pantai Lamaru 65
Gambar 4.38. Pantai Tritip..... 66
Gambar 4.39. Akses Menuju Pantai Tritip..... 66
Gambar 4.40. Mangrove Track Margomulyo Kota Balikpapan... 67
Gambar 4.41 Papan Informasi di Salah Satu Gazebo di Mangrove Margomulyo, Kota Balikpapan..... 68
Gambar 4.42. Hutan Mangrove di Mangrove Center Balikpapan.. 69
Gambar 4.43. Jembatan Ulin Kariangau (View Kariangau)..... 70
Gambar 4.44. Jembatan Ulin Kariangau (View Kota Balikpapan) 70

mnc publishing

Gambar 5.1. Alih fungsi lahan mangrove menjadi lahan tambak 72
Gambar 5.2. Abrasi di Pantai Mangrove Penajam..... 73
Gambar 5.3. Bangunan Pencegah Abrasi di Pantai Tanjung Jumlai. 74
Gambar 5.4. Pembukaan Lahan Tambak di Kawasan Hutan Mangrove.....
Gambar 5.5. Peta Kerusakan Kawasan Mangrove di Kota Balikpapan. 75
Gambar 5.6. Peta Lokasi yang Rusak Akibat Sedimentasi. 76
Gambar 5.7. Mangrove Rusak Diakibatkan oleh Sedimentasi yang Tinggi. 77
Gambar 5.8. Peta Lokasi yang Rusak Akibat Pertambakan dan Perumahan..... 78
Gambar 5.9. Mangrove Rusak Diakibatkan oleh Kegiatan Perumahan dan Pertambakan..... 78
Gambar 5.10. Peta Kawasan Mangrove yang Rusak Akibat Tumpahan Minyak. 79
Gambar 5.11. Kerusak Mangrove Diakibatkan oleh Tumpahan Minyak..... 80
Gambar 5.12. Peta Lokasi yang Rusak Akibat Tumpahan Minyak 81
Gambar 5.13 Mangrove Rusak Diakibatkan oleh Tumpahan Minyak..... 81
Gambar 5.14. Peta Lokasi yang Rusak Akibat Sampah 82
Gambar 5.14. Kerusak Mangrove Diakibatkan oleh Sampah..... 83
Gambar 5.15. Peta Lokasi Pengambilan Sampel Air..... 84
Gambar 6.1. Tipe atau model tambak pada sistem silvofishery: a. tipe empang parit tradisional, b. tipe komplangan, c. tipe kao-kao, d. tipe empang terbuka, e. tipe tasik rejo 97

mnpublishing

mncpublishing

DAFTAR TABEL

Tabel 4.2 Produksi Perikanan Tangkap Menurut Kecamatan dan Subsektor di Kabupaten Paser (ton), Tahun 2016 dan 2017 33

Tabel 4.3. Jumlah Rumah Tangga Perikanan Tangkap Menurut Kecamatan dan Subsektor di Kabupaten Paser, 2016 dan 2017..... 34

Tabel 4.4. Banyaknya Perahu/ Kapal Penangkap Ikan Perairan Air Laut Menurut Kecamatan dan Jenis Kapal di Kabupaten Paser, 2017..... 34

Tabel 4.5. Produksi Perikanan Budidaya Menurut Kecamatan dan Subsektor di Kabupaten Paser (ton), 2017 35

Tabel 4.6 Jumlah Rumah Tangga Perikanan Budidaya Menurut Kecamatan dan Jenis Budidaya di Kabupaten Paser, 2017 35

Tabel 4.7. Daftar Kawasan Wisata Yang Yang Sudah Dikembangkan dan Mulai Dikembangkan di Kab. Paser. **36**

Tabel 4.8. Produksi Perikanan Laut dan Tambak di Kabupaten Penajam Paser Utara Tahun 2013 – 2017 (Ton) 42

Tabel 4.9. Jumlah Nelayan pada Setiap Kawasan Perairan Tahun 2013 – 2017..... 42

Tabel 4.10. Jenis dan Banyaknya Penggunaan Alat Penangkap Ikan di Pesisir Kabupaten Penajam Paser Utara Tahun 2013 – 2017. 42

Tabel 4.11. Jenis Kapal yang Digunakan Untuk Menangkap Ikan di Kabupaten Penajam Paser Utara Tahun 2017..... 43

Tabel 4.12. Daftar Kawasan Wisata Yang Yang Sudah Dikembangkan dan Mulai Dikembangkan di Kab. Penajam Paser Utara..... 43

Tabel 4.13. Luas Persebaran Hutan Mangrove di Kota Balikpapan 50

Tabel 4.14. Kerapatan Hutan Mangrove..... 54

mnepublishing

Tabel 4.15. Hasil Indeks Nilai Penting..... 55
Tabel 4.16. Potensi Perikanan Tangkap dan Tambak di Kota Balikpapan Tahun 2013 – 2017 (ton)..... 57
Tabel 4.17. Jumlah Jenis Perahu / Kapal yang Digunakan Nelayan di Kota Balikpapan Tahun 2013 – 2017 57
Tabel 4.18. Potensi Jenis Ikan Tangkap di Kota Balikpapan Tahun 2013 – 2017 57
Tabel 4.19. Daftar Kawasan Wisata Yang Yang Sudah Dikembangkan dan Mulai Dikembangkan di Kota Balikpapan. 58
Tabel 5.1. Perubahan Kawasan Mangrove di Kawasan Cagar Alam Teluk Adang dan Apar..... 72
Tabel 5.2. Luas Kerusakan Hutan Mangrove di Kota Balikpapan 76
Tabel 5.3. Hasil Pengukuran Parameter Kualitas Air Pada Lokasi Hutan Mangrove yang Rusak..... 84

mncpublishing

BAB I
PENDAHULUAN

mncpublishing

Provinsi Kalimantan Timur memiliki luas wilayah daratan 127.267,52 km^2 dan luas pengelolaan laut 25.656 km^2, terletak antara 113°44' dan 119°00' Bujur Timur, dan antara 2°33 'Lintang Utara dan 2°25' Lintang Selatan. Provinsi Kalimantan timur juga memiliki kawasan pesisir, laut dan pulau – pulau kecil sepanjang 1859.22 Km yang kaya dengan keanekaragaman sumberdaya alam dan jasa lingkungan yang berpotensi ekonomi. (BPS Kaltim, 2016). Kekayaan alam tersebut hendaknya dapat dikelola dengan baik untuk menunjang peningkatan kesejahteraan masyarakat, terutama masyarakat pesisir, laut dan pulau-pulau kecil.

Pemberdayaan potensi pesisir secara tepat diharapkan mampu mampu mewujudkan kesejahteraan masyarakat, memberikan manfaat yang besar pada masyarakat, karena banyak potensi ekonomi yang berkembang disekitar pesisir. Pada umumnya sumberdaya pesisir di Kalimantan Timur banyak didominasi oleh sumberdaya alam yang dapat diperbaharui (*renewable resource*) misalnya, hutan mangrove, terumbu karang, padang lamun dan rumput laut, sumberdaya perikanan laut serta

bahan-bahan bioaktif. Selain sumberdaya tersebut masih banyak jasa-jasa lingkungan yang berkonstribusi pada kesejahteraan masyarakat, misalnya pemanfaatan kawasan pesisir dan lautan sebagai lokasi rekreasi dan pariwisata, media transportasi, sumber energi, sarana pendidikan dan penelitian, pertahanan keamanan, penampungan limbah, pengatur iklim, kawasan perlindungan, dan sistem penunjang kehidupan serta fungsi ekologis lainnya.

Tingginya potensi sumberdaya alam lingkungan pesisir Provinsi Kalimantan Timur seringkali menyebabkan pengelolaan sumberdaya alam kawasan pesisir tidak dapat dikelola dengan baik, sehingga tidak memenuhi berbagai aspek pembangunan berkelanjutan. Dampaknya ekosistem pesisir di beberapa wilayah di Kalimantan Timur telah mengalami penurunan keseimbangan ekologis sebagai akibat pengelolaan yang kurang berorientasi pada keberlanjutan pemanfaatan sumber daya laut. Kerusakan ekosistem terumbu karang, padang lamun dan hutan mangrove telah berdampak pada penurunan daya dukung lingkungan laut dan pesisir, yang tampak pada penurunan hasil tangkapan ikan dan organisme laut serta jasa lingkungan lainnya. Berbagai kerusakan itu muncul akibat aktivitas manusia seperti reklamasi, industri, transportasi, permukiman, pelabuhan, pertanian dan kegiatan lainnya.

Kerusakan Kawasan pesisir, laut dan pulau – pulau kecil sangat di pengaruhi oleh aktifitas daratan, karena hampir semua sungai bermuara di kawasan pesisir dan laut. Beberapa aktifitas yang berpengaruh terhadap ekosistem pesisir, laut dan pulau – pulau kecil seperti, pertambangan, pertanian, perikanan, permukiman, dan industri. Aktivitas ini seringkali mengakibatkan pencemaran air laut seperti tingginya kandungan Pb dan Cu di sekitar laut Kabupaten Berau (Arifin dkk. 2012). Berdasarkan sudut pandang pembangunan berkelanjutan (*sustainable development*), pengelolaan sumberdaya yang terdapat di wilayah pesisir Kalimantan Timur terletak pada kebijakan yang kurang konsisten, dengan indikator masih terdapat beberapa wilayah pesisir yang telah dimanfaatkan sampai terlampauinya daya dukung atau kapasitas berkelanjutan dari ekosistem pesisir.

Pengelolaan dan perencanaan pembangunan wilayah pesisir dan pulau kecil di Kalimantan Timur sering dihadapkan pada data tentang

innopublishing

potensi sumberdaya kawasan pesisir belum tersedia. Ketidak tersediaan ini menghambat proses pembangunan kawasan pesisir. Oleh karena itu diperlukannya inventarisasi dan pemetaan sumberdaya di kawasan pesisir di Kalimantan Timur terutama Kabupaten Paser, Penajam Paser Utara dan Kota Balikpapan. Inventarisasi sumberdaya perlu dilaksanakan mengingat kompleksnya ekosistem pesisir yang dimiliki oleh Kalimantan Timur, yaitu mencakup ekosistem perairan pantai, selat, teluk dan gugusan terumbu karang, gugusan pulau-pulau kecil, pesisir, hutan mangrove dan kawasan pasang surut

mncpublishing

BAB II

POTENSI EKOLOGI DAN EKOSISTEM PESISIR

mncpublishing

A. Potensi Pesisir dan Proyeksi Pemanfaatanya

Pesisir merupakan daerah pertemuan antara darat dan laut; ke arah darat meliputi bagian daratan, baik kering maupun terendam air, yang masih dipengaruhi sifat-sifat laut seperti pasang surut, angin laut, dan perembesan air asin; sedangkan ke arah laut meliputi bagian laut yang masih dipengaruhi oleh proses-proses alami yang terjadi di darat seperti sedimentasi dan aliran air tawar, maupun yang disebabkan oleh kegiatan manusia di darat seperti penggundulan hutan dan pencemaran (Soegiarto, 1976; Dahuri et al, 2001).

Kawasan pesisir dan lautan merupakan kawasan strategis nasional Indonesia. Sehingga perlu adanya perencanaan di kawasan pesisir dan laut yang dapat membawa kemakmuran rakyat, mengembangkan harkat dan martabat bangsa Indonesia. Kawasan pesisir dan laut Indonesia memiliki berbagai sumberdaya alam yang cukup melimpah. Sumberdaya di wilayah

pesisir dan lautan terdiri dari sumberdaya alam yang dapat pulih, dan sumberdaya alam yang tidak dapat pulih. Sumberdaya yang dapat pulih (sumberdaya perikanan laut, mangrove, terumbu karang, padang lamun, rumput laut, dan bahan-bahan bioaktif) maupun sumberdaya yang tidak dapat pulih (minyak bumi, gas, mineral, pasir, dan bahan tambang lain-nya) serta berbagai macam energi kelautan (gelombang, pasang surut, *ocean thermal energy conversion*, dan angin) dan jasa-jasa lingkungan (media transportasi dan komunikasi, pengaturan iklim, keindahan alam, dan penyerapan limbah). Keseluruhan ekosistem dan sumberdaya ini berpotensi sebagai aset ekonomi, ekologi, pendidikan dan penelitian, pertahanan dan keamanan bagi suatu negara.

Nilai ekonomi kawasan pesisir, selain ditentukan oleh *locational rent*, setidak-tidaknya juga mengandung tiga unsur *economic rent* lainnya, yakni: *ricardian rent, environmental rent,* dan *social rent*. *Ricardian rent* didasarkan pada kekayaan dan kesesuaian sumberdaya yang dimiliki untuk berbagai penggunaan aktivitas ekonomi, seperti kesesuaiannya (*suitability*) untuk berbagai aktivitas budidaya (tambak), kesesuaian ûsik untuk pengembangan pelabuhan, dan sebagainya. *Environmental rent* kawasan pesisir adalah nilai atau fungsi kawasan yang didasarkan atas fungsinya di dalam keseimbangan lingkungan. Adapun *social rent* menyangkut manfaat kawasan untuk berbagai fungsi sosial. Berbagai nilai-nilai budaya masyarakat banyak yang menempatkan kawasan pesisir sebagai kawasan dengan fungsi-fungsi sosial tertentu (Rustiadi, 2001). Di dalam mekanisme pasar, pada umumnya hanya locational dan ricardian rent yang telah terinternalisasi di dalam struktur nilai pasar, akibatnya berbagai fungsi lingkungan dan sosial kawasan pesisir banyak mengalami degradasi dan tidak mendapat penilaian semestinya (Sugandi, 2011).

Potensi ekonomi sumberdaya pesisir dapat ditentukan berdasarkan kegiatan ekonomi yang dilakukan diwilayah pesisir dan atau kegiatan ekonomi yang menggunakan sumberdaya pesisir. Aktivitas perekonomian yang fungsi kelautan sebagai yang dominan pendorong sektor-sektor produktif antara lain: (1) kegiatan perikanan; (2) kegiatan pariwisata pantai dan bahari; (3) kegiatan pertambangan dan energi bahari; (4) kegiatan perhubungan laut; (5) kegiatan industri Pertambakan; dan (6) Pelabuhan. Potensi ekologis sumberdaya pesisir dapat didefinisikan sebagai

innopublishing

peran pesisir sebagai pengatur keseimbangan lingkungan, keseimbangan iklim, dan keseimbangan panas bumi. Potensi pertahanan dan keamanan wilayah pesisir dapat didefinisikan sebagai peran pesisir untuk menjaga kedaulatan Negara khususnya pesisir pulau terluar yang berbatasan dengan negara lain (Effendy, 2009).

Banyaknya sumberdaya dan kegiatan ini, menyebabkan perlu adanya perencanaan pengelolaan supaya tidak terjadi tumpang tindih pemanfaatan yang menyebabkan konflik antar sektor dan kerusakan lingkungan. Hal ini dapat dilakukan dengan pengelolaan wilayah pesisir laut dan pulau – pulau kecil yang mengintegrasikan antar sektoral. Prinsip keterpaduan antar sektor adalah kegiatan suatu sektor tidak dibenarkan mengganggu maupun mematikan kegiatan dari sektor lain (Tuwo, 2011). Keharusan adanya perencanaan pengelolaan ini di karenakan di kawasan pesisir merupakan suatu kawasan hunian atau tempat tinggal bagi manusia dengan berbagai aktivitas yang dilakukannya, pada tahun 1990 diperkirakan 50% -70% jumlah penduduk di dunia tinggal di wilayah pesisir (Pramudyata, 2008). Beragamnya aktivitas yang dilakukan menyebabkan banyaknya kerusakan di kawasan pesisir. Kerusakan kawasan pesisir salah satunya dapat dilihat dari kerusakan hutan mangrove, dimana kawasan hutan mangrove di Indonesia mengalami laju kerusakan massif > 100.000 Ha pertahun, dan merupakan laju kerusakan Tertinggi di dunia (*cifor.org*).

Pengelolaan berkelanjutan menurut komisi sedunia untuk lingkungan dan pertumbuhan adalah pengelolaan yang dapat memenuhi kebutuhan kita sekarang tanpa mengurangi kebutuhan kemampuan generasi yang akan datang (Soemarwoto, 1994). Untuk mendukung kegiatan pembangunan yang berkelanjutan juga di butuhkan tersedianya sumberdaya yang cukup, terpeliharanya proses ekologi yang esensial, serta lingkungan sosial-budaya dan ekonomi yang sesuai. Perencanaan tersebut didasarkan pada obyektivitas ilmiah (*scientific objectivity*) yang dibangun berdasarkan asas partisipatif dan diarahkan agar rakyat sebagai penerima manfaat terbesar.

Perencanaan pembangunan wilayah pesisir dan pulau – pulau kecil secara terpadu juga dimaksudkan untuk mengkoordinasikan atau mengarahkan berbagai aktivitas dari berbagai sektor dalam perencanaan pembangunan di wilayah pesisir. Perencanaan pembangunan secara terpadu

mncpublishing

umumnya bertujuan untuk mengharmoniskan dan mengoptimalkan antara kepentingan untuk memelihara lingkungan, keterlibatan masyarakat, dan pembangunan ekonomi. Selain itu menurut Sorensen dan Mc. Creary (1990) mengartikan keterpaduan sebagai koordinasi antara tahapan pembangunan di wilayah pesisir dan lautan yang meliputi: pengumpulan dan analisis data, perencanaan, implementasi, dan kegiatan konstruksi. Hanson, (Dahuri *et al*,1996) mendefinisikan perencanaan wilayah pesisir dan pulau – pulau kecil secara terpadu merupakan suatu upaya secara bertahap dan terprogram untuk mencapai tingkat pemanfaatan sumberdaya alam yang ada secara optimal dengan tidak melupakan semua dampak lintas sektoral yang mungkin timbul.

Untuk mewujudkan perencanaan pembangunan yang berkelanjutan, perencanaan juga harus memperhatikan kearifan pengetahuan tradisional masyarakat setempat dalam melakukan pengelolaan kawasan pesisir, laut dan pulau – pulau kecil (Yakoubian, 2017). Pengetahuan tradisional dan ilmu sosial pengetahuan tradisional pada umumnya belum dimasukkan kedalam inisiatif sains, kebijakan, dan manajemen pengelolaan pesisir, laut dan pulau – pulau kecil. Pengetahuan tradisional masyarakat lokal mencakup kegiatan berburu/menangkap dan mengumpulkan memiliki hubungan mendalam dengan sejarah, budaya, dan tradisi, yang dipahami terpisah dari aktivitas komersial. Yang mana pengetahuan ini dapat membantu perencanaan model pemanfaatan dan pengelolaan sumberdaya kawasan pesisir, laut dan pulau – pulau kecil.

Dalam perencanaan pemanfaatan sumberdaya kawasan pesisir, laut dan pulau – pulau kecil perlu adanya batasan yang membatasi dalam komersialisasi sumberdaya (Gullestad, 2017). Pembatasan ini dapat berupa penerapan batas eksplotasi kawasan penangkapan ikan dalam cakupan wilayah yang luas (Wallmo, 2017) maupun dengan program sertifikasi makanan laut (Swartz, 2017). Pemberlakuan pembatasan ini dilakukan untuk menunjang keberlanjutan sumberdaya alam yang ada dikawasan pesisir, laut dan pulau – pulau kecil.

B. Manfaat Ekologi Pesisir dan Pulau-Pulau Kecil

Pesisir dan Pulau-pulau kecil di Indonesia memiliki nilai strategis

mncpublishing

sebagai potensi sumberdaya alam dan jasa lingkungan yang tinggi dan dapat dijadikan sebagai modal dasar pelaksanaan pembangunan Indonesia di masa yang akan datang. di Kawasan pesisir dan pulau-pulau kecil menyimpan sumberdaya alam yang bermanfaat diantaranya Hutan Manggrove, terumbu karang, padang lamun produksi perikanan dan kawasan wisata pantai. Pesisir dan Pulau-pulau kecil juga berkontribusi besar memberikan jasa lingkungan seperti pengendali iklim mikro, penahan ombak, penyerap berbagai polusi dan memberi keindahan alam yang yang dapat dimanfaatkan sebagai industri pariwisata. Untuk menggerakkan perekonomian daerah saat ini Pemanfaatan potensi pesisir dan pulau-pulau kecil harus dioptimalkan sehingga diperlukan kebijakan Pemerintah untuk memberi kepastian hukum bagi pengelolanya.

Dalam pengembangan potensi pesisir dan pulau-pulau kecil diperlukan identifikasi potensi dan valuasi sumberdaya alam agar investasi dibidang wisata pesisir dan pengambil kebijakan dapat memanfaatkannya dengan baik. Disamping itu pengelolaan kawasan pesisir dan pulau-pulau kecil merupakan suatu proses panjang yang akan berdampak pada suatu perubahan pada ekosistem didalamnya. Dampak perubahan ekosistem itu akan berpengaruh pada lingkungan sekitarnya. Teknik dan strategi pengelolaan dan pembangunan dikawasan pesisir berbading lurus dengan perubahan fungsi ekosistem yang terjadi.

Studi kasus yang terjadi dalam pengelolaan pesisir di Teluk Apar dan Teluk Adang menunjukkan adanya berbagai ancaman baik dari aspek ekologi yaitu terjadinya penurunan kualitas lingkungan, seperti pencemaran, perusakan ekosistem dan pemadatan lahan sebagai lokasi tambak yang berlebihan maupun dari aspek sosial yaitu rendahnya kesadaran masyarakat dalam melestarikan lingkungan hutan manggrove berkontribusi besar dalam penurunan kuantitas dan kualitas lingkungan pesisir.

C. Ekosistem Pesisir dan Pulau-Pulau Kecil Di Kalimantan Timur

Kawasan-kawasan pesisir dan pulau-pulau kecil memiliki potensi besar dalam menjaga keseimbangan ekosistem hutan tropis lembab,

mncpublishing

mempertahankan keanekaragaman hayati endemik, sebagai tempat hayati khusus seperti terumbu karang (*coral reef*), padang lamun (*seagrass*), dan hutan bakau (*mangrove*). Dalam ekosistem pesisir terdapat saling berinteraksi baik secara fisik, maupun dalam bentuk bahan organik terlarut, bahan organik partikel, migrasi fauna, dan aktivitas manusia. Adapun potensi yang dimiliki dikawasan pesisir dan pulau-pulau kecil di Kalimantan Timur antara lain.

1. Terumbu karang

Terumbu karang terbentuk dari endapan-endapan masif kalsium karbonat (CaCO3), yang dihasilkan oleh organisme karang pembentuk terumbu (karang hermatipik) dari filum *Cnidaria*, Ordo *Scleractinia* yang hidup bersimbiose dengan alga bersel satu *Zooxanthellae*, dan sedikit tambahan dari algae berkapur serta organisme lain yang mensekresi kalsium karbonat.

Sawyer (1993) dan Cesar (1996) menyatakan manfaat terumbu-karang dari berbagai aspek antara lain:

a. Manfaat langsung yaitu sebagai habitat bagi sumberdaya ikan (tempat mencari makan, memijah dan asuhan), batu karang, pariwisata, wahana penelitian dan pemanfaatan biota perairan lainnya. Terumbu karang dapat menjadi sumber devisa yang diperoleh dari penyelam dan kegiatan wisata bahari lainnya. Bahkan dewasa ini berbagai jenis biota yang hidup pada ekosistem terumbu karang ternyata banyak mengandung senyawa bioaktif sebagai bahan obat-obatan, makanan dan kosmetika. Selain itu terumbu karang juga menjadi daya tarik tersendiri dan menjadi perhatian bagi para ahli, mahasiswa, perusahaan farmasi sebagai obyek penelitian. Ekosistem terumbu karang banyak menyumbangkan berbagai biota laut seperti ikan, karang, moluska dan krustasea bagi masyarakat di kawasan pesisir, dan bersama ekosistem pantai lainnya menyediakan makanan dan menjadi tempat berpijah bagi berbagai jenis biota laut yang bernilai ekonomi tinggi.
b. Manfaat tidak langsung seperti fungsi terumbu karang sebagai penahan abrasi pantai, keanekaragaman hayati dan lain sebagainya.

mmc publishing

Keberadaan terumbu karang juga memberi indikasi bahwa kawasan perairan tersebut merupakan kawasan yang stabil dan rendah sedimentasi.

Biasanya terumbu karang ditemukan di kawasan pulau-pulau kecil, pada rataan terumbu tepi (*fringing reef*), sedangkan di kawasan Indonesia bagian timur sering dijumpai terumbu karang dengan tipe terumbu cincin *(atoll*). Keberadaan terumbu karang saat ini samgat sensitive terhadap pengaruh lingkungan baik yang bersifat fisik maupun kimia. Pengaruh lingkungan tersebut merupakan penyebab kerusakan maupun penghambat perkembangan terumbu karang di Indonesia. Upaya-upaya yang saat ini dilakukan untuk penyelamatan terumbu karang diantaranya menerapkan zonasi untuk konservasi terumbu karang, seperti yang dikenal sebagai *Marine Protected Area* (MPA)

2. Padang Lamun (*Seagrass*)

Lamun merupakan tumbuhan berbunga (*Angiospermae*) yang memiliki rhizoma, daun dan akar sejati yang hidup terendam di dalam laut. Lamun mengkolonisasi suatu daerah melalui penyebaran buah (*propagule*) yang dihasilkan secara sexual (*dioecious*). Pada umumnya keberadaan lamun membentang dai sebuah lokasi seperti sebuah padang yang luas di dasar laut. Padang lamun dapat hidup karena cahaya matahari masih dapat menjangkau sampai kedasar laut, sehingga proses fotosintesis untuk mendukung pertumbuhan dapat berlangsung. Pada umumnya padang lamun ditemukan diperairan yang dangkal dan jernih pada kedalaman berkisar antara 2-12 meter, dengan sirkulasi air yang baik. Substrat lumpur-berpasir merupakan substrat yang paling disukai oleh lamun dan berada diantara ekosistem mangrove dan terumbu karang.

Daur hidup lamun ditentukan oleh (a) Suhu. Suhu sebagai salah satu faktor yang berpengaruh terhadap pertumbuhan dan penyebaran lamun. Beberapa peneliti melaporkan bahwa perubahan suhu akan membawa pengaruh terhadap kehidupan lamun. Suhu dapat mempengaruhi metabolisme penyerapan unsur hara dan kelangsungan hidup lamun (Brouns and Heijs, 1986). Suhu yang mendukung kelangsungan hidup lamun

mncpublishing

adalah antara 15 - 30° Celcius., (b) Salinitas, Salinitas yang cocok untuk kehidupan padang lamun tropis dengan salinitas antara 10 - 14‰, dan untuk padang lamun laut adalah 35‰ (c) kecepatan arus, padang lamun mempunyai kemampuan maksimum *standing crop* pada kecepatan arus sekitar 0,5 m/det (d) kekeruhan dan substrat, kandungan substrat akan mempengaruhi kejernihan air laut, dimana padang lamun membutuhkan sinar matahari yang cukup tinggi, sehingga hanya bisa ditemukan pada kedalaman < 10 m. Substrat memiliki peranan penting bagi lamun sebagai sumber nutrien dan pelindung dari arus di dasar perairan.

Padang lamun memiliki fungsi ekologi yang penting bagi wilayah pesisir dan pulau-pulau kecil yaitu sebagai produsen detritus dan zat hara; mengikat sedimen dan menstabilkan substrat yang lunak dengan sistem perakaran yang padat dan saling menyilang; sebagai tempat berlindung, mencari makan dan memijah bagi beberapa jenis biota laut, terutama yang melewati masa dewasanya di lingkungan ini; serta sebagai tudung pelindung yang melindungi penghuni padang lamun dari sengatan matahari. Karena lokasinya yang stabil, Padang lamun merupakan tempat yang aman sebagai tempat kegiatan budidaya berbagai jenis ikan, kerang-kerangan dan tiram, tempat rekreasi dan sumber pupuk hijau.

Ancaman kerusakan ekosistem padang lamun di perairan biasanya akibat perilaku manusia, misalnya aktivitas eksploitasi padang lamun, bahan kimia, penagkapan ikan, pembuangan sampah, dll. Dalam rangka menyelamatkan padang lamun perlu dilakukan pemantauan yang rutin dan mengevaluasi keberadaan padang lamun disuatu perairan, misalnya menggunakan metode *Environmental Impact Assesement (*EIA). Dengan metode tersebut kita dapat mengevaluasi dampak-dampak aktivitas manusia maupun pembangunan terhadap padang lamun di perairan.

ingcpublishing

3. Hutan Mangrove

Hutan Mangrove merupakan ekosistem utama pendukung kehidupan yang penting di wilayah pesisir dan lautan. Selain mempunyai fungsi ekologis sebagai penyedia *nutrien* bagi biota perairan, tempat pemijahan dan asuhan bagi berbagai macam biota, penahan abrasi, angin topan dan tsunami, penyerap limbah dan polusi, pencegah intrusi air laut dan lain

sebagainya, hutan mangrove juga mempunyai fungsi ekonomis penting seperti, penyedia kayu, daun-daunan sebagai bahan baku obat-obatan (Hadi, 2004: 221). Hutan Mangrove umumnya tumbuh di tempat-tempat dimana terjadi pelumpuran.

Hutan mangrove mempunyai fungsi ekologis sebagai penyedia nutrien bagi biota perairan, Secara Ekologis mangrove berperan sebagai daerah pemijahan (*spawning ground*) dan daerah pembesaran (*nursery ground*) berbagai jenis ikan, kerang dan spesies lainnya. Selain itu serasah mangrove berupa daun, ranting dan biomassa lainnya yang jatuh menjadi sumber pakan biota perairan dan unsur hara yang sangat menentukan produktifitas perikanan laut. (Saparinto, 2007: 2). Jasa lingkungan yang diberikan hutan mangrove antara lain sebagai penahan abrasi, amukan angin, taufan dan tsunami, penyerap limbah, pencegah intrusi air laut, dan lain sebagainya.

Secara ekonomis berfungsi sebagai penyedia kayu, bahan baku obat-obatan dan lain-lain. Disamping itu, ekosistem hutan mangrove juga memberikan manfaat tidak langsung, terutama sebagai habitat bagi bermacam-macam binatang seperti binatang laut (udang, kepiting, dan beberapa jenis ikan), dan binatang melata lainnya. Hutan mangrove merupakan sumberdaya alam hayati yang mempunyai berbagai keragaman potensi yang memberikan manfaat bagi kehidupan manusia baik yang secara langsung maupun tidak langsung dan bisa dirasakan, baik oleh masyarakat yang tinggal di dekat kawasan hutan mangrove maupun masyarakat yang tinggal jauh dari kawasan hutan mangrove (Cahyo, 2007: 34).

Jenis mangrove yang di amati di lokasi atau di lapangan terdapat jenis mangrove (1) *Lumnitzera Racemosa*, (2) *Lumnitzera Littorea,* (3) *Rhizophora Mucronata,* (4) *Rhizophora Apiculata,* (5) *Sonneratia Alba,* (6) *Avicenia Lanata,* (7) *Avicenia Rumphiana,* (8) *Rhizophora Stylosa, dan* (9) *Nypa Fruticans.*

Lumnitzera Racemosa adalah sejenis pohon kecil yang hidup di-wilayah mangrove, anggota suku *Comberetaceae* (salah satu suku anggota tumbuhan berbunga).

mncpublishing

(Sumber: Dokumen Pribadi 2018)
Gambar 2.1 Mangrove *Lumnitzera Racemosa*

Lumnitzera Littorea adalah salah satu jenis mangrove sejati yang hanya dapat tumbuh di daerah pinggiran zona mangrove yakni daerah yang berbatasan dengan daerah daratan.

(Sumber: Dokumen Pribadi 2018)
Gambar 2.2 Mangrove *Lumnitzera Littorea.*

Rhizophora Mucronata adalah pohon dengan ketinggian 27 meter tetapi terkadang ada yang sampai 30 meter, diameter batang hingga 70 cm, kulit kayu berwarna gelap hingga hitam dan terdapat cela horizontal. Akar berupa akar napas dan akar tunjang. Ciri-cirinya daun lebar dengan ujung daun yang meruncing, di bagian bawah atau belakang daun terdapat bintik-bintik hitam, warna daun hijau muda, buahnya memanjang dan

agak membulat, panjang 36-70 cm dengan diameter 3-4 cm, permukaan berbintil dan agak kasar, berwarna hijau agak kecoklatan, bunganya agak besar berwarna kuning yang terdiri dari 6-8 bunga perkelompok.

(Sumber: Dokumen Pribadi 2018)
Gambar 2.3 Mangrove *Rhizophora Mucronata.*

mncpublishing

Rhizophora Apiculata adalah tumbuhan mangrove yang memiliki akar tegak seperti R.mucronata. Daunnya memiliki ujung yang tajam, pohonnya mampu mencapai tinggi 15 meter - 30 meter dengan diameter batang mencapai 50 cm, kadang-kadang memiliki akar udara yang keluar dari cabang, kulit kayunya berwarna abu-abu tua dan bunganya membentuk kelompok dua buah. Ciri-ciri warna daunnya berwarna hijau tua, berbentuk *elips* meruncing, pucuk daun berwarna merah, bunga berwarna merah kecoklatan dengan formasi 2-4 bunga perkelompok, batang agak mengkilap.

(Sumber: Dokumen Pribadi 2018)
Gambar 2.4 Mangrove *Rhizophora Apiculata.*

Sonneratia Alba adalah *Perepat* atau *pidada* putih sejenis pohon penyusun hutan mangrove. Pohon berbatang besar ini sering didapati di bagian hutan yang dasarnya berbatu karang atau berpasir, langsung berhadapan dengan laut terbuka. Nama "*perepat*" juga sering dipakai untuk pohon pantai lain yang agak serupa yang dikenal sebagai *pidada* (Gambar 2.5).

Avicenia Rumphiana adalah nama sekelompok tumbuhan Api-api dari marga *Avicennia (nama tumbuhan pantai)*. Api-api biasa tumbuh di tepi atau dekat laut sebagai bagian dari komunitas hutan mangrove.

(Sumber: Dokumen Pribadi Tahun 2018)
Gambar 2.5 Mangrove *Sonneratia Alba*.

mnu

Rhizophora Stylosa adalah pohon dengan satu atau banyak batang, tinggi hingga 10 meter, kulit kayu halus, bercelah, berwarna abu-abu hingga hitam, memiliki akar tunjang dengan panjang dapat mencapai 3 meter, dan akar udara yang tumbuh dari cabang bawah. Ciri-ciri daun berwarna hijau, bagian bawah berbintik teratur kadang tak terlihat, bentuk *elips* dan meruncing, formasi bunga 8-16 bunga berkelopak, buah memanjang berbentuk buah pir yang dapat mencapai 20-30 cm panjangnya dengan diameter 1,5-2 meter. (Sumber pamacca: Rhizophora).

Nypa Fruticans adalah salah satu pohon anggota famili *Arecaceae* (*palem*) yang umumnya tumbuh di di daerah rawa yang berair payau atau daerah pasang surut di dekat pantai. Pohon nipah tumbuh di lingkungan hutan mangrove.

D. Sumberdaya Perikanan

Sumberdaya ikan di kawasan pulau-pulau kecil terkenal sangat tinggi, hal ini karena didukung oleh ekosistem yang kompleks dan sangat beragam seperti ekosistem terumbu karang, ekosistem hutan mangrove, ekosistem padang lamun. Dengan demikian di kawasan ini memiliki spesies-spesies ikan yang menggunakan karang, hutan mangrove dan padang lamun sebagai habitatnya yaitu ikan ekonomis penting seperti kerapu, napoleon, kima raksasa (*Tridacna gigas*), teripang dan lain-lain, sehingga komoditas seperti ini dapat dikatakan sebagai komoditas spesifik pulau kecil. Ciri utama komoditas tersebut adalah memiliki sifat penyebaran yang bergantung pada terumbu karang, hutan mangrove dan padang lamun, sehingga keberlanjutan stoknya dipengaruhi oleh kesehatan karang, mangrove dan lamun tersebut.

Sumberdaya perikanan di kawasan pulau – pulau kecil rata-rata diperoleh dari sumberdaya ikan tangkap. Sistem perikanan tangkap yang dilakukan masyarakat seringkali kurang memperhatikan keberlanjutan dan peningkatan sumberdaya perikanan yang ada. Pengembangan komoditas perikanan dapat disesuaikan dengan karakteristik wilayah dan budaya masyarakat setempat yang hampir sebagian besar wilayahnya terdiri atas pulau - pulau kecil dan mayoritas masyarakat secara sosial ekonomi bekerja di sektor perikanan tangkap.

Strategi pengembangan komoditas unggulan perikanan tangkap memerlukan penangan serius dan spesifik. Hal ini karena perikanan tangkap sangat tergantung pada kondisi alam dan musim. Untuk dapat mengembangkan komoditas unggulan perikanan tangkap diperlukan beberapa cara antara lain:

1. Pengaturan usaha penangkapan ikan yang baik dan sesuai dengan ketersediaan sumber daya.
2. Memacu pembangunan infrastruktur dalam peningkatan produksi perikanan
3. Memfasilitasi regulasi dan pengaturan penangkapan terutama yang berkaitan dengan upaya pencurian ikan dan penggunaan alat tangkap yang tidak ramah lingkungan.

mncpublishing

BAB III

KONDISI GEOGRAFIS PESISIR KABUPATEN PASER, PENAJAM PASER UTARA DAN KOTA BALIKPAPAN

mnc publishing

A. Kondisi Geografis Pesisir Kabupaten Paser

Kabupaten Paser merupakan salah satu kabupaten paling selatan yang berbatasan langsung dengan Provinsi Kalimantan Selatan. Secara geografis kabupaten paser terletak pada posisi 0 48' 29.44'' - 2 37' 24.21'' Lintang Selatan dan 115 37' 0.77'' - 118 1' 19.82'' Bujur Timur. Kabupaten ini terbagi kedalam 10 kecamtan dimana 8 kecamatan berada di kawasan pesisir, yaitu kecamatan Tanjung Harapan, Batu Enggau, Pasir Belengkong, Tanah Grogot, Kuaro, Long Ikis, Long Kali, dan Tanjung Harapan (Gambar 3.1.).

Morfologi daratan kawasan pesisir kabupaten ini adalah datar dengan topografi landai. Ketinggian daratan kawasan pesisir Kabupaten Paser ini berkisar antara 0 – 10 dari permukaan air laut. Pesisir yang paling luas di Kabupaten ini berbentuk teluk yang merupakan muara sungai Apar dan Adang. Teluk yang ada di pesisir Paser adalah teluk Adang dan teluk Apar. Kedua teluk ini merupakan kawasan konservasi alam yang berupa cagar alam. Penetapan ini berdasarkan SK Menteri Pertanian No. 24/ Kpts/Um/1983 dan juga diperkuat SK Gubernur KDH Kalimantan Timur No.46 Tahun 1982. Luasan Kawasan Cagar alam ini adalah 61.900 Ha.

Berdasarkan tipologi pesisir Shepard (1972), pesisir di Kabupaten Paser masuk dalam tipologi pantai primer (*sub-aerial deposition coast*) dan pantai skunder (*coast build by organism*). *Sub aerial deposition coast* ini terlihat dari adanya endapan – endapan yang mengendap pada kawasan pesisir yang membuat pulau – pulau kecil maupun membuat daratan semakin luas. Sedangkan pantai *coast build by organism* ini dapat dilihat dari hutan mangrove yang menutupi seluruh pantai di kawasan pesisir Kabupaten Paser.

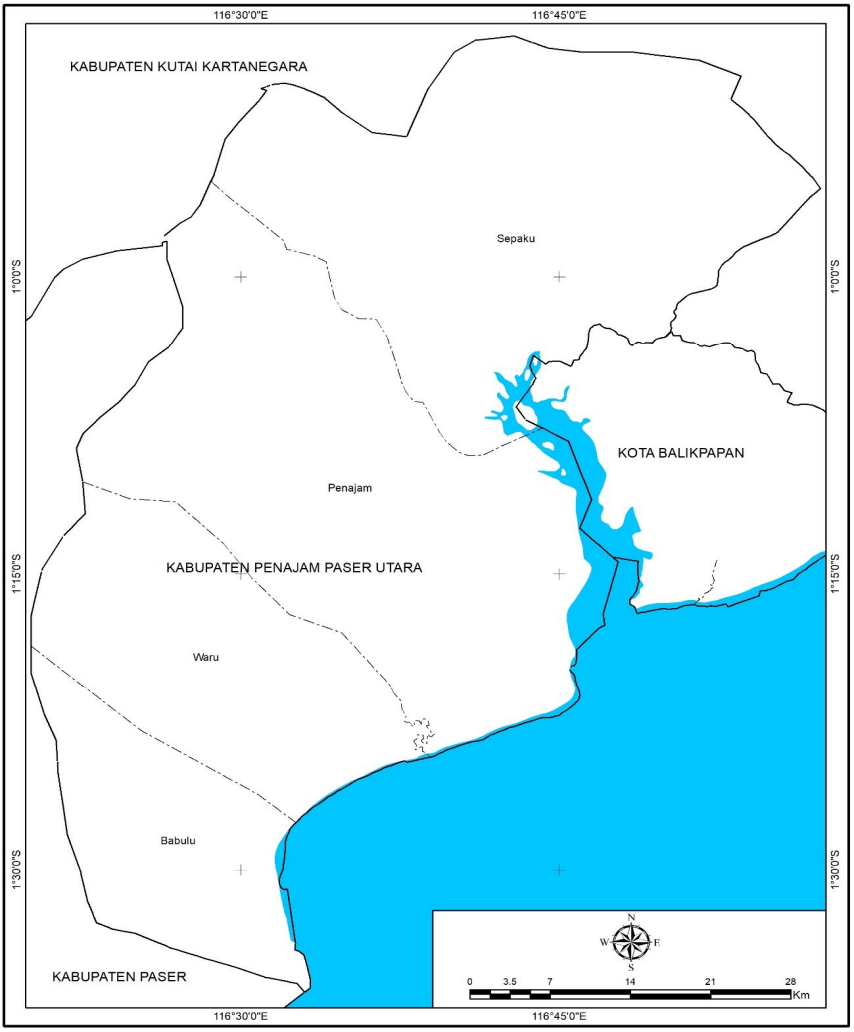
Keadaan iklim di Kabupaten Paser adalah tropis basah. Dalam setahun, rata-rata jumlah hari hujan Kabupaten Paser adalah 124 hari, dengan Kecamatan Long Ikis sebagai kecamatan dengan hari hujan terbanyak selama tahun 2019, yaitu 148 hari hujan. Sedangkan rata-rata curah hujan Kabupaten Paser selama tahun 2019 adalah 173,96 milimeter, lebih tinggi dari tahun sebelumnya, yaitu 157,44 milimeter. Tingginya curah hujan ini membuat tingginya erosi dan membuat semakin banyak pengendapan dikawasan pesisir. Selain itu tingginya muatan sedimen yang dibawa oleh air sungai yang bermuara pada kawasan pesisir, membuat air pada kawasan pesisir selalu keruh.

mncpublishing

Gambar 3.1. Peta Administrasi Kabupaten Paser.

B. Kondisi Geografis Pesisir Kabupaten Penajam Paser Utara.

Penajam Paser Utara adalah salah satu kabupaten di Provinsi Kalimantan Timur dengan luas wilayah sebesar 3.333,06 km². Kabupaten Penajam Paser Utara merupakan Kabupaten Terkecil di Provinsi Kalimantan Timur. Secara astronomis, Penajam Paser Utara terletak antara 116°19'30" dan 116°56'35" bujur timur, dan antara 00°48'29" dan 01°36'37" lintang selatan (Gambar 3.2.).



Gambar 3.2. Peta Kabupaten Penajam Paser Utara.

Morfologi daratan kawasan pesisir kabupaten ini adalah daratan dengan topografi landai. Ketinggian daratan kawasan pesisir Kabupaten Paser ini berkisar antara 0 – 10 dari permukaan air laut. Sebagian kawasan pesisir adalah berupa teluk yaitu teluk Balikpapan. Selain kawasan pesisir yang berada di teluk, pasisir ini juga memiliki pantai landai yang cukup panjang di Kecamatan Babulu sampai Kecamatan Penajam.

Tipe pantai di kabupaten ini berdasarkan tipologi pesisir Shepard (1972), pesisir di Kabupaten Penajam Paser utara masuk dalam tipologi pantai primer (*sub-aerial deposition coast*) dan pantai skunder (*coast build by organism*). *Sub aerial deposition coast* ini terlihat dari adanya endapan – endapan yang mengendap pada kawasan pesisir yang membuat pulau – pulau kecil maupun membuat daratan semakin luas. Sedangkan pantai *coast build by organism* ini dapat dilihat dari hutan mangrove yang menutupi sebagian pantai di kawasan pesisir Kabupaten Paser. Selain itu aktivitas gelombang juga membuat kawasan pantai pada pesisir ini juga membentuk *wave erosion coast* tetapi tidak dominan.

Penajam Paser Utara beriklim tropis basah mempunyai musim yang hampir sama dengan wilayah Kalimantan Timur pada umumnya, yaitu tidak adanya pembagian musim yang tegas. Curah hujan rata-rata selama tahun 2019 adalah 163,15 mm dengan 10,5 hari hujan, dimana intensitas terbesar terjadi pada bulan April. Sedangkan curah hujan tertinggi di bulan Juni mencapai 435 mm.

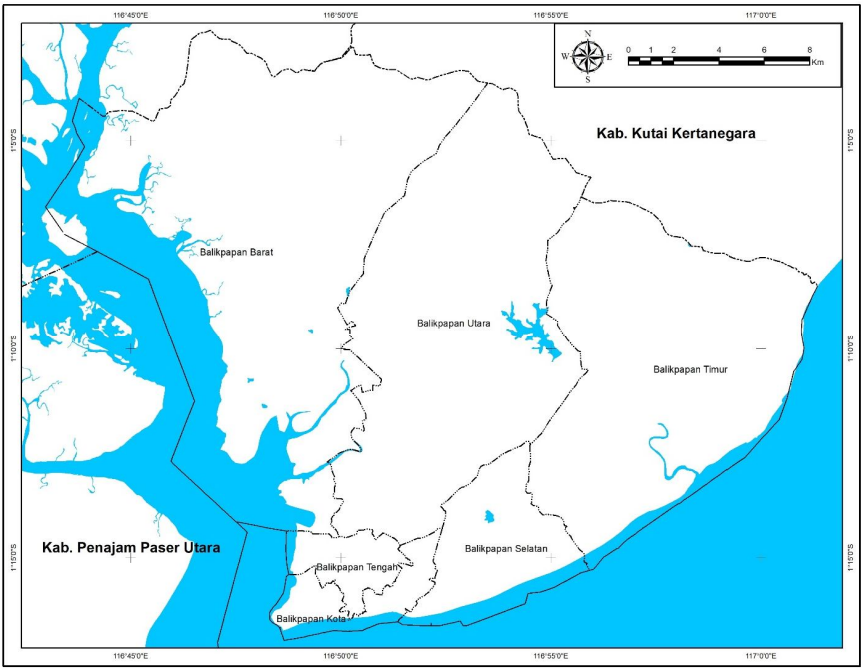
mncpublishing

C. Kondisi Geografis Pesisir Kota Balikpapan

Kota Balikpapan merupakan sebuah kota di Kalimantan Timur yang dibentuk berdasarkan Undang- Undang Nomor 27 Tahun 1959. Terletak di antara 1° - 1,5° LS dan 116,5° – 117° BT, kota ini secara geografis berbatasan langsung dengan Kabupaten Kutai Kartanegara di sisi utara, Kabupaten Penajam Paser Utara di sisi barat, dan Selat Makassar di sisi timur dan selatan. Kota ini terbagi kedalam 6 Kecamatan dimana 5 kecamatan berada di kawasan pesisir (Gambar 3.3).

Morfologi daratan kawasan pesisir kota ini adalah datar sampai bergelombang dengan topografi landai sampai agak miring. Ketinggian daratan kawasan pesisir Kota Balikpapan ini berkisar antara 0 – 70 dari

permukaan air laut. Sebagian kawasan pesisir adalah berupa teluk yaitu teluk Balikpapan. Selain kawasan pesisir yang berada di teluk, pasisir ini juga memiliki pantai landai mulai dari kecamatan Balikpapan Kota sampai Balikpapan Selatan.



Gambar 3.3. Peta Administrasi Kota Balikpapan.

Tipologi pesisir Kota Balikpapan berdarakan Shepard (1972), terbagi kedalam tipologi pantai primer (*sub-aerial deposition coast* dan *structurally shaped coast*) dan pantai skunder (*coast build by organism* dan *wave erosion coast*). *Sub aerial deposition coast* ini terlihat dari adanya endapan – endapan yang mengendap pada kawasan pesisir yang membuat pulau – pulau kecil pada teluk Balikpapan. Sedangkan untuk tipe *structurally shaped coast* terlihat pada kawasan pantai melawai kearah Pelabuhan, dimana terlihat pengangkatan pada kawasan pantainya. Tipe pantai *coast build by organism* ini dapat dilihat dari tutupan hutan mangrove yang menutupi sebagian pantai di kawasan pesisir terutama di sekitar teluk Balikpapan. Selain itu aktivitas gelombang juga membuat

kawasan pantai pada pesisir ini juga membentuk *wave erosion coast* pada area sekitar tipe *structurally shaped coast*.

Kota Balikpapan merupakan kawasan yang dekat dengan garis katulistiwa dengan iklim tropis basah. Dengan curah hujan rata – rata bulanan adalah berkisar 200 mm/bulan. Curah hujan tertinggi terjadi pada bulan juni dengan curah hujan sebesar 636 mm, sedangkan curah hujan terendah pada bulan agustus dengan curah hujan hanya 63 mm.

mncpublishing

BAB IV

POTENSI PESISIR KABUPATEN PASER, PENAJAM PASER DAN KOTA BALIKPAPAN

mnc publishing

A. Potensi Pesisir Kabupaten Paser

Kawasan Pesisir Kabupaten Paser berada di sekitar teluk adang dan apar yang merupakan muara sungai. Potensi kawasan pesisir Kabupaten Paser cukup beragam mulai dari sumberdaya hayati maupun nonhayati. Adapun beberapa potensi pesisir Kabupaten Paser:

1. Potensi Hutan Mangrove di Kabupaten Paser

Hutan mangrove di Kabupaten Paser tersebar disepanjang pantai dan Muara Adang dan Apar (Gambar 4.1) dengan luas 116.406,76 Ha. Dari hasil survey di kawasan Konservasi Cagar Alam Teluk Apar dan teluk

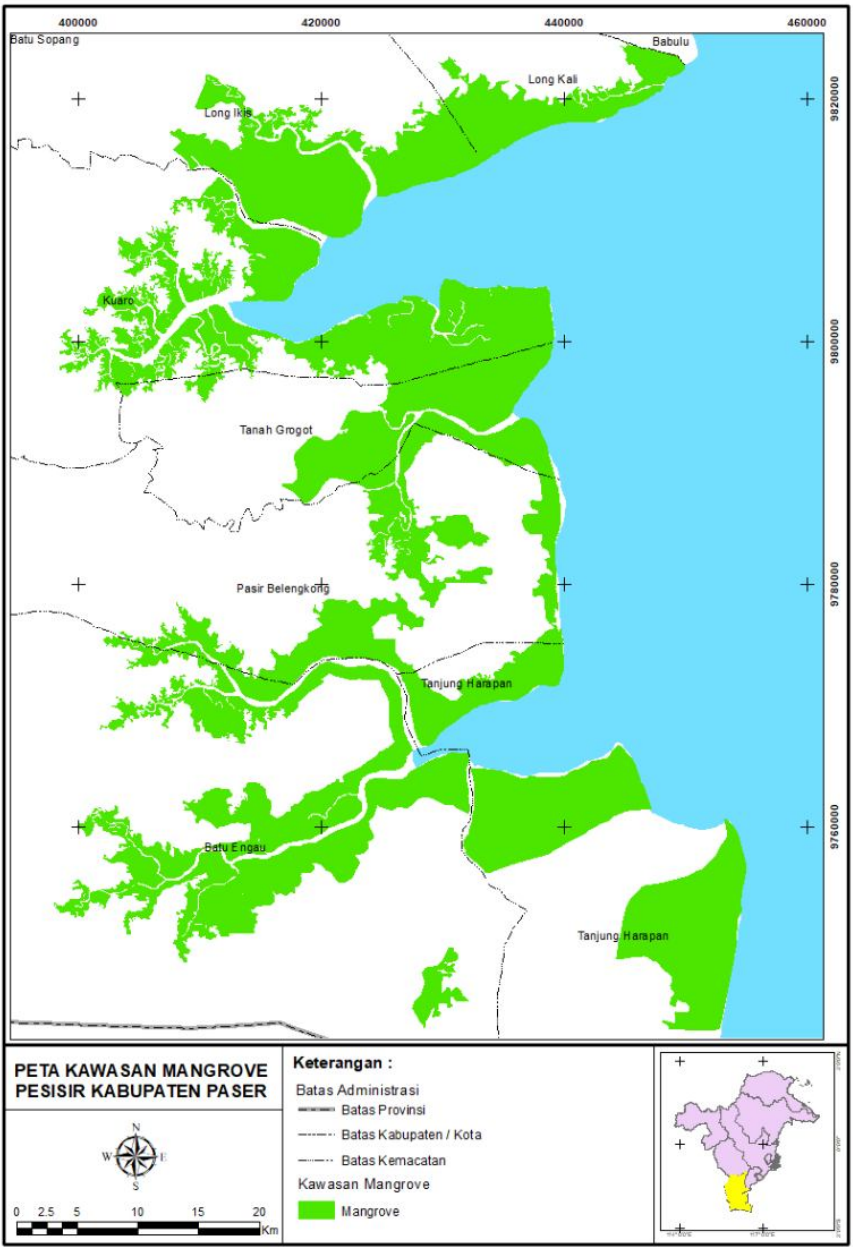
adang karakter hutan mangrove sangat dipengaruhi oleh pasang surut air laut. Vegetasi mangrove didominasi oleh genus Rhizophora, Avicennia dan Nipah. Kondisi aktual yang diperoleh peneliti dari survey ini, bahwa jumlah spesies manngrove yang ada di kawasan itu adalah 25 spesies dengan 13 family. kondisi inipun tidak tersebar merata di setiap kawasan. Dikawasan tertentu ditemukan lengkap namun dikawasan tertentu hanya terdapat beberapa spesies saja. Berikut disampaikan jenis mangrove yang ditemukan di teluk adang dan Teluk apar.

Tabel 4.1. Jenis Vegetasi Mangrove di Cagar Alam Teluk Apar

No	Nama Spesies	Family
1	*Acanthus ilicifolius*	Acanthaceae
2	*Acrostichum aureum*	Pteridaceae
3	*Acrostichum speciosum*	Pteridaceae
4	*Aegiceras corniculatum*	Myrsinaceae
5	*Abicennia alba*	Avicenniaceae
6	*Abicennia lanata*	Avicenniaceae
7	*Abicennia marina*	Avicenniaceae
8	*Bruguiera cylindrical*	Rhizophoraceae
9	*Bruguiera gymnorrhiza*	Rhizophoraceae
10	*Bruguiera sexangula*	Rhizophoraceae
11	*Ceriops decandra*	Rhizophoraceae
12	*Ceriops tagal*	Rhizophoraceae
13	*Excoecaria agallocha*	Euphorbiaceae
17	*Rhizophora apiculata*	Rhizophoraceae
18	*Rhizophora mucronata*	Rhizophoraceae
19	*Rhizophora stylosa*	Rhizophoraceae
14	*Heritiera littoralis*	Steculiaceae
15	*Lumnitzera littorea*	Combretaceae
16	*Nypa fruticans*	Arecaceae
20	*Scyphyphora hydrophyllaceae**	Rubiaceae
21	*Sonneratia alba*	Sonneratiaceae
22	*Sonneratia caseolaris*	Sonneratiaceae
23	*Sonneratia avate*	Sonneratiaceae
24	*Xylocarpus moluccensis*	Meliaceae
25	*Xylocarpus granatum*	Meliaceae

mncpublishing

Sumber: BKSDA Kalimantan Timur



Gambar 4.1. Peta Persebaran Hutan mangrove di Kabupaten Paser.

Berdasarkan data survey dan wawancara dengan penduduk setempat bahwa luas hutan mangrouve di lokasi penelitian telah terjadi penurunan yang signifikan luas kawasan magrove di kedua wilayah itu. Dampak penurunan luas kawasan mangrove dapat mengganggu kelangsungan fungsi ekosistem di daerah itu. Selain itu kerusakan mangrove juga berdampak pada perubahan iklim mikro dan kedepan akan mengganggu perubahan iklim global.

Selanjutnya dari hasil identifikasi potensi pesisir di setiap lokasi survei potensi dan pengukuran kerapatan mangrove diperoleh hasil sebagai berikut:

1) Pasermayang

Titik pengamatan pada pasermayang merupakan Kawasan teluk adang, dimana Kawasan pantainya di dominasi oleh hutan mangrove dengan jenis yang paling dominan adalah rhizopora apiculate (Gambar 4.2). Kawasan pesisir pasermayang selain memiliki hutan mangrove juga memiliki pantai yang landai dan dimanfaatkan sebagai kawasan wisata oleh penduduk lokal.

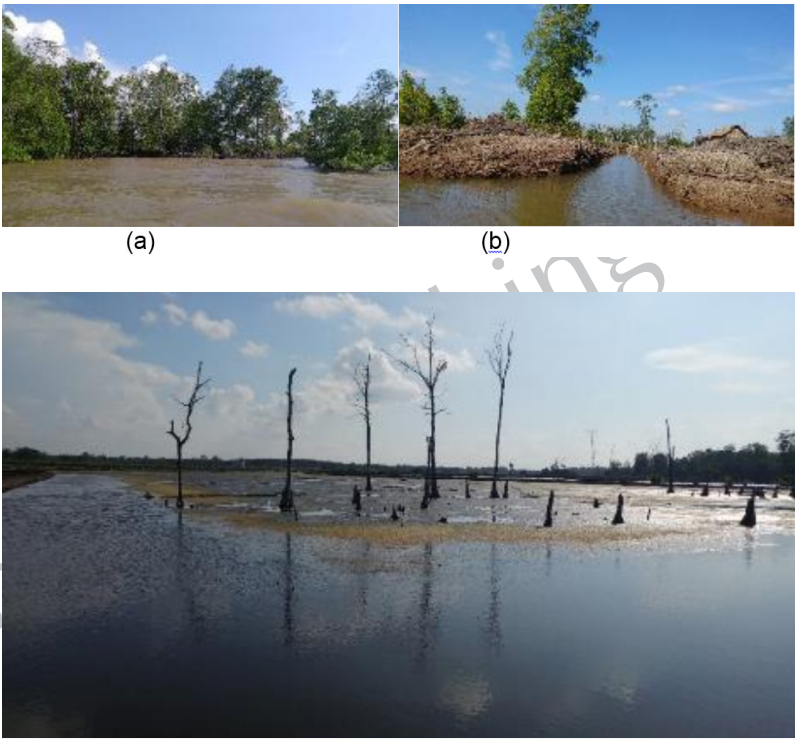
(a) (b)

Gambar 4.2. (a dan b) Rhizopora Apiculatta

2) Pondong

Titik pengamatan di pondong dilakukan dengan menyusuri sebagian teluk adang melalui pelabuhan pondong. Kawasan pondong sebagian besar masuk kawasan cagar alam teluk adang, dengan jenis mangrove beraneka ragam mulai dari family rhizopora, avecinia, soneratia dll. Kondisi mangrove digunakan hanya sebagai

pelindung dari abrasi di depan pantai, sedangkan kawasan mangrove bagian belakang yang masih masuk kawasan cagar alam teluk adang, sudah menjadi kawasan tambak. Potensi kawasan pesisir di titik pengamatan ini yang utama adalah hutan mangrove lengkap dengan fauna endemiknya, tetapi berada di kawasan cagar alam.



Gambar 4.3. (a) Mangrove yang tersisa di bagian depan pantai, (b dan c) Pembukaan tambak di kawasan cagar alam teluk adang.

3) Lori

Pada titik pengamatan ini dilakukan dengan cara menyusuri sebagain teluk apar dari Desa Lori. Perkampungan ini merupakan salah satu kampung yang masuk kedalam kawasan cagar alam teluk apar. Kawasan teluk apar sebagian besar potensi alaminya adalah

hutan mangrove, dengan berbagai jenis vegetasi mangrove seperti, Avecenia, Rhizopora, Soneratia, Nipa dll. Mangrove di lokasi pengamatan ini kondisinya hampir sama dengan mangrove di pondong, dimana mangrove hanya berada di depan pantai sebagai pelindung abrasi, sedangkan bagian belakang digunakan sebagai area pertambakan. Kawasan ini semuanya masuk dalam kawasan cagar alam teluk apar. Kondisi seperti ini telah berlangsung lama dan terjadi tersebar luas di kawasan Cagar Alam Teluk Apar.

(a)

(b)

Gambar 4.4. (a) dan (b) Kawasan Hutan Mangrove yang tersisa di Cagar Alam Teluk Apar

2. Potensi Perikanan Laut dan Pesisir Kabupaten Paser

Kabupaten Paser memiliki garis pantai yang cukup lebar dengan dua teluk di kawasan tersebut. Kawasan pesisir paser memiliki potensi perikanan yang cukup tinggi pada perikanan tangkap. Potensi ikan diperikanan di kabupaten paser dapat dilihat pada tabel 4.2. Produksi perikanan laut merupakan produksi dominan dibandingkan di kawasan perairan umum. Produksi ini di topang oleh beberapa rumah tangga (Tabel 4.3). Pengunaan kapal untuk menangkap ikan di kawasan perairan laut kabupaten paser ini cukup beragam (Tabel 4.4) dengan didominasi oleh motor 0 – 5 PK saja dan yang paling tinggi hanya sampai kapal motor 10 – 30 PK saja. Kondisi ini menunjukkan bahwa perikanan tangkap di perairan Kabupaten Paser belum optimal karena masih didominasi oleh perahu – perahu kecil dengan kapasitas dan teknologi pengawetan ikannya yang kurang bagus.

Tabel 4.2 Produksi Perikanan Tangkap Menurut Kecamatan dan Subsektor di Kabupaten Paser (ton), Tahun 2016 dan 2017

Kecamatan	Perikanan laut 2016	Perikanan laut 2017	Perairan umum 2016	Perairan umum 2017	Jumlah 2016	Jumlah 2017
Batu Engau	147.7	129	4.5	4.5	147.7	133.5
Tanjung Harapan	3174.2	3248.9	0	0	3174.2	3248.9
Pasir Be-lengkong	95	64.1	24.6	24.6	127.9	88.7
Tanah Grogot	2218.9	2596.9	34.2	28.5	2253.1	2625.4
Kuaro	1854.7	1720.4	13.4	17.2	1868.1	1737
Long Ikis	473.4	455.5	13.1	17.5	486.5	473
Long Kali	2720	2610.6	19.5	20	2739.7	2630.6

mnc publishing

Tabel 4.3. Jumlah Rumah Tangga Perikanan Tangkap Menurut Kecamatan dan Subsektor di Kabupaten Paser, 2016 dan 2017

Kecamatan	Perikanan laut 2016	Perikanan laut 2017	Perairan umum 2016	Perairan umum 2017	Jumlah 2016	Jumlah 2017
Batu Engau	91	45	0	34	91	79
Tanjung Harapan	915	935	0	0	915	934
Pasir Belengkong	87	43	122	88	209	131
Tanah Grogot	499	669	123	132	622	801
Kuaro	675	869	56	48	731	917
Long Ikis	153	153	47	62	200	215
Long Kali	398	477	70	62	468	539

Tabel 4.4. Banyaknya Perahu/ Kapal Penangkap Ikan Perairan Air Laut Menurut Kecamatan dan Jenis Kapal di Kabupaten Paser, 2017

Kecamatan	Perahu motor tempel	Kapal motor 0-5	Kapal motor 05-09	Kapal motor 10-30
Batu Engau	38	17	0	0
Tanjung Harapan	14	913	18	9
Pasir Belengkong	12	25	0	0
Tanah Grogot	4	632	4	7
Kuaro	16	880	0	4
Long Ikis	3	163	0	0
Long Kali	20	402	0	10

Sedangkan untuk produksi perikanan budidaya tambak di kabupaten paser juga cukup tinggi hal ini dapat dilihat pada tabel 4.5. Tingginya produksi perikanan budidaya ini di menyokong banyak rumah tangga di kabupaten paser (Tabel 4.6). Sektor perikanan baik tangkap maupun budidaya merupakan sektor yang memiliki andil banyak dalam perekonomian masyarakat paser dimana masyarakat yang bergelut dibidang ini cukup banyak yaitu 8.465 KK pada tahun 2017.

mncpublishing

Tabel 4.5. Produksi Perikanan Budidaya Menurut Kecamatan dan Subsektor di Kabupaten Paser (ton), 2017

Kecamatan	Bududaya Laut	Tambak
Batu Sopang	0	1669.05
Tanjung Harpan	0	2517.65
Pasir Belengkong	0	1357.05
Tanah Grogot	0	2601.5
Kuaro	400	1234.95
Long Ikis	0	1203.95
Long Kali	0	1552.7

Tabel 4.6 Jumlah Rumah Tangga Perikanan Budidaya Menurut Kecamatan dan Jenis Budidaya di Kabupaten Paser, 2017

Kecamatan	Budidaya Laut	Tambak
Batu Engau	0	772
Tanjung Harapan	0	857
Pasir Belengkong	0	446
Tanah Grogot	0	1019
Kuaro	46	717
Long Ikis	0	392
Long Kali	0	607

mncpublishing

3. Potensi Pariwisata Kabupaten Paser

Sektor pariwista bahari di Kabupaten Paser tergolong sedikit, karena tidak terlalu banyak potensi pariwisata yang telah dikembangkan dan belum dikembangkan (Tabel 4.7). Kondisi diakibatkan bentuk pantai dan aksesbilitas menuju kawasan pesisir di Kabupaten Paser kurang terlalu bagus. Untuk lebih jelasnya mengenai potensi pariwisata di Kabupaten Paser adalah sebagai berikut:

Tabel 4.7. Daftar Kawasan Wisata Yang Yang Sudah Dikembangkan dan Mulai Dikembangkan di Kab. Paser.

No	Kawasan Wisata	Keterangan
1	Kabupaten Paser a. Kampung Warna – Warni b. Pantai Paser Mayang	 a. Dikelola oleh Masyrakat b. Belum dikelola

a. Kampung Warna – Warni Kabupaten Paser.

Kampung Warna – Warni ini merupakan kampung diatas air yang didesain oleh penduduk untuk dikembang wisata di Kab. Paser. Kampung ini berada di Janju, Tanah Grogot, Kabupaten Paser, yang dikelilingi oleh kawasan mangrove. Atraksi utama kampung ini adalah rumah warna – warni diatas air, selain itu dikampung ini pengunjung juga bisa berkeliling di kawasan mangrove menggunakan kapal serta terdapat beberapa wahana permainan untuk anak – anak dan orang dewasa. Aksesbilitas menuju kampung ini tergolong mudah karena dekat dengan ibu kota Kabupaten Paser di Tanah Grogot. Sedangkan untuk sarana – prasarana pendukung di kawasan ini sudah cukup memadai dengan tersedianya toilet, warung makan, toko souvenir dan masjid di atas air yang dikelola oleh masyarakat yang tinggal di kampung Warna – Warni.

nanpublishing

Gambar 4.5. Kampung Warna – Warni Kabupaten Paser

Gambar 4.6. Track di Kampung Warna – Warni Kabupaten Paser.

b. Pantai Pasermayang Kabupaten Paser

Pantai pasermayang merupakan pantai yang terletak di Desa Pasermayang Kecamatan Kuaro, Kabupaten Paser. Pantai ini menawarkan atraksi berupa pantai yang berpasir coklat dan memiliki hutan mangrove disekitarnya (Gambar). Pantai ini belum dikelola sebagai kawasan wisata dan fungsi utamanya adalah tempat sandaran kapal. Akses menuju kawasan ini tergolong sulit karena jalan masuk dari jalan utama cukup jauh (±15 Km) dan jalannya berupa jalan berbatu. Pengujung yang berkunjung rerata hanya para wisatawan lokal sekitar paser mayang maupun orang yang kebetulan ada acara atau kegiatan di paser mayang.

Fasilitas pendukung kawasan pariwisata disini masih ikut dengan permukiman penduduk sekitar baik untuk fasilitas toilet, masjid dan fasilitas lainnya. Sehingga pengunjung yang ingin bermain air ataupun perlu ke toilet pengunjung harus menumpang ke rumah penduduk sekitar pantai.

mncpublishing

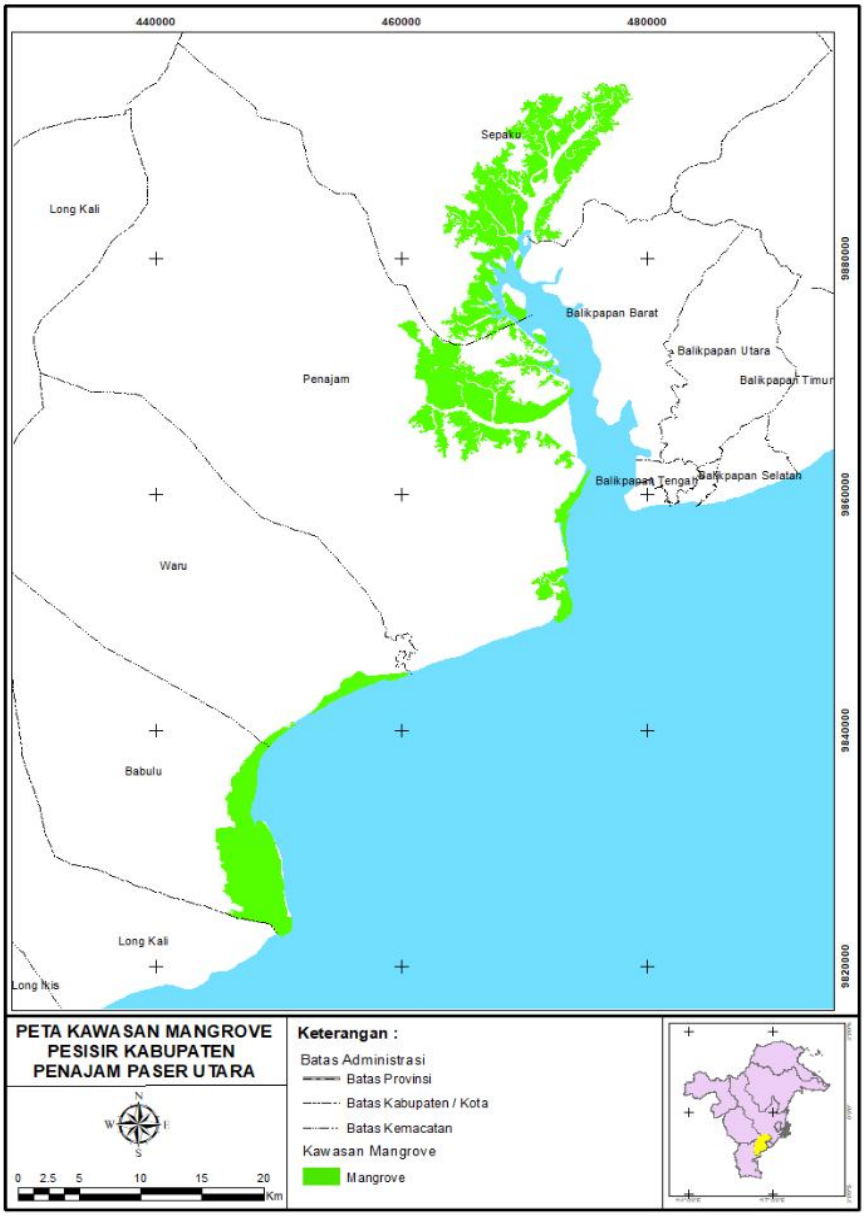
Gambar 4.7. Pantai Paser Mayang Kabupaten Paser

B. Potensi Pesisir Kabupaten Penajam Paser Utara

1. Potensi Hutan Mangrove di Kabupaten Penajam Paser Utara

Kabupaten Penajam Paser Utara merupakan kabupaten dengan luas hutan mangrove seluas 24.381,4 Ha yang tersebar di sepanjang pesisir Long Ikis sampai Teluk Balikpapan (Gambar 5.10). Kondisi Mangrove di Kabupaten Penajam Paser Utara cukup beragam karena kawasan hutan mangrove di daerah ini banyak yang berada di lahan – lahan bukan milik pemerintah atau cagar alam. Adapun untuk hasil survei lapangan

di beberapa lokasi di Kabupaten Penajam Paser Utara adalah sebagai berikut:



Gambar 4.8. Peta Persebaran Hutan Mangrove di Kab. Penajam Paser Utara.

1. Penajam

Pada lokasi pengamatan ini dilakukan melalui susur kawasan pesisir sepanjang jalan Coastal Road yang berada di pesisir Penajam. Potensi kawasan pesisir ini terdiri dari potensi kawasan hutan mangrove, wisata dan perkebunan kelapa. Hutan mangrove dikawasan ini berada di depan sepanjang pesisir penajam. Jenis vegetasi hutan mangrove beraneka ragam yang terdiri dari rhizopora, avecinea, soneratia dll. Fauna di kawasan mangrove ini hanya terdiri dari jenis fauna air dan burung, sedangkan untuk fauna endemic seperti bekantan sudah tidak ditemukan lagi pada kawasan ini. Perkebunan kelapa mendominasi bagian belakang kawasan pesisir penajam, dan berpotensi ekonomi cukup tinggi. Kawasan wisata yang dikembangkan di kawasan ini adalah wisata di kawasan pantai Nipah – nipah yang memiliki pasir berwarna putih kecoklatan, dengan pantainya yang landai dan sudah dikelola oleh masyarakat sekitar.

(a)

(b)

(c)

Gambar 4.9. (a) Hutan Mangrove
(b) Perkebunan Kelapa (c) Kawasan Wisata Pantai Nipah – Nipah di Pesisir Penajam

2. Sesumpu

Di kawasan pesisir sesumpu juga dilakukan dengan cara menyusuri pesisir yang dapat dikases melalui jalan tanjung jumlai. Potensi di kawasan pesisir ini adalah berupa hutan mangrove, perkebunan kelapa, tambak dan wisata. Vegetasi di kawasan hutan mengrove cukup beragam diantaranya jenis rhizopora, avecinia, soneratia dll. Sedangkan untuk perkebunan kelapa tersebar di sekitar pesisir tanjung jumlai yang tidak hanya di jual secara langsung dalam bentuk kelapa tetapi juga dalam bentuk kelapa kering sebagai bahan minyak kelapa.

Kawasan wisata di tanjung jumlai sudah mulai dikembangkan, dengan Panjang pantainya yang cukup panjang dengan pasir berwarna kecoklatan karena pengaruh tingginya sedimentasi dari sungai – sungai yang bermuara di sekitar pantai ini. Dilihat dari segi kelandaiannya pantai ini cukup landai dan memiliki gelombang yang relatif rendah dan tidak ada RIP current sehingga aman untuk bermain di pantai ini. Sedangkan potensi perikanan tambak juga dikembangkan di kawasan hutan mangrove dimana mangrove bagian depan masih tetap dipertahankan untuk melindungi tambak dari abrasi. Ikan yang dibudidayakan di kawasan ini adalah udang dan bandeng.

mncpublishing

(a) (b)

Gambar 4.10. (a) Kawasan Hutan Mangrove, (b) Tambak.

2. Potensi Perikanan Laut dan Pesisir Kabupaten Paser

Kabupaten Penajam Paser Utara merupakan kabupaten yang sebagian besar wilayahnya langsung berhadapan dengan laut dan teluk Balikpapan. Potensi perikanan di kabupaten ini juga cukup tinggi baik

dari perikanan tangkap maupun budidaya. Produksi perikanan tangkap dan budidaya di kabupaten paser perkecamatan berbeda – beda dengan produksi tiap tahun yang tidak tetap hal ini dapat dilihat pada tabel 4.8. Produksi ini topang oleh beberapa nelayan di pesisir Kabupaten Penajam Paser Utara (Tabel 4.9)

Tabel 4.8. Produksi Perikanan Laut dan Tambak di Kabupaten Penajam Paser Utara Tahun 2013 – 2017 (Ton)

Jenis Perikanan	2013	2014	2015	2016	2017
Perikanan Laut	4340.3	4401.5	4133.5	2445.9	5981.6
Perikanan Tambak	7236.71	1760.07	2706.24	2323.24	3683.57

Tabel 4.9. Jumlah Nelayan pada Setiap Kawasan Perairan Tahun 2013 – 2017.

Tempat Penangkapan	2013	2014	2015	2016	2017
Perairan Laut Utama	2138	2138	2144	2085	2085
Perairan Laut Sambilan	1457	1457	1457	1425	1425
Perairan Laut Tambahan	526	548	542	512	115
Perairan Umum Utama	182	182	177	177	177
Perairan Umum Tambahan	376	376	366	361	361

mncpublishing

Penangkapan ikan ini menggunakan beberapa jenis kapal, mulai kapal tidak bermotol kecil sampai kapal motor 5 – 10 GT (tabel 4.10). Potensi ikan di kawasan pesisir ini belum tereksploitasi secara optimal karena kapal yang digunakan di Kabupaten Penajam Paser Utara masih banyak yang kapal motor tempel dengan teknologi seadanya sehingga ketika sampai di darat ikan kondisinya sudah kurang bagus lagi. Selain itu alat yang digunakan masih sederhana (tabel 4.11), nelayan di Penajam paser Utara rerata adalah Jaring insan tetap permanen.

Tabel 4.10. Jenis dan Banyaknya Penggunaan Alat Penangkap Ikan di Pesisir Kabupaten Penajam Paser Utara Tahun 2013 – 2017.

Jenis Alat Penangkap	2013	2014	2015	2016	2017
Jaring Insang Tetap	759	759	652	787	2257
Julu	943	888	974	812	812
Jaring Angkat	190	175	126	149	151
Lain – Lain	224	341	307	257	257

Tabel 4.11. Jenis Kapal yang Digunakan Untuk Menangkap Ikan di Kabupaten Penajam Paser Utara Tahun 2017

Kecamatan	Kapal Tidak Bermotor Kecil	Kapal Tidak Bermotor Sedang	Kapal Motor Tempel	Kapal Motor 0-5 PK	Kapal Motor 5-10 GT
Bebulu	30	0	115	0	15
Waru	21	0	78	0	43
Penajam	69	0	325	0	123
Sepaku	14	0	26	0	3
Jumlah	134	0	544	0	184

3. Potensi Pariwisata Kabupaten Penajam Paser Utara

Potensi pariwisata kabupaten lebih banyak dibandingkan Kabupaten Paser, karena lokasi pariwisata ini cukup Panjang terutama di pesisir tanjung jumlai sampai pesisir penajam. Adapun untuk kawasan wisata yang sudah dan mulai dikembangkan di Kabupaten Penajam Paser Utara pada tabel 4.12.

Tabel 4.12. Daftar Kawasan Wisata Yang Yang Sudah Dikembangkan dan Mulai Dikembangkan di Kab. Penajam Paser Utara.

No	Kawasan Wisata	Keterangan
1	Kabupaten Penajam Paser Utara a. Pantai Tanjung Jumlai b. Ekowisata Mangrove Penajam c. Pantai Nipah – Nipah	 a. Mulai dikelola oleh Masyarakat, teatapi hanya di beberapa spot pantai b. Dikelola oleh Masyarakat sekitar dan pecinta lingkungan c. Dikelola oleh masyrakat

a. Pantai Tanjung Jumlai Kabupaten Penajam Paser Utara

Tanjung jumlai merupakan salah satu destinasi wisata yang pantai dengan atraksinya berupa hamparan pantai yang memanjang dan landai. Pantai ini memiliki sunrise yang cukup bagus, dengan view nyiur sepanjang pantai (Gambar 4.11). Pasir di pantai ini berwarna coklat karena pengaruh tingginya sediment di kawasan pantai ini. Kawasan ini belum terkelola baik dari pemerintah

mu publishing

maupun masyarakat. Masyakat sekitar pantai hanya memanfaatkan peluang ini untuk membuka warung atau berjualan keliling serta menyediakan toilet untuk para pengujung. Aksesbilitas menuju kawasan ini dapat dikategorikan bagus karena jalan menuju kawasan ini cukup bagus berupa aspal sampai di bibir pantai serta tidak jauh dari jalan utama.

Gambar 4.11. Pantai Tanjung Jumlai
Kabupaten Penajam Paser Utara

Gambar 4.12. Aksesbilitas Kawasan Tanjung Jumlai

b. Ekowisata Mangrove Penajam Kabupaten Penajam Paser Utara

Ekowisata mangrove merupakan salah satu wisata hutan mangrove di deretan pantai tanjung jumlai. Hutan mangrove ini dijadikan kawasan lindung sekaligus kawasan wisata untuk melindungi keanekaragaman hayati di pantai tanjung jumlai. Atraksi utama yang ditawarkan di kawasan ini adalah mangrove track dan menara pandang hutan mangrove. Mangrove track di ekowisata mangrove penajam ini terbilang pendek dan tidak saling terhubung tracknya. Sarana – prasarana penunjang kawasan ini sudah cukup memadahi dengan tersedianya toilet dan warung – warung makan di dekat pintu masuk kawasan ekowisata mangrove penajam. Sedangkan untuk aksesbilitas tergolong cukup bagus juga karena masih termasuk di deretan pantai tanjung jumlai. Dilihat dari segi pengelolaan, kawasan ini dikelola oleh masyarakat sekitar dengan retribusi seikhlasnya, tidak ada patokannya.

mncpublishing

Gambar 4.13. Mangrove Track Ekowisata Mangrove Penajam Kab. Penajam Paser Utara

Gambar 4.14. Ekowisata Mangrove Penajam

c. Deretan Pantai Nipah – Nipah Kabupaten Penajam Paser Utara. Pantai nipah – nipah ini tidak sesuai dengan namanya, di deretan kawasan pantai tidak dijumpai mangrove jenis nipah, tetapi justru didominasi oleh mangrove jenis rhizopora dan avecinia. Deretan

pantai ini merupakan pantai mangrove dan menyisakan pocket beach yang tidak terlalu luas di kawasan pantai nipah – nipah, dan menjadi obyek wisata utama (Gambar 4.15). Atraksi yang bisa dinikmati di pantai ini adalah berupa wisata kano di laguna pantainya, dan bermain air di pantai pasir coklat dengan pantai yang landai. Selain itu di kawasan ini juga memiliki potensi wisata pantai mangrove dan juga nyiur di sepanjang pantainya (Gambar 4.16). Sarana prasarana penunjang di kawasan pantai ini hanya tersedia di kawasan wisata utamanya saja yang dikelola oleh masyarakat sekitar sedangkan di kawasan lainnya belum dikembangkan. Sedangkan untuk aksesbilitas kawasan ini terus mengalami perbaikan karena kawasan pantai ini berada di dekat jalan coastal atau jalan ringroad Kota Penajam.

Gambar 4.15. Poket Beach Pantai Nipah – Nipah Kabupeten PPU

Gambar 4.16. Pantai Mangrove di Kawasan Pantai Nipah – Nipah Kab. PPU

Gambar 4.17. Pantai Nyiur di Kawasan Pantai Nipah – Nipah Kab. PPU

Gambar 4.18. Aksesbilitas Kawasan Pantai Nipah – Nipah Kab. PPU

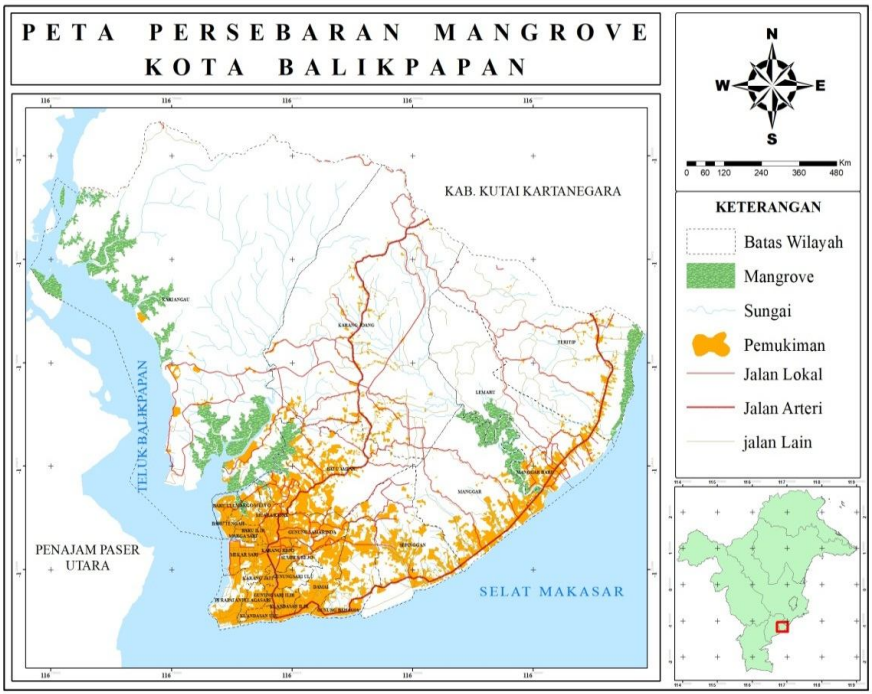
C. Potensi Pesisir Kota Balikpapan

1. Potensi Hutan Mangrove di Kota Balikpapan

Persebaran hutan mangrove di Kota Balikpapan terdapat di Kecamatan Balikpapan Barat, Balikpapan Utara dan Balikpapan Timur. Hutan mangrove di Balikpapan Barat terdapat di Kelurahan Margasari

dan Margomulyo. Hutan mangrove di Balikpapan Utara terdapat di Kelurahan Kariangau sedangkan hutan mangrove di Balikpapan Timur terdapat di, Kelurahan Teritip dan Manggar Baru.

Luas keseluruhan persebaran mangrove di Kota Balikpapan itu sekitar 2.887,04 ha. Ini terbagi di tiga kecamatan, di Kecamatan Balikpapan Barat luasnya 88,55 ha, di Kecamatan Balikpapan Utara luasnya sekitar 1.992,90 ha, sedangkan di Kecamatan Balikpapan Timur luasnya sekitar 805,59 ha, dengan total panjang pantai 81 km. Kondisi persebaran hutan mangrove di Balikpapan Barat yaitu di Kelurahan Margasari, Kampung Baru dan Margomulyo, persebaran hutan mangrove di Balikpapan Utara yaitu di Kariangau, persebaran hutan mangrove di Balikpapan Timur yaitu di Kelurahan Teritip dan Manggar Baru. Lokasi Persebaran hutan mangrove di Kota Balikpapan, Peta lokasi persebaran hutan mangrove sebagaimana tercantum pada gambar 5.24.



(Sumber: Analisis Data Primer 2018)

Gambar 4.19. Peta Kawasan Persebaran Mangrove di Kota Balikpapan.

Berdasarkan gambar 4.19 menunjukkan persebaran hutan mangrove di Kota Balikpapan. Persebaran hutan mangrove terdapat di bagian Balikpapan Utara di bagian Kariangau, di bagian Balikpapan Timur terdapat di kelurahan Teritip dan Manggar Baru, sedangkan di bagian Balikpapan Barat terdapat di Kelurahan Margasari dan kelurahan Margomulyo.

Berdasarkan hasil penelitian pada persebaran mangrove di Kota Balikpapan, terdapat tiga Kecamatan tempat persebaran mangrove. Luas persebaran mangrove disajikan pada tabel 4.13.

Tabel 4.13. Luas Persebaran Hutan Mangrove di Kota Balikpapan

No	Lokasi	Luas (m^2)
1	Kariangau	1992,90
2	Margomulyo	39,51
3	Margasari	39,51
4	Kampung Baru	9,53
5	Manggar Baru	539,10
6	Tritip	266,49
	Keseluruhan	2887,02

(Sumber: Analisis Data Primer 2018)

mncpublishing

Berdasarkan Tabel 5.13. menunjukkan luas persebaran mangrove di Kota Balikpapan. Kawasan persebaran mangrove yang paling banyak terdapat di kawasan Kariangau dengan jumlah 1992,20 ha. Sedangkan kawasan persebaran mangrove yang paling sedikit terdapat di Kampung baru dengan jumlah 9,53 ha. Adapun untuk lokasi pengamatan kawasan hutan mangrove di Kota Balikpapan adalh sebagai berikut:

a) Manggar

Potensi kawasan pesisir di kawasan manggar cukup beragam mulai dari potensi wisata sampai dengan potensi hutan mangrove. Potensi wisata berada di sepanjang pantai manggar dan sampai pantai lamaru. Kawasan wisata di sini, sudah mulai dikelola bahkan di lamaru sudah dikelola dengan sangat baik. Potensi wisata kawasan ini adalah pantai dengan pohon cemara laut, dengan pasir berwarna coklat akibat tingginya sedimentasi dari sungai – sungai yang

bermuara ke kawasan pantai ini. Selain itu, kelandaian pantai ini cukup landai dengan Panjang pantai yang cukup Panjang tanpa ada RIP current.

Potensi hutan mangrove di kawasan manggar berada di sekitar muara sungai manggar yang banyak teralih fungsi untuk permukiman dan tambak. Ikan yang dibudidayakan di kawasan ini adalah udang dan bandeng. Sedangkan untuk jenis mangrove yang ditemui dikawasan ini didominasi jenis rizhopora dan avecinia.

Gambar 4.20. Mangrove di Manggar

b) Margomulyo

Potensi di lokasi pengamatan ini adalah berupa hutan mangrove kota yang sebagian merupakan hasil reboisasi oleh para pecinta lingkungan yang bekerja sama dengan pertamina. Hutan mangrove di lokasi ini cukup beragam tetapi didominasi oleh rhizopora. Adapun fauna yang biasa ditemukan di kawasan ini adalah beraneka ragam jenis ikan dan beberapa jenis burung. Hutan mangrove margomulyo merupakan hutan konservasi yang sekaligus dimanfaatkan sebagai kawasan wisata yang dikelola oleh penduduk sekitar.

(a)

(b)

Gambar 4.21. (a) (b) Hutan Mangrove Margomulyo

c) Graha Indah

Pada lokasi penelitian in, difokuskan pada kawasan konservasi hutan mangrove dan bekantan di kawasan mangrove center graha indah, kariangau, Balikpapan. Hutan mangrove di kawasan

mangrove center juga banyak merupakan hasil reboisasi di kawasan sekitar permukiman, sedangkan di kawasan konservasi bekantan mangrovenya masih tergolong alami. Jenis mangrove memiliki wilayah persebaran, mangrove yang berada di dekat daratan didominasi oleh jenis rhizopora, tetapi untuk mangrove di kawasan konservasi bekantan didominasi soneratia, yang merupakan makanan utama bekantan.

(a)

(b)

Gambar 4.22. (a) (b) Hutan Mangrove di Kawasan Mangrove Center Graha Indah

Berdasarkan hasil pengamatan dibeberapa wilayah dan hasil olah data menggunakan GIS dan survei lapangan maka dapat diperoleh beberapa kondisi hutan mangrove sebagai berikut:

a. Kerapatan Mangrove

Berdasarkan hasil penelitian untuk tingkat semai, anakan dan pohon pada hutan mangrove di Kota Balikpapan terdapat lima lokasi. Dari tingkat semai, anakan dan pohon tersebut yang tergolong dalam kriteria baik sangat padat hanya terdapat pada tingkat semai dan anakan, sedangkan yang tergolong dalam kriteria rusak jarang terdapat pada tingkat pohon. Data kerapatan disajikan pada tabel 4.14.

Tabel 4.14. Kerapatan Hutan Mangrove

No	Lokasi Plot	Kerapatan Total (btg/ha)		
		Semai	Anakan	Pohon
1	Manggar Baru	11.250	3.200	400
2	Margasari	7.500	3.600	450
3	Margomulyo	3.500	1.840	300
4	Kariangau	10.000	2.270	570
5	Kampung Baru	6.250	4.000	900

(Sumber: Analisis Data Primer 2018)

mncpublishing

Berdasarkan Tabel 4.14 dari hasil pengukuran kerapatan vegetasi tingkat semai beberapa lokasi didapatkan hasil yang berbeda-beda. Kerapatan Mangrove (densitas) berkisar antara 3.500 - 11.250 batang/ha. Hasil pengukuran kerapatan vegetasi tingkat semai yang paling tinggi terdapat di lokasi Manggar Baru, sedangkan yang paling rendah terdapat di Margomulyo. Dari hasil pengukuran kerapatan vegetasi tingkat anakan beberapa lokasi didapatkan hasil yang berbeda-beda. Kerapatan Mangrove (densitas) berkisat antara 1.840 - 4.000 batang/ha. Hasil pengukuran kerapatan vegetasi tingkat anakan yang paling tinggi terdapat di lokasi Kampung Baru, sedangkan yang paling rendah terdapat di Margomulyo. Dari hasil pengukuran kerapatan vegetasi tingkat pohon beberapa

lokasi didapatkan hasil yang berbeda-beda. Kerapatan Mangrove (*densitas*) berkisat antara 300 - 900 batang/ha. Hasil pengukuran kerapatan vegetasi tingkat pohon yang paling tinggi terdapat di lokasi Kampung Baru, sedangkan yang paling rendah terdapat di Margomulyo.

Nilai kerapatan suatu jenis menunjukkan kelimpahan jenis dalam suatu ekosistem dan nilai dapat menggambarkan bahwa jenis dengan kerapatan tertinggi memiliki pola penyesuaian yang besar. Kerapatan sangat dipengaruhi oleh jumlah ditemukannya spesies dalam daerah penelitian. Dari perbandingan pada lima lokasi penelitian terdapat spesies *Rhizophora mucronata* yang lebih sering ditemukan.

b. Indeks Nilai Penting

Berdasarkan hasil penelitian pada hutan mangrove di Kota Balikpapan terdapat lima lokasi pengamatan. Dari lima lokasi pengamatan, didapatkan hasil Indek Nilai Penting. Hasil Indeks Nilai Penting disajikan pada tabel 4.15.

Tabel 4.15. Hasil Indeks Nilai Penting

Lokasi Plot	Jenis Mangrove	Indeks Nilai Penting		
		Semai	Anakan	Pohon
Manggar Baru	*Avicennia marina*	88,89	95,83	61,35
	Rhizophora apiculata	111,11	104,17	0
	Avicennia alba	0	0	61,35
	Sonneratia alba	0	0	177,30
	Total	200	200	300
Margasari	*Avicennia alba*	100	63,89	78,03
	Rhizophora apiculata	100	105,56	155,63
	Sonneratia alba	0	30,56	66,35
	Total	200	200	300
Margomulyo	*Rhizophora apiculata*	200	132,61	106,18
	Avicennia alba	0	67,39	193,82
	Total	200	200	300

m-publishing

Lokasi Plot	Jenis Mangrove	Indeks Nilai Penting		
		Semai	Anakan	Pohon
Kariangau	*Rhizophora mucronate*	133,33	83,33	108,93
	Scyphiphora hydrophillacea	0	66,67	0
	Lumnitzera littorea	0	0	57,84
	Sonneratia alba	0	0	59,33
	Avicennia alba	66,67	50	73,90
	Total	200	200	300
Kampung Baru	*Rhizophora mucronate*	110	120	82,30
	Avicennia alba	90	80	217,70
	Total	200	200	300

(Sumber: Analisis Data Primer 2018)

mncpublishing

Berdasarkan Tabel 4.15, dari hasil perhitungan Indeks Nilai Penting di lima lokasi, maka dapat diketahui untuk tingkat semai jumlah yang paling tinggi terdapat pada jenis *Rhizophora apiculata* dengan jumlah 200 %, jenis ini terdapat di lokasi Margomulyo. Sedangkan jumlah yang paling rendah terdapat pada jenis *Avicennia alba* dengan jumlah 66,67 %, jenis ini terdapat di lokasi Kariangau. Untuk tingkat anakan jumlah yang paling tinggi terdapat pada jenis *Rhizophora apiculata* dengan jumlah 132,61 %, jenis ini terdapat di lokasi Margomulyo. Sedangkan jumlah yang paling rendah terdapat pada jenis *Sonneratia alba* dengan jumlah 30,56 %, jenis ini terdapat di lokasi Margasari. Untuk tingkat pohon jumlah yang paling tinggi terdapat pada jenis *Avicennia alba* dengan jumlah 217,70 %, jenis ini terdapat di lokasi Kampung Baru. Sedangkan jumlah yang paling rendah terdapat pada jenis *Lumnitzera littorea* dengan jumlah 57,84 %, jenis ini terdapat di lokasi Kariangau.

2. Potensi Perikanan Laut dan Kota Balikpapan

Kota Balikpapan merupakan salah kota di Provinsi Kalimantan Timur yang sebagian besar wilayahnya berbatasan dengan laut. Kondisi

ini membuat kawasan ini memiliki beraneka ragam potensi perikanan baik perikanan tangkap maupun budidaya. Perikanan tangkap di Kota Balikpapan cukup tinggi karena tuntutan tingginya permintaan pasar di Kota Balikpapan, Potensi perikanan tangkap dan budidaya dapat dilihat pada tabel 4.16. Untuk perikanan tangkap di Kota Balikpapan di sokong oleh nelayan yang didominasi dengan menggunakan kapal motor (Tabel 4.17.), sehingga dapat diperoleh ikan tangkap yang lebih besar dibandingkan perikanan budidaya.

Tabel 4.16. Potensi Perikanan Tangkap dan Tambak di Kota Balikpapan Tahun 2013 – 2017 (ton)

Jenis Perikanan	2013	2014	2015	2016	2017
Perikanan Laut	5289.3	5163.8	4633.1	4480.8	3831
Budidaya Tambak	261	196.37	100.64	72.09	107.64

Tabel 4.17. Jumlah Jenis Perahu / Kapal yang Digunakan Nelayan di Kota Balikpapan Tahun 2013 – 2017

Jenis Perahu/ Kapal	2013	2014	2015	2016	2017
Perahu Tanpa Motor	18	13			
Perahu Motor Tempel	8	13	24	47	46
Kapal Motor	1336	1340	1229	1184	1067

mncpublishing

Potensi perikanan ini jika dilihat dari jenis ikan yang ditangkap adalah cukup beragam (Tabel 4.18) dari jenis ikan, udang dan kepiting. Jenis ikan yang paling banyak ditangkap oleh nelayan adalah ikan kembung, sedangkan dari jenis udang yang paling banyak ditangkap adalah udang dogol.

Tabel 4.18. Potensi Jenis Ikan Tangkap di Kota Balikpapan Tahun 2013 – 2017

Jenis Perikanan	2013	2014	2015	2016	2017
1.Ikan	5289.3	5163.8	4633.1	4480.8	3831
Mayung	4.5	8.4	102.2	158.8	8.17
Merah Bambangan	35.5	91.2	196.3	176.1	31.8
Kakap	2.1	9	47.2	50.3	2.86
Gulama	0.4	0.8	62	79.5	0.2
Cucut	1.7	16.7	105	134.9	27.31

Jenis Perikanan	2013	2014	2015	2016	2017
Bawal	12.2	7.1	34.8	21	21.06
Belakan	0.2	0.9	0.3		
Teri	14.1	10.1	84.7	44.2	83.5
Kembung	100.3	123.6	104.2	69.5	541.48
Ikan lainya	1297.1	2461.92	1053.19	2702.88	2799.22
2. udang	89.9	131.3	96	67.4	193.36
Udang Windu	18.1	16.8	91	6.7	20.64
Udang Putih	4.9	10.1	23.6	27.3	19.72
Udang Dogol	54.9	91	58	31.8	134.68
Udang lainnya	3.2	2.2	5.3	1.6	
3. kepiting	55	19.3	28.8	28.2	56.22
4. lainnya	0.5	10.7	49	0.7	36.94
Cumi-Cumi	17.9	14.6	100.64	72.09	36.94

3. Potensi Pariwisata Kota Balikpapan

Kota Balikpapan merupakan kota yang memiliki potensi pariwisata cukup tinggi yang tersebar di seluruh pesisir Kota Balikpapan. Potensi ini cukup beragam mulai wisata mangrove maupun wisata pantai (Tabel 4.19).

mncpublishing

Tabel 4.19. Daftar Kawasan Wisata Yang Yang Sudah Dikembangkan dan Mulai Dikembangkan di Kota Balikpapan.

No	Kawasan Wisata	Keterangan
1	Kota Balikpapan	
	c. Kawasan Pantai Melawai, Batu – Batu, Benua Patra, Kilang dan Kemala	c. Sebagaian sudah dikembangkan dan dikelola oleh pemerintah dan swasta,
	d. Kawasan Pantai Segarasari dan Manggar	d. Dikelola oleh pemerintah daerah
	e. Kawasan Pantai Lamaru	e. Dikelola oleh swasta
	f. Kawasan Pantai Tritip	f. Belum dikelola
	g. Hutan Mangrove Margomulyo	g. Pengembangan wisata terbatas yang dikelola oleh pecinta lingkungan
	h. Mangrove Center Balikpapan	h. Dikelola oleh pemerintah
	i. Jembatan Ulin Kariangau	i. Belum dikelola

Adapun untuk potensi setiap kawasan wisata adalah sebagai berikut:

a. Pantai Melawai, Kemala, Benua Patra, Kilang, dan Batu – batu. Deretan kawasan pantai ini membentang di kawasan tengah Kota Balikpapan di depan lapangan merdeka. Kawasan pantai ini memiliki beberapa atraksi berupa pasir putih, heliped, dan batu – batu (Gambar 4.23 -4.25). Selain itu di Kawasan kemala, kilang dan melawai (khusus malam) terdapat cafe – cafe (Gambar 4.26). Walaupun pantainya putih kawasan ini memiliki lebar pantai (batas pasang surut) yang tidak Panjang (± 20 m) dan para pengunjung tidak diperkenankan berenang karena morfologi pantainya yang curam.

Gambar 4.23. Kawasan Pantai Kilang dan Kemala Balikpapan.

Gambar 4.24. Kawasan Pantai Benua Patra Balikpapan

Gambar4.25. Kawasan Pantai Batu – Batu Balikpapan.

Gambar 4.26. Cafe – Cafe di Pantai Kilang.

Deretan pantai ini yang telah dikelola hanya pantai kemala dan kilang saja sedangkan untuk ketiga pantai yang lain tidak ada pengelolaannya karena sebagian masuk kawasan Pertamina Balikpapan. Fasilitas pendukung dikawasan ini hanya tersedia di kawasan pantai yang sudah dikelola, sedangkan untuk tiga kawasan pantai yang lain semua fasilitas ikut fasilitas Pertamina, baik dari toilet, musholla, maupun warung makan (Gambar 4.27).

Posisi pantai yang berada di kawasan Kota Balikpapan membuat kawasan pantai ini mudah terjangkau dari mana baik menggunakan transportasi pribadi maupun umum.

Gambar 4.27. Toilet di pantai Kilang

b. Pantai Manggar dan Segarasari

Manggar dan segarasari adalah satu kawasan pantai yang berada di Desa Manggar Kecamatan Balikpapan Timur dengan atraksi utamanya berupa pantai yang landai dengan deretan pohon cemara laut sepanjang garis pantainya (Gambar 4.28). Untuk fasilitas yang ada di pantai sudah cukup memadai dengan kondisi seadanya mulai dari toilet dan kamar mandi, lahan parkir, menara pandang, dan warung makan (Gambar 4.29).

Gambar 4.28. Kawasan Pantai Manggar dan Segarasari Balikpapan

mncpublishing

Gambar 4.29. Warung Makan di Pantai Segarasari

Gambar 4.30. Toilet di Pantai Segarasari

Aksesbilitas menuju komplek kawasan pantai ini cukup mudah dan terjangkau dari jalan utama Balikpapan – Samboja, pengunjung dapat menggunakan kendaraan pribadi dan juga kendaraan umum menuju kawasan ini. Pengelolaan kawasan ini dilakukan oleh pemerintah daerah, dimana pengelolaan kawasan pantai ini kurang bagus dimana pengunjung masih harus membayar fasilitas – fasilitas utama yang ada seperti toilet dan parkir yang mana sudah termasuk dalam tiket. Selain itu kebersihan di kawasan pantai ini

juga tergolong kurang karena banyak sampah berserakan sepanjang kawasan pantai (Gambar 4.31).

Gambar 4.31. Sampah di Pantai Manggar

c. Pantai Lamaru

Kawasan Lamaru merupakan pantai yang dikelola oleh swasta yang sudah tertata dengan bagus. Pantai ini memiliki atraksi berupa pantai yang landai dengan lebar pantai yang lebar dan memiliki hutan cemara di sekitar pantainya. Selain itu kawasan pantai ini memiliki atraksi lain dimana desain jalan masuk menuju kawasan ini memiliki ciri khas berupa jalan yang di tutupi oleh pohon cemara dan juga masjid cheng ho (Gambar 4.32 – 4.33).

Gambar 4.32. Jalan Masuk Kawasan Pantai Lamaru

mnpublishing

Gambar 4.33. Gerbang Masuk Pantai Lamaru
dan Masjid Cheng Ho

Gambar 4.34. Pantai Lamaru

Gambar 4.35. Hutan Cemara Laut Pantai Lamaru.

Aksesbilitas di menuju kawasan pantai ini cukup bagus dengan desain jalan tanah berbatu yang lebih ramah lingkungan. Ketersediaan fasilitas pendukung di kawasan ini cukup mewadahi mulai dari fasilitas kamar mandi dan shower yang tersedia empat point (*include tiket*), lahan parkir (*include tiket*), musholla, masjid, kompleks warung makan serta menara pandang (Gambar 4.36 – 4.37). Kawasan ini merupakan kawasan pantai dengan pengelolaan yang paling baik di Balikpapan dengan konsep ramah lingkungan.

Gambar 4.36. Kompleks Warung Makan di Pantai Lamaru

Gambar 4.37. Tempat Shower di Pantai Lamaru

d. Pantai Tritip

Pantai ini merupakan pantai yang belum dikembangkan untuk kawasan wisata, dengan potensi nya berupa pantai mangrove yang didominasi oleh avecinea alba di kawasan pantainya (gambar 4.38). Jika dilihat amenitasnya di pantai ini sama sekali tidak terdapat fasilitas pendukung kawasan wisata, selain itu aksesbilitas di pantai ini juga cukup sulit hanya bisa dijangkau menggunakan kendaraan roda 2 (gambar 4.39).

Gambar 4.38. Pantai Tritip

Gambar 4.39. Akses Menuju Pantai Tritip

e. Hutan Mangrove Margomulyo Balikpapan

Hutan Mangrove Margomulyo merupakan kawasan hutan di tengah Kota Balikpapan yang dikelilingi oleh area permukiman dan industri. Konservasi kawasan ini dilakukan oleh relawan dari masyarakat sekitar yang bekerjasama dengan Pertamina untuk menjaga kelestarian hutan mangrovenya. Atraksi yang ditawarkan dikawasan berupa kenyamanan dan kesejukan kawasan hutan mangrove yang bisa dinikmati melalui mangrove track, gazebo – gazebo dan gardu pandang mangrove (Gambar 4.40). Selain itu, dikawasan ini pengunjung diajari untuk lebih mengenal jenis – jenis mangrove dan fauna yang hidup di hutan mangrove pada beberapa gazebo dan spot – spot lokasi. Sarana pendukung di Graha Mangrove sama sekali belum tersedia baik dari untuk toilet, parkiran dll. Sedangkan dilihat dari aksesbilitasnya kawasan ini sangat mudah terjangkau, karena lokasinya yang berada di tengah – tengah kota Balikpapan.

Gambar 4.40. Mangrove Track Margomulyo Kota Balikpapan

publishing

Gambar 4.41 Papan Informasi di Salah Satu Gazebo di Mangrove Margomulyo, Kota Balikpapan

f. Mangrove Center Balikpapan

Salah satu kawasan hutan konservasi di kota Balikpapan adalah berada di Mangrove Center Graha Indah, Kariangau, Balikpapan. Kawasan ini merupakan kawasan hutan konservasi yang berfungsi untuk melindungi hutan mangrove dan juga fauna – fauna yang tinggal di dalamnya. Kawasan ini dikelola oleh mangrove center yang berada di bawah kementerian lingkungan hidup dan kehutanan. Daya Tarik utama kawasan ini adalah keindahan hutan mangrove beserta faunanya yang hidup secara liar di alam. Untuk menikmati keindahan hutan mangrove ini, pengunjung harus menyewa kapal, yang sudah disediakan oleh pihak mangrove center. Untuk sarana prasarana pendukung kawasan ini sudah tersedia dengan lengkap, yang disediakan oleh pihak mangrove center. Sedangkan untuk aksesbilitas menuju kawasan ini, pengunjung harus menggunakan kendaraan pribadi karena tidak jalur kendaraan umum menuju kawasan ini.

mncpublishing

Gambar 4.42. Hutan Mangrove di Mangrove Center Balikpapan.

g. Jembatan Ulin Kariangau

Jembatan ulin kariangau bukanlah tempat wisata fungsi utamanya tetapi sebagai tempat penyebrangan masyarakat sekitar kariangau untuk menuju ke pusat Kota Balikpapan. Jembatan ini berada di muara sungai yang berada didepan hutan mangrove, dengan pesona utama berupa jembatan ulin dengan view laut, mangrove dan kota Balikpapan (Gambar 4.43 – 4.44). Kawasan ini belum dikelola sebagai tempat wisata dan pengunjung yang berkunjung tidak perlu membayar retribusi. Aktivitas yang biasa dilakukan para pengunjung hanyalah berswafoto ataupun memancing. Aksesbilitas menuju kawasan ini cukup sulit karena jalannya yang sempit sehingga jika menggunakan kendaraan roda 4 sedikit sulit.

mncpublishing

Gambar 4.43. Jembatan Ulin Kariangau (View Kariangau)

Gambar 4.44. Jembatan Ulin Kariangau (View Kota Balikpapan)

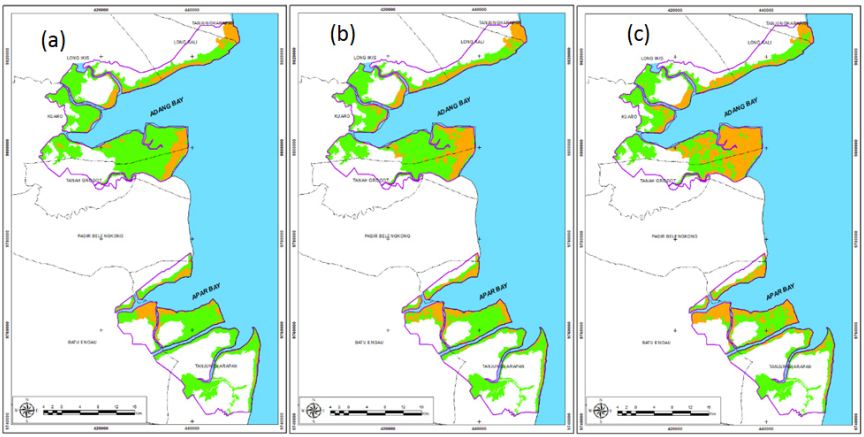
BAB V

PERMASALAHAN KAWASAN PESISIR KABUPATEN PASER, PENAJAM PASER UTARA DAN KOTA BALIKPAPAN

mnc publishing

A. Permasalahan Kawasan Pesisir Kabupaten Paser

Permasalahan kerusakan kawasan pesisir Kabupaten Paser dapat dilihat salah satunya dikawasan hutan lindung Cagar alam teluk Adang dan Apar. Hutan mangrove di Kabupaten Paser terluas berada di kawasan cagar alam teluk adang dan apar, tetapi hutan mangrove di kawasan teluk apar dan adang merupakan kawasan yang paling rentan terhadap alih fungsi lahan, terutama untuk lahan tambak. Hal ini bisa dilihat dari hasil analisis data perubahan tutupan lahan mangrove dari tahun 2000 – 2018 (Gambar 5.1 dan Tabel 5.1).



Keterangan: Tambak, Mangrove

Gambar 5.1. Alih fungsi lahan mangrove menjadi lahan tambak (a) 2000, (b) 2010 dan (c) 2018

Tabel 5.1. Perubahan Kawasan Mangrove di Kawasan Cagar Alam Teluk Adang dan Apar.

Tahun	Luas kawasan mangrove (Ha)		Luas Tambak (Ha)	
	Teluk Adang	Teluk apar	Teluk Adang	Teluk Apar
2000 (a)	28,169.93	17,467.09	6874.24	3855.38
2010 (b)	21,329.62	15,635.51	13714.55	5686.96
2018 (c)	19,940.42	13,310.76	15103.74	8011.71

mnpublishing

Alih fungsi lahan kawasan mangrove di kawasan Cagar Alam Teluk Adang dan Apar cukup tinggi tiap tahunnya karena kawasan teluk adang dan apar merupakan kawasan strategis secara ekonomi terutama untuk lahan tambak. dalam kurun wktu 18 tahun telah terjadi perubahan fingsi hutan mangrove di Teluk adang sebesar 29,3 %, sedangkan perubahan fungsi hutan mangrove di teluk Apar seluas 23,8%. Sebagian besar perubahan fungsi hutan mangrove dikawasan ini beralih fungsi menjadi industri pertambakan. dari aspek ekonomi kerakyatan terdapat peningkatan ekonomi masyarakat, namun disisi lain terjadi perubahan fungsi ekologi yang mengancam kehidupan satwa maupun biota perairan di kawasan itu.

B. Potensi Kerusakan Kawasan Pesisir Kabupaten Penajam Paser Utara

Kerusakan kawasan pesisir Kabupaten Penajam Paser Utara ini dapat dilihat dari dua faktor, yaitu secara alami dan akibat manusia. Adapun potensi – potensi kerusakan pesisir di Kabupaten Penajam Paser Utara adalah sebagai berikut:

1. Abrasi

Abrasi dikawasan pesisir penajam paser cukup tinggi terutama di sepanjang pesisir Kecamatan Penajam sampai Kecamatan Babulu. Walaupun sedimentasi di kawasan ini cukup tinggi dari beberapa muara sungai, tetapi tingkat abrasinya lebih tinggi. Penambahan daratan baru hanya terbentuk dibeberapa wilayah yang dekat muara saja, sedangkan dikawasan yang jauh dari muara sungai walaupun berupa hutan mangrove abrasi masih cukup intensif (Gambar 5.2). sedangkan di beberapa wilayah tanpa mangrove seperti di pantai tanjung jumlai, pemerintah telah membangun penahan gelombang disepanjang pantai untuk mencegah abrasi (Gambar 5.3).

cpublishing

(Sumber: Dokumentasi Pribadi 2018)
Gambar 5.2. Abrasi di Pantai Mangrove Penajam

(Sumber: Dokumentasi Pribadi 2018)
Gambar 5.3. Bangunan Pencegah Abrasi di Pantai Tanjung Jumlai.

2. Alih Fungsi Kawasan Hutan Mangrove

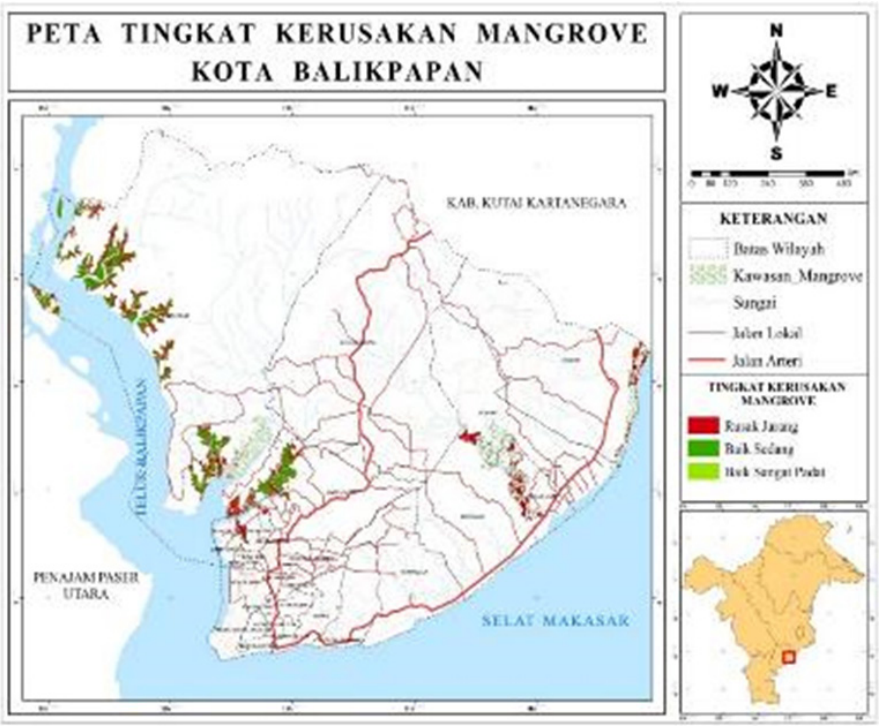
Alih fungi kawasan hutan mangrove juga banyak terjadi di kawasan pesisir Penajam Paser Utara. Alih fungsi paling banyak adalah untuk lahan tambak, dimana lahan tambak di Kabupaten Penajam Paser Utara cukup luas yaitu 4054 Ha pada tahun 2017. Luas area kawasan tambak ini terus mengalami penambahan tiap tahun dimana penambahan ini mengalih fungsi kawasan hutan mangrove di pesisir Penajam Paser Utara.

nmcpublishing

(Sumber: Dokumentasi Pribadi 2018)
Gambar 5.4. Pembukaan Lahan Tambak di Kawasan Hutan Mangrove.

C. Permasalahan Kawasan Pesisir Kota Balikpapan

Berdasarkan hasil penelitian di lokasi hutan mangrove tersebut, terdapat kerusakan yang sangat parah, tingkat kerusakan hutan mangrove di lokasi yang telah di amati atau pada saat penelitian di lapangan, tingkat kerusakannya tergolong menjadi tiga yaitu rusak sedikit, rusak sedang dan rusak parah. Peta lokasi kerusakan hutan mangrove sebagaimana tercantum pada gambar 5.5.



Gambar 5.5. Peta Kerusakan Kawasan Mangrove di Kota Balikpapan.

Berdasarkan gambar 5.5 menunjukkan kerusakan kawasan mangrove di Kota Balikpapan. Kerusakan mangrove terdapat di bagian Balikpapan Utara di bagian Kariangau, di bagian Balikpapan Timur terdapat di kelurahan Teritip dan Manggar Baru, sedangkan di bagian Balikpapan Barat terdapat di Kelurahan Margasari dan Margomulyo. Berdasarkan hasil penelitian pada kawasan mangrove di Kota Balikpapan,

terdapat kerusakan di kawasan mangrove, kerusakan tersebut berada di tiga Kecamatan yaitu kecamatan Balikpapan Barat, Balikpapan Utara dan Balikpapan Timur. Luas kerusakan kawasan mangrove disajikan pada tabel 5.2.

Tabel 5.2. Luas Kerusakan Hutan Mangrove di Kota Balikpapan

Kecamatan	Luas Penggunaan Lahan (ha)
Balikpapan Barat	14,78
Balikpapan Utara	80,17
Balikpapan Timur	375,02
Jumlah Kerusakan	469,98

(Sumber: Analisis Data Primer 2018)

Berdasarkan Tabel 5.2. dari hasil penelitian pada kerusakan kawasan mangrove. Kerusakan ini terdapat didaerah Balikpapan Barat dengan jumlah 14,78 ha, didaerah Balikpapan Utara dengan jumlah 80,17 ha dan didaerah Balikpapan Timur dengan jumlah 375,02 ha. Kerusakan dengan jumlah yang tinggi terdapat pada kecamatan Balikpapan Timur.

Berdasarkan hasil penelitian yang dilaksanakan di lokasi kawasan hutan mangrove di Kota Balikpapan, terdapat 6 lokasi yang rusak sebagai berikut:

1. Kerusakan akibat sedimentasi

   Lokasi pertama pada Pantai Teritip, berdasarkan hasil citra *google earth* di lapangan. Foto lokasi disajikan pada gambar 5.6 berikut ini.

(Sumber: Analisis Data Primer 2018)

Gambar 5.6. Peta Lokasi yang Rusak Akibat Sedimentasi.

mncpublishing

Berdasarkan gambar 5.6 menunjukan peta lokasi yang rusak. Sedimentasi yang tinggi dapat merusak ekosistem mangrove karena tertutupnya akar nafas. Dengan sedimentasi yang tinggi maka jenis *Sonneratia alba* yang paling banyak ditemukan mati di lokasi Pantai Teritip. Luas kerusakan mangrove mencapai 229,48 ha, sedangkan luas mangrove yang masih tergolong baik mencapai 37,01 ha. Foto lokasi disajikan pada gambar 5.7 berikut ini.

(Sumber: Dokumen Pribadi, 2018)
Gambar 5.7. Mangrove Rusak Diakibatkan oleh Sedimentasi yang Tinggi.

mncl

Dari gambar 5.7 hasil pengamatan di lapangan, hutan mangrove yang ada di lokasi pantai Teritip tergolong rusak parah. Adapun mangrove yang bertahan hidup diatas diameter 10 cm, tetapi mangrove yang bertahan hidup ini tumbuhnya terlihat kurang subur. Sedangkan di bawah diameter 10 sudah tidak ada lagi di temukan hidup di lokasi Pantai Teritip. Sedimentasi yang tinggi ini terjadi hanya dibagian Balikpapan Timur di Pantai Teritip Kota Balikpapan.

2. Kerusakan akibat manusia

   Lokasi Manggar Baru, berdasarkan hasil citra *google earth* di lapangan. Foto lokasi disajikan pada gambar 5.8 berikut ini.

(Sumber: Analisis Data Primer dan Google Earth 2018)
Gambar 5.8. Peta Lokasi yang Rusak Akibat P
ertambakan dan Perumahan

Berdasarkan gambar 5.8 menunjukan kawasan pesisir yang rusak akibat kegiatan pertambakan dan pembangunan perumahan. Pembangunan perumahan dan kegiatan pertambakan ini sangat merusak hutan mangrove. Luas kerusakan mangrove mencapai 145,54 ha, sedangkan luas mangrove yang masih tergolong baik mencapai 393,56 ha. Foto lokasi disajikan pada gambar 5.53. berikut ini.

(Sumber: Dokumen Pribadi, 2018)
Gambar 5.9. Mangrove Rusak Diakibatkan
oleh Kegiatan Perumahan dan Pertambakan.

Dari gambar 5.9. hasil pengamatan di lapangan, hutan mangrove yang ada di lokasi Manggar Baru tergolong rusak parah. Pada kawasan Manggar Baru, pembangunan perumahan dan kegiatan tambak sangat banyak ditemukan. Pembangunan perumahan dan kegiatan tambak yang berlebihan dapat merusak kawasan mangrove dengan cepat. Pohon mangrove yang masih tersisa itu hanya berada dipinggir-pinggir sungai. Sedangkan yang 20 meter dari pinggir sungai itu ditumbang total.

3. Kerusakan akibat tumpahan minyak

   a. Lokasi Margasari,

      Berdasarkan hasil citra *google earth* dan survei lapangan, dapat dilihat pada gambar 5.10 dibawah ini.

(Sumber: Analisis Data Primer dan Google Earth 2018)

Gambar 5.10. Peta Kawasan Mangrove yang Rusak Akibat Tumpahan Minyak.

Berdasarkan gambar 5.10 menunjukan tumpahan minyak di lokasi Margasari ini sangat berdampak terhadap mangrove, tumpahan minyak sangat dekat dengan kawasan mangrove yang berada di Margasari. Luas kerusakan mangrove mencapai 3,68 ha, sedangkan luas mangrove yang masih tergolong baik mencapai 35,82 ha. Foto kerusakan mangrove di Margasari dapat dilihat pada gambar 5.11 berikut ini.

(Sumber: Dokumen Pribadi, 2018)

Gambar 5.11. Kerusak Mangrove Diakibatkan oleh Tumpahan Minyak.

mncpublishing

Berdasarkan gambar 5.11 dan hasil pengamatan di lapangan, hutan mangrove yang ada di lokasi Margasari tergolong rusak parah. Mangrove yang ada di lokasi Margasari banyak yang mati. Jenis mangrove yang mati berupa *Avicennia alba, Rhizophora apiculata* dan *Sonneratia alba.* Mangrove yang mati di lokasi Margasari kebanyakan adalah tegakan pohon dengan diameter di bawah 10 cm, Sedangkan tegakan pohon dengan diameter diatas 10 cm masih bertahan hidup terhadap tumpahan minyak. Kerusakan ini terdapat di bagian luar, sedangkan di bangian dalam daerah pinggir sungai atau semakin kedarat masih banyak ditemukan mangrove yang masih hidup walaupun dibawah diameter 10 cm.

b. Lokasi Kampung Baru.

Berdasarkan hasil survei lapangan dapat dilihat pada gambar 5.12 berikut ini. Hutan mangrove yang rusak ditunjukkan pada daerah yang dalam polygon. Kerusakan ini diakibatkan oleh tumpahan minyak. Tumpahan minyak di lokasi Kampung Baru ini sangat berdampak terhadap hutan mangrove, karena tumpahan minyak sangat dekat dengan kawasan hutan mangrove yang berada di Kampung Baru. Luas kerusakan mangrove mencapai 7,42 ha, sedangkan luas mangrove yang

masih tergolong baik mencapai 2,11 ha. Foto mangrove yang mengalami kerusakan disajikan pada gambar 5.13.

(Sumber: Analisis Data Primer 2018)
Gambar 5.12. Peta Lokasi yang Rusak Akibat Tumpahan Minyak

(Sumber: Dokumen Pribadi, 2018)
Gambar 5.13 Mangrove Rusak Diakibatkan oleh Tumpahan Minyak.

Hasil pengamatan di lapangan, menunjukkan hutan mangrove yang ada di lokasi Kampung Baru tergolong rusak

parah. Jenis mangrove yang mati adalah jenis *Rhizophora mucronata* dan *Avicennia alba*. Mangrove yang mati di lokasi Kampung Baru ini dari pohon yang berdiameter dibawah 10 cm maupun yang berdiamerter diatas 10 cm. Mangrove yang mati ini banyak ditemukan di pinggir-pinggi sungai. Sedangkan yang dekat dengan daratan masih bertahan hidup terhadap tumpahan minyak.

4. Kerusakan akibat sampah

Sampah merupakan permasalahan kawasan perkotaan yang akan berdampak pada lingkungan pesisir. Sampah yang sulit terurai dan limbah bahan – bahan beracun dan berbahaya juga menjadi permasalahan kota – kota pesisir. Salah satu permasalahan sampah ditemukan pada pesisir Margasari, berdasarkan hasil survei lapangan (gambar 5.14) banyak ditemukan mangrove yang rusak akibat banyaknya tumpukan sampah plastik.

(Sumber: Analisis Data Primer 2018)

Gambar 5.14. Peta Lokasi yang Rusak Akibat Sampah

Sampah plastik di lokasi Margasari ini sangat berdampak terhadap hutan mangrove, karena sampah-sampah ini sangat mempengaruhi pertumbuhan mangrove terutama pada tingkat semai. Foto kerusakan mangrove akibat sampah plastik dapat dilihat pada gambar 5.14. berikut ini.

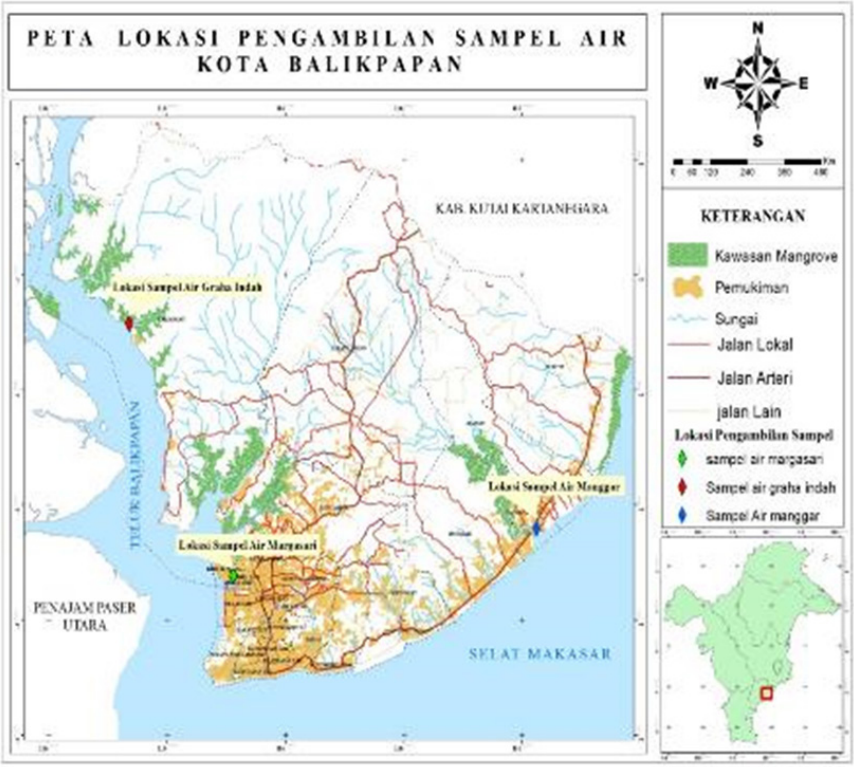
(Sumber: Dokumen Pribadi, 2018)
Gambar 5.14. Kerusak Mangrove Diakibatkan oleh Sampah.

Berdasarkan hasil pengamatan di lapangan, hutan mangrove yang ada di lokasi Margasari tergolong rusak sedang. Jenis mangrove yang rusak berupa *Avicennia alba, Rhizophora apiculata* dan *Sonneratia alba*. Mangrove yang mati di lokasi Margasari ini di bawah kebanyakan yang berdiameter dibawah 2 cm. Mangrove yang mati ini banyak ditemukan karena tertutup oleh sampah.

5. Kualitas Air di Perairan Pesisir Kota Balikpapan

Limbah industri dan domestik masyrakat kota seringkali menimbulkan permasalahan yang berdampak pada turunnya kualitas air laut. Berdasarkan pengambilan sampel air di Kota Balikpapan pada beberapa lokasi di Kota Balikpapan seperti pada peta lokasi Pengambilan sampel air sebagaimana tercantum pada gambar 5.15. Berdasarkan gambar tersebut terdapat tiga titik tempat pengambilan sampel air yaitu, kawasan Kariangau untuk mewakili lokasi pelabuhan Peti Kemas, Kawasan Margasari untuk mewakili lokasi pelabuhan Ferry dan Kawasan Manggar Baru mewakili Manggar Baru. Berdasarkan hasil pengukuran di lapangan dan analisis sampel air pada setiap titik yang dilakukan di Laboratorium Kualitas Air Jurusan Manajemen Sumberdaya Perairan Fakultas Perikanan dan Ilmu Kelautan Universitas Mulawarman di peroleh data-data kondisi fisik dan kimia air sebagai berikut. Hasil pengukuran TSS, BOD, COD, Salinitas dan Besi secara keseluruhan diperoleh data rata-rata seperti tertera pada Tabel 5.3.

mncpublishing



(Sumber: Analisis Data Primer, 2018)

Gambar 5.15. Peta Lokasi Pengambilan Sampel Air.

Tabel 5.3. Hasil Pengukuran Parameter Kualitas Air Pada Lokasi Hutan Mangrove yang Rusak.

No	Parameter	Baku Mutu	Hasil		
			Pelabuhan Peti Kemas	Pelabuhan Ferry	Manggar Baru
1	Residu Tersus-pensi (TSS)	Mangro-ve:80	42	20	38
2	BOD-5	20	1.00	2.81	1.46
3	COD	(-)	112	118	116
4	Salinitas	Mangro-ve: 34	24	25	24
5	Besi	(-)	<0.003	<0.003	<0.003
6	pH	(-)	7	7	7

(Sumber: Hasil Analisis Data Primer 2018)

Berdasarkan (Tabel 5.3) menunjukkan hasil pengukuran parameter Jumlah Residu Tersuspensi (TSS) tertinggi di Pelabuhan Peti Kemas dengan jumlah 42 mg/l. Sedangkan jumlah Residu Tersuspensi (TSS) terendah di Pelabuhan Ferry dengan jumlah 20 mg/l. Jumlah BOD-5 tertinggi di Pelabuhan Ferry dengan jumlah 2.81 mg/l. Sedangkan jumlah BOD-5 terendah di Pelabuhan Peti Kemas dengan jumlah 1.00 mg/l. Jumlah COD tertinggi di Pelabuhan Ferry dengan jumlah 118 mg/l. Sedangkan jumlah COD terendah di Pelabuhan Peti Kemas dengan jumlah 112 mg/l. jumlah Salinitas tertinggi di Pelabuhan Ferry dengan jumlah 25 mg/l. Sedangakn jumlah Salinitas terendah di Pelabuhan Peti Kemas dan Manggar Baru. Sedangkan hasil pengukuran Besi dan pH dalam keadaan normal. Besi dengan jumlah < 0.003 mg/l dan Ph dengan jumlah 7 mg/l.

mncpublishing

BAB VI

UPAYA PELESTARIAN KAWASAN PESISIR KABUPATEN PASER, PENAJAM PASER UTARA DAN KOTA BALIKPAPAN

mnepublishing

A. Penyelamatan mangrove di pesisir secara terpadu

Berdasarkan hasil kajian ditemukan degradasi mangrove yang cukup masip di lokasi wilayah kabupaten PPU dan Paser. Pentingnya peranan mangrove sebagai banteng penyelamatan kerusakan pesisir maka upaya penyelamatan mangrove harus dilaksanakan secara intensif. Pengelolaan mangrove di pesisir kabupaten PPU dan Paser harus dilakukan secara terpadu yang melibatkan multistakeholder. Penetapan zona preservasi dan konservasi untuk penyelamatan mangrove dipandang sebagai upaya yang baik, sehingga daerah harus menetapkan zona penyelamatan mangrove di setiap daerah. Menurut Dahuri (2001) disarankan setiap daerah harus

menetapkan zona preservasi dan konservasi disuatu kawasan sekitar 30 – 50% dari luas total wilayah mangrove yang dimiliki.

Selanjutkan Dahuri (2001) menyatakan bahwa pengelolaan terpadu wilayah pesisir hendaknya memiliki beberapa karakteristik antara lain:

1. Memiliki batas fisik yang jelas dari kawasan yang akan dikelola, baik batas tegak lurus dengan garis pantai maupun batas yang sejajar garis pantai.
2. Mampu meminimalkan konflik kepentingan dan konflik pemanfaatan sumberdaya
3. Dapat menjalankan proses dalam jangka panjang dan bersifat dinamis
4. Memiliki perencanaan dan pengelolaan pembangunan wilayah pesisir berdasarkan karakteristik dan dinamika ekologis wilayah pesisir.
5. Mampu melaksanakan kegiatan berdasarkan pendekatan yang disiplin sesuai dengan keilmuan, ekonomi, dan budaya setempat.
6. Harus ditopang dengan kebijakan daerah yang melembaga dalam penanganan kawasan pesisir.

Dibawah ini disampaikan beberapa sector kegiatan yang terkait dan harus terlibat dalam pengelolaan pesisir secara terpadu antara lain:

1. Sektor perikanan. Berdasarkan kajian diwilayah penelitian, sector perikanan yang cukup dominan adalah budidaya tambak, penangkapan ikan, pelabuhan dan pusat pengelolaan ikan di pesisir. Sektor budidaya tambak merupakan faktor penting yang harus segera diatur dengan bijak.
2. Sektor perhubungan. Banyak lokasi pesisir di lokasi peneitian yang menjadi tempat labuh kapal besar dan kecil dalam transportasi penghubung antara daerah yang satu dengan daerah yang lain. Tidak dapat dipungkiri bahwa karakteristik masyarakat Kaltim adalah masyarakat perairan, sehingga ditemukan banyak pelabuhan mikro di sepanjang pesisir yang berpotensi mengganggu kelestarian mangrove.
3. Sektor Industri dan perdagangan. Pertumbuhan arus ekonomi mendorong penggunaan pesisir berubah fungsi menjadi pelabuhan

mncpublishing

dan industri yang berpotensi mengganggu pelestarian mangrove. Rencana pengembangan wilayah dan tata ruang wilayah harus mengedepankan aspek penyelamatan ekologi di lingkungan pesisir.

4. Sektor Pertambangan. Sektor pertambangan cukup kuat mempengaruhi kerusakan ekologi disekitar pesisir Kaltim. Sebagai daerah penghasil tambang maka regulasi penyelamatan pesisir akibat industri pertambangan harus diperkuat.
5. Sektor Kehutanan. Sektor kehutanan seharusnya menjadi panglima dalam upaya penyelamatan mangrove dan ekologi pesisir di Kaltim. Sektor kehutanan seharusnya berkepentingan untuk menyelamatkan berbagai jenis plasma nutfah dan pelestarian lingkungan di kawasan pesisir. Misalnya mangrove, terumbu karang, padang lamun, dll.
6. Sektor Pemukiman. Perkembangan penduduk dan arus ekonomi mendorong warga masyarakat bermukim di wilayah yang tidak jauh dari lokasi bekerja, sehingga pada akhir-akhir ini masyarakat mulai merambah ke lingkungan pesisir untuk dijadikan lokasi mukim. Hal ini harus segera diatur secara melembaga dan memberi sosialisasi tentang zona preservasi dan konservasi secara intensif.
7. Sektor Pariwisata. Saat ini industri pariwisata menjadi unggulan disetiap daerah. Baik secara organisasi maupun perorangan telah banyak mengembangkan sektor pariwisata pesisir. Dampak yang ditimbulkan adalah semakin sempitnya lahan Penyelamatan ekologi dan kerusakan pesisir diberbagai daerah. Oleh karenanya harus ada upaya terpadu antara Pemerintah daerah dan pengembang wisata pesisir dalam pengelolaan pesisir secara terpadu.

B. Pengelolaan Mangrove Berbasis Masyarakat

Pada dasarnya karakter masyarakat di lokasi penelitian adalah masyarakat yang demokratis dan dapat diajak bekerjasama dengan baik. Karakter yang dimiliki masyarakat tersebut merupakan modal baik yang dapat dioptimalkan oleh pemerintah setempat untuk bekerja sama dalam penyelamatan ekologi di wilayahnya. Pelibatan masyarakat secara langsung dalam penyelamatan lingkungan dan pembangunan wilayah memberikan

mncpublishing

nilai tambah bagi masyarakat dan pemerintah, karena keduanya dapat merasakan keuntungan langsung dari upaya tersebut. Pemerintah setempat seharusnya dapat memetakan kearifan dan keunggulan local yang dimiliki, sehingga secara terpadu dapat bekerjasama dalam penyelamatan ekologi dan lingkungan diwilayahnya. Hal-hal yang diperlukan dalam pengelolaan lingkungan khususnya pengelolaan mangrove berbasis masyarakat adalah menetapkan kewenangan *(authority)*, norma/peraturan yang mengikat *(rules)*, hak *(right)*, pemantauan *(monitoring)*, tanggungjawab/kewajiban *(accountability)*, penegakan peraturan/hokum *(enforcement)* dan sanksi *(sanction), (Rudle, 1998)*.

Dalam hal pengelolaan mangrove sebaiknya melibatkan beberapa isu yaitu isu ekologi, isu social ekonomi dan kelembagaan, serta perencanaan. Isu ekologi harus mampu menjelaskan dampak ekologi dari aktivitas manusia yang melakukan intervensi. Sedangkan isu social dan ekonomi adalah seberapa besar dampak ekonomi dalam intervensi itu, sehingga dapat meminimalkan dampak yang ditimbulkan. Isu perencanaan harus mampu menjelaskan aspek perencanaan serta batas batas zonasi yang boleh diintervensi untuk aktivitas social dan ekonomi sehingga memberi batas zonasi yang dapat diintervensi. Sedangkan secara kelembagaan harus ada lembaga yang ditetapkan untuk mengelola wilayah yang dilindungi secara hukum dan ditaati oleh masyarakat.

Pelibatan masyarakat dalam penyelamatan mangrove sepanjang pesisir di Kabupaten Penajam Paser Utara dan Kabupaten Paser merupakan bagian dari implementasi Undang-undang No. 32 tahun 2009 tentang Perlindungan dan Penyelamatan Lingkungan Hidup. Sebagai mana dalam pasal 70 ayat (1), bahwa "masyarakat memiliki hak dan kesempatan yang sama dan seluas-luasnya untuk berperan aktif dalam perlindungan dan pengelolaan lingkungan hidup". Dengan demikian merupakan sebuah keniscayaan bila pemerintah setempat dapat menggerakkan dan melibatkan masyarakat dalam penyelamatan mangrove di wilayah tersebut.

Beberapa hal yang dapt dilakukan dalam upaya penyelamatan ekologi pesisir khususnya mangrove antara lain, dengan pendekatan pengelolaan sumberdaya alam misalnya dalam pelaksanaan usaha sektor

nmcpublishing

perikanan dan tambak ikan. Masyarakat dididik untuk melaksanakan pertambakan berbasis penyelamatan sumberdaya pesisir dan kearifan lokal. Dengan demikian masyarakat diberi tanggungjawab dalam pengelolaan pesisir di wilayah usahanya. Masyarakat diberi kepercayaan untuk mengambil keputusan namun rambu-rambu talah ditetapkan berdasarkan perencanaan wilayah dalam penyelamatan pesisir.

Berdasarkan studi kasus di pantai timur Sumatera Utara dan Lampung terdapat beberapa keuntungan yang langsung dapat diterima masyarakat dalam penyelamatan mangrove antara lain:

1. Terdapat peningkatan kesejahteraan masyarakat melalui berbagai alternative usaha yang secara ekonomi yang ramah lingkungan dan menguntungkan masyarakat serta kualitas ekologi dapat dipertahankan.
2. Masyarakat memiliki akses dan informasi tentang pasar, pengawasan, penegakan hukum, sarana dan prasarana sehingga kepastian berusaha terjamin
3. Menumbuhkan kesadaran dan partisipasi masyarakat dalam menjaga, mengelola dan melestarikan lingkungan.
4. Menumbuhkan kesadaran dan meningkatkan kepercayaan antar komunitas dalam penyelamatan ekosistem
5. Meningkatkan keterampilan berusaha berbasis pelestarian lingkungan.

mncpublishing

C. Beberapa Pengembangan Sumberdaya Pesisir berbasis Penyelamatan Ekologi

Wilayah Pesisir di Kabupaten Paser, Kabupaten Penajam Paser Utara di Kota Balikpapan menyimpan berbagai sumberdaya yang melimpah. Sebagian sumberdaya tersebut sudah dikelola dan mampu meningkatkan kesejahteraan masyarakat. Namun masih banyak sumberdaya yang belum dikelola dengan baik. Pemanfaatan sumberdaya pesisir di wilayah selatan Kalimantan Timur ternyata sebagian juga memberi dampak yang kurang baik pada penyelamatan pesisir, sehingga perlu dipikirkan berbagai inovasi kagiatan pemanfaatan sumberdaya pesisir yang berorientasi pada

penyelamatan pesisir. Berbagai aktivitas pemberdayaan pesisir yang berorientasi pada penyelamatan pesisir antara lain:

1. Ekowisata mangrove

Ekowisata mengrove merupakan trend yang saat ini banyak dikembangkan oleh masyarakat yang tinggal di wilayah pesisir. Pada umumnya ekowisata mengrove menawarkan keaslian sumberdaya mangrove disuatu kawasan. Oleh karenanya konsep pengembangan ekowisata mangrove harus diarahkan pada asas pemeliharaan dan konservasi ekologi lingkungan dikawasan pesisir/mangrove. Beberapa hal yang harus diperhatikan dalam mengembangkan kawasan ekowisata mangrove berbasis penyelamatan ekologi pesisir/mangrove antara lain:

a) Wisata perjalanan yang bertangungjawab, penyedia harus menyiapkan jalur ekowisata alami yang mengedepankan aspek perlindungan terhadap lingkungan wisata.
b) Pengelolaan lokasi, penyedia wajib melakukan pengelolaan lokasi berbasis penyelamatan ekologi seperti halnya yang ada dikawasan hutan konservasi.
c) Menegakkan peraturan, penyedia harus mampu menegakkan peraturan di sekitar lokasi dengan azas pemeliharaan lingkungan bersama dengan azaz tanggungjawab dan kesadaran lingkungan.

mnc publishing

2. Wisata Pesisir

Kawasan pesisir memiliki potensi yang besar dan dapat dimanfaatkan untuk kepentingan pariwisata, salah satunya adalah wisata pantai. Wisata pantai merupakan suatu kegiatan wisata yang dilakukan di daerah pantai yang umumnya memanfaatkan sumberdaya pantai (Putera dkk, 2013). Pengembangan rekreasi pantai merupakan kegiatan rekreasi dengan memanfaatkan sumberdaya pantai seperti pasir pantainya, pemandangan, hamparan pantai dan perairan pantainya (Yulianda dkk, 2010). Pengembangan wisata pantai ini terus dikembangkan dan dapat menunjang perekonomian lokal (Sobari dkk, 2006). Perencanaan model pariwisata didasarkan pada keragaman, kualitas dan keberlanjutan agar dapat meningkatkan daya saing daerah tujuan wisata (Blancas dkk, 2013).

Kebijakan daerah yang tertuang pada Pada Rencana Tata Ruang Wilayah (RTRW) Kabupaten Paser, Penajam Paser Utara dan Kota Balikpapan menunjukkan sebagian wilayah pesisir merupakan kawasan kegiatan rekreasi pantai dan wisata bahari.

Beberapa daerah pesisir telah banyak dikembangkan terutama di pesisir Kabupaten Penajam Paser Utara dan Juga Kota Balikpapan. Pengembangan Pariwisata ini berupa pariwisata pantai dan juga hutan mangrove. Pengembangan wisata pantai seperti wisata pantai manggar, Lamaru, Benua Patra, Nipah – Nipah dan Tanjung Jumlai. Sedangkan pengembangan wisata berbasis hutan mangrove diantaranya adalah kampung pelangi, hutan mangrove tanjung, hutan mangrove margo mulyo, dan mangrove center. Pengembangan wisata ini harus mempertimbangkan keberlanjutan dimasa yang akan datang dengan beberapa prinsip yang harus diperhatikan guna mendukungnya, diantaranya:

a. Prinsip Keseimbangan
   Pengelolaan pariwisata harus didasarkan pada komitmen pola keseimbangan antara pembangunan ekonomi, sosial budaya dan konservasi.
b. Prinsip Partisipasi Masyarakat
   Melibatkan masyarakat dalam pengelolaan usaha pariwisata perlu dilakukan guna mendukung perekonomian masyarakat sekitar dan menumbuhkan rasa memiliki pantai supaya dapat menjaga pantai secara bersama.
c. Prinsip Konservasi Memiliki kepedulian, tanggung jawab dan komitmen terhadap pelestarian lingkungan (alam dan budaya).
   Pengembangan harus diselenggarakan secara bertanggung jawab dan mengikuti kaidah-kaidah ekologi serta peka dan menghormati nilai-nilai sosial budaya dan tradisi keagamaan masyarakat setempat.
d. Prinsip Keterpaduan
   Pengelolaan memperhatikan kondisi ekosistem dan disinerjikan dengan pembangunan berbagai sektor.
e. Prinsip Penegakan Hukum
   Pengelolaan pariwisata harus dikembangkan sesuai dengan aturan-aturan yang ada, serta dilaksanakan dengan penegakan hukum

mncpublishing

maupun peraturan yang berlaku untuk menjamin kepastian hukum dalam pengelolaan pariwisata.

3. Nelayan mangrove

Nelayan merupakan salah satu masyarakat yang berhubungan langsung dengan hutan mangrove. Kehidupan beberapa nelayan pesisir terutama nelayan kecil sangat terpengaruh dengan kondisi hutan mangrove. Nelayan sangat tergantung dari hasil tangkapan ikan yang diperolehnya tiap hari, yang mana tidak disemua bulan nelayan bisa menangkap ikan, karena faktor alam. Tipe nelayan mangrove merupakan tipe nelayan yang tidak hanya mengandalkan hasil tangkapan ikan dilaut tetapi lebih mengandalkan tangkapan ikan, buah dan daun mangrove yang bisa diolah dan bernilai jual. Ikan tangkapan pada kawasan hutan mangrove tidak kalah nilai jualnya dengan ikan tangkapan di laut dan jumlahnya tangkapannya lebih cenderung stabil tidak terlalu tergantung dengan musim. Sehingga nelayan mangrove selain menangkap ikan juga akan menjaga kelestarian hutan mangrove.

Pemanfaatan hutan mangrove secara berkalanjutan dari masyarakat nelayan mangrove tidak hanya dari sektor ikan saja tetapi juga dari buah dan daun mangrove yang bisa dijadikan sebagai bahan olahan makanan dan juga pewarna alami. Nelayan mangrove dibidang ini rerata didominasi oleh ibu – ibu, yang lebih ahli dalam mengolah buah dan daun mangrove menjadi bahan makanan dan juga bahan industri yang lebih ramah lingkungan.

4. Pemanfaatan manggrove non kayu

Keberadaan hutan mangrove mempunyai peranan yang sangat penting terutama bila ditinjau dari lingkungannya, baik terhadap lahannya itu sendiri yaitu sebagai penahan erosi pantai (abrasi), bagi kehidupan satwa liar, untuk perkembangbiakan ikan, udang, kepiting dan biota laut maupun dari segi pemanfaatannya oleh manusia untuk dipungut hasilnya (kayu) dan sebagai objek pariwisata serta silfofishery (non kayu). Keberadaan Undang Undang Kehutanan No 41. tahun 1999 bertujuan untuk memperoleh manfaat optimal bagi kesejahteraan seluruh masyarakat secara berkeadilan dengan tetap menjaga kelestariannya.

mncpublishing

Ancaman yang timbul bagi sumber daya alam hutan mangrove adalah adanya ketergantungan kehidupan manusia terhadap sumber daya alam tersebut. Hal ini dapat dihindari dengan memanfaatkan sumber daya alam tersebut secara berkelanjutan tanpa merusak ekosistemnya. Sesuai dengan UU No. 24 tahun 1990 tentang kehutanan, dinyatakan bahwa pemanfaatan kawasan hutan dapat dilakukan pada semua kawasan hutan (zona pemanfaatan) kecuali pada hutan cagar alam serta zona inti dan zona rimba pada taman nasional.

Pemanfaatan mangrove dari segi non kayu diantaranya untuk memenuhi beberapa kebutuhan industri dan pangan. Pohon mangrove bisa diolah menjadi bahan pembuat obat-obatan, pewarna dan pengawet alami kain, tanin atau perekat kayu. Selain itu, yang paling penting daun, buah maupun bunga pohon mangrove dapat diolah menjadi sumber pangan alternatif. Pohon mangrove diketahui memiliki kandungan kadar air, kadar abu, kadar lemak, kadar protein, kadar karbohidrat dan kadar vitamin C. Selain itu, Kandungan nilai gizi pohon mangrove, terutama pada buahnya, sangat tinggi. Tetapi pengolahannya harus hati-hati dan tepat karena ada beberapa pohon yang beracun.

Selain itu manfaat secara tidak langsung dapat dilihat dari dari aspek ekologisnya. Habitat hutan ini berperan sebagai tempat mencari makan *(feeding ground)*, tempat asuhan dan pembesaran *(nursery ground)* serta tempat pemijahan *(spawning ground)* bagi aneka biota perairan. Dimana sumber ikan yang ada di pesisir sangat dipengaruhi keberadaan hutan mangrove yang ada disekitar pesisir tersebut.

mncpublishing

5. Tambak berwawasan ekologi

Budidaya tambak yang intensif seringkali mengabaikan daya dukung lingkungan dan kelestarian sumberdaya alam di ekosistem mangrove. Kondisi ini akan mengakibatkan penurunan produktivitas tambak dan juga berdampak penurunan ikan tangkap disekitar pesisir. Permasalahan ini dapat diminimalisir dengan menerapkan budi daya tambak yang ramah lingkungan.

Tambak yang berwawasan lingkungan ini tidak teralalu merubah / merusak lingkungan hutan mangrove. Sehingga fungsi mangrove masih

bisa dipertahankan. Model tambak yang bisa diterapkan adalah tambak tradisional dan juga tambak semi intensif. Penerapan tambak berwawasan lingkungan ini harus memperhatikan kondisi lokasi yang akan digunakan yang kemudian bisa menerapkan model Minawana.

Pemilihan lokasi tambak harus memperhatikan tipe kawasan pesisir yang akan menjadi lokasi tambak. Hal ini harus memperhatikan faktor – faktor domain yang mempengaruhi pemilihan lokasi tambak. Berdasarkan kondisi topografi kawasan pantai dibagi menjadi dua bagian yaitu kawasan yang terpengaruh pasang surut (*intertidal*), dan kawasan luar jangkauan pasang surut (*Supratidal)*. Kawasan *intertidal* ini sangat cocok digunakan untuk tambak tradisonal yang mana pemasukan dan pengeluaran air secara mudah dibantu oleh gravitasi. Sedangkan untuk kawasan *supratidal* lebih cocok untuk kegiatan pertambakan intensif karena lebih memerlukan biaya yang tinggi untuk pasokan air ke tambak karena kawasan ini hanya akan terairi secara mudah pada saat pasang tertinggi saja.

Selain itu pemilihan lokasi harus melihat faktor – faktor yang dominan yang akan mempengaruhi eksistensi tambak. Beberapa faktor yang perlu dipertimbangkan diantaranya; sumber air, amplitude pasang surut, topografi, kualitas tanah, kondisi iklim, vegetasi (jalur hijau), tata ruang wilayah, dan ketersediaan sarana penunjang. Faktor – faktor ini perlu menjadi pertimbangan dalam menentukan model pembuatan tambak.

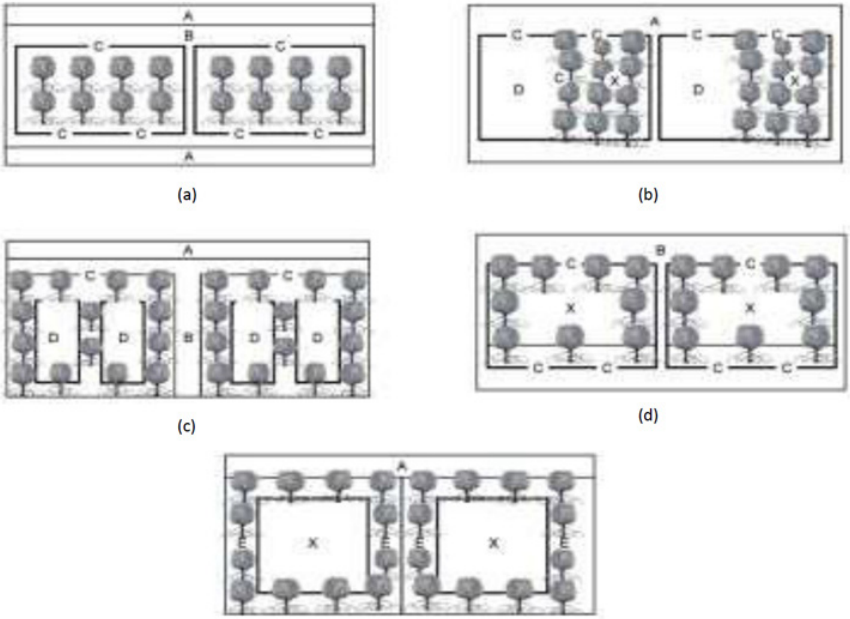
mrcpublishing

6. Minawana

Minawana merupakan salah satu pengelolaan mangrove dalam pemanfaatannya bagi kepentingan manusia dengan memperhatikan aspek ekosistemnya. Definisi istilah minawana atau silvofishery atau tambak sistem tumpang sari bermacam-macam, akan tetapi menunjukkan pengertian yang sama. Nugroho dkk. (1990) mengemukakan minawana dalam gagasan *Coupled Ecosystem Silvosishe*ry (CES) yang mengacu pada gagasan *Coupled Ecosystem Agroforestry* (CEA) adalah penggunaan lahan dimana kedua ekosistem hutan dan pertanian (termasuk perikanan) baik

dalam skala mikro maupun makro saling berpasangan dan menguntungkan *(mutually complement)*. Pada kondisi tersebut ekosistem hutan dan pertanian dapat saling mempertukarkan energi dan unsur hara untuk saling mendukung dan melindungi.

Pendekatan terpadu antara konservasi dan pemanfaatan hutan mangrove ini relative mampu melestarikan hutan mangrove sambil memberikan keuntungan ekonomis melalui budidaya tambak. Banyak macam desain atau model minawana tergantung pada kondisi mangrove dan tujuan pengelolaan. Beberapa bentuk tambak minawana memiliki 5 macam pola, yaitu empang parit tradisional, komplangan, empang parit terbuka, kao-kao, serta tipe tasik rejo (Gambar 6.1)



Gambar 6.1. Tipe atau model tambak pada sistem silvofishery:
a. tipe empang parit tradisional, b. tipe komplangan, c. tipe kao-kao,
d. tipe empang terbuka, e. tipe tasik rejo

Keterangan:
A. Saluran air
B. Tanggul/pematang tambak
C. Pintu air
D. Empang
E. Pelataran tambak

a. **Tipe empang Parit Tradisional**

Pada tambak silvofishery Model Empang Parit Tradisional ini penanaman bakau dilakukan merata di pelataran tambak dengan jarak tanam 2 x 3 m atau 1 x 1 m sehingga tanaman terkonsentrasi di tengah-tengah pelataran tambak. Luas daerah penanaman mangrove pada sistem ini bisa mencapai 80% dari keseluruhan luas tambak. Tempat mangrove tumbuh dikelilingi oleh saluran air dan berbentuk sejajar dengan pematang tambak. Saluran ini biasanya memiliki lebar 3-5 m dan tinggi muka air berada 40-80 cm di bawah pelataran tanah tempat tumbuhnya mangrove. Ada beberapa variasi lain dari model dasar ini, misalnya dengan membuat wilayah yang dialiri air sampai 40-60%.

b. Tipe Komplangan

Model ini merupakan modifikasi dari Model Empang Parit Tradisional. Pepohonan mangrove ditanam pada daerah yang terpisah dengan empang tempat memelihara ikan/udang, dimana diantara keduanya terdapat pintu air penghubung yang mengatur keluar masuknya air.

c. Tipe Kao-kao

Model Kao-Kao adalah sistem silvofishery dengan tambak berada di tengah dan hutan mengelilingi tambak, pada Model Kao-Kao ini mangrove ditanam pada tepian guludan-guludan (bedengan). Lebar guludan 1-2 m dengan jarak antara guludan adalah 5-10 m (disesuaikan dengan lebar tambak). Variasi yang lain adalah mangrove ditanam di sepanjang tepian guludan dengan jarak tanam 1 meter.

d. Tipe Empang Terbuka

Bentuk model empang terbuka ini tidak berbeda jauh dengan model empang tradisional. Bedanya hanya pada pola penanaman tanaman mangrove. Pada model ini mangrove ditanam pada tanggul yang mengelilingi tambak.

e. Tipe Tasik Rejo

Pada model ini mangrove ditanam di sepanjang tepian parit yang berbentuk saluran air tertutup yang langsung berhubungan dengan

nmcpublishing

saluran air utama (saluran air yang menghubungkan tambak dengan laut). Mangrove ditanam cukup rapat dengan jarak tanam 1 x 1 m atau bahkan 50 x 50 cm. Pada model ini tambak hanya berbentuk parit sedalam kurang lebih 1 m yang juga dipakai sebagai tempat pemeliharaan ikan. Pelataran tambak pada umumnya dibudidayakan untuk usaha pertanian tanaman semusim, seperti padi gogo, palawija, atau bunga melati.

mncpublishing

DAFTAR PUSTAKA

Arifin, Zaina, Rahma Puspitasari, Nobuyuki Miyazaki. 2011. Heavy metal contamination in Indonesia costal marine ecosystems: A historical perspective. *Costal Marine Science 35 (1); 227-233, 2012*.

Balaji, T, M. Sumathi. 2014. PCA Based Classification of Relational and Identical Features of Remote Sensing Images. *International Journal Of Engineering And Computer Science ISSN:2319-7242 Volume 3 Issue 7*.

BPS. 2016. *Kalimantan Timur Dalam Angka Tahun 2016*. Samarinda: BPS Kalimantan Timur.

Brock, R.E. 1982. A critique of the visual cencus method for assesing Cocral reef fish populations. *Bulletin of Marine Science 32(1): 269–276*.

Dahuri R, Rais J, Ginting A, Sitepu MJ (1996) *Pengelolaan sumberdaya wilayah pesisir dan lautan secara terpadu*. PT Pradnya Paramita, Jakarta.

Effendy, Mahfud. 2009. Pengelolaan wilayah pesisir secara terpadu: solusi pemanfaatan ruang, pemanfaatan sumberdaya dan pemanfaatan kapasitas asimilasi wilayah pesisir yang optimal dan berkelanjutan. *Jurnal Kelautan Volume 2 No.1*.

English, S., Wilkinson, C & Baker, V. 1997. *Survey Manual for Tropical Marine Resources. ASEAN–Australia Marine Science Project: Living Coastal Resources*. Australian Institut of Marine Science.

Feurer, Melanie, Gritten, David Than, and Maung. 2018. Community forestry for livelihoods: Benefiting from myanmar's mangroves. *Forests Vol. 9 no. 150*.

Gullestada, Peter, Anne Marie Abotnesa, Gunnstein Bakkea, Mette Skern-Mauritzenb, Kjell Nedreaasb, Guldborg Søvik. 2017. Towards ecosystem-based fisheries management in Norway – Practical tools for keeping track of relevant issues and prioritising management efforts. *Marine Policy 77 (2017) 104–110*.

mncpublishing

Hartono dan Suriadi, A.B. 2002. *Pedoman Inventarisasi dan Pemetaan Sumberdaya Lahan Pesisir.* Pusat Survai Sumberdaya Alam Laut. Badan Koordinasi Survai dan Pemetaan Nasional. Cibinong.

Hoff, Rebeca, Philippe Hensel, Edward Proffitt, Patricia Delgado, Gary Shigenaka, Ruth Yender, Alan Mearns. 2014. *Oil Spills in Mangroves Planning & Response Considerations*. U.S. Department of Commerce.

Prahasta, E. 2001. *Konsep Konsep Dasar Sistem Informasi Geografis. Sistem Informatika*. Bandung.

Prasetiyo, Dandy E Zulfikar, Firman Shinta. 2016. Valuasi Ekonomi Hutan Mangrove di Pulau Untung Jawa Kepulauan Seribu: Studi Konservasi Berbasis Green Economy. *OmniAkuatika, 12 (1): 48–54*.

Putera, A.H.F., Fachrudin, A., Niken, T.M.P., dan Setyo, B.S., 2012. Kajian Keberlanjutan Pengelolaan Wisata Pantai di Pantai Pasir Putih Bira, Bulukumba, Sulawesi Selatan. Jurnal Penelitian dan Pengembangan Kepariwisataan Indonesia. 8(3):241–254.

King.1972. *Beaches and coasts*, Edward Arnold Publishing, London.

Kogo, M, K Kogo. 2004. *Towards sustainable use and management for mangrove conservation in Vietnam*. New York: United Nations University Press.

Manjula, K R, Jyothi Singaraju, Prof Anand, and Kumar Varma. 2013. "Data Preprocessing in Multi-Temporal Remote Sensing Data for Deforestation Analysis" 13, no. 6.

Manjula, K R, Singaraju Jyothi Anand, Varma Kumar. 2013.Data Preprocessing in Multi-Temporal Remote Sensing Data for Deforestation Analysis. *Global Journal of Computer Science and Technology Software & Data Engineering Volume 13 Issue 6 Version 1.0*.

Muhtadi, Ahmad Rangkuti, Kadarwan Soewardi dan Taryono. 2015. Status ekologis dan pengembangam minawana bagi peningkatan ekonomi masyarakat (Studi kasus: kawasan minawana, RPH Tegal-Tangil, KPH Purwakarta, Blanakan Subang Jawa Barat). *Acta Aquatica Vol. 2 No. 1* (41-47).

mncpublishing

Nugroho, S.G., Setiawan, A. dan S.P.Harianto. 1990, "Coupled Ecosystem Silvo-fishery" bentuk pengelolaan hutan mangrove-tambak yang saling mendukung dan melindungi. *Prosiding Seminar IV Ekosistem Mangrove*. Program MAB Indonesia-LIPI. Jakarta.

Purnawati, Eko Dewantara. 2007. Pemilihan dan Pembangunan Tambak Udang Berwawasan Lingkungan. *Media Akuakultur Vol. 2 No.2* (107-112).

Sobari, M.P., Gatot, Y., dan Desi, N., 2006. Analisis Permintaan Rekreasi dan Strategi Pengembangan Wisata Bahari Pantai Kalianda Resort, Kabupaten Lampung Selatan. *Buletin Eonomi Perikanan. 6(3):26-39*.

Soemarwoto, Otto. 1994. *Analisa Dampak Lingkungan*. Gadjah Mada University Press. Yogyakarta.

Sofiawan, A. 2000. Pemanfaatan Mangrove yang Berkelanjutan: Pengembangan Model-Model Silvofishery dalam Warta Konservasi lahan Basah. *Wetlands International Vol. 9 No. 2*. Bogor.

Sugandi, Dede. 2011. Pengelolaan Sumberdaya Pantai. *GEA, Jurnal Pendidian Geografi. Vol 11, No.1* (50 - 58).

Swartz,Wilf, Laurenne Schiller, U. Rashid Sumaila, Yoshitaka Ota. 2017. Searching for market-based sustainability pathways: Challenges and opportunities for seafood certification programs in Japan. *Marine Policy 76 (2017) 185–191*.

Tuwo, A. 2011. *Pengelolaan Ekowisata Pesisir Dan Laut; Pendekatan Ekologi, Sosial-Ekonomi, Kelembagaan, dan Sarana Wilayah*. Brilian Internasional. Surabaya.

Wallmoa, Kristy. Rosemary Kosaka. 2017. Using choice models to inform large marine protected area design. *Marine Policy 83 (2017) 111–117*.

Yakoubiana, Julie Raymond, Brenden Raymond-Yakoubianb, Catherine Moncrieffc. 2017. The incorporation of traditional knowledge into Alaska federal fisheries Management. *Marine Policy, 78, 132–142*.

Yulianda, F., 2007. *Ekowisata Bahari sebagai Alternatif Pemanfaatan Sumberdaya Pesisir Berbasis Konservasi*. Departemen Manajemen Sumberdaya Perairan Fakultas Perikanan dan Ilmu Kelautan Institut Pertanian Bogor, Bogor.

mncpublishing