

# EKOLOGI PESISIR

**KABUPATEN KUTAI KARTANEGARA DAN KOTA BONTANG  
PROVINSI KALIMANTAN TIMUR**

Oleh :

**Yaskinul Anwar  
Lambang Subagiyo**



# EKOLOGI PESISIR

**KABUPATEN KUTAI KARTANEGARA DAN KOTA BONTANG  
PROVINSI KALIMANTAN TIMUR**

© 2021

## **Penulis**

**Yaskinul Anwar**

**Lambang Subagiyo**

## **Desain Cover & Penata Isi**

Tim MNC Publishing

Cetakan I, November 2021

## **Diterbitkan oleh :**



**Media Nusa Creative**

Anggota IKAPI (162/JTI/2015)

Bukit Cemara Tidar H5 No. 34, Malang

Telp. : 0812.3334.0088

E-mail : [mncpublishing.layout@gmail.com](mailto:mncpublishing.layout@gmail.com)

Website : [www.mncpublishing.com](http://www.mncpublishing.com)

## **ISBN**

Hak Cipta dilindungi undang-undang. Dilarang memperbanyak atau memindahkan sebagian atau seluruh isi buku ke dalam bentuk apapun, secara elektronik maupun mekanis, termasuk fotokopi, merekam, atau dengan teknik perekaman lainnya, tanpa izin tertulis dari Penulis dan/ atau Penerbit. Undang-Undang Nomor 19 Tahun 2000 tentang Hak Cipta, Bab XII Ketentuan Pidana, Pasal 72, Ayat (1), (2), dan (6)

# Kata Pengantar

Puji syukur Kami panjatkan kepada Tuhan YME atas segala kelimpahan karunia dan kemudahan sehingga Buku Ekologi Pesisir Kabupaten Kutai Kartanegara dan Kota Bontang, Provinsi Kalimantan Timur dapat terwujud. Wilayah pesisir tercatat memiliki kekayaan hayati laut yang tinggi, baik tumbuhan atau hewan. Hal tersebut didukung oleh keberadaan tiga ekosistem penyangga di pesisir yaitu Ekosistem Mangrove, Ekosistem Lamun dan Ekosistem Terumbu Karang. Masing-masing memiliki fungsi dan manfaat yang penting di perairan pantai sampai ke laut, baik secara ekologis maupun bernilai ekonomi bagi manusia. Ketiga ekosistem ini satu dengan yang lainnya memiliki keterkaitan, dimana jika salah satu terganggu atau rusak dan tidak bisa menjalankan fungsinya dengan baik maka akan mempengaruhi ekosistem lainnya di pesisir.

Buku ekologi kawasan pesisir ini, memaparkan berbagai ekologi kawasan pesisir di Kabupaten Kutai Kartanegara dan Kota Bontang. Buku ini juga menggambarkan kondisi geografis pesisir, termasuk sebaran ekologi mangrove, potensi wisata dan permasalahannya dalam kaitan penyelamatan wilayah pesisir secara berkelanjutan. Kompleksitas permasalahan baik secara alami maupun akibat ulah manusia merupakan permasalahan yang harus segera diberikan solusi. Sehingga dapat direncanakan untuk pemanfaatan dan pengelolaan yang berkelanjutan guna menjaga keseimbangan ekologi 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, terkait inventarisasi dan perencanaan serta pengelolaan kawasan pesisir.

Samarinda, 1 November 2021

Tim Penulis

# Daftar Isi

Kata Pengantar .....	iii
Daftar Isi .....	iv
Daftar Gambar.....	vi
Daftar Tabel.....	x
<b>BAB 1 PENDAHULUAN.....</b>	<b>1</b>
<b>BAB 2 EKOLOGI KAWASAN PESISIR .....</b>	<b>5</b>
A. Potensi Pesisir dan Proyeksi Pemanfaatannya .....	5
B. Manfaat Ekologi Pesisir dan Pulau-Pulau Kecil .....	9
C. Ekosistem Pesisir dan Pulau-Pulau Kecil di Kalimantan Timur .....	10
D. Sumberdaya Perikanan.....	18
<b>BAB 3 KONDISI GEOGRAFIS PESISIR, LAUT, DAN PULAU– PULAU KECIL DI KABUPATEN KUTAI KARTANEGARA DAN KOTA BONTANG .....</b>	<b>21</b>
A. Lokasi Pesisir, Laut dan Pulau-Pulau Kecil di Kabupaten Kutai Kartanegara dan Kota Bontang.....	21
B. Kondisi Iklim di Pesisir, Laut dan Pulau-Pulau Kecil di Kabupaten Kutai Kartanegara dan Kota Bontang.....	22
C. Kondisi Kependudukan di Pesisir, Laut dan Pulau- Pulau Kecil di Kabupaten Kutai Kartanegara dan Kota Bontang .....	24
D. Tutupan Lahan Kawasan Pesisir Kabupaten Kutai Kartanegara dan Kota Bontang.....	25
<b>BAB 4 POTENSI KEANEKARAGAMAN HAYATI KABUPATEN KUTAI KARTANEGARA DAN KOTA BONTANG .....</b>	<b>29</b>
A. Potensi Perikanan Kabupaten Kutai Kartanegara dan Kota Bontang.....	29
B. Potensi Hutan Mangrove Kabupaten Kutai Kartanegara dan Kota Bontang .....	32



C. Potensi Terumbu Karang Kabupaten Kutai Kartanegara dan Kota Bontang .....	36
<b>BAB 5 POTENSI PARIWISATA PESISIR DAN PULAU-PULAU KECIL DI KABUPATEN KUTAI KARTANEGARA DAN KOTA BONTANG.....</b>	<b>39</b>
<b>BAB 6 DINAMIKA DAN PERMASALAHAN KAWASAN PESISIR, LAUT, DAN PULAU-PULAU KECIL KABUPATEN KUTAI KARTANEGARA DAN KOTA BONTANG.....</b>	<b>45</b>
A. Dinamika Kawasan Pesisir Kabupaten Kutai Kartanegara dan Kota Bontang .....	45
B. Pencemaran .....	83
C. Penurunan Hasil Perikanan Budidaya .....	86
D. Konflik Penguasaan Lahan Hasil Sedimentasi .....	88
E. Kurang Berkelanjutannya Pengembangan Kawasan Wisata Pesisir.....	90
<b>BAB 7 PENGELOLAAN KAWASAN PESISIR DAN PULAU-PULAU KECIL BERKELANJUTAN.....</b>	<b>93</b>
A. Penyelamatan mangrove di pesisir secara terpadu.....	93
B. Pengelolaan Mangrove Berbasis Masyarakat.....	95
C. Bebarapa Pengembangan Sumberdaya Pesisir Berbasis Penyelamatan Ekologi.....	97
<b>DAFTAR PUSTAKA .....</b>	<b>107</b>

## Daftar Gambar

<b>Gambar 2.1.</b>	Mangrove <i>Lumnitzera Racemosa</i> .....	15
<b>Gambar 2.2.</b>	Mangrove <i>Lumnitzera Littorea</i> .....	15
<b>Gambar 2.3.</b>	Mangrove <i>Rhizophora Mucronata</i> .....	16
<b>Gambar 2.4.</b>	Mangrove <i>Rhizophora Apiculata</i> .....	17
<b>Gambar 2.5.</b>	Mangrove <i>Sonneratia Alba</i> .....	17
<b>Gambar 3.1.</b>	Peta Administrasi Pesisir Kabupaten Kutai Kartanegara dan Kota Bontang.....	22
<b>Gambar 3.2.</b>	Peta Tutupan Lahan Kawasan Pesisir Kab. Kutai Kartanegara dan Kota Bontang Tahun 2020.....	27
<b>Gambar 4.1.</b>	Persebaran Hutan Mangrove di Kab. Kutai Kartanegara dan Kota Bontang Tahun 2020.....	33
<b>Gambar 4.2.</b>	Zonasi Mangrove Delta Mahakam.....	34
<b>Gambar 4.3.</b>	Peta Kondisi Hutan Mangrove di Kab. Kutai Kartanegara dan Kota Bontang Tahun 2020.....	35
<b>Gambar 4.4.</b>	Terumbu Karang Mati di Sekitar Pesisir Samboja.....	37
<b>Gambar 4.5.</b>	Terumbu Karang di Sekitar Pulau Beras Basah.....	37
<b>Gambar 4.6.</b>	Terumbu Karang di Perairan Kota Bontang.....	37
<b>Gambar 4.7.</b>	Peta Sebaran Sediment di Sekitar Perairan Pesisir Kab. Kutai Kartanegara dan Kota Bontang.....	38
<b>Gambar 5.1.</b>	Lokasi Obyek Wisata Pesisir di Kabupaten Kutai Kartanegara dan Kota Bontang.....	41
<b>Gambar 5.2.</b>	Gambar 5. 2 Potensi Wisata Pesisir Kabupaten Kutai Kartenegara dan Kota Bontang.....	42
<b>Gambar 6.1.</b>	Peta Perubahan Garis Pantai Berdasarkan Nilai NSM Pantai Kecamatan Samboja.....	48
<b>Gambar 6.2.</b>	Grafik Nilai NSM Pantai Kec. Samboja.....	49

<b>Gambar 6.3.</b>	Peta Perubahan Garis Pantai Berdasarkan Nilai NSM di Pantai Kec. Muara Badak–Bontang .....	50
<b>Gambar 6.4.</b>	Grafik Nilai NSM Pantai Kec. Muara Badak–Kota Bontang.....	51
<b>Gambar 6.5.</b>	(a) Pembangunan Pelabuhan di Pantai Ambalat; (b) Tumbangnya Pohon–Pohon di Pantai Tanah Merah dan; (c) Bangunan Pengendali Abrasi di Pantai Tanah Merah.....	53
<b>Gambar 6.6.</b>	Tingginya Sedimentasi di Pantai Muara Badak yang Mampu Menjadi Substrat untuk Tumbuh Mangrove	53
<b>Gambar 6.7.</b>	Peta dan Grafik Perubahan Garis Pantai Sub Section Pantai Ambalat–Tanah Merah .....	54
<b>Gambar 6.8.</b>	Peta dan Grafik Perubahan Garis Pantai Sub Section Pantai Samboja Koala–Muara Sembilang.....	55
<b>Gambar 6.9.</b>	Peta dan Grafik Perubahan Garis Pantai Sub Section Pantai Muara Badak .....	56
<b>Gambar 6.10.</b>	Peta dan Grafik Perubahan Garis Pantai Sub Section Pantai Marangkayu .....	57
<b>Gambar 6.11.</b>	Peta dan Grafik Perubahan Garis Pantai Sub Section Pantai Bontang.....	58
<b>Gambar 6.12</b>	Peta Nilai EPR Pantai Kec. Samboja.....	62
<b>Gambar 6.13</b>	Grafik Nilai EPR Pantai Kec. Samboja .....	63
<b>Gambar 6.14.</b>	Peta Nilai EPR Pantai Kec. Muara Badak-Kota Bontang.....	64
<b>Gambar 6.15.</b>	Nilai EPR Pantai Kec. Muara Badak–Kota Bontang.	65
<b>Gambar 6.16.</b>	Peta dan Grafik Laju Perubahan Garis Pantai Sub Section Pantai Ambalat-Tanah Merah .....	66
<b>Gambar 6.17.</b>	Peta dan Grafik Laju Perubahan Garis Pantai Sub Section Pantai Samboja Koala-Muara Sembilang.....	67
<b>Gambar 6.18.</b>	Peta dan Grafik Laju Perubahan Garis Pantai Sub Section Pantai Kec. Muara Badak.....	68

<b>Gambar 6.19.</b>	Peta dan Grafik Laju Perubahan Garis Pantai Sub Section Pantai Kec. Marangkayu .....	69
<b>Gambar 6.20.</b>	Peta dan Grafik Laju Perubahan Garis Pantai Sub Section Pantai Kota Bontang.....	70
<b>Gambar 6.21.</b>	Abrasi di Pantai Biru Kersik Kec. Marangkayu.....	72
<b>Gambar 6.22.</b>	Teknik Pengendalian Abrasi di Pantai Kersik Biru, Kec. Marangkayu .....	73
<b>Gambar 6.23.</b>	Total perubahan Garis Pantai Berdasarkan Nilai SCE di Pantai Kec. Samboja.....	75
<b>Gambar 6.24.</b>	Total perubahan Garis Pantai Berdasarkan Nilai SCE di Pantai Kec. Muara Badak – Kota Bontang .....	76
<b>Gambar 6.25.</b>	Grafik (a) Total Perubahan Garis Pantai Kec. Samboja dan (b) Kec. Muara Badak–Kota Bontang..	77
<b>Gambar 6.26.</b>	Total Perubahan Garis Pantai Ambalat – Tanah Merah, Kec. Samboja .....	78
<b>Gambar 6.27.</b>	Peta Total Perubahan Garis Pantai Samboja Koala– Muara Sembilang, Kec. Samboja .....	79
<b>Gambar 6.28.</b>	Peta Total Perubahan Garis Pantai di Kec. Muara Badak .....	80
<b>Gambar 6.29.</b>	Peta Total Perubahan Garis Pantai Kec. Marangkayu .....	81
<b>Gambar 6.30.</b>	Peta Total Perubahan Garis Pantai di Kota Bontang	82
<b>Gambar 6.31.</b>	Pencemaran Sampah Plastik di Hutan Mangrove Kota Bontang.....	86
<b>Gambar 6.32.</b>	Pencemaran Sampah Plastik di Kawasan Wisata Pantai Tanah Merah, Kec. Samboja.....	86
<b>Gambar 6.33.</b>	Budidaya Rumput Laut di Tambak Bekas Tambak Ikan.....	87
<b>Gambar 6.34.</b>	Penguasaan Tanah Timbul di Kawasan Delta Mahakam untuk Lahan Tambak.....	89

<b>Gambar 6.35.</b> Pulau Mutiara Kec. Muara Badak, Kab. Kutai Kartanegara .....	90
<b>Gambar 6.36.</b> Grafik Kerelaan Membayar Untuk Upaya Konservasi Lingkungan Kawasan Wisata Pesisir .....	92
<b>Gambar 6.37.</b> Grafik Kerelaan Membayar Untuk Peningkatan Fasilitas Wisata Pesisir.....	92
<b>Gambar 7.1.</b> 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.....	104

## Daftar Tabel

<b>Tabel 3.1.</b> Curah Hujan di Pesisir Kota Bontang dan Kabupaten Kutai Kartanegara.....	23
<b>Tabel 3.2.</b> Rata-Rata Temperatur, Kelembapan dan Kecepatan Angin Stasiun Kota Bontang Tahun 2020. ....	24
<b>Tabel 3.3.</b> Komposisi Penduduk Berdasarkan Jenis Kelamin di Kawasan Pesisir Kab. Kutai Kartanegara dan Kota Bontang. ....	25
<b>Tabel 3.4.</b> Jenis Tutupan Lahan di Kawasan Pesisir Kab. Kutai Kartanegara dan Kota Bontang.....	26
<b>Tabel 4.1.</b> Produksi Ikan di Kota Bontang dan Kab. Kutai Kartanegara.....	29
<b>Tabel 4.2.</b> Jenis-Jenis Mangrove di Kab. Kutai Kartanegara dan Kota Bontang. ....	34
<b>Tabel 4.3.</b> Kondisi Hutan Mangrove di Kab. Kutai Kartanegara dan Kota Bontang. ....	35
<b>Tabel 5.1.</b> Nama Obyek Wisata di Pesisir Kab. Kutai Kartanegara dan Kota Bontang.....	39
<b>Tabel 5.2.</b> Potensi Wisata Pesisir Kab. Kutai Kartanegara dan Kota Bontang. ....	43
<b>Tabel 6.1.</b> Tabel Nilai Net Shoreline Movement (NSM).....	47
<b>Tabel 6.2.</b> Tabel Nilai End Point Rate (EPR). ....	59
<b>Tabel 6.3.</b> Tabel Nilai <i>Shoreline Change Envelope</i> (SCE).....	74
<b>Tabel 6.4.</b> Hasil Analisis Kandungan Air Laut di Kabupaten Kutai Kartanegara dan Kota Bontang.....	84

# BAB 1

## PENDAHULUAN

Kabupaten Kutai Kartanegara dan Kota Bontang merupakan Kabupaten/Kota di Provinsi Kalimantan Timur yang sebagian wilayahnya merupakan kawasan pesisir. Panjang pesisir Kabupaten Kutai Kartanegara dan Kota Bontang membentang sepanjang 260 Km. Kawasan pesisir ini merupakan salah satu kawasan strategis baik untuk Kabupaten Kutai Kartanegara, Kota Bontang maupun Kota Samarinda yang wilayahnya dikelilingi Kabupaten Kutai Kartanegara. Pesisir dua kabupaten/kota ini secara geografis terletak antara  $0^{\circ}13'18''$  -  $1^{\circ}13'16''$  Lintang Selatan dan  $116^{\circ}59'20''$  -  $117^{\circ}29'15''$  Bujur Timur. Kawasan pesisir, laut dan pulau-pulau kecil di kawasan ini kaya dengan keanekaragaman sumberdaya alam dan jasa lingkungan yang berpotensi ekonomi (BPS Kabupaten Kutai Kartanegara dan Kota Bontang, 2021). Kekayaan alam tersebut hendaknya dapat dikelola dengan baik untuk menunjang peningkatan kesejahteraan masyarakat, terutama masyarakat pesisir, laut dan pulau-pulau kecil yang berkelanjutan.

Tingginya kekayaan alam ini memerlukan adanya pengendalian dan pemantauan dalam pengelolaan sumberdaya alam yang ada di kawasan pesisir dan laut. Pengelolaan kawasan pesisir sebaiknya dilakukan secara terpadu. Pengelolaan Pesisir Terpadu (P2T) adalah proses yang dinamis yang berjalan secara terus menerus, dalam membuat keputusan-keputusan tentang pemanfaatan, pembangunan dan perlindungan wilayah dan sumberdaya pesisir dan lautan. Bagian penting dalam pengelolaan terpadu adalah perancangan proses kelembagaan untuk mencapai harmonisasi dalam cara yang dapat diterima secara politis. Guna memaksimalkan P2T perlu

adanya pelibatan/pemberdayaan masyarakat kawasan pesisir untuk keberlanjutan dan kesinambungan sumberdaya alam kawasan pesisir.

Selain pengelolaan pesisir juga diperlukan adanya suatu perencanaan untuk pengelolaan berkelanjutan. Oleh karena itu, dalam perencanaan pembangunan pada suatu sistem ekologi pesisir dan laut yang berimplikasi pada perencanaan pemanfaatan sumberdaya alam, perlu memperhatikan kaidah-kaidah ekologis yang berlaku untuk mengurangi dampak negatif yang merugikan bagi keberlangsungan pembangunan secara menyeluruh. Perencanaan dan pengelolaan sumberdaya alam pesisir dan laut perlu dipertimbangkan secara cermat dan terpadu agar dapat dicapai suatu pembangunan berkelanjutan.

Pemberdayaan potensi pesisir secara tepat diharapkan 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*) seperti, 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 berkontribusi 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.

Selain potensi sumberdaya alam terbarukan, kawasan pesisir Kalimantan Timur merupakan kawasan cekungan kutai yang kaya akan minyak bumi dan gas alam. Penambangan minyak bumi dan juga gas alam telah banyak dilakukan dikawasan pesisir Kalimantan Timur yang tersebar hampir sebagian besar kawasan pesisir dan laut Kalimantan Timur. Proses penambangan ini dilakukan baik secara onshore maupun offshore.

Tingginya potensi sumberdaya alam lingkungan pesisir Provinsi Kalimantan Timur seringkali kurang diimbangi dengan pengelolaan



sumberdaya alam kawasan pesisir yang baik, sehingga tidak memenuhi berbagai aspek pembangunan berkelanjutan. Kondisi ini akan berdampak pada ekosistem pesisir di beberapa wilayah pesisir dan laut Kalimantan Timur yang 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 akan 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.



# BAB 2

## EKOLOGI KAWASAN PESISIR

### A. Potensi Pesisir dan Proyeksi Pemanfaatannya

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 lainnya) 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, setidaknya 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 fisik 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 di wilayah 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 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 mengkorodinasikan atau mengarahkan berbagai aktivitas dari berbagai sektor dalam perencanaan pembangunan di wilayah pesisir. Perencanaan pembangunan secara terpadu 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 tradisonal 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 pengeloaan 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 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 Mangrove, 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 wisara 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 stragegi 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 pemandaan lahan sebagai lokasi tambak yang berlebihan maupun dari aspek sosial yaitu rendahnya kesadaran masyarakat dalam melestarikan lingkungan hutan mangrove berkontribusi besar dalam penurunan kuantitas dan kualitas lingkungan pesisir.

### **C. Ekosistem Pesisir dan Pulau-Pulau Kecil di Kalimantan Timur**

Kawasan pesisir dan pulau-pulau kecil memiliki potensi besar dalam menjaga keseimbangan ekosistem hutan tropis lembab, 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 di kawasan pesisir dan pulau-pulau kecil di Kalimantan Timur antara lain.

#### **1. Terumbu karang**

Terumbu karang merupakan salah satu ekosistem pesisir yang penting keberadaannya. Terumbu karang terbentuk dari endapan-endapan massif kalsium karbonat ( $\text{CaCO}_3$ ), 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. 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 rata-ratan terumbu tepi (*fringing reef*), sedangkan di kawasan Indonesia bagian timur sering dijumpai terumbu karang dengan tipe terumbu cincin (*atoll*). Keberadaan terumbu karang saat ini sangat sensitive terhadap pengaruh lingkungan baik yang bersifat fisik maupun kimia. Pengaruh lingkungan tersebut merupakan penyebab kerusakan maupun penghambat perbembangan 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 seksual (*dioecious*). Pada umumnya keberadaan lamun membentang di sebuah lokasi seperti sebuah padang yang luas di dasar laut. Padang lamun dapat hidup karena cahaya matahari masih dapat menjangkau sampai ke dasar laut, sehingga proses fotosintesis untuk mendukung pertumbuhan dapat berlangsung. Pada umumnya padang lamun ditemukan di perairan 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 di antara 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 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 bias ditemukan pada kedalaman < 10 m. Substrat memiliki peranan penting bagi lamun sebagai sumber nutrisi 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.

Ancamankerusakan ekosistem padang lamun di perairan biasanya akibat perilaku manusia, misalnya aktivitas eksploitasi padang lamun, bahan kimia, penangkapan ikan, pembuangan sampah, dll. Dalam rangka menyelematkan 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.

### **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 Manggrouve 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 diwilayah mangrove, anggota suku *Comberetaceae* (salah satu suku anggota tumbuhan berbunga).





**Gambar 2.1.** Mangrove *Lumnitzera Racemosa*  
(Sumber: Dokumen Pribadi 2019)

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



**Gambar 2.2.** Mangrove *Lumnitzera Littorea*  
(Sumber: Dokumen Pribadi 2019)

*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 berkelompok.



**Gambar 2.3.** Mangrove *Rhizophora Mucronata*  
(Sumber: Dokumen Pribadi 2019)

*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 berkelompok, batang agak mengkilap.





**Gambar 2.4.** Mangrove *Rhizophora Apiculata*  
(Sumber: Dokumen Pribadi 2019)

*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.



**Gambar 2.5.** Mangrove *Sonneratia Alba*.  
(Sumber: Dokumen Pribadi Tahun 2019)

*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 *Areca-ceae* (*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 penanganan 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.



# BAB 3

## **KONDISI GEOGRAFIS PESISIR, LAUT, DAN PULAU-PULAU KECIL DI KABUPATEN KUTAI KARTANEGARA DAN KOTA BONTANG**

### **A. Lokasi Pesisir, Laut dan Pulau-Pulau Kecil di Kabupaten Kutai Kartanegara dan Kota Bontang.**

Kawasan pesisir ini berada di Kabupaten Kutai Kartanegara dan Kota Bontang yang terbagi kedalam 8 kecamatan yaitu Kecamatan Samboja, Muara Jawa, Sanga-Sanga, Anggana, Muara Badak, Marangkayu (Kab. Kutai Kartanegara), Bontang Utara dan Bontang Selatan (Kota Bontang) (Gambar 3.1). Kawasan ini berada di sekitar Selat Makassar yang terdapat beberapa sungai yang bermuara sungai, salah satunya adalah sungai Mahakam yang membentuk delta Mahakam yang berbentuk kipas alluvial. Kawasan ini juga merupakan pesisir yang berada di kawasan pertambangan minyak dan gas di Kalimantan Timur yang terdapat beberapa perusahaan besar yang berdiri di kawasan ini, seperti; LNG, Chevron dan Pertamina. Pesisir Kabupaten Kutai Kartanegara dan Kota Bontang merupakan pesisir yang sangat strategis dan memiliki potensi secara ekonomi yang tinggi dan juga sumberdaya alam terbarukan yang melimpah, sehingga menjadikan kawasan ini potensial dan kaya akan sumberdaya alam baik yang terbarukan maupun yang tidak terbarukan.



Gambar 3.1. Peta Administrasi Pesisir Kabupaten Kutai Kartanegara dan Kota Bontang.

## B. Kondisi Iklim di Pesisir, Laut dan Pulau-Pulau Kecil di Kabupaten Kutai Kartanegara dan Kota Bontang.

Iklim merupakan sintesis atau kesimpulan dari perubahan nilai unsur-unsur hari demi hari dan bulan demi bulan dalam jangka panjang di suatu tempat. Salah satu unsur iklim yang berpengaruh di kawasan pesisir adalah temperatur dan angin yang dapat mempengaruhi gelombang dan arus laut. Kedua faktor tersebut akan mempengaruhi kondisi kawasan pesisir secara tidak langsung karena merupakan faktor yang mempengaruhi dinamika dikawasan pesisir baik berkaitan dengan abrasi maupun pengendapan

beberapa dinamika pesisir lainnya. Data curah hujan di kawasan pesisir ini dapat dilihat pada tabel 3.1 dibawah ini. Sedangkan untuk data klimatologi lainnya berkaitan dengan suhu, kelembapan udara dan kecepatan angin yang merupakan faktor yang mempengaruhi kondisi perairan di sekitar Pesisir Kutai Kartanegara dan Bontang dapat dilihat pada tabel 3.2.

Berdasarkan data klimatologi diatas, menunjukkan bahwa pesisir Kabupaten Kutai Kartanegara dan Kota Bontang rata-rata memiliki curah hujan sepanjang tahun, terutama mulai bulan Oktober-Juni, dan musim kemarau yang cukup pendek mulai bulan Juli-September, bahkan di muara jawa curah hujan tinggi sepanjang tahun. Berdasarkan suhu rerata bulanan kawasan ini, memiliki suhu udara yang stabil berkisar antara 21-33°C, sehingga menyebabkan temperaturnya cenderung hangat. Sedangkan jika dilihat dari kecepatan angin bulanan rata-rata berkisar 200 Km perbulannya. Kondisi ini menyebabkan gelombang laut sepanjang pesisir ini cenderung lebih tenang.

**Tabel 3.1.** Curah Hujan di Pesisir Kota Bontang dan Kabupaten Kutai Kartanegara.

Bulan	Stasiun Curah Hujan							
	Tanjung Laut	Botang Lestari	Sam-boja	Muara Jawa	Sanga-Sanga	Ang-gana	Muara Badak	Marang Kayu
Januari	259	200.2	212	324	120	209	299	106
Februari	147.9	187.4	173	201.5	96	114	143	23
Maret	270.2	229	344	160	74	162	152	166
April	161.4	185	147	269	153	275	138	143
Mei	114.1	128.6	169	304.5	82	65	96	82
Juni	119	54	111	214.5	94	141	85	46
Juli	80.2	71	133	246	61	82	55	27
Agustus	62.4	34.6	134	158	45	115	41	7
September	5	20	76	146	52	59	92	0
Oktober	249.2	78.2	308	88	74	121	139	72
November	103.9	120.4	156	346	206	180	98	29
Desember	120.1	158.1	224	236.5	85	175	63	80

Sumber : BPS Kota Bontang dan Kab. Kutai Kartanegara Tahun 2021

**Tabel 3.2.** Rata-Rata Temperatur, Kelembapan dan Kecepatan Angin Stasiun Kota Bontang Tahun 2020.

Bulan	Suhu (°C)			Kelembapan (%)		Kecepatan Angin (Km)
	Min	Max	Average	Min	Max	
Januari	23.33	31.89	26.47	70.27	92.15	236.5
Februari	21.45	28.6	24.09	61.7	81.82	217.5
Maret	23.25	31.95	26.7	70.05	93.76	238
April	23.7	32.32	26.97	69.23	94.48	221
Mei	24.34	32.88	27.38	68.89	95.5	212.5
Juni	23.49	32.65	26.61	70.58	95.67	134.5
Juli	23.54	31.71	26.75	67.63	96.24	208
Agustus	23.62	32.72	26.57	68.18	95.82	221
September	22.75	31.25	25.88	69.61	93.63	222.5
Oktober	23.69	33.21	27.07	66.81	96.76	198
November	22.67	31.36	25.99	68.97	94.45	224
Desember	23.37	32.76	26.97	70.16	97.02	235.5

Sumber: BPS Kota Bontang Tahun 2021

### C. Kondisi Kependudukan di Pesisir, Laut dan Pulau-Pulau Kecil di Kabupaten Kutai Kartanegara dan Kota Bontang

Berdasarkan data BPS Kabupaten Kutai Kartanegara dan Kota Bontang dapat diketahui jumlah penduduk total kedua kawasan pesisir ini adalah 420.487 Jiwa dengan komposisi penduduk sebesar 219.813 Jiwa untuk Laki-Laki dan 200.674 Jiwa untuk penduduk perempuannya (Tabel 3.3). Jumlah penduduk ini mempengaruhi tekanan pada kawasan pesisir akibat pemenuhan kebutuhan lahan baik untuk permukiman maupun kegiatan perekonomian baik di sektor perikanan maupun pada sektor lain. Jumlah Penduduk di kawasan pesisir ini tiap tahun mengalami peningkatan, dan diperkirakan akan terus meningkat bahkan akan terjadi peningkatan yang signifikan setelah adanya pemindahan Ibu Kota Negara Indonesia di kawasan Samboja.

**Tabel 3.3.** Komposisi Penduduk Berdasarkan Jenis Kelamin di Kawasan Pesisir Kab. Kutai Kartanegara dan Kota Bontang.

Kecamatan	Laki-Laki	Perempuan	Jumlah
<b>Kab. Kutai Kartanegara</b>			
Samboja	33,763	30,060	63,823
Muara Jawa	20,627	18,746	39,373
Sanga-Sanga	9,817	8,708	18,525
Anggana	21,598	19,507	41,105
Muara Badak	25,011	23,147	48,158
Marang Kayu	15,707	14,388	30,095
<b>Kota Bontang</b>			
Bontang Barat	15,486	14,317	29,803
Bontang Utara	42,192	38,977	81,169
Bontang Selatan	35,612	32,824	68,436
Total	219,813	200,674	420,487

#### **D. Tutupan Lahan Kawasan Pesisir Kabupaten Kutai Kartanegara dan Kota Bontang**

Tutupan lahan kawasan pesisir Kab. Kutai Kartanegara dan Kota Bontang terdiri dari berbagai jenis tutupan lahan (tabel 3.4 dan gambar 3.2). Berdasarkan hasil perhitungan menggunakan GIS, tutupan lahan masih didominasi oleh semak belukar seluas 2032.62 Km<sup>2</sup> (48.56%). Sedangkan kawasan pantai sudah didominasi oleh tambak seluas 666.12 Km<sup>2</sup> (15.91%). Luas area tambak ini lebih luas dibandingkan dengan luas hutan mangrove yang hanya 464.61 Km<sup>2</sup> (11.1%), luasan hutan mangrove ini terus mengalami pengurangan karena konversi lahan baik untuk tambak, permukiman maupun penggunaan lahan lainnya.

Persebaran permukiman di kawasan pesisir Kota Bontang dan Kutai Kartanegara kebanyakan di daerah dekat pesisir mengingat sebagian penduduk bermata pencaharian sebagai nelayan. Hal ini dapat dijumpai baik di Kabupaten Kutai Kartanegara maupun Kota Bontang, bahkan terdapat 3 kompleks permukiman di atas air di

Kota Bontang yang terletak di Bontang Koala dan Tihi-Tihi. Rata-rata penduduk yang berada diatas laut sangat tergantung terhadap sumberdaya laut.

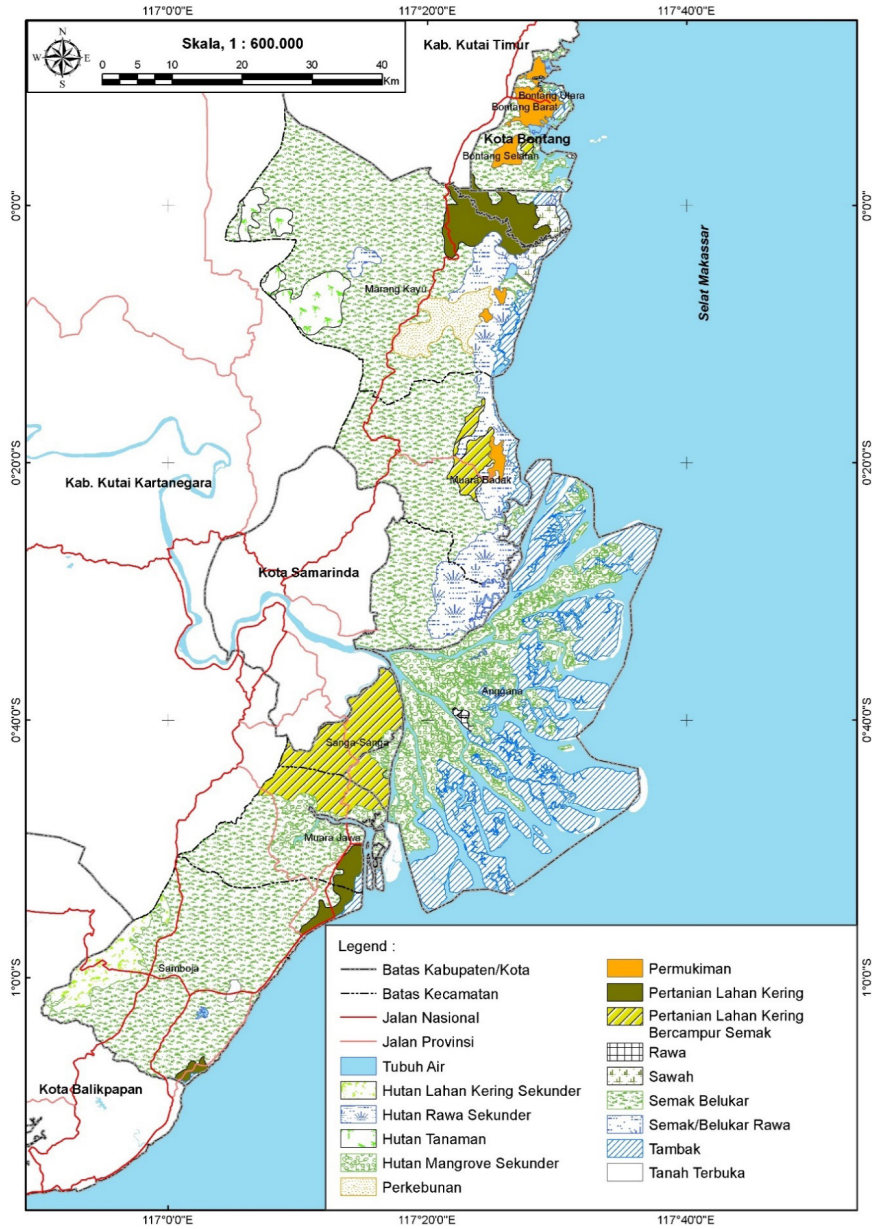
**Tabel 3.4.** Jenis Tutupan Lahan di Kawasan Pesisir Kab. Kutai Kartanegara dan Kota Bontang.

<b>Tutupan Lahan</b>	<b>Luas (Km<sup>2</sup>)</b>
Tubuh Air	7.91
Hutan Lahan Kering Sekunder	80.12
Hutan Rawa Sekunder	7.19
Hutan Tanaman	93.55
Hutan Mangrove Sekunder	464.61
Perkebunan	71.12
Permukiman	62.05
Pertanian Lahan Kering	142.84
Pertanian Lahan Kering Bercampur Semak	254.41
Rawa	5.42
Sawah	22.63
Semak Belukar	2032.62
Semak/Belukar Rawa	270.30
Tambak	666.12
Tanah Terbuka	5.03
Total	4185.92

Sumber: Analisis Data 2020



Kondisi Geografis Pesisir, Laut, dan Pulau–Pulau Kecil  
di Kabupaten Kutai Kartanegara Dan Kota Bontang



Gambar 3.2. Peta Tutupan Lahan Kawasan Pesisir Kab. Kutai Kartanegara dan Kota Bontang Tahun 2020.



# BAB 4

## POTENSI KEANEKARAGAMAN HAYATI KABUPATEN KUTAI KARTANEGARA DAN KOTA BONTANG

### A. Potensi Perikanan Kabupaten Kutai Kartanegara dan Kota Bontang

Perikanan merupakan sektor ekonomi utama pada kawasan pesisir. Perikanan ini terdiri dari perikanan budidaya dan perikanan tangkap. Perikanan budidaya terdiri dari perikanan budidaya tambak dan keramba di lepas pantai. Sedangkan perikanan tangkap terdiri dari perikanan tangkap di kawasan estuary dan lepas pantai.

**Tabel 4.1.** Produksi Ikan di Kota Bontang dan Kab. Kutai Kartanegara.

Jenis Ikan	Produksi Kota Bontang (ton)	Produksi Kab. Kutai Kartanegara (ton)
Ekor Kucing	31,7	0
Kuwe	305,5	337
Layang	1505,5	286
Bawal hitam	6,4	556
Bawal putih	2,7	591
Kakap putih	189,6	763
Tembang	567,8	165
Teri	507,1	5394

Potensi Keanekaragaman Hayati  
Kabupaten Kutai Kartanegara dan Kota Bontang

Jenis Ikan	Produksi Kota Bontang (ton)	Produksi Kab. Kutai Kartanegara (ton)
Ikan gaji	68,0	0
Ikan napoleon	18,0	0
Kapas-kapas	25,5	227
Lencam	50,3	242
Kakap merah	234,5	1188
Belanak	469,4	0
Biji nangka karang	38,1	916
Biji nangka	20,9	16
Tongkol krai	1217	0
Tongkol komo	1210,4	0
Cakalang	1313	93
Kembung	1354,6	934
Tenggiri	405,5	402
Tenggiri papan	313,2	324
Madadihang	137,8	0
Mata besar	124,9	0
Kerapu karang	36,8	235
Kerapu bebek	42,8	80
Kerapu belong	40,8	19
Kerapu sunu	35,8	288
Barongan lingkis	1690,4	0
Barongan	292,2	744
Barongan kuning	236,7	0
Layur	142,3	41
Pari	72,5	166
Cumi-cumi	243,9	50

Potensi Keanekaragaman Hayati  
Kabupaten Kutai Kartanegara dan Kota Bontang

Jenis Ikan	Produksi Kota Bontang (ton)	Produksi Kab. Kutai Kartanegara (ton)
Udang dogol	10,00	2066
Udang putih	16,00	1143
Udang lainnya	44,1	738.973
Tiram	27,4	5
Ranjungan	387,6	25
Teripang	411,7	0
Sotong	177,4	0
Manyung	0	163
Cendro	0	23
Ikan sebelah	0	19
Ikan kuning/ pisang-pisang	0	144
Lolosi biru	0	57
Selar	0	228
Sunglir	0	104
Tetengkek	0	95
Talang-talang	0	66
Golok-golok	0	18
Selengat	0	234
Siro	0	9
Japuh	0	429
Lamuru	0	205
Lemadang	0	24
Beloso/buntut kebo	0	5
Ikan lidah	0	9
Julung-julung	0	6
Gerot-gerot	0	30

Jenis Ikan	Produksi Kota Bontang (ton)	Produksi Kab. Kutai Kartanegara (ton)
Ikan pedang	0	10
Pepeerek	0	33
Kunsi	0	108
Kurau	0	236
Kuro/senangin	0	391
Gulama/tiga wajah	0	1136
Banyar	0	104
Tongkol abu-abu	0	331
Kerong-kerong	0	16
Cucut	0	33
Kepiting	0	1.977
Kerang dara	0	61
Gurita	0	7
Kerang Mutiara/ tapis-tapis	0	14
Ubur-Ubur	0	23

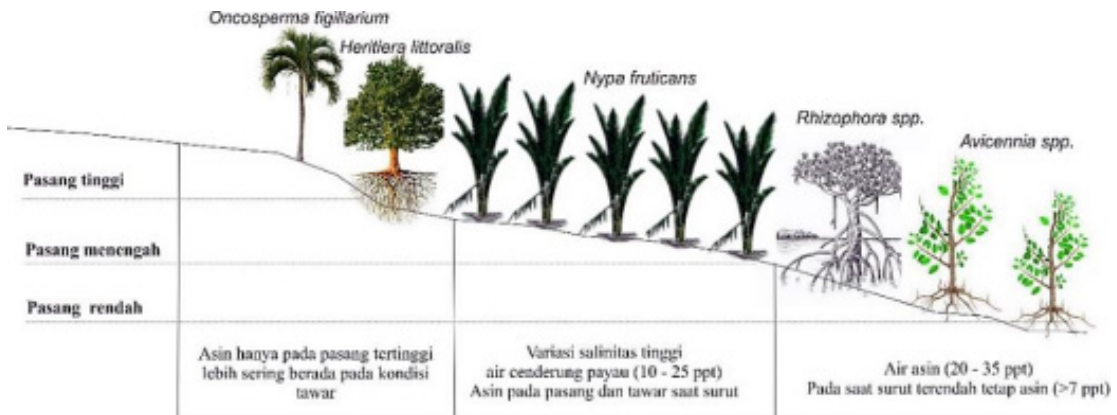
## B. Potensi Hutan Mangrove Kabupaten Kutai Kartanegara dan Kota Bontang

Mangrove merupakan belukar atau pohon yang tumbuh di kawasan pesisir diantara 25-30° lintang selatan hingga 25-30° lintang utara dan mampu bertahan terhadap air payau, air laut, dan lokasi di mana terjadi penguapan yang membuat air asin dua kali salinitas air laut (Kuenzer, et al., 2011). Hutan Mangrove di wilayah penelitian tersebar pada kawasan pesisir Kutai Kartanegara dan Bontang. Hutan mangrove terluas berada di Delta Mahakam, yang merupakan muara Sungai Mahakam yang kaya akan sediment (Gambar 4.1).



**Gambar 4.1.** Persebaran Hutan Mangrove di Kab. Kutai Kartanegara dan Kota Bontang Tahun 2020.

Keanekaragaman hutan mangrove di kawasan ini terdiri dari beberapa family seperti pada tabel 4.2. Jenis-jenis mangrove yang ada kebanyakan memiliki zonasi. Zonasi ini sangat terlihat di Delta Mahakam, dimana mangrove dari depan delta sampai di belakang terlihat memiliki perbedaan yang dapat dikelompokkan seperti pada Gambar 4.2.



**Gambar 4.2.** Zonasi Mangrove Delta Mahakam.

**Tabel 4.2.** Jenis-Jenis Mangrove di Kab. Kutai Kartanegara dan Kota Bontang.

Family	Genus
Avicenniaceae	Avicennia
Palmae	Nypa
Rhizophoraceae	Bruguiera Rhizophora
Sonneratiaceae	Sonneratia
Areaceae	Oncosperma
Malvaceae	Heritiera

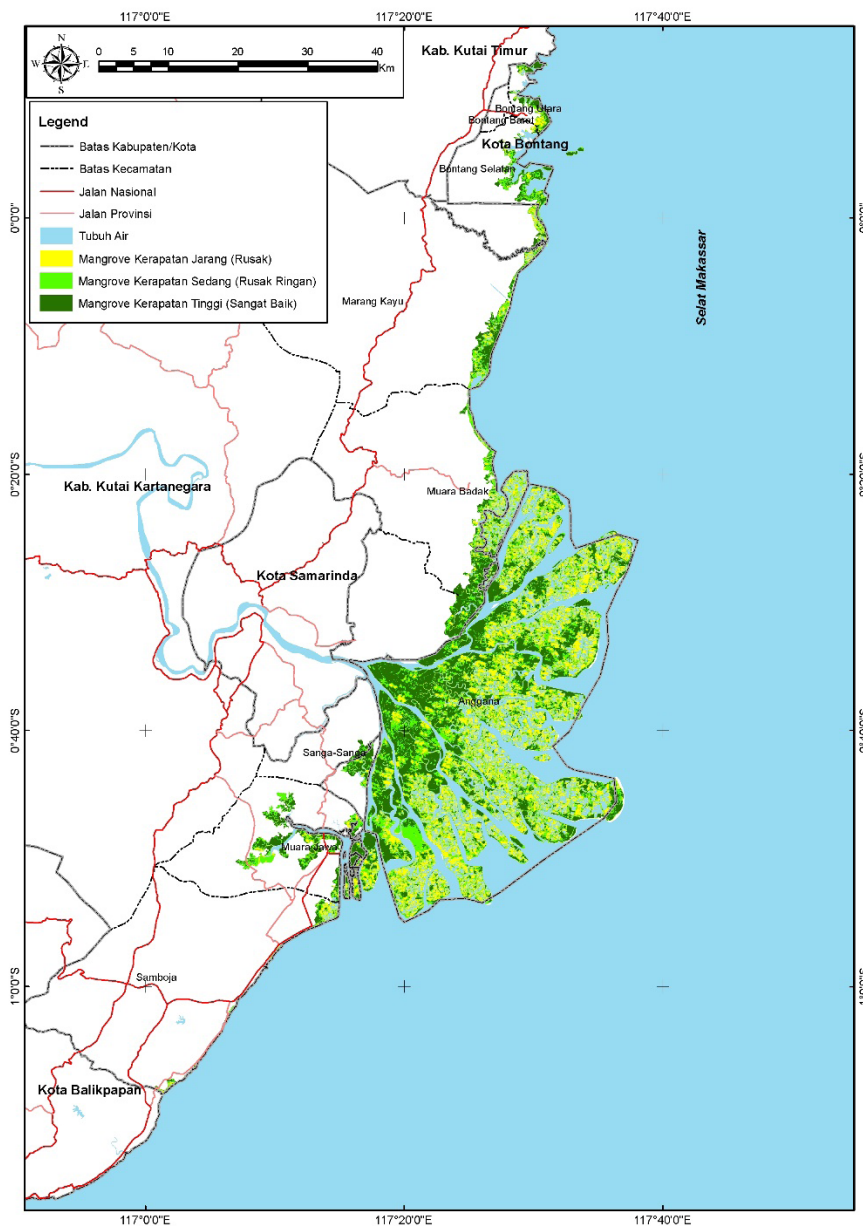
Kondisi mangrove yang ada dikawasan pesisir Kab. Kutai Kartanegara dan Kota Bontang tidak semua dalam kondisi baik, bahkan banyak yang telah mengalami kerusakan dan teralih fungsi menjadi tambak. Alih fungsi tambak merupakan alih fungsi tertinggi seluas 36,925.99 Ha. Pembukaan tambak paling banyak berada di Delta Mahakam yang merupakan tanah timbul yang tidak ada yang memiliki. Kondisi ini dimungkinkan akan terus menerus bertambah seiring peningkatan kebutuhan konsumsi ikan. Selain pembukaan lahan untuk tambak, banyak hutan mangrove yang kondisinya rusak. Berdasarkan analisis NDVI Landsat 8 OLI dapat diperoleh lahan hutan mangrove yang mengalami kerusakan seluas 55,622.78 Ha. Sedangkan hutan mangrove dengan kerapatan sedang atau telah mengalami kerusakan ringan seluas 51,009.74 Ha dan sisanya dalam kondisi baik atau dengan kerapatan tinggi seluas 68,183.33 Ha (Tabel 4.3 dan Gambar 4.3).



**Tabel 4.3.** Kondisi Hutan Mangrove di Kab. Kutai Kartanegara dan Kota Bontang.

No	Kondisi Hutan Mangrove	Luas (Ha)
1	Tambak	36,925.99
2	Jarang (Rusak)	55,622.78
3	Sedang (Rusak Ringan)	51,009.74
4	Rapat (Bagus)	68,183.33
Total		211,741.85

Sumber : Analis Data NDVI Landsat 8 OLI 2020



**Gambar 4.3.** Peta Kondisi Hutan Mangrove di Kab. Kutai Kartanegara dan Kota Bontang Tahun 2020.

### **C. Potensi Terumbu Karang Kabupaten Kutai Kartanegara dan Kota Bontang**

Terumbu karang merupakan ekosistem yang dibangun oleh biota laut penghasil kapur, terutama oleh hewan karang, bersama-sama dengan biota lain yang hidup di dasar laut maupun kolom air. Hewan karang, yang merupakan penyusun utama terumbu karang, terdiri dari polip dan skeleton. Polip merupakan bagian yang lunak, sedangkan skeleton merupakan bagian yang keras. Pada bagian polip terdapat tentakel (tangan-tangan) untuk menangkap plankton sebagai sumber makanannya. Setiap polip karang mengsekresikan zat kapur  $\text{CaCO}_3$  yang membentuk kerangka skeleton karang. Terumbu karang banyak hidup didaerah lintang  $30^\circ \text{LU}$ - $30^\circ \text{LS}$ , dengan suhu diatas  $18^\circ\text{C}$ , dengan tingkat kejernihan yang tinggi dan salinitas tinggi.

Terumbu karang sempat banyak hidup disekitar perairan pesisir Kabupaten Kutai Kartanegara dan Kota Bontang, tetapi sekarang hanya tersisa diperairan Kota Bontang yang posisinya jauh dari daratan dan berada disekitar pulau-pulau kecil, seperti pulau beras basah, segajah dan tanjung harapan (Gambar 4.5 dan 4.6). Keberadaan terumbu karang menjadi daya Tarik tersendiri untuk wisatawan, sehingga hal ini menyebabkan semakin terancamnya eksistensi dari terumbu karang yang sudah banyak berkurang disekitar pantai karena tingginya sedimentasi dan tingkat kekeruhan yang cukup tinggi (Gambar 4.7).

Berdasarkan hasil uji Laboratorium tingkat kekeruhan air laut di sepanjang pantai berkisar 1.05-257 NTU, dengan kandungan sediment berkisar antara 31-382 mg/l. Kondisi membuat matinya terumbu karang disekitar perairan pantai Kab. Kutai Kartanegara dan Kota Bontang, karena ambang batas mangrove untuk tingkat sediment diperairan adalah hanya 20 mg/l. Hal ini terbukti dari banyaknya ditemukan karang mati disekitar pesisir pantai mulai dari Samboja sampai Bontang (Gambar 4.4). Kondisi telah berlangsung sejak lama dan sulit untuk dilakukan pemulihan kembali karena sudah terlanjur rusak dan media tumbuh terumbu karang juga sudah tertutup oleh sediment lumpur.



**Gambar 4.4.** Terumbu Karang Mati di Sekitar Pesisir Samboja



**Gambar 4.5.** Terumbu Karang di Sekitar Pulau Beras Basah



**Gambar 4.6.** Terumbu Karang di Perairan Kota Bontang.



Potensi Keanekaragaman Hayati  
Kabupaten Kutai Kartanegara dan Kota Bontang



**Gambar 4.7.** Peta Sebaran Sediment di Sekitar Perairan Pesisir Kab. Kutai Kartanegara dan Kota Bontang.

# BAB 5

## POTENSI PARIWISATA PESISIR DAN PULAU-PULAU KECIL DI KABUPATEN KUTAI KARTANEGARA DAN KOTA BONTANG

Pariwisata merupakan salah satu sektor yang sangat potensial dikembangkan di daerah pesisir, dan pulau-pulau kecil. Pengembangan Pariwisata di Kawasan pesisir Kutai Kartanegara dan Bontang cukup banyak mulai dari wisata pantai, mangrove dan pulau-pulau kecil (Tabel 5.1). Obyek wisata pesisir yang telah dikembangkan menjadi kawasan wisata di Kabupaten Kutai Kartanegara terdiri dari 8 obyek wisata dan 8 Obyek wisata juga di Kota Bontang (Gambar 5.1). Pengembangan ini seringkali hanya melihat potensi alamnya saja tanpa melihat bagaimana menjadikan kawasan wisata ini benar-benar menjadi kawasan wisata yang potensial.

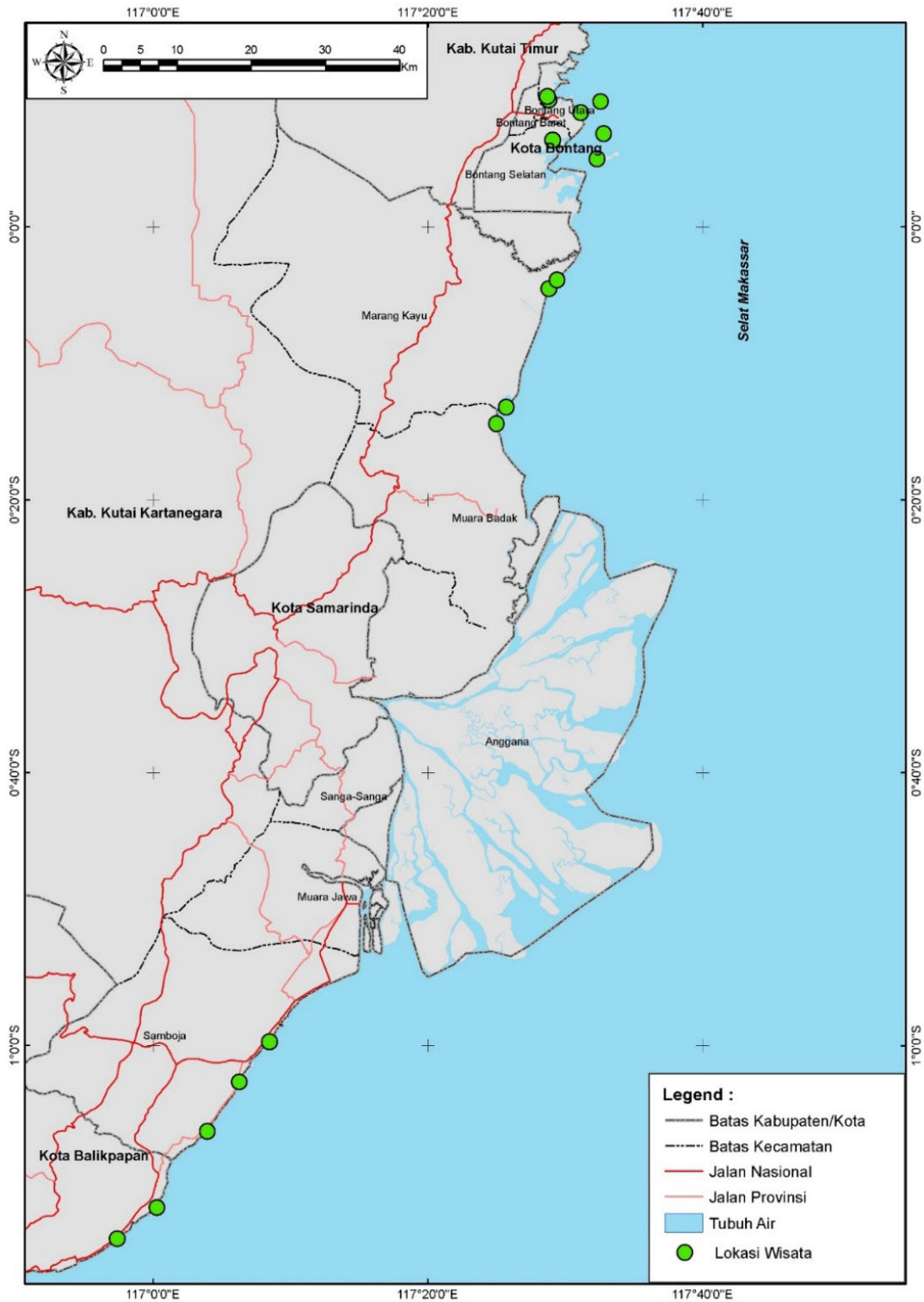
**Tabel 5.1.** Nama Obyek Wisata di Pesisir Kab. Kutai Kartanegara dan Kota Bontang.

No	Nama Obyek Wisata	Jenis Wisata
<b>Kutai Kartanegara</b>		
1	Pantai Ambalat	Pantai
2	Pantai Tanah Merah	Pantai
3	Pantai Pamedas	Pantai
4	Pantai Mangrove Samberah	Mangrove
5	Pantai Samberah	Pantai
6	Pulau Mutiara	Pulau

No	Nama Obyek Wisata	Jenis Wisata
7	Pantai Semangko	Pantai
8	Pantai Biru Kersik	Pantai
<b>Kota Bontang</b>		
9	Pulau Beras Basah	Pulau
10	Pulau Segajah	Pulau
11	Pulau Tanjung Harapan	Pulau
12	Berbas Pantai	Mangrove
13	Sungai Belanda	Mangrove
14	Bontang Mangrove Park	Mangrove
15	Taman Wisata Graha Mangrove	Mangrove
16	Bontang Koala	Kuliner

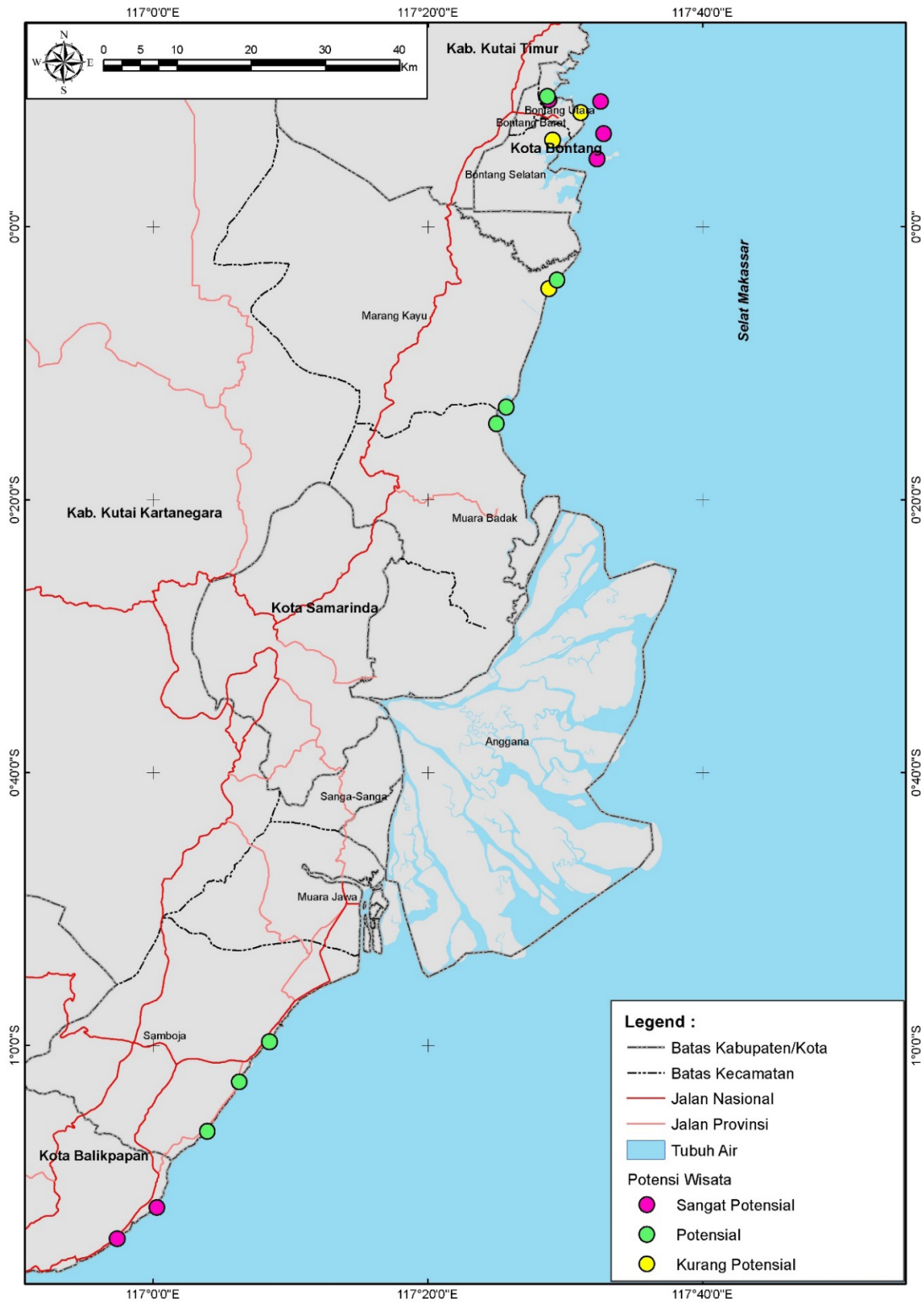
Berdasarkan hasil penilaian potensi wisata dengan melihat faktor internal dan eksternal kawasan wisata dapat diperoleh seperti pada tabel 5.2. Adapun untuk persebaran kawasan wisata yang berpotensi dapat dilihat pada gambar 5.2. Dilihat dari lokasi kawasan wisata, kawasan wisata yang sangat berpotensi berada di dekat dengan perkotaan yang memiliki akses yang baik dan lebih terjangkau oleh wisatawan dengan berbagai mode transportasi. Kedekatan dengan kota juga menentukan jumlah dan pilihan fasilitas akomodasi serta ketersediaan air bersih pada lokasi wisata. Hal ini dapat dilihat pada beberapa kawasan wisata yang kurang berpotensi yang mana wisatawan sulit menjangkau kawasan wisata tersebut, tidak akomodasi dan air bersih tersedia sangat terbatas dengan biaya yang cukup mahal. Selain itu faktor alamiah yang mempengaruhi penilaian potensi wisata juga cukup tinggi, seperti terbatasnya aktivitas yang bisa dilakukan pada kawasan wisata karena morfologi pantai atau gelombang dan arus laut yang cukup berbahaya, serta terdapatnya biota yang mampu membahayakan pengunjung juga menjadi faktor penyebab rendahnya potensi kawasan wisata yang ada. Adapun untuk penilaian potensi kawasan wisata dapat dilihat pada Tabel 5.3.

Potensi Pariwisata Pesisir dan Pulau-Pulau Kecil di Kabupaten Kutai Kartanegara dan Kota Bontang



Gambar 5.1. Lokasi Obyek Wisata Pesisir di Kabupaten Kutai Kartanegara dan Kota Bontang

Potensi Pariwisata Pesisir dan Pulau-Pulau Kecil di Kabupaten Kutai Kartanegara dan Kota Bontang



**Gambar 5.2.** Gambar 5. 2 Potensi Wisata Pesisir Kabupaten Kutai Kartanegara dan Kota Bontang



**Tabel 5.2.** Potensi Wisata Pesisir Kab. Kutai Kartanegara dan Kota Bontang.

No	Wisata Pesisir	Total of Index	Categories	Type of Tourism
<b>Kabupaten Kutai Kartanegara</b>				
1	Pantai Ambalat	88	Potensial	Beach
2	Pantai Tanah Merah	88	Potensial	Beach
3	Pantai Pamedas	86	Potensial	Beach
4	Mangrove Samberah	86	Potensial	Mangrove
5	Pantai Samberah	86	Potensial	Beach
6	Pulau Mutiara Island	90	Potensial	Island
7	Pantai Semangko	70	Kurang Potensial	Beach
8	Pantai Kersik Biru	84	Potensial	Beach
<b>Kota Bontang</b>				
9	Berbas Pantai	73	Kurang Potensial	Mangrove
10	BMP	87	Potensial	Mangrove
11	Graha mangrove	95	Sangat Potensial	Mangrove
12	Sungai Belanda	72	Kurang Potensial	Mangrove
13	Pulau Beras Basah	103	Sangat Potensial	Island
14	Pulau Segajah	103	Sangat Potensial	Island
15	Pulau Tanjung Harapan	103	Sangat Potensial	Island



# BAB 6

## DINAMIKA DAN PERMASALAHAN KAWASAN PESISIR, LAUT, DAN PULAU-PULAU KECIL KABUPATEN KUTAI KARTANEGARA DAN KOTA BONTANG

### A. Dinamika Kawasan Pesisir Kabupaten Kutai Kartanegara dan Kota Bontang.

Dinamika perubahan kawasan pesisir salah satunya dapat dilihat dari perubahan garis pantai. Pemetaan perubahan garis pantai di sepanjang Pantai dapat dilakukan dengan menggunakan Sistem Informasi Geografi (SIG) khususnya metode *Digital Shoreline Analysis System* (DSAS) yang diolah pada aplikasi ArcGis/QGis. Berdasarkan hasil pengamatan garis pantai di Samboja, Muara Badak, Marangkayu dan Bontang tahun 2009-2019 yang telah didigitasi berdasarkan data citra kemudian ditumpang susunkan, maka dapat ditemukan beberapa lokasi yang mengalami abrasi dan sedimentasi.

Pada peta perubahan garis pantai tersebut, perubahan garis pantai dihitung dengan bantuan transect. *Transect* ini nantinya akan digunakan sebagai acuan dalam *calculate statistict* pada *intersect* data perubahan garis pantai untuk mengetahui nilai perubahan garis pantai dalam bentuk abrasi dan akresi. Semakin besar nilai abrasi maka garis pantai akan mengalami kemunduran, begitupula sebaliknya semakin besar nilai akresi maka semakin tinggi tingkat sedimentasi pada pantai tersebut dan pantai semakin maju.

Berdasarkan hasil deteksi dan analisa perubahan garis pantai menggunakan *Digital Shoreline Analysis System* (DSAS) pesisir di kawasan Pantai Samboja, Muara Badak, Marangkayu dan Bontang, telah mengalami perubahan garis pantai pada beberapa area tertentu selama kurun waktu 10 tahun yaitu dari tahun 2009 hingga 2019, serta hasil survei lapangan tahun 2019 dapat dilihat bahwa hampir setiap pantai dijadikan lokasi dalam input data memiliki perubahan pantai yang normal hingga paling signifikan. Hasil perhitungan DSAS yang digunakan sebagai acuan dalam penelitian perubahan garis pantai selama 10 tahun ini menggunakan 3 data statistik, yaitu EPR, NSM, SCE.

### **1. Perubahan Garis Pantai Berdasarkan Nilai *Net Shoreline Movement* (NSM)**

*Net Shoreline Movement* (NSM) adalah data analisis yang digunakan untuk mengukur jarak perubahan posisi garis pantai antara garis yang terlama dan garis pantai terbaru. Data hasil penghitungan statistik pada running Digital Shoreline Analysis System (DSAS) ini digunakan untuk menghitung jarak garis pantai awal yaitu tahun 2009 dengan garis pantai terbaru yaitu tahun 2019 di Pantai Kecamatan Samboja sampai Kota Bontang (Kecuali Delta Mahakam), dimana jarak yang bernilai positif (+) menandakan adanya kemajuan garis pantai dan data yang bernilai negatif (-) menandakan adanya kemunduran garis pantai (Gambar 6.1 - 6.4). Perubahan nilai *Net Shoreline Movement* (NSM) pada perubahan garis pantai di Kecamatan Samboja sampai Kota Bontang dibagi dalam dua *section* dan 5 *sub section* Seperti pada Tabel 6.1 berikut:

**Tabel 6.1.** Tabel Nilai Net Shoreline Movement (NSM).

Section / Sub Section	Maksimum (m)	Minimum (m)	Rata – Rata (m)	Keterangan
<b>Section Pantai Kecamatan Samboja</b>				
-	-0.12	-149.78	-33.13	<i>Low Abrasion</i>
+	141.16	0.00	11.92	
<b>Sub Section Pantai Ambalat - Tanah Merah</b>				
-	-0.26	-149.78	-33.17	<i>Low Abrasion</i>
+	71.95	0.00	9.73	
<b>Sub Section Pantai Samboja Koala - Muara Sembilang</b>				
-	-0.12	-149.42	-26.77	<i>Low Abrasion</i>
+	141.16	0	20.19	
<b>Section Kec. Muara Badak - Kota Bontang</b>				
-	-0.02	-149.30	-26.72	<i>Low Accretion</i>
+	147.44	0.00	29.68	
<b>Sub Section Pantai Muara Badak</b>				
-	-0.19	-83.42	-23.71	<i>Low Accretion</i>
+	90.41	0.02	26.12	
<b>Sub Section Pantai Marangkayu</b>				
-	-0.02	-114.70	-25.34	<i>Low Accretion</i>
+	131.62	0.08	29.19	
<b>Sub Section Pantai Marangkayu</b>				
-	-0.02	-149.30	-30.89	<i>Low Accretion</i>
+	147.44	0.00	33.60	

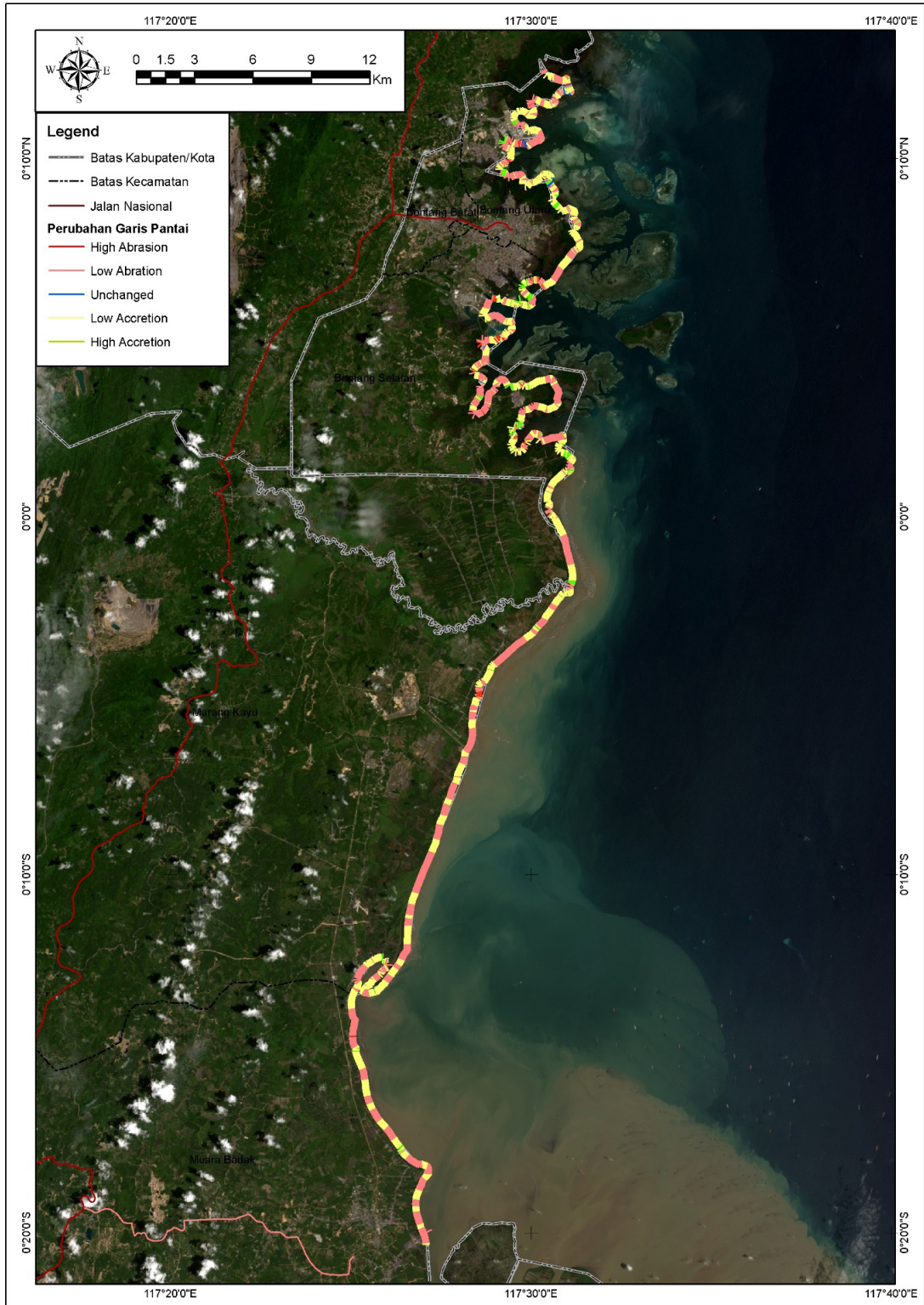
Sumber : Analisis Data



**Gambar 6.1.** Peta Perubahan Garis Pantai Berdasarkan Nilai NSM Pantai Kecamatan Samboja







**Gambar 6.3.** Peta Perubahan Garis Pantai Berdasarkan Nilai NSM di Pantai Kec. Muara Badak–Bontang





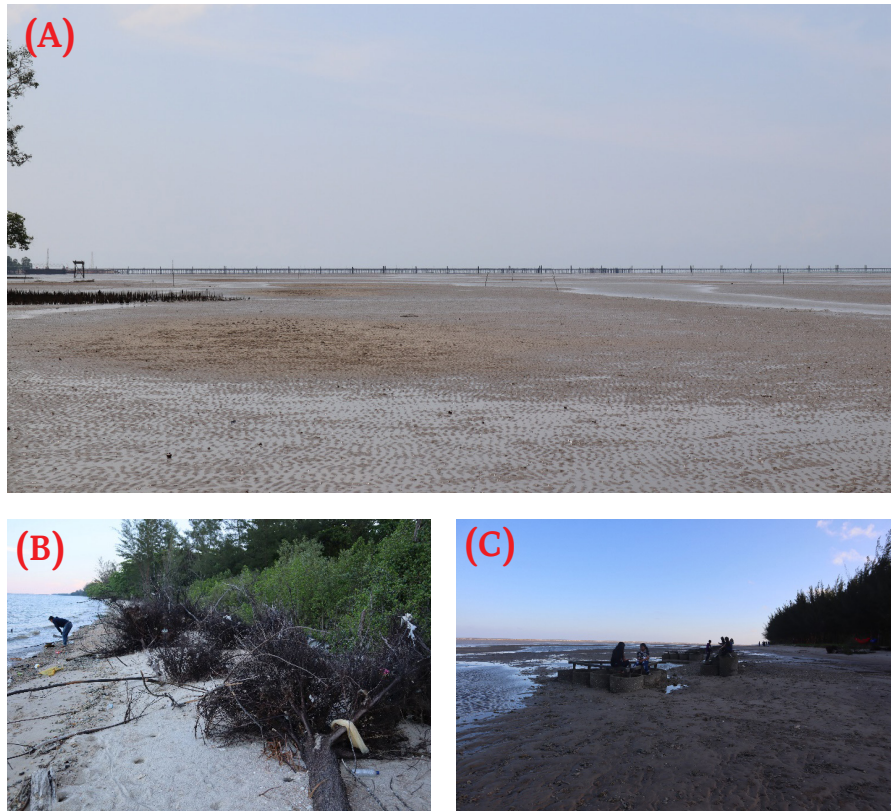
Peta perubahan garis pantai berdasarkan nilai *NSM* di Pantai Kec. Samboja dan Pantai Kec. Muara Badak – Kota Bontang dibuat dalam 5 klasifikasi yaitu, *high abration*, *low abration*, *normal / Unchange*, *low accretion* dan yang terakhir *high accretion*. Klasifikasi ini di ditandai dengan perbedaan warna *transect* yang beragam pada peta. Berdasarkan peta pada gambar 6.1-6.4 diatas, menunjukkan hasil perubahan garis pantai di Pantai Kec. Samboja dan Pantai Kec. Muara Badak – Kota Bontang yang ditinjau dari nilai *Net Shoreline Movement (NSM)* pada *DSAS*. Pantai mundur lebih tinggi di Kec. Samboja dibandingkan dengan Kec. Muara Badak – Kota Bontang. Hal ini dapat dilihat dari nilai rerata pantai di Kecamatan Samboja mengalami kemunduran. Kemunduran paling tinggi terdapat pada sub section pantai Ambalat – Tanah Merah.

Tingginya abrasi ini salah satunya dipicu oleh adanya pembangunan pelabuhan di pantai ambalat (Gambar 6.5). Adanya pembangunan ini menyebabkan perubahan arus pantai yang menyebabkan pembelokan arah arus air laut dan menyebabkan abrasi pada pantai tanah merah. Hal ini dapat dilihat banyaknya tanaman di sepanjang pantai tanah merah yang tumbang serta dibangunnya bangunan pengendali abrasi di pantai tanah merah (Gambar 6.5).

Sedangkan kejadian pantai maju lebih banyak terjadi di sekitar pantai Kec. Muara Badak – Kota Bontang. Hal ini dapat dilihat dari nilai selisih rerata nilai negatif dan positif di pantai tersebut (Tabel 6.1) yang lebih tinggi sedikit nilai positifnya. Jika dilihat dari selisih nilainya memang tidak terlalu tinggi sehingga pantai maju dikawasan ini tidak terlihat secara jelas dilapangan. Walaupun perubahan pantai menjadi maju tidak terlalu terlihat tetapi hal ini dapat dilihat dari beberapa temuan dilapangan dari tingginya sedimentasi pada beberapa pantai di sepanjang pantai Kecamatan Muara Badak – Kota Bontang (Gambar 6.6).

Pantai yang mengalami maju tertinggi berada di *Sub Section* Kec. Marangngkayu dengan kemajuan pantai rerata sebesar 3.85 meter. Sedangkan jika dilihat dari nilai *NSM* per *transect*, garis pantai yang maju tertinggi berada di sub section

Kota Bontang sebesar 147.44 meter. Perubahan garis pantai ini berada di daerah teluk yang didominasi oleh mangrove dan lokasinya sulit dijangkau. Adapun untuk secara detail mengenai perubahan garis pantai persub section dapat dilihat pada peta dan grafik gambar 6.7 – 6.11.



**Gambar 6.5.** (a) Pembangunan Pelabuhan di Pantai Ambalat; (b) Tumbangnya Pohon–Pohon di Pantai Tanah Merah dan; (c) Bangunan Pengendali Abrasi di Pantai Tanah Merah.



**Gambar 6.6.** Tingginya Sedimentasi di Pantai Muara Badak yang Mampu Menjadi Substrat untuk Tumbuh Mangrove













## 2. Laju Perubahan Garis Pantai Berdasarkan Nilai EPR

*End Point Rate* (EPR) merupakan data yang digunakan untuk menghitung laju perubahan garis pantai dengan membagi jarak antara garis pantai terlama dan garis pantai terkini dengan waktunya. Data EPR diperoleh dari hasil penghitungan statistik pada *running Digital Shoreline Analysis System* (DSAS). Data ini digunakan untuk menghitung laju perubahan garis pantai tiap tahunnya selama 10 tahun Pantai Kecamatan Samboja, dan Pantai Kec. Muara Badak – Pantai Kota Bontang. Hasil laju yang bernilai positif (+) menandakan laju akresi dan data yang bernilai negatif (-) menandakan laju abrasi (Gambar 6.12). Nilai laju perubahan garis pantai di Pantai Muara Sembilang sampai Pantai Melawai dapat dilihat pada Tabel 6.2 berikut:

**Tabel 6.2.** Tabel Nilai End Point Rate (EPR).

Section / Sub Section	Maksimum (m)	Minimum (m)	Rata – Rata (m)	Keterangan
<b>Section Pantai Kecamatan Samboja</b>				
-	-0.02	-419.55	-6.57	<i>Low Abrasion</i>
+	45.23	0	3.54	
<b>Sub Section Pantai Ambalat - Tanah Merah</b>				
-	-0.04	-419.55	-6.19	<i>Low Abrasion</i>
+	24.88	0	3.45	
<b>Sub Section Pantai Samboja Koala - Muara Sembilang</b>				
-	-0.02	-22.96	-3.61	<i>Low Abrasion</i>
+	45.23	0	3.47	
<b>Section Kec. Muara Badak - Kota Bontang</b>				
-	-0.01	-467.09	-7.31	<i>Low Accretion</i>
+	384.95	0.00	11.07	

Section / Sub Section	Maksimum (m)	Minimum (m)	Rata – Rata (m)	Keterangan
<b>Sub Section Pantai Muara Badak</b>				
-	-0.04	-15.61	-4.37	<i>Low Accretion</i>
+	16.91	0	4.81	
<b>Sub Section Pantai Marangkayu</b>				
-	-0.03	-21.46	-21.46	<i>Low Abrasion</i>
+	81.6	0	6.22	
<b>Sub Section Pantai Kota Bontang</b>				
-	-0.01	-467.09	-10.23	<i>Low Accretion</i>
+	384.95	0	15.55	

Sumber : Analisis Data.

Nilai laju perubahan garis pantai ini diperoleh dari hasil bagi antara nilai *NSM* dengan jumlah tahun perubahan garis pantai yang diteliti. Untuk memudahkan menganalisis laju perubahan garis pantai, maka dapat dibagi kedalam beberapa *Section* dan *Sub Section* (gambar 6.12 – 6.20). Selain itu pembagian grid ini untuk mengurangi generalisasi nilai minimum, maksimum, dan rerata nilai *EPR* serta menentukan kawasan tersebut merupakan kawasa abrasi atau akresi berdasarkan nilai yang ada.

Peta laju perubahan garis pantai berdasarkan nilai *EPR* pantai Kec. Samboja, dan Kec. Muara Badak – Kota Bontang diklasifikasikan kedalam 5 klasifikasi yaitu, *high abration*, *low abration*, *normal*, *low accretion* dan *high accretion*. Peta laju perubahan garis pantaidari nilai *End Point Rate (EPR)* di Pantai Kec. Samboja dan Kec. Muara Badak – Kota Bontang dapat dilihat pada Gambar 6.12 dan 6.15.

Gambar 6.12 – 6.15 menunjukkan laju perubahan garis pantai dari Pantai Kec Samboja dan Pantai Kec. Muara Badak – Kota Bontang yang ditinjau dari nilai *End Point Rate (EPR)*. Perubahan garis pantai tercermin dari warna transect yang sesuai dengan tingkat abrasi dan akresi pada garis pantai di sepanjang pantai di Pantai Muara Sembilang sampai Pantai Melawai. Laju perubahan garis pantai dalam kurun waktu 10 tahun dari tahun 2009 – 2019 cukup beragam tergantung lokasi pantainya. Hal ini dipengaruhi oleh berbagai faktor baik secara alami maupun non alami.

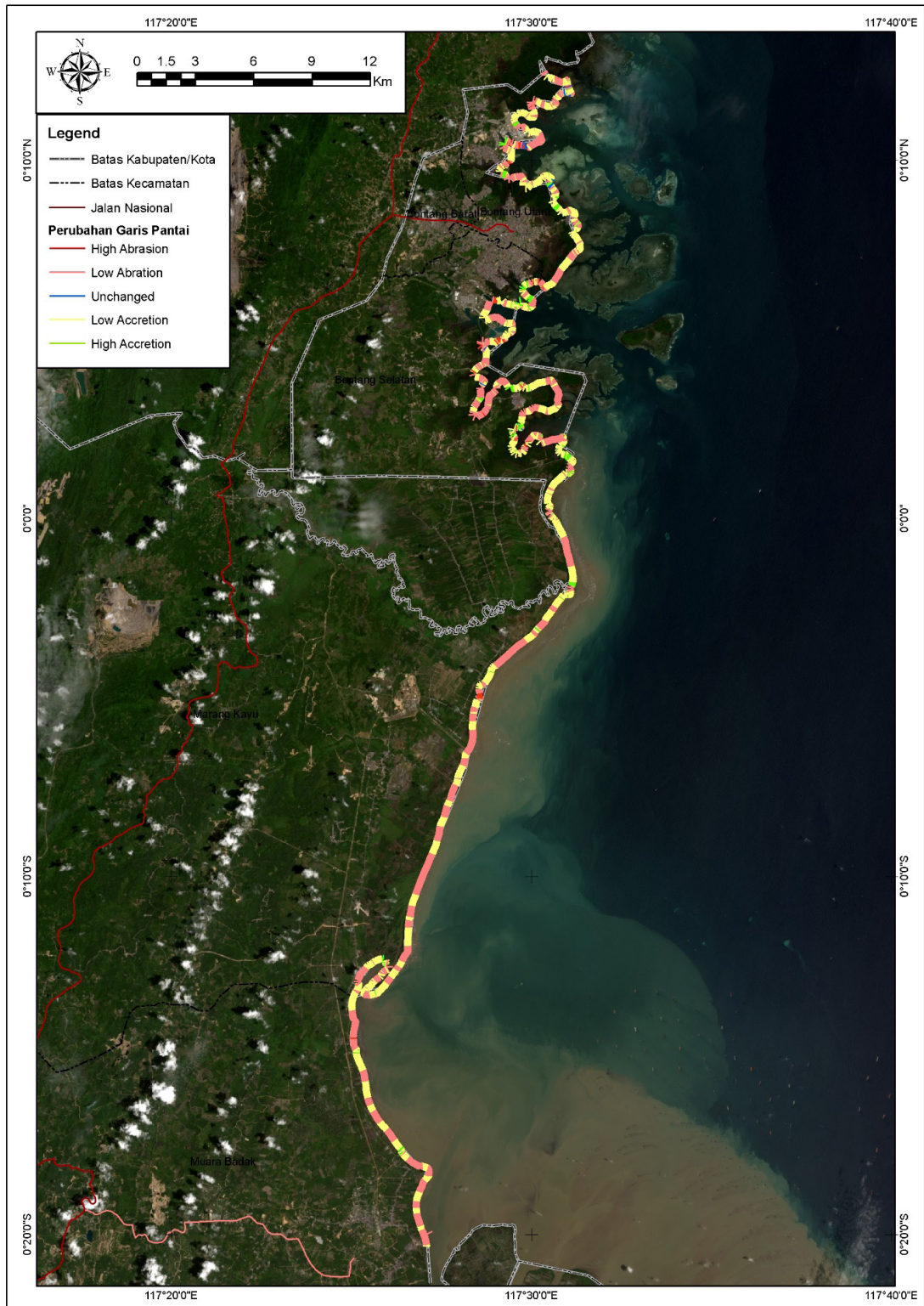
Faktor alami yang mempengaruhi adalah arus, arah angin dan adanya iklim ekstrim, karena perubahan garis pantai berdasarkan hasil wawancara diperoleh pada sekitar Oktober – Desember, dimana terdapat cuaca ekstrim dan gelombang tinggi. Sedangkan faktor non alami seringkali menyebabkan peningkatan laju perubahan garis pantai adalah adanya bangunan pantai, bangunan pantai ini rerata adalah dermaga, seperti di daerah pantai ambalat Kec. Samboja. Adanya bangunan dermaga akan mengakibatkan pembelokan arah arus yang biasanya menjadi menabrak pantai dan meningkatkan laju erosi. Peningkatan laju erosi ini akan semakin meningkat pada saat cuaca ekstrim.



Gambar 6.12. Peta Nilai EPR Pantai Kec. Samboja







**Gambar 6.14.** Peta Nilai EPR Pantai Kec. Muara Badak – Kota Bontang















Laju perubahan garis pantai pada peta perubahan dan grafik *EPR sub section* Ambalat – Tanah Merah, Samboja Koala – Muara Sembilang, Kec. Muara Badak, Kec. Marangkayu dan Kota Bontang (Gambar 6.16 – 6.20) menunjukkan kawasan ini mengalami lebih tinggi laju akresi dibandingkan dengan abrasinya. Kawasan yang paling tertinggi nilai akresinya adalah pada sub section Kota Bontang, yang mana laju akresinya rata – ratanya mencapai 15.55 m. Hal ini dapat terlihat pada peta Gambar 6.20, yang memiliki warna lebih cerah dari pada perairan yang kearah laut, yang menunjukkan tingginya kandungan endapan sedimentasi. Selain itu tingginya laju akresi dapat ditandai dengan banyaknya tumbuhan mangrove di sepanjang pesisir seperti pada pesisir Kota Bontang yang didominasi oleh hutan mangrove.

Laju akresi ini juga diimbangi dengan laju abrasi di beberapa wilayah dengan besaran laju abrasi rerata berkisar -3.61 – -21.46 m pertahun. Laju akresi tertinggi berda pada sub section Marangkayu yang reratanya mencapai 21.46 m/tahun. Kondisi abrasi paling parah terjadi di Pantai Biru Kersik Kec. Marangkayu hal ini dapat dilihat pada sepanjang pantai dengan laju abrasi berkisar -4.31. Beberapa usaha telah dilakukan untuk melakukan pengurangan laju abrasi baik berupa kombinasi batu dan kayu dan dikombinasikan dengan tumbuhan mangrove (Gambar 6.22). Hal ini menunjukkan keseimbangan sediment yang ada dikawasan pesisir dimana ada abrasi dan sekaligus akresi di satu kawasan pantai walaupun tidak benar – benar dengan jumlah yang seimbang, karena masih ada beberapa faktor yang pengendapan sediment.

Sub Section Kota Bontang merupakan kawasan pantai yang memiliki tingkat laju akresi yang lebih tinggi dibandingkan dengan abrasi. Laju akresi reratanya mencapai 15.55 m. Kondisi ini tidak terlalu banyak diimbangi laju abrasi yang reratanya hanya mencapai 10.23 m. jika dilihat dari data abrasi dan akresi maksimalnya, laju abrasi lebih tinggi dari pada laju akresi, kondisi ini tidak berbanding lurus dengan kondisi rerata laju abrasi dan laju akresi, hal ini disebabkan akresi lebih banyak



terjadi dari pada abrasinya. Hal ini dapat dilihat pada peta gambar 6.20, dimana warna transect akresi lebih banyak dari pada transect abrasinya.



**Gambar 6.21.** Abrasi di Pantai Biru Kersik Kec. Marangkayu





**Gambar 6.22.** Teknik Pengendalian Abrasi di Pantai Kersik Biru, Kec. Marangkayu

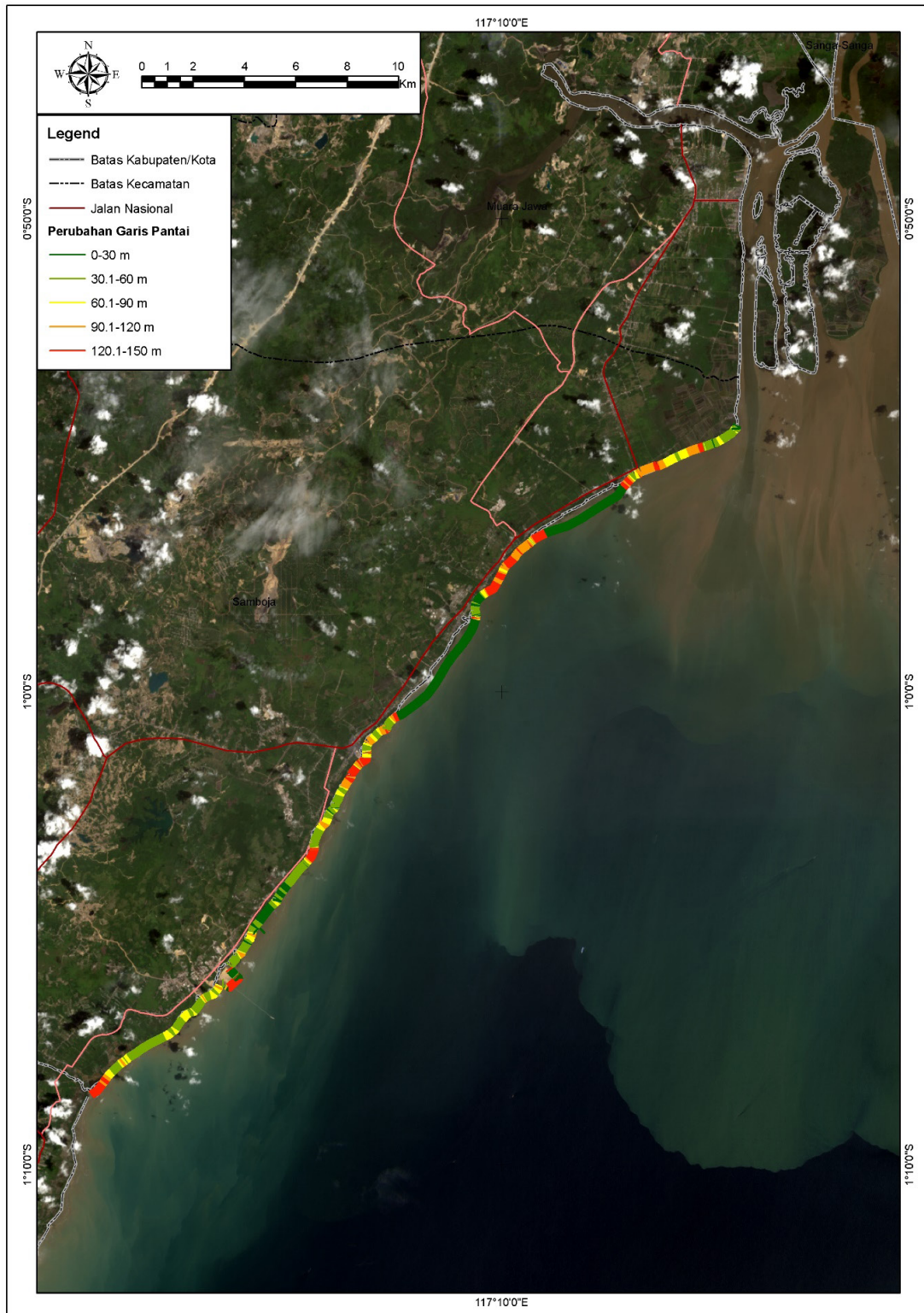
### 3. Total Perubahan Garis Pantai Berdasarkan Nilai SCE

*Shoreline Change Envelope (SCE)* adalah data statistik mengukur total perubahan garis pantai mempertimbangkan semua posisi garis pantai yang tersedia dan melaporkan jaraknya, tanpa mengacu pada tanggal tertentu. Nilai SCE ini tidak mengacu apakah dia abrasi atau akresi, sehingga SCE hanya menunjukkan nilai perubahan garis pantai dari terjauh sampai yang terdekat. Perubahan nilai *Shoreline Change Envelope (SCE)* garis pantai di Pantai Kec. Samboja, Pantai Kec. Muara Badak – Kota Bontang dapat dilihat pada tabel 6.3.

**Tabel 6.3.** Tabel Nilai *Shoreline Change Envelope (SCE)*.

Section / Sub Section	Maksimum (m)	Minimum (m)	Rata – Rata (m)
Section Pantai Kecamatan Samboja	149.84	0.00	59.15
Sub Section Pantai Ambalat-Tanah Merah	149.84	0.00	49.45
Sub Section Pantai Samboja Koala-Muara Sembilang	149.51	0.00	67.44
Section Kec. Muara Badak-Kota Bontang	149.94	0.00	59.42
Sub Section Pantai Muara Badak	149.70	15.57	60.28
Sub Section Pantai Marangkayu	146.86	0.24	59.24
Sub Section Pantai Bontang	149.94	0.00	59.42

Nilai perubahan garis pantai secara keseluruhan berdasarkan nilai *SCE* adalah berkisar antara 0 – 149.94 m. Sedangkan pantai yang stabil tidak ada perubahan terdapat di kawasan sub section pantai Ambalat – Tanah Merah, Samboja Koala – Muara Sembilang dan Bontang, hal ini ditunjukkan adanya nilai 0 pada kawasan ini. Adapun nilai rerata perubahan garis pantai berkisar antara 49.45 – 67.44 m, nilai perubahan ini cukup besar karena perubahan kawasan pantai terutama dikawasan perkotaan akan mempengaruhi kondisi bangunan – bangunan yang ada kawasan pesisir. Untuk data perubahan garis pantai secara keseluruhan dari pantai Kec. Samboja, dan Pantai Kec. Muara Badak – Kota Bontang dapat dilihat pada gambar 6.23 – 6.25, sedangkan untuk secara detail perubahan garis pantai persubsection dapat dilihat pada gambar 6.26 – 6.30.



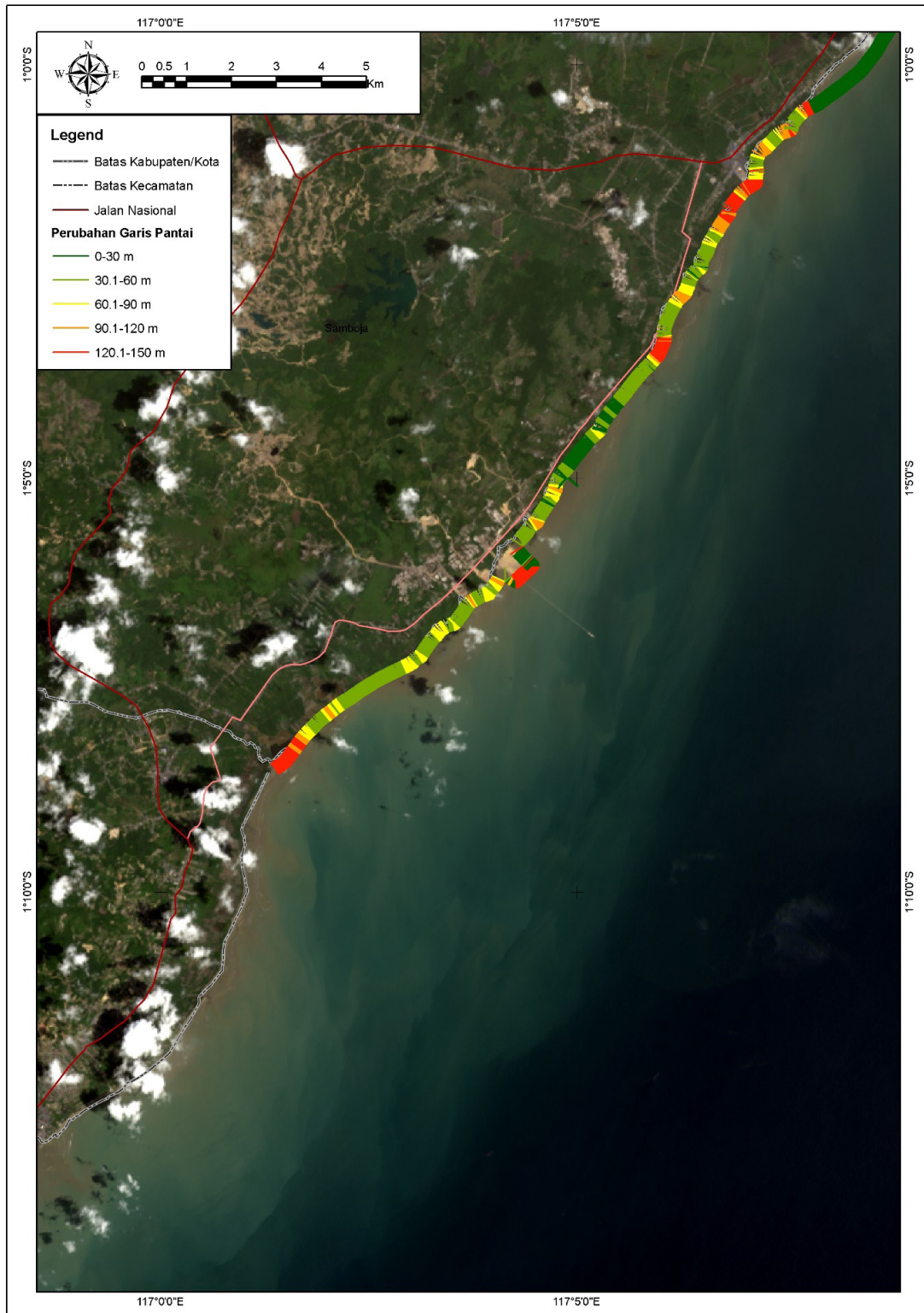
**Gambar 6.23.** Total perubahan Garis Pantai Berdasarkan Nilai SCE di Pantai Kec. Samboja





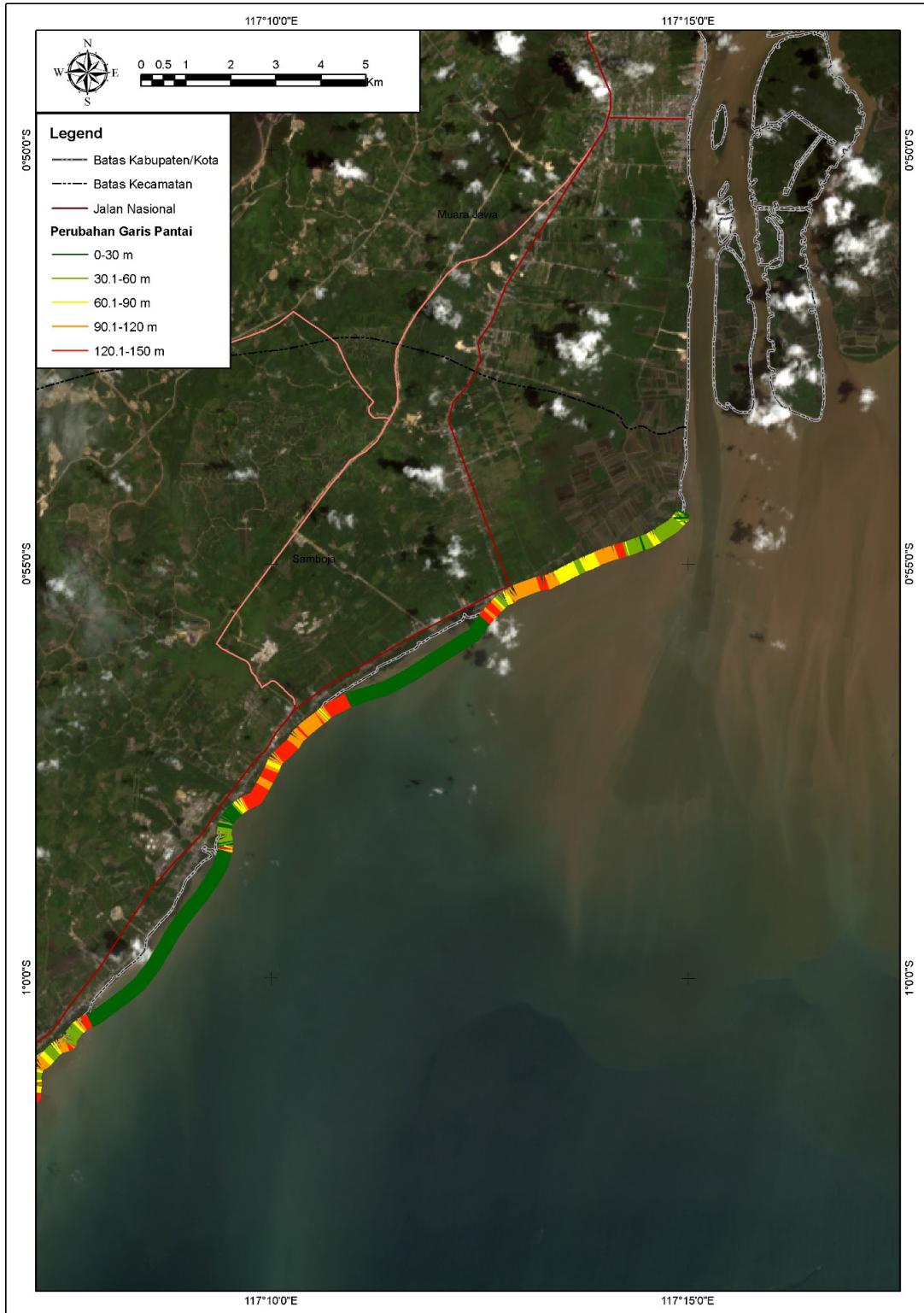
**Gambar 6.24.** Total perubahan Garis Pantai Berdasarkan Nilai SCE di Pantai Kec. Muara Badak – Kota Bontang





**Gambar 6.26.** Total Perubahan Garis Pantai Ambalat – Tanah Merah, Kec. Sambaja





**Gambar 6.27.** Peta Total Perubahan Garis Pantai Samboja Koala – Muara Sembilang, Kec. Samboja



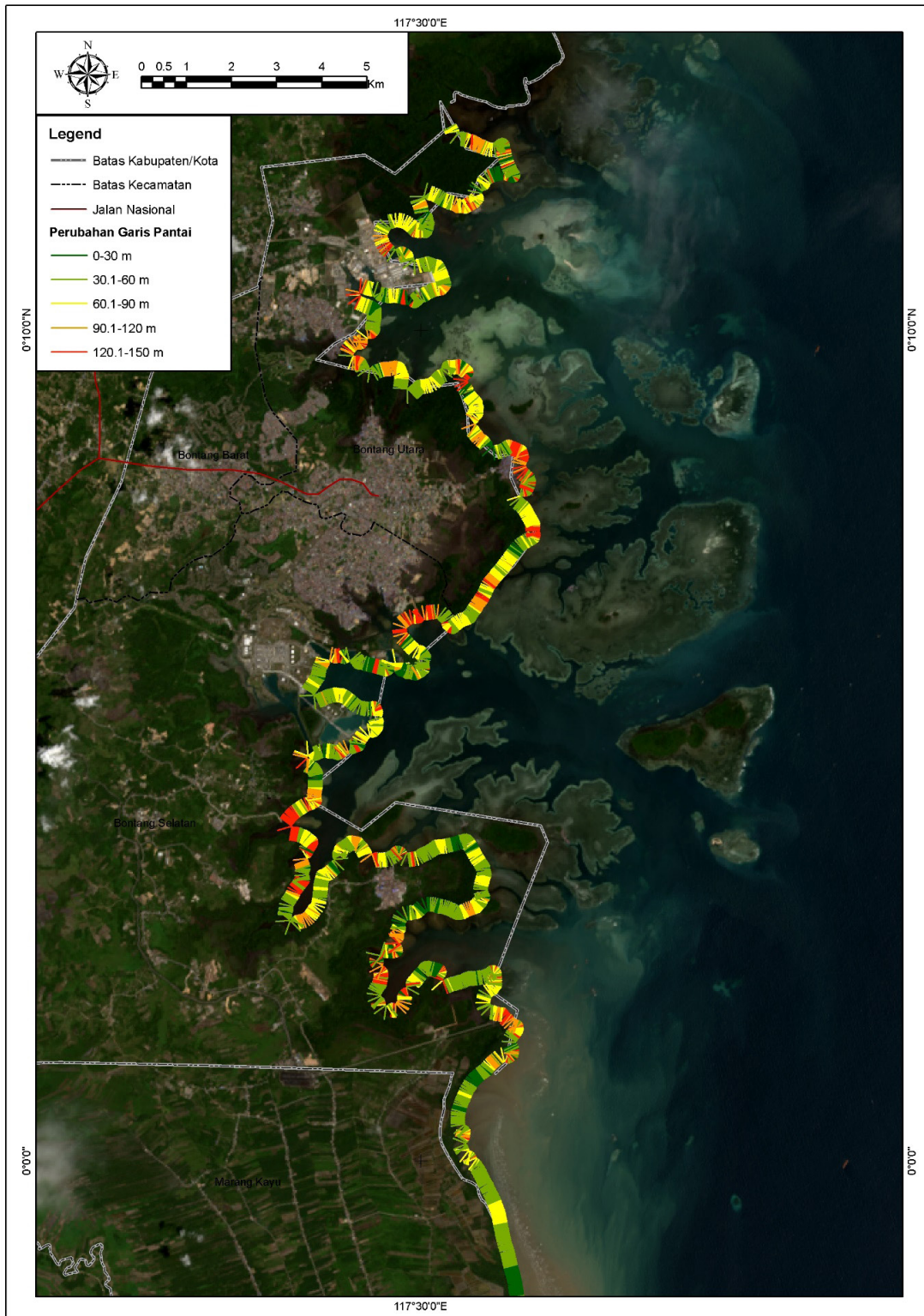
Gambar 6.28. Peta Total Perubahan Garis Pantai di Kec. Muara Badak





Gambar 6.29. Peta Total Perubahan Garis Pantai Kec. Marangkayu

Dinamika dan Permasalahan Kawasan Pesisir, Laut, dan Pulau-Pulau Kecil  
Kabupaten Kutai Kartanegara dan Kota Bontang



Gambar 6.30. Peta Total Perubahan Garis Pantai di Kota Bontang

## B. Pencemaran

Kandungan fisika, kimia dan logam pada air laut seringkali menjadi bahan pencemar yang berbahaya untuk perairan dan juga mahluk hidup yang berada di sekitar perairan tersebut. Kandungan ini dapat dilihat pada Tabel 4.11. Kandungan residu terlarut (TDS) di seluruh pantai ini cukup tinggi semua air laut di sekitar pantai Kab. Kutai Kartanegara dan Kota Bontang memiliki kandungan > 26.000 mg/l. sedangkan kandungan residu tersuspensi (TSS) sudah tidak layak untuk hidup lamun dan terumbu karang, karena suspensi sedimen terlalu tinggi dan menutupi cahaya matahari mencapai dasar laut. Hal ini dapat dilihat banyaknya terumbu karang yang mati di sekitar pantai (Gambar 6.9) karena kandungan suspensi sedimennya telah melampaui abang batas. Bahkan di beberapa pantai seperti di Ambalat dan Marang Kayu, sedimen yang tersuspensi telah melampaui ambang batas baku mutu, hal ini terbukti di sekitar kedua pantai ini banyak mangrove jenis *avecinea* yang memiliki akar nafas banyak yang mengalami *dieback effect* / atau mati secara perlahan akibat terganggunya metabolisme dari perkarannya. Selain itu Pantai – Pantai di Kabupaten Kutai Kartanegara rerata memiliki tingkat kekeruhan yang tinggi yang kurang nyaman untuk bermain air di pantai – pantai tersebut.

Kandungan kimia anorganik Ph di kawasan pantai ini masih tergolong normal yang berkisar 7 – 8.16. Biochemical Oxygen Demand (BOD) merupakan suatu karakteristik yang menunjukkan jumlah oksigen terlarut yang diperlukan oleh mikroorganisme untuk mengurai atau mendekomposisi bahan organik dalam kondisi aerobik. BOD adalah angka indeks untuk tolak ukur pencemar dari limbah yang berada dalam suatu perairan. Makin besar konsentrasi BOD suatu perairan, menunjukkan konsentrasi bahan organik di dalam air juga tinggi. Hasil pengukuran BOD<sub>5</sub> pada stasiun pengamatan berkisar 2.32 – 15.22 mg/l. Kandungan Kimia Anorganik yang melawati ambang batas adalah NO<sub>3</sub> dan Fenol. Kedua zat ini telah melampaui ambang batas, yang hal ini menunjukkan adanya peningkatan bahan pencemar yang terdapat di perairan laut Kab. Kutai Kartanegara dan Kota Bontang. Untuk



kandungan logam, di pantai ambalat telah melewati ambang batas sedangkan untuk kandungan timbal yang telah melewati ambang batas berada di pantai Muara Badak, Marang kayu, dan Kota Bontang.

**Tabel 6.4.** Hasil Analisis Kandungan Air Laut di Kabupaten Kutai Kartanegara dan Kota Bontang.

No	Parameter	Satuan	Baku Mutu	Handil	Ambalat	Muara Badak
	Fisika					
1	Residu Terlarut (TDS)	mg/L	(-)	26,668	31,890	34,272
2	Residu Tersuspensi (TSS)	mg/L	Coral:20 Mangrove:80 Lamun: 20	71	382	31
3	Warna	PtCo	(-)	17.21	61.75	34.14
4	Kekeruhan	NTU	<5	51.50	257	40.35
	Kimia Anorganik					
1	pH	-	7-8,5	7.50	7.74	7.53
2	BOD-5	mg/L	20	2.76	2.72	15.22
3	COD	mg/L	(-)	19.54	28.83	37.31
4	Nitrit sbg N	mg/L	(-)	0.011	0.007	<0.003
5	NO <sub>3</sub> sebagai N	mg/L	0.008	0.290	0.816	0.069
6	Sulfat	mg/L	(-)	176.54	188.13	58.19
7	Fenol	mg/L	0.002	0.022	0.04	0.032
8	Minyak dan Lemak	mg/L	1	0.04	0.04	<0.001
	Logam Terlarut					
1	Kadmium	mg/L	0.001	0.01	0.02	0.01
2	Timbal	mg/L	0.008	<0.003	<0.003	0.27

Lanjutan Tabel 6.4.

No	Parameter	Satuan	Marang Kayu	Bontang
	Fisika			
1	Residu Terlarut (TDS)	mg/L	35,368	35,257
2	Residu Tersuspensi (TSS)	mg/L	167	69
3	Warna	PtCo	0.97	0
4	Kekeruhan	NTU	1.05	1.59
	Kimia Anorganik			
1	pH	-	8.16	8.14
2	BOD-5	mg/L	2.44	2.32
3	COD	mg/L	48.10	33.07
4	Nitrit sbg N	mg/L	0.008	0.004
5	NO <sub>3</sub> sebagai N	mg/L	0.045	0.113
6	Sulfat	mg/L	145.28	255.23
7	Fenol	mg/L	0.024	0.032
8	Minyak dan Lemak	mg/L	0.041	0.036
	Logam Terlarut			
1	Kadmium	mg/L	0.01	0.01
2	Timbal	mg/L	0.27	0.27

Sumber : Hasil Analisis Sampel Air Laut Kab. Kutai Kartanegara dan Kota Bontang 2019

Selain pencemaran yang terlihat dari kandungan kimia air laut, pencemaran ini juga karena kurangnya kepedulian masyarakat terhadap kawasan pesisir, hal ini terlihat dari banyaknya sampah di kawasan pesisir. Sampah ini banyak ditemukan terutama di kawasan perkotaan seperti Kota Bontang. Hal ini dapat ditemui pada kawasan hutan mangrove yang berada di muara sungai seperti kawasan Berbas Pantai (Gambar 6.31), yang banyak tumpukan sampah plastik yang sulit terurai. Kondisi ini belum ada penanganan sehingga sampah di kawasan pesisir terus menumpuk dan secara berkelanjutan akan mengganggu makhluk hidup yang ada ekosistem muara atau mangrove. Selain itu kawasan wisata juga merupakan



tempat berkumpulnya orang yang juga memberikan peningkatan jumlah sampah jika tidak dikelola dengan baik seperti beberapa lokasi wisata di daerah penelitian (Gambar 6.32).



**Gambar 6.31.** Pencemaran Sampah Plastik di Hutan Mangrove Kota Bontang.



**Gambar 6.32.** Pencemaran Sampah Plastik di Kawasan Wisata Pantai Tanah Merah, Kec. Samboja.

### **C. Penurunan Hasil Perikanan Budidaya**

Budidaya perikanan atau perikanan budidaya adalah kegiatan memproduksi biota (organisme) akuatik (air) untuk mendapatkan keuntungan. Berbeda dengan penangkapan, produksi dari budidaya

perikanan diperoleh melalui kegiatan pemeliharaan biota akuatik dalam wadah dan lingkungan terkontrol. Kegiatan pemeliharaan tersebut (sesuai dengan tujuannya) mencakup pembenihan dan pembesaran. Budidaya perikanan di pesisir Kutai Kartanegara dan Kota Bontang dibudidayakan di tambak dan keramba apung di laut. Budidaya perikanan tambak kebanyakan dilakukan oleh masyarakat di Kabupaten Kutai Kartanegara, sedangkan budidaya perikanan keramba hanya dilakukan oleh penduduk di Kota Bontang, bahkan di Kota Bontang, terdapat permukiman diatas laut. Permasalahan penurunan hasil budidaya perikanan banyak terjadi pada perikanan budidaya tambak, bahkan banyak tambak yang ditinggalkan ataupun diganti dengan budidaya rumput laut seperti dibeberapa tambak di Kec. Samboja (Gambar 6.33). Berdasarkan hasil wawancara dengan para pemilik tambak permasalahannya cukup beragam tergantung lokasi tambaknya sebagai berikut:



**Gambar 6.33.** Budidaya Rumput Laut di Tambak Bekas Tambak Ikan.

### **1. Permasalahan budidaya tambak di sekitar delta Mahakam.**

Delta Mahakam merupakan muara sungai Mahakam yang merupakan tempat berakhirnya aliran sungai Mahakam dan sekaligus pengumpul polutan. Banyak pemilik tambak yang mengeluhkan saat banjir yang mengakibatkan air sungai mendominasi yang masuk ke tambak membuat ikan – ikan budidaya mereka mati. Hal ini disebabkan karena air Mahakam

di kawasan delta yang cenderung asam dengan Ph berkisar antara 4 – 5. Asamnya Ph air ini menyebabkan kandungan oksigen terlarutkan berkurang, sebagai akibatnya konsumsi oksigen menurun, aktivitas naik dan selera makan ikan akan berkurang. Keasaman (pH) yang tidak optimal berakibat buruk karena dapat menyebabkan ikan stress, mudah terserang penyakit, produktivitas dan pertumbuhan rendah. Sungai Mahakam pada dasarnya ber Ph normal mulai dari hulu sampai Kota Samarinda. Penurunan Ph air terjadi mulai didaerah muara yang diakibatkan banyaknya pertambangan batu bara disekitar delta Mahakam, baik pertambangan resmi maupun illegal. Pencucian batu bara merupakan penyebab pencemaran kawasan delta Mahakam yang berdampak pada asamnya air di delta Mahakam.

## **2. Permasalahan budidaya tambak disekitar pantai.**

Permasalahan penurunan budidaya dikawasan pesisir selain di delta, lebih banyak karena perubahan iklim yang mempengaruhi suhu perairan yang seringkali menyebabkan kematian ikan. Perubahan pola iklim sudah tidak mengikuti pola yang sudah menjadi patokan pemilik tambak sudah tidak dapat digunakan lagi, sehingga banyak petambak yang merugi karena ikan yang mereka semai mati ataupun mengalami pertumbuhan yang kurang optimal.

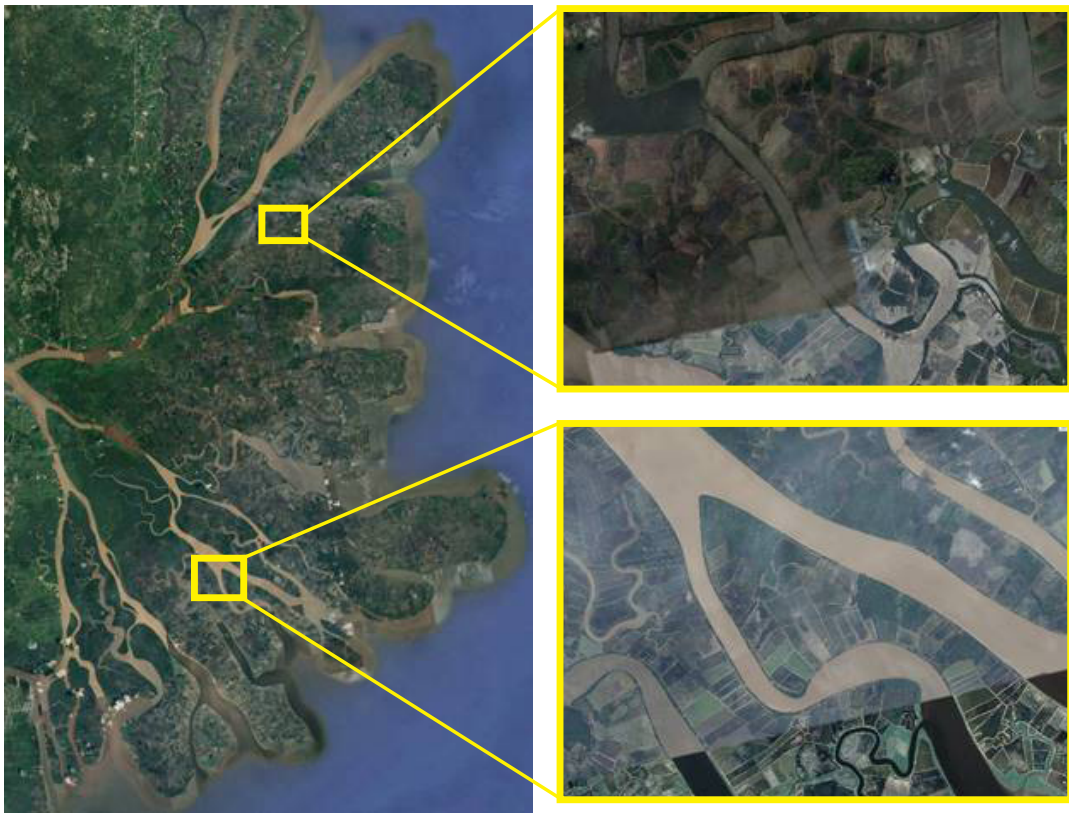
## **D. Konflik Penguasaan Lahan Hasil Sedimentasi**

Tanah timbul atau tanah hasil endapan sediment seringkali menimbulkan konflik kepentingan antara masyarakat dan pemerintah. Tanah timbul (*aanslibbing*) merupakan daratan yang memiliki potensi dan nilai ekonomis untuk dimanfaatkan, baik untuk usaha pertanian, tambak, wisata maupun tempat untuk mendirikan bangunan. Berdasarkan Permen Agraria dan Tata Ruang No. 17 Tahun 2016 pasal 15 ayat 1, tanah timbul merupakan tanah yang dikuasai oleh negara, yang mana pemanfaatannya



diatur dalam rencana tata ruang wilayah Provinsi/ Kabupaten/ Kota, atau rencana zonasi wilayah pesisir dan pulau – pulau kecil.

Tanah timbul yang paling banyak konflik penguasaan berada pada delta Mahakam dan muara badak. Tanah timbul dikawasan delta Mahakam (gambar 6.34) mengalami konflik kepentingan antara konservasi kawasan delta untuk mangrove dengan lahan tambak masyarakat sekitar delta Mahakam. Masyarakat sekitar delta Mahakam banyak memanfaatkan tanah timbul bagian depan sampai tengah delta untuk tambak ikan. Perambahan kawasan delta Mahakam belum bisa dikendalikan sampai sekarang, dan upaya dari pemerintah belum bisa mengatasi perambahan hutan mangrove yang ada.



**Gambar 6.34.** Penguasaan Tanah Timbul di Kawasan Delta Mahakam untuk Lahan Tambak

Konflik penguasaan tanah timbul juga terjadi di kawasan muara badak, banyak berdiri kawasan wisata pantai milik pribadi di pulau Mutiara (Gambar 6.35). Lokasi wisata ini awalnya hanya berada di satu lokasi yaitu di pantai Mutiara, kemudian berkembang

menjadi lima lokasi sejak tahun 2018 yaitu Pantai Pelangi, Pantai Jingga, Pantai Panritalopi dan Pantai Indah Kurma. Semua pantai ini berada di tanah timbul dan tidak memiliki izin pemanfaatan pada lahan tersebut. Berdasarkan hasil wawancara semua pantai dimiliki oleh perorangan yang mana hasilnya tidak ada yang masuk ke daerah atau pemerintah.



**Gambar 6.35.** Pulau Mutiara Kec. Muara Badak, Kab. Kutai Kartanegara

## **E. Kurang Berkelanjutannya Pengembangan Kawasan Wisata Pesisir**

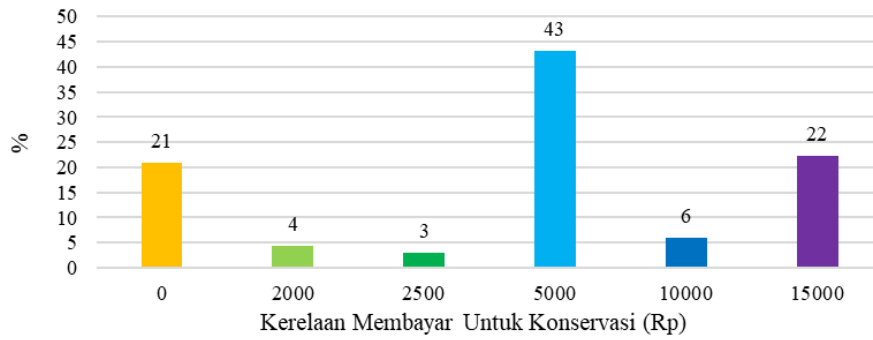
*Sustainable* atau keberlanjutan kawasan wisata dilihat dari model pengembangan wisata serta dari hasil wawancara kepada pengunjung mengenai kerelaan / kesediaan untuk membayar lebih guna menjaga lingkungan kawasan wisata. Pengembangan wisata yang menggunakan prinsip berkelanjutan dan menjaga lingkungan hanya baru ada di satu lokasi, yaitu wisata hutan mangrove Bontang Mangrove Park (BMP). BMP merupakan kawasan hutan Taman Nasional Kutai (TNK) yang dikembangkan oleh Balai TNK sebagai wisata edukasi.

Pengembangan wisata ini sangat memperhatikan keberlanjutan hutan mangrove dan mengedepankan edukasi mengenai hutan mangrove, bukan mengedepankan keuntungan secara finansial. Kawasan wisata BMP membangun mangrove track tanpa memotong satu pohonpun, sehingga *track* pada hutan

mangrove ini terkesan tidak ada yang lurus dan juga jalur ini memberikan edukasi mengenai jenis – jenis tumbuhan mangrove mulai dari yang tumbuh pada bagian belakang sampai bagian depan. Untuk kelestarian hutan mangrove dilakukan melalui kerja bakti pembersihan hutan mangrove dan penanaman hutan mangrove dari balai TNK yang melibatkan masyarakat sekitar dan juga pelajar.

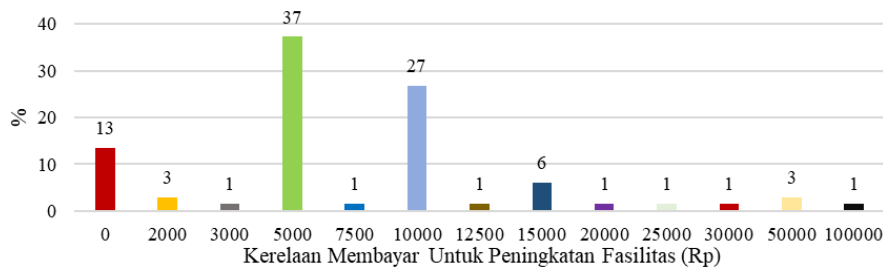
Sedangkan obyek wisata pesisir lainnya masih banyak yang kurang memperhatikan keberlanjutan kawasan wisata, baik dari model pengembangan wisata yang kurang memperhatikan kelestarian lingkungan seperti pembangunan kawasan wisata hutan mangrove BMP, kawasan wisata di pulau Mutiara, Pantai biru kersik, mangrove sambera, panati sambera, maupun pengembangan wisata di bontang kuala dan samboja. Untuk kawasan wisata hutan mangrove, hal ini dapat dilihat dari pemotongan atau penebangan tanaman mangrove untuk membuka jalur track atau fasilitas wisata, serta tidak ada penanaman kembali hutan mangrove yang rusak pada kawasan wisata tersebut. Sedangkan untuk pengembangan wisata pantai dan pulau, pembukaan seringkali hanya asal membuka kawasan wisata tanpa melihat ekosistem yang ada disekitar kawasan tersebut dan secara berkelanjutan akan merusak lingkungan pantai tersebut karena terganggunya ekosistem yang ada. Selain itu pengelolaan limbah wisata, terutama untuk limbah plastik sangatlah kurang, sehingga keindahan alami pesisir terganggu dan juga secara berkelanjutan dapat mengganggu keberlangsungan biota yang hidup disekitar kawasan wisata.

Dilihat dari sudut pandang kerelaan atau kesediaan wisatawan membayar biaya ekstra yang termasuk dalam tiket masuk guna menjaga kelestarian lingkungan wisata, wisatawan memiliki jawaban yang beragam. Kerelaan membayar biaya ekstra guna menjaga kelestarian lingkungan ini, 21% wisatawan tidak setuju membayar biaya tambahan, tetapi 79 % mereka bersedia membayar dengan rentang kesanggupan membayar ekstra sebesar Rp. 2.000 – 15.000 (Gambar 6.36). Mayoritas wisatawan bersedia membayar sebesar Rp. 5.000 (43%), tetapi ada beberapa wisatawan masih rela membayar sampai Rp. 15.000 (22%).



**Gambar 6.36.** Grafik Kerelaan Membayar untuk Upaya Konservasi Lingkungan Kawasan Wisata Pesisir

Berbeda dengan kerelaan membayar untuk peningkatan fasilitas, beberapa wisatawan juga tidak ingin membayar ekstra sebesar 13% saja, dan sisanya (87%) rela membayar untuk peningkatan fasilitas dengan rentang kesanggupan Rp. 2.000 – 100.000, yang jauh lebih besar dibandingkan dengan kerelaan membayar ekstra untuk konservasi. Wisatawan paling banyak rela membayar biaya tambahan sebesar Rp. 5.000 (37%), dan kedua adalah sebesar Rp. 10.000 (27%) (Gambar 6.37). Sedangkan untuk kerelaan membayar tertinggi untuk membayar biaya konservasi yang sebesar Rp. 15.000, pada kerelaan membayar untuk peningkatan fasilitas hanya sebesar 6% wisatawan yang rela membayar. Tetapi untuk wisatawan yang rela membayar lebih dari Rp. 15.000 sejumlah 7%. Hal ini menunjukkan bahwa sebagian besar wisatawan lebih peduli terhadap peningkatan fasilitas dibandingkan dengan usaha konservasi kawasan wisata. Kondisi jika terus menerus dibiarkan tanpa ada peran pemerintah akan mengakibatkan kerusakan kawasan wisata pesisir kedepannya, karena keberlanjutan lingkungan wisata terganggu.



**Gambar 6.37.** Grafik Kerelaan Membayar untuk Peningkatan Fasilitas Wisata Pesisir.



# BAB 7

## PENGELOLAAN KAWASAN PESISIR DAN PULAU-PULAU KECIL BERKELANJUTAN

### A. Penyelamatan mangrove di pesisir secara terpadu

Hutan mangrove di Kabupaten Kutai Kartanegara dan Kota Bontang banyak mengalami degradasi baik karena faktor kebutuhan manusia maupun alami. Peningkatan kebutuhan lahan di daerah pesisir untuk fungsi ekonomi membuat semakin banyak tekanan terhadap daerah pesisir terutama pada hutan mangrove. Kondisi banyak di temukan di daerah pesisir Kabupaten kutai Kartanegara seperti perubahan hutan mangrove menjadi tambak mulai dari samboja sampai Marang Kayu. Pengalihfungsian hutan mangrove paling banyak di sekitar Delta Mahakam, yang mana banyak dibuka sebagai tambak udang maupun ikan.

Hutan mangrove memiliki peran sebagai benteng penyelamatan kerusakan pesisir sehingga perlu upaya penyelamatan mangrove secara intensif. Pengelolaan mangrove di pesisir Kabupaten Kutai Kartanegara dan Kota Bontang 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.

Selanjutnya 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 pembanguna 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 di wilayah penelitian, sector perikanan yang cukup dominan adalah budidaya tambak, penangkapan ikan, pelabuhan dan pusat pengelolaan ikan dipesisir. Sektor budidaya tambak merupakan faktor penting yang harus segera diatur dengan bijak.
2. Sektor perhubungan. Banyak lokasi pesisir di lokasi penelitian 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 dalam masyarakat erairan, sehingga ditemukan banyak pelabuhan mikro di sepanjang pesisir yang berpotensi mengganggu kelestarian mangrove.
3. Sektor Industri dan perdagangan. Pertumbuhna arus ekonomi mendorong penggunaan pesisir berubah fungsi

menjadi pelabuhan dan industry 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 industry 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 industry pariwisata menjadi unggulan di setiap daerah. Baik secara organisasi maupun perorangan telah banyak mengembangkan sector pariwisata pesisir. Dampak yang ditimbulkan adalah semakin sempitnya lahan penyelamatan ekologi dan kerusakan pesisir diberbagai daerah. Olehkarena itu 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 penyematan ekolgi di wilayahnya. Pelibatan masyarakat secara langsung dalam penyelamatan lingkungan an pembangunan wilayah memberikan nilai tambah bagi masyarakat dan pemerintah, karena keduanya dapat merasakan keuntungan langsung dari upaya tersebut. Pemerintah setempat seharusnya dapat memtakan 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 mangrove berbasis wamsyarakat adalah menetapkan kewenangan (*authority*), norma/peraturan yang mengikat (*rules*), hak (*right*), pemantauan (*monitoring*), tnggungjawab/kewajiban (*accountability*), penegakan peraturan/hukum (*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 secar hokum dan ditaatimoleh 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 Penyelamayan Lingkungan Hidup. Sebagai mana dalam pasal 70 ayat (1), bahwa “masrarakat 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 dapat dilakukan dalam upaya penyelamatan ekologi pesisir khususnya mangrove antara lain, dengan penfektan pengelolaan sumberdaya alam misalnya dalam pelaksanaan usaha sector perikanan dan tambak ikan. Masyarakat dididik untuk melaksanakan pertambakan berbasis penyelamatan sumberdaya pesisir dan kearifan local. Dengan demikian masyarakat diberi tanggungjawab dalam pengelolaan pesisir di wilayah usahanya. Masyarakat diberi kepercayaan untuk mengambil keputusan namun rambu-rambu telah 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.

### **C. Beberapa Pengembangan Sumberdaya Pesisir Berbasis Penyelamatan Ekologi**

Wilayah Pesisir di Kabupaten Kutai Kartanegara dan Kota Bontang 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 kegiatan pemanfaatan sumberdaya pesisir yang berorientasi pada penyelamatan pesisir. Berbagai aktivitas pemberdayaan pesisir yang berorientasi pada penyelamatan pesisir antara lain:

### **1. Ekowisata mangrove**

Ekowisata mangrove merupakan trend yang saat ini banyak dikembangkan oleh masyarakat yang tinggal di wilayah pesisir. Pada umumnya ekowisata mangrove 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 bertanggungjawab, 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 szaz tanggungjawab dan kesadaran lingkungan.

### **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 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 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 berkelanjutan 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 mangrove 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 silfishery (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.

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 pembersaran (*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.

## **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.

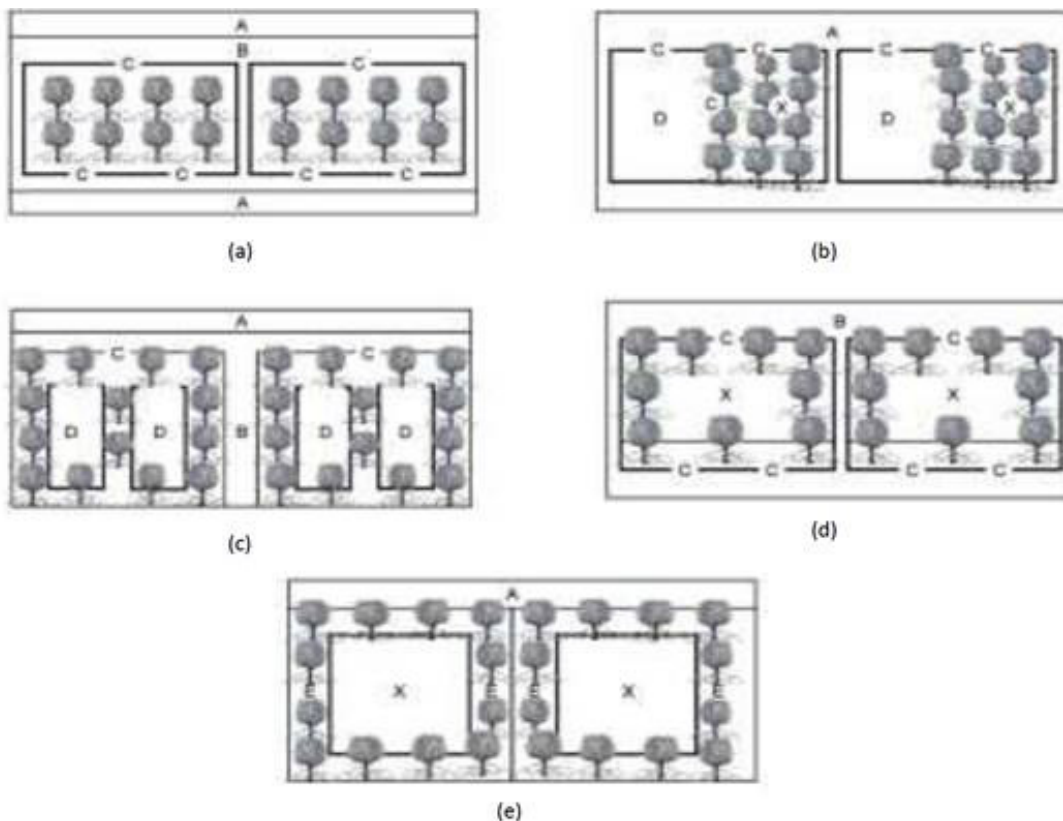
Selain itu pemilihan lokasi harus melihat faktor – faktor yang dominan yang akan mempengaruhi eksistensi tambak. Beberapa faktor yang perlu diperimbangkan diantaranya; sumber air, amplitude pasang surut, topografi, kualitas tanah, kondisi iklim, vegetasi (jalur hijau), tata ruang wilayah, dan ketersediaan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

## **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 Silvosishery (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 mangrovesambil 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 7.1.** 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
- X. 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 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.





## 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.

- Hartono dan Suriadi, A.B. 2002. *Pedoman Inventarisasi dan Pemetaan Sumberdaya Lahan Pesisir*. Pusat Survei Sumberdaya Alam Laut. Badan Koordinasi Survei 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.
- Prasetyo, 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 Kepariwisata 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).
- 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 Pendidikan Geografi. Vol 11, No.1* (50 - 58).
- Swartz,Wilf, Laurene 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*. Brillan 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.