



Pulau Panjang

by Aditya Pamungkas

Submission date: 30-Mar-2023 10:57AM (UTC+0700)

Submission ID: 2050646475

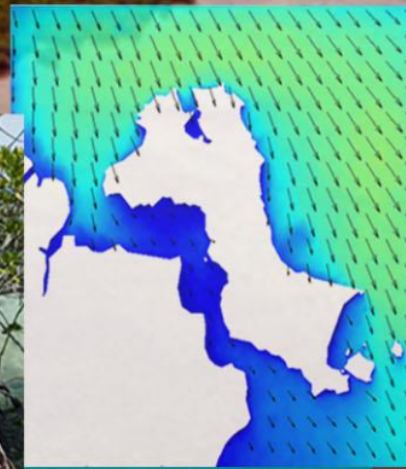
File name: 01a_Buku_Profil_Pulau_Panjang_Ditinjau_Dari_Aspek_Kelautan.docx (5.22M)

Word count: 15414

Character count: 96700

PROFIL PULAU PANJANG

DITINJAU DARI ASPEK KELAUTAN



TIM PENYUSUN
PROGRAM STUDI ILMU KELAUTAN
UNIVERSITAS BANGKA BELITUNG

KATA PENGANTAR

Pulau Panjang termasuk kedalam gugusan pulau-pulau kecil di Provinsi Kepulauan Bangka Belitung yang mempunyai ekosistem yang lengkap yaitu hutan mangrove, lamun, terumbu karang yang didukung kondisi lingkungan yang masih alami. Kondisi lingkungan ini berpotensi untuk dikembangkan diberbagai sektor salah satunya adalah ekowisata pesisir dan bahari.

Buku ini menguraikan tentang potensi, karakteristik lingkungan, dan biota baik fauna dan flora yang terdapat di Pulau Panjang. Materi yang tersusun dalam buku ini dikumpulkan dari eksplorasi terpadu Program Studi Ilmu Kelautan Universitas Bangka Belitung dan studi pustaka yang berkaitan dengan pesisir serta pulau-pulau kecil.

Puji syukur kehadiran Allah SWT yang telah melimpahkan segala rahmat dan karuniaNya, sehingga buku ini dapat diselesai dengan harapan buku ini dapat digunakan sebagai referensi program pengembangan kemariman di Provinsi Kepulauan Bangka Belitung.

Bangka, Agustus 2020

Tim Penulis

DAFTAR ISI

BAB I. PROFIL PULAU PANJANG

Nama Pulau Panjang cukup banyak terdapat di Negara Kesatuan Republik Indonesia. Sebagai negara dengan banyak pulau, nama Pulau Panjang ada di beberapa daerah. Tidak hanya di Kabupaten Bangka Tengah Provinsi Kepulauan Bangka Belitung. Bahkan di kabupaten lain yang berada dalam satu provinsi pun ada pulau dengan nama yang sama. Pulau dengan karakteristik memanjang memang dengan mudah diberi nama Pulau Panjang. Atau pulau yang bentuknya agak berbukit sehingga kemudian disebut pulau tinggi. Sesuai dengan namanya Pulau Panjang di kabupaten Bangka tengah ini memang bentuknya memanjang khususnya dari arah timur ke barat karena adanya gusung pasir yang memanjang di sebelah barat. Kondisi inilah yang mungkin melatarbelakangi nama pulau ini menjadi Pulau Panjang.

Secara geografis pulau panjang terletak diantara 2o 09'14"LS dan 106o 16'24"BT. Memiliki luas sekitar 125 Ha. Merupakan pulau kecil yang tidak berpenghuni dengan luasan yang cukup besar. Secara administrasi terletak di Desa Kebintik, Kecamatan Pangkalan Baru, Kabupaten Bangka Tengah. Termasuk juga Pulau Semujur yang berada disebelah selatan Pulau Panjang. Beberapa tulisan atau artikel lain menyebutkan pulau ini masuk dalam wilayah Desa Tanjung Gunung karena terlihat kedua pulau ini lebih dekat dari desa ini namun setelah wawancara langsung dengan aparat Desa Tanjung Gunung bahwa ternyata Pulau Panjang dan pulau semujur masuk dalam wilayah desa kebintik. Meskipun mayoritas penduduk yang tinggal di Pulau Semujur adalah masyarakat Desa Tanjung Gunung. Berbeda dengan Pulau Semujur yang berpenghuni, Pulau Panjang tidak berpenghuni. Hal ini diestimasi karena topografinya yang rendah sehingga minim untuk ketersediaan air tawar. Berdasarkan topografinya, Pulau Panjang termasuk pulau yang landau dengan tingkat kemiringan rata-rata berada pada ketinggian di bawah 500 m sehingga masuk dalam kategori dataran rendah. Secara umum, pulau ini dikelilingi dengan komunitas mangrove, lamun, dan terumbu karang.

Secara umum hingga saat ini Pulau Panjang belum dikembangkan dengan optimal meskipun tidak berjauhan dari pusat ibu kota Provinsi Kepulauan Bangka Belitung, Pangkalpinang. Pulau ini terkesan masih belum dikelola. Masih alami.

Hanya ditemukan bekas kebun yang sudah lama ditinggalkan di tengah-tengah pulau. Bagan-bagan yang bertebaran di sekitar pesisir pulau dan aktivitas penangkapan ikan yang sebagian besar menggunakan bubu dan jaring. Selain ancaman dari kegiatan penangkapan ikan yang tidak ramah lingkungan bagi pesisir Pulau Panjang, dampak dari penambangan timah lepas pantai dan pengaruh dari pencemaran pelabuhan pangkal balam menjadi faktor penting untuk keberlangsungan kelestarian ekosistem pesisir di pulau ini.

Universitas Bangka Belitung, PT TIMAH Tbk, Yayasan Sayang Babel Kite, dan Yayasan PAN SEMUJUR telah mengembangkan kegiatan rehabilitasi laut di pesisir Pulau Panjang yaitu kegiatan transplantasi karang dan fish shelter yang telah dilakukan sejak tahun 2018 hingga saat ini. Perkembangannya menunjukkan hasil yang cukup baik meskipun masih dapat ditingkatkan lagi dengan rekayasa sosial, penguatan konservasi dan pengembangan wisata bahari berkelanjutan.

Inventarisasi data pesisir Pulau Panjang dalam buku ini diharapkan dapat menambah khazanah pengembangan pulau panjang yang berkelanjutan. Semoga buku ini dapat menjadi dasar pijakan pengembangan Pulau Panjang di masa yang akan datang.



Gambar 1.1 Pulau Panjang

BAB II. KARAKTERISTIK HIDRO-OSEANOGRAFI PULAU PANJANG

2.1 Hidro-Oceanografi

Hidro-oceanografi merupakan salah satu bidang keilmuan terpenting dalam mengenal karakteristik suatu lautan. Kata “Hidro-oceanografi” sendiri berasal dari bahasa Yunani kuno yaitu *hydor* yang berarti air, *oceanos* (ὠκεανός) yang berarti samudera dan *graphos* (γράφω) yang berarti menulis [Setiawan, 2007, wiki]. Berbagai referensi juga menggunakan kata oseanografi ataupun oseanologi saja dalam mendeskripsikan hidro-oceanografi yang dapat diartikan sebagai ilmu yang mendeskripsikan mengenai laut. Fokus pembahasan pada bidang keilmuan hidro-oceanografi meliputi kegiatan eksplorasi ilmiah serta kajian fenomena-fenomena yang terjadi di laut.

Eksplorasi ilmiah di bidang hidro-oceanografi telah mulai terjadi di sekitar abad ke-19. Ekspedisi *Challenger* (1872-1876) merupakan ekspedisi pertama yang pernah tercatat dalam melakukan survei hidro-oceanografi secara komprehensif untuk memperoleh data-data mengenai laut. Selanjutnya, ekspedisi lain yang melakukan survei hidro-oceanografi antara lain adalah ekspedisi Sibolga (1899-1900), Snellius (1929-1930), Dana (1932), Albatros (1948), Galathea (1951) dan berbagai ekspedisi modern hidro-oceanografi oleh Indonesia hingga saat ini menggunakan Kapal Baruna Jaya I-VIII. Di era modern saat ini, bidang keilmuan hidro-oceanografi dapat dipecah menjadi beberapa fokus bahasan yakni hidrografi/geologi laut (*e.g.* pemetaan dasar laut dan batimetri), oseanografi fisika (*e.g.* arus dan gelombang), oseanografi kimia (*e.g.* kandungan nutrisi dan karbon) serta oseanografi biologi (*e.g.* klorofil dan biota laut). Karakteristik hidro-oceanografi Pulau Panjang akan dijabarkan ke dalam fokus pembahasan tersebut.

2.2 Oseanografi Fisika

A. Pasang-surut

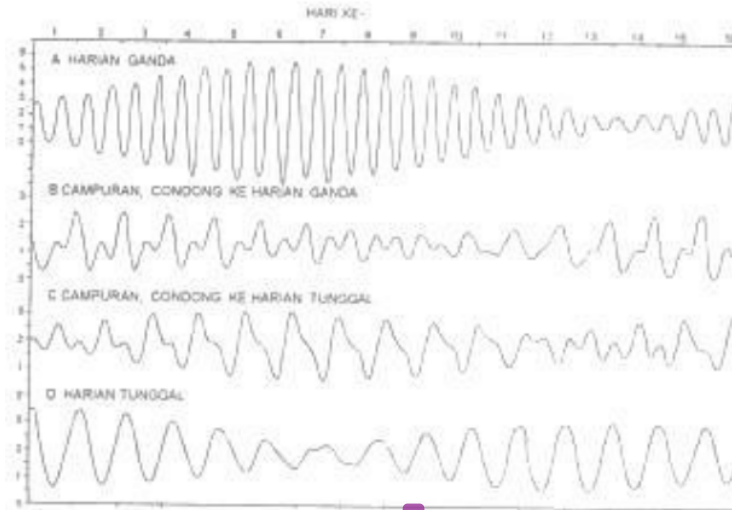
Pasang-surut merupakan fenomena yang terjadi di seluruh perairan di muka bumi ini. Dronkers (1964) menjelaskan pasang-surut sebagai fenomena pergerakan naik turunnya permukaan air laut yang terjadi secara berkala oleh pengaruh gaya gravitasi benda-benda astronomi seperti

matahari, bumi dan bulan. Gaya gravitasi benda-benda astronomi ini akan menarik massa air yang berada di permukaan bumi sehingga terjadinya perubahan elevasi muka air laut di suatu perairan.

Pasang-surut terjadi akibat adanya kesetimbangan antara gaya tarik gravitasi benda-benda astronomi dan gaya sentrifugal yang terjadi akibat adanya rotasi bumi. Kesetimbangan kedua gaya ini akan menghasilkan dua wilayah tumpukan massa air di bumi yang kita kenal dengan kondisi pasang dan dua wilayah dimana hanya terdapat sedikit massa air yang kita kenal dengan kondisi surut.

Klasifikasi tipe pasang surut dapat dibagi menjadi 4 yaitu :

- 1) Pasang surut harian tunggal (*Diurnal Tide*) dimana dalam satu hari terjadi satu kali pasang dan satu kali surut. Wilayah yang memiliki pasang-surut bertipe ini antara lain adalah perairan Selat Karimata.
- 2) Pasang surut harian ganda (*Semi Diurnal Tide*) dimana dalam satu hari terjadi dua kali pasang dan dua kali surut yang tinggi puncak elevasinya hampir sama. Wilayah yang memiliki pasang-surut bertipe ini antara lain adalah perairan Selat Malaka dan Laut Andaman.
- 3) Pasang surut campuran condong harian tunggal (*Mixed Tide, Prevailing Diurnal*) dimana dalam satu hari cenderung terjadi satu kali pasang dan satu kali surut. Akan tetapi dapat terjadi dua kali pasang dan dua kali surut dengan tinggi puncak elevasi yang berbeda. Wilayah yang memiliki pasang-surut bertipe ini antara lain adalah Pantai Selatan Kalimantan dan Pantai Utara Jawa Barat.
- 4) Pasang surut campuran condong harian ganda (*Mixed Tide, Prevailing Semi Diurnal*) dimana dalam satu hari cenderung terjadi dua kali pasang dan dua kali surut dengan puncak elevasi yang berbeda. Akan tetapi dapat terjadi satu kali pasang dan satu kali surut dalam satu hari. Wilayah yang memiliki pasang-surut bertipe ini antara lain adalah Pantai Selatan Jawa dan Indonesia Bagian Timur.



Gambar 2.1 Tipe-tipe Pasang-surut

Tipe pasang surut juga dapat ditentukan secara kuantitatif dengan menghitung nilai bilangan *Formzahl*, yakni bilangan yang dihitung dari nilai perbandingan antara amplitudo (tinggi gelombang) komponen harmonik pasang surut tunggal utama dan amplitudo komponen harmonik pasang surut ganda utama, secara matematis bilangan *Formzahl* diformulasikan sebagai berikut:

$$F = \frac{O_1 + K_1}{M_2 + S_2}$$

dimana,

- F = bilangan *Formzahl*
- O_1 = amplitudo komponen pasang surut tunggal utama yang disebabkan gaya tarik bulan,
- K_1 = amplitudo komponen pasang surut tunggal utama yang disebabkan gaya tarik bulan dan matahari,
- M_2 = amplitudo komponen pasang surut ganda utama yang disebabkan gaya tarik bulan
- S_2 = amplitudo komponen pasang surut ganda utama yang disebabkan gaya tarik matahari.

Berdasarkan nilai F , tipe pasang surut kemudian dikelompokkan sebagai berikut;

- $F < 0,25$: pasang surut tipe ganda / semi-diurnal
- $0,26 < F < 1,50$: pasang surut campuran condong bertipe ganda
- $1,51 < F < 3,00$: pasang surut campuran condong bertipe tunggal
- $F > 3,00$: pasang surut tunggal / diurnal

Selain itu, terdapat beberapa acuan dalam pembahasan pasang-surut suatu perairan yang antara lain *Mean Sea Level* (MSL) yang merupakan nilai rata-rata, *Lowest Low Water Level* (LLWL) yang merupakan nilai terendah dan *Highest High Water Level* (HHWL) yang merupakan nilai tertinggi dari elevasi muka air laut di suatu perairan selama 30 tahun. Perhitungan MSL, LLWL dan HHWL mengacu pada perhitungan berikut:

a. MSL (Duduk tengah)

$$MSL = Z_0$$

b. *Lowest Lower Water Level* (LLWL)

$$LLWL = A(Z_0) - A(M_2 + S_2 + K_1 + O_1 + P_1 + K_2)$$

c. *Highest High Water Level* (HHWL)

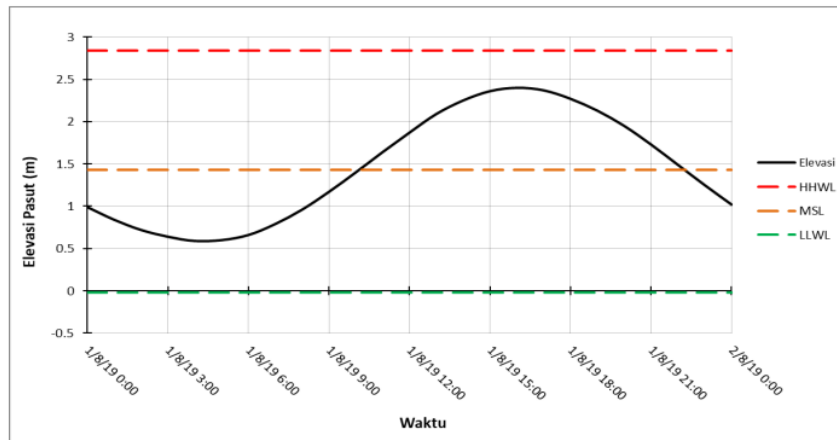
$$HHWL = A(Z_0) + A(M_2 + S_2 + K_1 + O_1 + P_1 + K_2)$$

Komponen-komponen harmonik pasang surut dapat diketahui melalui metode *Admiralty*. Pada perairan Pulau Panjang, komponen harmonik utama yang memiliki pengaruh dominan dan dapat mewakili perhitungan tipe pasang-surut disajikan pada Tabel 2.1. Berdasarkan nilai amplitudo komponen harmonik utamanya, bilangan *Fomzahl* perairan Pulau Panjang dapat dihitung menggunakan persamaan xx dan diperoleh nilai sebesar 12.46. Berdasarkan klasifikasi xx, bilangan *Formzahl* $> 3,00$ menunjukkan perairan Pulau Panjang memiliki tipe pasang surut diurnal dimana dalam sehari terjadi 1 kali pasang dan 1 kali surut dalam (Gambar 2.1). Pasang-surut di perairan Pulau Panjang memiliki tipe yang sama dengan pasang-surut di seluruh perairan Bangka dan perairan Selat Karimata. Selanjutnya, nilai MSL, LLWL dan HHWL berturut-turut pada perairan Pulau Panjang yaitu 1,43 m, -0,02 m, dan 2,84 m.

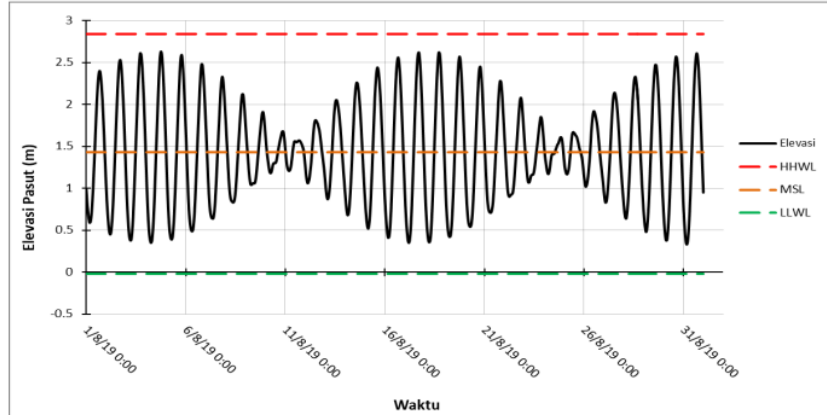
Tabel 2.1 Tipe-tipe Pasut

	Zo	M2	S2	N2	K2	K1	O1	P1	M4	MS4
A (m)	1,43	0,07	0,02	0,01	0,01	0,64	0,47	0,21	0,01	0,01
g		126	238	344	238	131	32	131	263	349
w		29.98	30.00	28.44	30.08	15.04	13.94	14.96	57.97	58.98

Tipe pasang-surut di perairan Pulau Panjang juga dapat terlihat dari grafik elevasi muka air lautnya (Gambar 2.2). Pada tanggal 8 Agustus 2020 sekitar pukul 04.00, perairan Pulau Panjang mengalami kondisi surut dengan tinggi muka air laut berkisar 0,5 meter. Pada sore harinya di sekitar pukul 16.00 perairan Pulau Panjang berada di kondisi pasang dengan ketinggian muka air laut berkisar 2,4 meter. Apabila kita melihat elevasi muka air selama 1 bulan penuh, akan terlihat kondisi pasang purnama, dimana elevasi ketika puncak pasang sangat jauh selisihnya dengan elevasi ketika puncak surut dan pasang perbani ketika selisihnya tidak jauh berbeda. Tunggang pasut ketika pasang purnama di perairan Pulau Panjang dapat mencapai 2,22 meter.



Gambar 1.2 Elevasi Pasang Surut Dalam Satu Hari



Gambar 2.3 Elevasi Pasang Surut Dalam 30 Hari

B. Arus

Arus laut adalah gerakan horizontal massa air laut yang disebabkan oleh gaya penggerak yang bekerja pada air laut seperti stress angin, gradien tekanan (timbul akibat gradien densitas horizontal, pengaruh angin dan gradien tekanan atmosfer), gelombang laut dan pasang surut (Hadi dan Radjawane, 2009). Pergerakan massa air laut juga dapat terjadi secara vertikal maupun horizontal untuk mencapai keseimbangannya. Ruang lingkup arus laut atau pergerakan massa air laut dapat terjadi pada skala lokal seperti pola arus pada suatu pulau, skala regional seperti pola Arus Lintas Indonesia (Arlindo) hingga skala global seperti sirkulasi thermohalin.

Arus laut terjadi apabila terdapat suatu gaya yang memindahkan massa air laut dari suatu tempat ke tempat lain sehingga membangkitkan arus. Berdasarkan sumber pembangkitnya, arus laut dapat dibagi menjadi 4 (empat) arus utama yakni :

1. Arus Akibat Pasang Surut

Pasang surut merupakan fenomena naik dan turunnya elevasi muka air laut akibat gaya tarik benda-benda langit terutama bulan dan matahari. Perubahan elevasi muka air laut akan membangkitkan gerakan horizontal massa air laut yang dikenal sebagai arus pasang-surut (pasut). Arus pasang-surut memiliki tiga jenis pola pergerakan

horizontal berdasarkan gaya pasang-surut dan karakteristik geografis suatu perairan tersebut. Pada perairan lepas pantai, arus pasut akan cenderung bergerak dengan pola rotasi/berputar searah jarum jam di Belahan Bumi bagian Utara (BBU) dan sebaliknya pada Belahan Bumi bagian Selatan (BBS) pada satu periode pasang-surut.

2. Arus Akibat Angin

Arus atau pergerakan massa air laut dapat terjadi akibat adanya gesekan antara permukaan air laut dengan angin yang terjadi di atasnya. Angin yang merupakan pergerakan massa udara di atmosfer akan memberikan gaya gesek dan mendorong massa air di lapisan permukaan sehingga membangkitkan arus laut. Pergerakan massa air laut di lapisan permukaan juga akan memberikan gaya gesek dan menggerakkan massa air laut di lapisan bawahnya dan begitu seterusnya hingga ke lapisan yang lebih dalam.

Kecepatan arus akan semakin berkurang seiring bertambahnya kedalaman akibat adanya viskositas air laut. Arus laut yang dibangkitkan oleh angin pada umumnya terjadi pada lapisan permukaan hingga pada kedalaman 100-300 meter tergantung pada besarnya kecepatan angin. Akibat adanya rotasi bumi, arah arus yang dibangkitkan oleh angin akan berbelok sekitar 45° searah jarum jam di BBU dan sebaliknya di BBS dari arah hembusan angin pembangkitnya.

3. Arus Akibat Gelombang Laut

Selain dapat membangkitkan arus, angin juga dapat membangkitkan gelombang yang dikenal sebagai gelombang angin atau gelombang pendek. Gelombang ini akan menjalar menuju ke arah pantai dan akan pecah pada wilayah perairan dangkal dan menyebabkan terjadi arus laut di sekitar pesisir. Apabila gelombang datang dengan arah tegak lurus pantai, pecah gelombang akan menyebabkan adanya penumpukan massa air laut di daerah pantai yang akan membangkitkan adanya pergerakan massa air tegak lurus pantai ke arah laut yang kita kenal sebagai arus Rip. Sedangkan

apabila gelombang datang membentuk sudut terhadap garis pantai, gelombang pecah yang terjadi akan menimbulkan momentum menuju pantai dan membangkitkan pergerakan massa air yang sejajar pantai atau dikenal sebagai arus sejajar pantai (*Longshore Currents*).

4. Arus Akibat Distribusi Densitas

Apabila kita meninjau laut secara horizontal, dapat terjadi perbedaan densitas antara suatu massa air dengan massa air disebelahnya. Sebagai contoh, apabila densitas massa air di sebelah Barat lebih tinggi daripada massa air di sebelah Timur, maka muka air laut di sebelah Barat akan lebih rendah dibandingkan di sebelah Timur. Perbedaan tinggi muka air laut ini akan menimbulkan gaya gradien dan menimbulkan pergerakan massa air dari muka air laut tinggi ke muka air laut rendah akibat adanya perbedaan tekanan. Pergerakan massa air laut ini dikenal sebagai arus gradien.

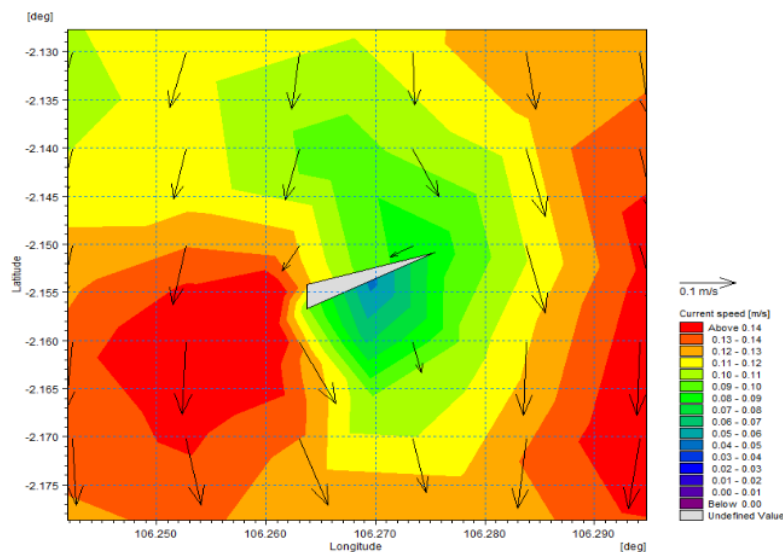
Terdapat beberapa jenis arus gradien yang terjadi di lautan antara lain adalah arus geostropik dan sirkulasi termohalin. Gaya gradien akibat adanya perbedaan muka air laut akan menimbulkan arus yang kemudian dibelokkan oleh gaya Coriolis akibat adanya rotasi bumi. Arus geostropik terjadi apabila tercapainya kesetimbangan antara gaya gradien dan gaya coriolis tersebut. Sedangkan sirkulasi termohalin merupakan fenomena arus gradien berskala global yang dapat mengalirkan massa air dan membentuk jalur yang dikenal sebagai *Global Conveyor Belt*.

Pengukuran arus laut dapat dilakukan dengan dua metode, yaitu metode *Euler* dan metode *Lagrange*. Metode pengukuran dengan pendekatan *Euler* adalah dengan meninjau arus yang melewati suatu *control volume*, sedangkan metode *Lagrange* adalah dengan meninjau partikel air yang bergerak ke tempat yang berbeda karena terbawa arus.

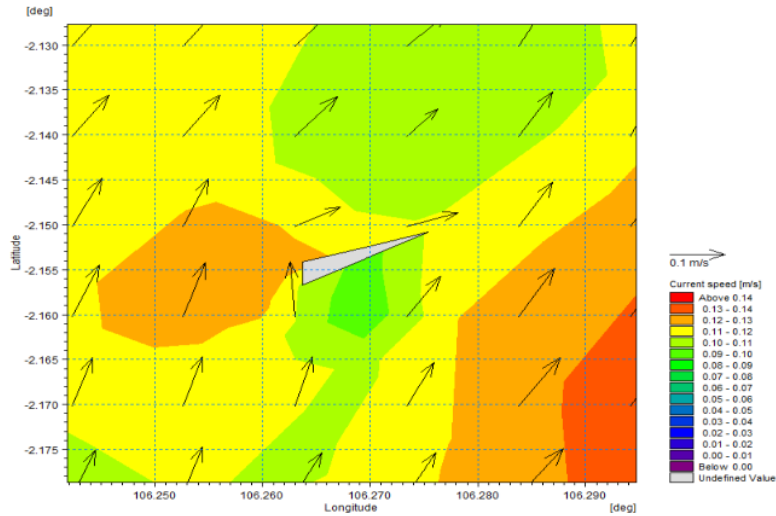
Pola arus laut di perairan Pulau Panjang sebagai bagian dari perairan Bangka sangat dipengaruhi oleh pola angin monsoon karena merupakan perairan terbuka (Ambalika *et al.* 2019). Pola angin monsoon yang terjadi di Indonesia dapat dibagi menjadi dua bagian utama yakni musim Barat

pada bulan Desember-Januari-Februari dan musim Timur yang terjadi pada bulan Juni-Juli-Agustus selain itu dikenal sebagai musim peralihan. Pada musim Barat, pergerakan massa air pada perairan Pulau Panjang dominan mengalir dari arah utara menuju arah selatan. ¹³ Kondisi ini disebabkan oleh arah angin pada musim Barat yang bergerak dari Benua Asia ke Benua Australia (Pamungkas *et al.*, 2019). Saat monsun Barat, kecepatan arus di perairan Pulau Panjang berkisar antara 0,04-0,143 m/s.

¹³ Ketika musim timur, arah angin berkebalikan dengan musim barat yakni angin akan bergerak dari Benua Australia ke Benua Asia (Pamungkas, 2018). Hal ini menyebabkan arus cenderung bergerak dalam arah yang sama. Ketika musim timur, kecepatan arus di Laut Bangka cenderung lebih rendah daripada di musim Barat. Kecepatan arus di Laut Bangka di musim Barat berkisar 0,06-0,135 m/s. Dikarenakan bentuk pulau Panjang yang cenderung memanjang Barat-Timur, arus yang mengalir akan terhadang dan berbelok menyusuri pantai Pulau Panjang.



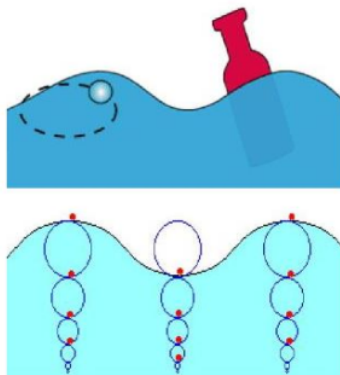
Gambar 2.4 Pola arus pada musim Barat



Gambar 2.5 Pola arus pada musim Timur

C. Gelombang

Gelombang adalah pergerakan naik dan turunnya air dengan arah tegak lurus permukaan air laut yang membentuk kurva/grafik sinusoidal. Gelombang/ombak yang terjadi di lautan dapat diklasifikasikan menjadi beberapa macam tergantung kepada gaya pembangkitnya. Pembangkit gelombang laut dapat disebabkan oleh: angin (gelombang angin), gaya tarik menarik bumi-bulan-matahari (gelombang pasang-surut), gempa (vulkanik atau tektonik) di dasar laut (gelombang tsunami), ataupun gelombang yang disebabkan oleh gerakan kapal.

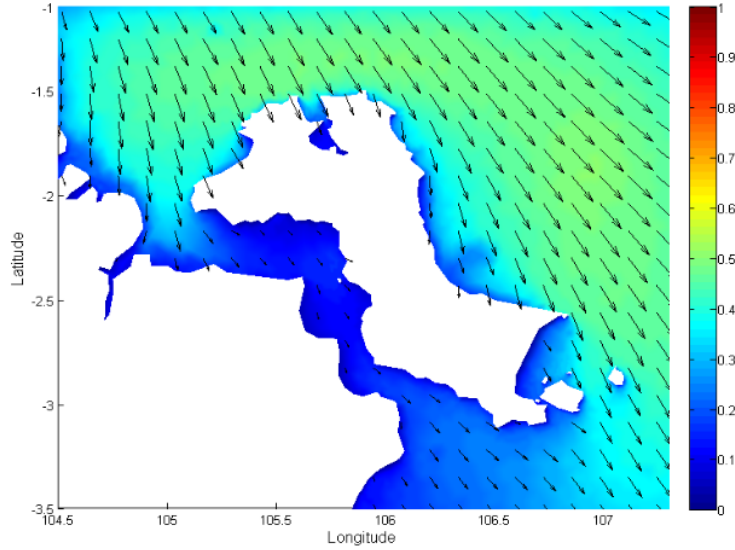


Gambar 2.6 Pergerakan partikel zat cair pada gelombang

Ilustrasi gelombang digambarkan pada Gambar 2.6, dari gambar tersebut terlihat pelampung bergerak dalam suatu lingkaran (*orbital*) ketika gelombang bergerak naik dan turun. Partikel air berada dalam satu tempat, bergerak di suatu lingkaran, naik dan turun dengan suatu gerakan kecil dari sisi satu kembali ke sisi semula. Gerakan ini memberi gambaran suatu bentuk gelombang. Pelampung yang mengapung di air pindah ke pola yang sama, naik turun di suatu lingkaran yang lambat, yang dibawa oleh pergerakan air.

Gelombang yang biasa kita temui di lautan merupakan gelombang yang dibangkitkan oleh angin. Pada pembentukan gelombang angin, angin akan berhembus di atas permukaan angin yang akan mentransferkan energinya sehingga terjadi gelombang. Berbeda dengan arus yang memindahkan massa air, gelombang laut hanya akan mentransferkan energinya dari suatu massa air ke massa air disebelahnya. Kecepatan angin tertentu akan menimbulkan gelombang kecil (riak-riak air) yang kemudian akan menjalar ke sekitarnya dan semakin besar seiring dengan semakin kuat dan semakin lamanya angin di atas permukaan air. Faktor penentu karakteristik gelombang suatu perairan adalah kecepatan dan arah angin, lama angin berhembus dan luasan area hembusan angin tersebut (*fetch*)

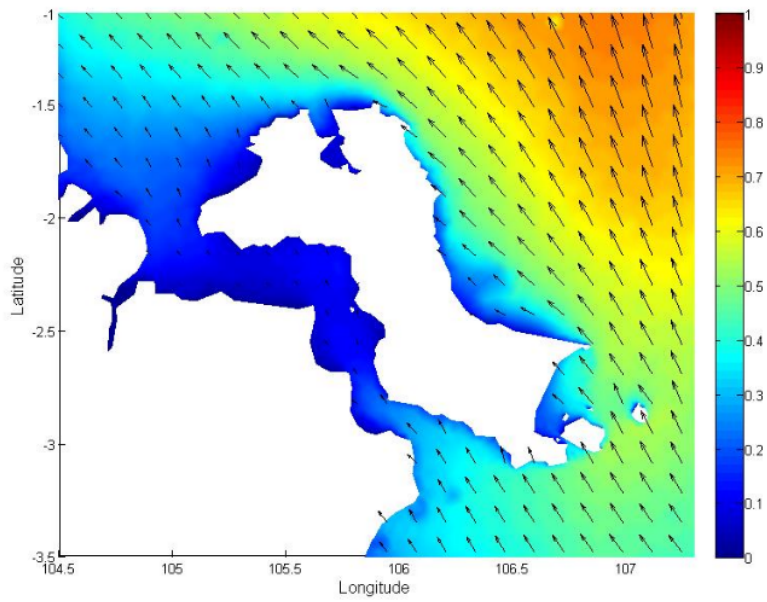
Gelombang akan terbentuk di lautan lepas dan kemudian menjalar menuju arah pantai. Proses penjalaran ini akan menyebabkan terjadinya perubahan karakteristik gelombang akibat adanya proses refraksi, difraksi, pendangkalan/shoaling. Proses refraksi dan difraksi akan mempengaruhi distribusi energi dan arah gelombang yang dapat di sepanjang pantai. Sedangkan proses refraksi dan pendangkalan gelombang akan menyebabkan adanya peningkatan tinggi gelombang dan pada akhirnya terjadi gelombang pecah di dekat garis pantai. Apabila disuatu perairan terdapat bangunan pantai seperti pelabuhan dan *breakwater*, gelombang yang datang akan mengalami proses refleksi dimana sebagian energi gelombang akan diserap dan sebagian akan dipantulkan. Bangka Belitung sendiri memiliki beberapa pesisir yang memiliki *breakwater*.



Gambar 2.7 Pola gelombang pada musim Barat

Perairan Pulau Panjang yang merupakan bagian dari Perairan Bangka merupakan perairan terbuka yang sangat dipengaruhi angin monsoon. Apabila kita membandingkan dua monsoon utama yakni musim Barat dan musim Timur akan terlihat adanya perbedaan karakteristik gelombang yang terjadi. Musim barat terjadi pada sekitar bulan Desember hingga Februari dimana angin akan dominan bergerak dari arah Utara menuju Selatan dan sebaliknya ketika terjadi musim timur pada bulan Juni hingga Agustus. Perbandingan 2 musim ini merupakan hal penting untuk menganalisa karakteristik gelombang yakni tinggi dan arah gelombang.

Apabila kita meninjau penjalaran gelombang, gelombang di perairan Laut Bangka akan dominan menjalar dari arah utara ke selatan pada musim barat (Gambar 2.7). Gelombang tersebut berasal dari perairan Natuna, melewati perairan Bangka, dan kemudian bergerak ke arah Laut Jawa mengikuti arah angin pada musim tersebut. Tinggi gelombang pada wilayah perairan Pulau Panjang berkisar antara 0.3-0.5 meter pada musim Barat. Untuk musim timur (Gambar 2.8), arah penjalaran gelombang akan dominan bergerak menuju arah utara dengan tinggi gelombang berkisar antara 0.3-0.5 meter.



Gambar 2.8 Pola gelombang pada musim Timur

BAB III. LANDASAN TEORI EKOLOGI MANGROVE

3.1 Mangrove

Hutan Mangrove adalah tipe hutan yang khas terdapat di sepanjang pantai atau muara sungai yang dipengaruhi oleh pasang surut air laut. Mangrove tumbuh pada pantai-pantai yang datar, terdapat agak tipis namun pada tempat yang mempunyai muara sungai besar dan delta yang aliran airnya banyak mengandung lumpur dan pasir, mangrove biasanya tumbuh meluas. Mangrove tidak tumbuh di pantai yang terjal dan berombak besar dengan arus pasang surut yang kuat karena hal ini tidak memungkinkan terjadinya pengendapan lumpur dan pasir, substrat yang diperlukan untuk pertumbuhannya (Nontji, 1993).

Mangrove merupakan komunitas vegetasi pantai tropis dan sub tropis yang didominasi oleh beberapa jenis pohon mangrove yang mampu tumbuh dan berkembang pada daerah pasang surut pantai berlumpur (Bengen, 2002). Umumnya mangrove berada di pantai dengan substrat pasir atau lumpur dan dengan jumlah genangan air laut yang bervariasi dari dua kali sehari hingga dua kali sebulan. Struktur perakaran mangrove yang kuat dan relatif lebar dapat menstabilkan substrat di pantaiserta menyediakan tempat tinggal dan berlindung bagi biota laut. Mangrove berfungsi sebagai penahan gelombang pada daerah pantai serta sebagai tempat hidup dan berlindung bagi beberapa hewan baik hewan laut / darat (Pramudji, 2000).

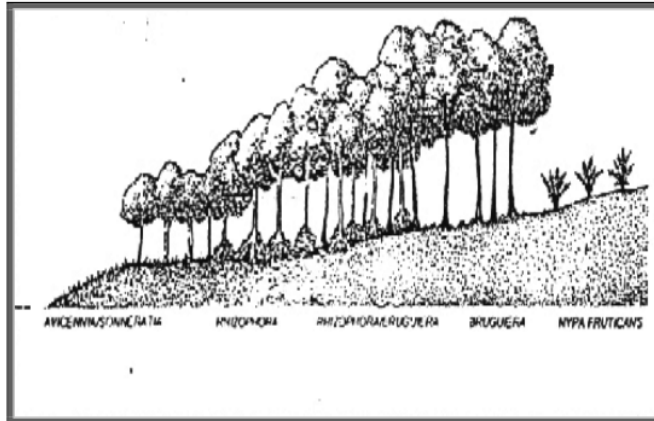
Hutan mangrove memiliki fungsi ekonomis penting seperti penyedia kayu, daun-daunan sebagai bahan baku obat-obatan, perabot rumah tangga, kosmetik, dan lain-lain (Saparinto, 2007). Dahuri *et al.*, (2008) telah mengidentifikasi lebih dari 70 macam kegunaan pohon mangrove bagi kepentingan umat manusia, baik produk langsung seperti bahan bakar, bahan bangunan, alat penangkap ikan, pupuk pertanian, bahan baku kertas, makanan, obat-obatan, minuman, tekstil, maupun produk tidak langsung seperti untuk tempat rekreasi, sebagai kawasan konservasi, pendidikan dan penelitian.

Menurut Noor *et al.* (1999); Kittamura *et al.*, (1997), struktur vegetasi mangrove secara sederhana umumnya tumbuh dalam 4 zona, yaitu:

1. Daerah terbuka (mangrove yang berada pada bagian depan yang berhadapan dengan laut didominasi oleh jenis *Sonneratia alba* (J) Sim. *Avicennia marina* (Forsk) Vierh. dan *Rhizophora mucronata* Lamk.
2. Daerah tengah (mangrove pada zona ini terletak di belakang mangrove zona terbuka yang didominasi oleh *Rhizophora* sp).
3. Daerah payau didominasi oleh *Nypafructicans* Wurmb.
4. Daerah ke arah daratan yang memiliki air tawar (mangrove berada di zona perairan payau atau hampir tawar di belakang jalur hijau mangrove yang sebenarnya, ditemukan jenis mangrove *Ficus microcarpus*, *Instia bijuga*, *Nypa fructicans*, *Lumnitzera racemosa*, *Pandanus* sp, *Xylocarpus moluccensis*).

Penyebaran vegetasi mangrove ditentukan oleh berbagai faktor lingkungan, salah satu diantaranya salinitas. Berdasarkan salinitas dikenal zonasi hutan mangrove sebagai berikut Tomlinson (1986); (Bengen, 2002):

- a. Zona air payau hingga air laut dengan salinitas pada waktu terendam air pasang berkisar antara 10 – 30 ‰.
 - ◆ Area yang terendam sekali atau dua kali sehari selama 20 hari dalam sebulan. ditemukan jenis yang masih dapat tumbuh adalah *Rhizophora mucronata*.
 - ◆ Area yang terendam 10 – 19 kali perbulan, ditemukan *Avicennia* (*A. Alba* dan *A.marina*), *Sonneratia* sp. dan dominan *Rhizophora* sp.
 - ◆ Area yang terendam kurang dari sembilan kali setiap bulan, ditemukan *Rhizophora* sp. dan *Bruguiera* sp.
 - ◆ Area yang terendam hanya beberapa hari dalam setahun, ditemukan *Bruguiera gymnorhiza* dominan, dan *Rhizophora apiculata* masih dapat hidup.
- b. Zona air tawar hingga air payau, dimana salinitas antara 10 – 30 ‰.
 - ◆ Area yang kurang lebih masih di bawah pengaruh pasang surut, ditemui asosiasi *Nypa*.
 - ◆ Area yang terendam secara musiman, dominan adalah *Hibiscus*.



Gambar 3.1 Zonasi Hutan Mangrove (Bengen, 2002)

3.2 Pola Adaptasi dan Sistem Perakaran Mangrove

Menurut Bengen (2001) pola adaptasi komunitas mangrove ada 3 macam, yaitu:

1. Adaptasi terhadap kadar oksigen rendah

Pohon mangrove memiliki bentuk pengakaran yang khas:

- a) Bertipe cakar ayam yang mempunyai pneumatofora (misalnya: *Avicennia* sp., *Xylocarpus* sp., dan *Sonneratia* sp.). Untuk mengambil oksigen dari udara dan,
- b) Bertipe penyangga atau tongkat yang mempunyai lenti sel (misalnya: *Rhizophora* sp.)

2. Adaptasi terhadap kadar garam yang tinggi

Mangrove memiliki sel-sel khusus dalam daun berfungsi untuk menyimpan garam. Daunnya tebal dan kuat dan banyak mengandung air untuk mengatur keseimbangan garam. Daun mangrove memiliki struktur stomata yang khusus untuk mengurangi penguapan.

3. Adaptasi terhadap tanah yang kurang stabil dan adanya pasang surut.

Mengembangkan struktur akar yang sangat ekstensif dan membentuk jaringan horizontal yang lebar. Disamping untuk memperkokoh pohon akar tersebut juga berfungsi untuk mengambil unsur hara dan menahan sedimen.

3.3 Faktor Pembatas Kehidupan Mangrove

a. Salinitas

Menurut Hutabarat & Evans (2000) dalam Pamungkas (2018), konsentrasi rata-rata seluruh garam yang terdapat di dalam air laut dikenal sebagai salinitas. Bengen (1999), menyebutkan mangrove dapat hidup pada air bersalinitas payau (20-22‰) hingga asin (mencapai 38‰).

b. Tipe Substrat

Noor *et al.* (1999) menyatakan di Indonesia substrat berlumpur sangat baik untuk pertumbuhan tegakan *Rhizophora mucronata* Lamk dan *Avicennia marina* Blume. Menurut Bengen (1999), daerah yang paling dekat dengan substrat agak berpasir, sering ditumbuhi oleh *Avicennia* sp. Pada zona ini biasa berasosiasi *Sonneratia* sp, yang dominan tumbuh pada lumpur dalam yang kaya bahan organik, meskipun demikian *Sonneratia* sp akan berasosiasi dengan *Avicennia* sp jika tanah lumpurnya kaya akan bahan organik (Arief, 2003).

c. Derajat Keasaman (pH)

Sebagian besar biota akuatik sensitif terhadap perubahan pH dan menyukai nilai pH perairan sekitar 7,0-8,5. Nilai pH sangat mempengaruhi proses biokimiawi perairan, misalnya proses nitrifikasi akan berakhir jika pH rendah (Effendi, 2003).

d. Suhu

Suhu yang baik untuk kehidupan mangrove tidak kurang dari 20°C, sedangkan kisaran musiman suhu tidak melebihi 5°C. Suhu yang tinggi (>40°C) cenderung tidak mempengaruhi pertumbuhan dan kehidupan mangrove (Supriharyono, 2000).

3.4 Bentuk Kerusakan Mangrove

Menurut Saparinto (2007) kegiatan yang memberikan sumbangan terbesar terhadap kerusakan mangrove di Indonesia adalah pengambilan kayu untuk keperluan komersial serta peralihan konversi lahan mangrove demi peruntukkan tambak, pemukiman dan pertanian. Nontji (1993) menambahkan penyebab terjadinya kerusakan mangrove diantaranya karena tekanan penduduk yang tinggi sehingga permintaan konversi mangrove juga akan semakin tinggi, adanya

perencanaan pengelolaan sumberdaya pesisir di masa lalu bersifat sektoral, selain itu juga karena rendahnya kesadaran masyarakat tentang konservasi dan fungsi ekosistem mangrove menyebabkan terjadinya kemiskinan masyarakat pesisir.

Kerusakan ekosistem mangrove dapat dibedakan menjadi tiga yaitu kerusakan secara fisika, kimia dan biologi. Kerusakan kimia dan fisika dapat disebabkan oleh adanya kegiatan penambangan mineral, pembelokan air tawar, eksploitasi hutan, tumpahan minyak, pembuangan limbah dan kebakaran hutan, sedangkan kerusakan secara biologi ditimbulkan karena faktor biologi salah satunya karena adanya serangan hama, seperti serangan ulat bulu (*Lepidoptera*) umumnya menyerang *Rhizophora* sp. Ulat daun (*Lasiognatha leveri*) menyerang bibit *Sonneratia alba*, selain itu hama pengganggu hutan mangrove bisa juga dari jenis kumbang (*Coleoptera*sp), belalang, laba-laba, ketam (*Sesarma*sp), udang-udangan (*Crustaceae*), hama ini dilaporkan menyerang tanaman reboisasi dan jenis *Rhizophora* sp (Saparinto, 2007).

3.5 Teknik Sampling Mangrove

Lokasi yang digunakan untuk pengamatan vegetasi mangrove harus mewakili setiap zona hutan mangrove di wilayah riset, kemudian tentukan stasiun pengamatan secara terpilih (*purposive sampling*) berdasarkan keterwakilan lokasi kajian, sesuai dengan hasil pengolahan citra awal untuk kawasan mangrove yang mengalami perubahan/degradasi, baik secara kualitas maupun kuantitas.

Disamping itu, data yang dikumpulkan pada pengamatan mangrove meliputi jumlah jenis, struktur komunitas mangrove, kerapatan, frekuensi, dominansi, nilai penting, diameter dan tinggi pohon dan belta. Pengamatan terhadap struktur dan komposisi jenis-jenis tumbuhan dilakukan dengan metode plot (*Transect Line Plot-TLP*) yang mengacu pada Kep Men LH No. 200 Tahun 2004 (Perhatikan Tabel 3.1).

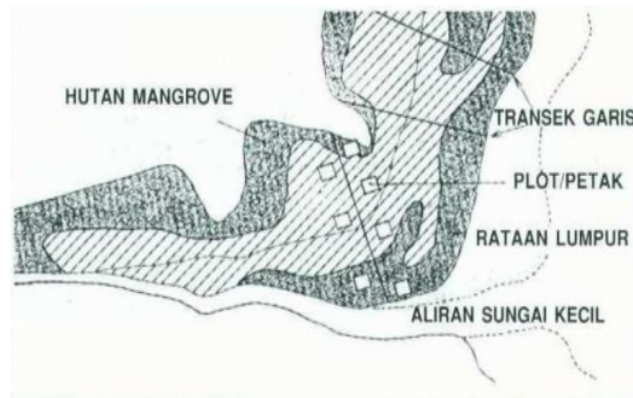
Tabel 3.1 Klasifikasi tingkat kerapatan mangrove KEP MEN LH No. 200 Tahun 2004

Klasifikasi Kerapatan Mangrove	Kerapatan (Pohon/Ha)
Rapat/tinggi	≥ 1500
Sedang	$\geq 1000 - < 1500$

12

Metode TLP digunakan dengan pertimbangan bahwa:

- a. TLP merupakan metode dengan peralatan sederhana tetapi dapat memberikan data yang akurat dan representatif mengenai beberapa aspek dan struktur karakteristik dari hutan mangrove.
- b. TLP memiliki Plot Permanen yang bisa dipakai untuk mengukur perubahan-perubahan yang terjadi dengan dimensi waktu dan ruang.
- c. Pada setiap kuadran tersebut, semua tegakan diidentifikasi jenisnya, serta dihitung jumlah masing-masing jenis. Koleksi bebas juga dilakukan untuk melengkapi jenis-jenis yang tidak termasuk dalam transek kuadrat.

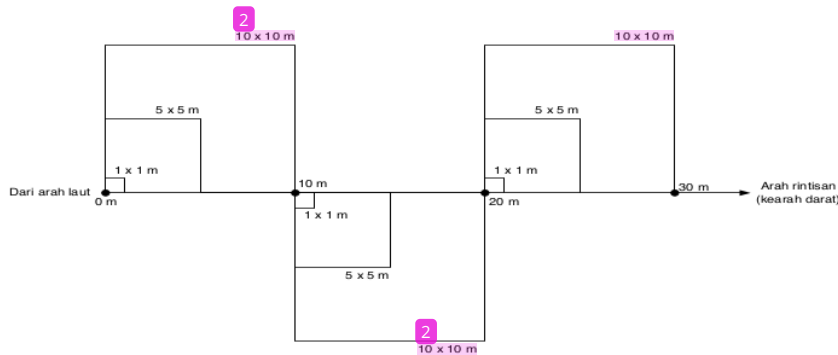


Gambar 3.2 Peta contoh (plot) pengukuran mangrove (English *et al.*,1994)

Prosedur pengamatan mangrove adalah sebagai berikut (modifikasi English *et al.* 1997 dan Bengen 2002):

1. Tentukan lokasi pengamatan vegetasi mangrove yang mewakili wilayah kajian yang dapat mengindikasikan atau mewakili setiap zona ekosistem mangrove yang terdapat di wilayah kajian.
2. Pada setiap lokasi ditentukan stasiun-stasiun pengamatan secara konseptual berdasarkan keterwakilan lokasi kajian.
3. Pada setiap stasiun pengamatan, tetapkan transek-transek garis dari arah laut ke arah darat (tegak lurus garis pantai sepanjang zonasi hutan mangrove yang terjadi) di daerah intertidal.

4. Transek garis dipasang sepanjang 30 m dimulai dari mangrove terluar (dari arah laut).
5. Pasang petak-petak contoh (plot) 10 x 10 m sebanyak 3 plot pada titik 0 m, 10 m dan 30 m. Jumlah plot ini fleksibel, tergantung ketebalan mangrove di setiap lokasi. Jika ketebalan mangrove hanya 10-20 m, maka plot hanya dibuat 1 atau 2 buah saja.
6. Selain plot ukuran 10 x 10 m, dipasang juga plot ukuran 5 x 5 m dan 1 x 1 m untuk menilai kondisi mangrove anakan dan semai.
7. Plot pengamatan mangrove dilakukan secara menyilang dimulai dari kiri, kanan dan kiri kembali (Lihat Gambar 3.3).



Gambar 3.3 Prosedur pemasangan plot dan pengamatan mangrove

8. Pada setiap petak contoh (plot) yang telah ditentukan, determinasi setiap jenis tumbuhan mangrove yang ada, hitung jumlah individu setiap jenis, dan ukur lingkaran batang setiap mangrove pada setinggi dada (sekitar 1,3 m).
9. Apabila belum diketahui nama jenis tumbuhan mangrove yang ditemukan, potonglah bagian ranting lengkap dengan daunnya, dan bila mungkin bunga dan buahnya.
10. Pada setiap petak contoh (plot) amati dan catat tipe substrat (lumpur, lempung, pasir, dan sebagainya).
11. Pada setiap petak (plot) telah ditentukan, determasi tiap jenis tumbuhan mangrove yang ada, dihitung jumlah individu setiap jenis dan ukuran lingkaran batang setiap hutan mangrove pada setinggi dada (sekitar 1,3 m). Catat semua

titik koordinat dari setiap stasiun menggunakan GPS dan kondisi lingkungan sekitarnya (Kusmana, 1997).

3.6 Analisis Data Vegetasi Mangrove

a. Kerapatan Jenis (D_i)

Kerapatan jenis (K_i) adalah jumlah individu jenis n_i dalam suatu unit area. Kerapatan jenis dihitung berdasarkan rumus sebagai berikut, (Brower *et al.* 1998).

$$D_i = \frac{n_i}{A}$$

dimana:

D_i = kerapatan jenis i

n_i = jumlah total tegakan individu dari jenis i

A = luas area total pengambilan contoh (luas total petak contoh).

b. Kerapatan Relatif jenis (RD_i)

Kerapatan relatif jenis (RD_i) adalah perbandingan antara jumlah individu jenis i (n_i) dengan total tegakan seluruh jenis ($\sum n$), (Brower *et al.* 1998):

$$RD_i = \left(\frac{n_i}{\sum n} \right) \times 100\%$$

dimana :

RD_i = kerapatan relatif

n_i = jumlah total suatu jenis

$\sum n$ = kerapatan seluruh jenis

c. Frekuensi Jenis (F_i)

Frekuensi jenis (F_i), yaitu peluang ditemukannya suatu jenis ke- i didalam semua petak contoh dibandingkan dengan jumlah total petak contoh yang dibuat, (Brower *et al.* 1998):

$$F_i = \frac{p_i}{\sum p}$$

dimana :

F_i = Frekuensi jenis i

P_i = Jumlah petak contoh dimana ditemukan jenis i

Σp = Jumlah total petak contoh yang dibuat

d. Frekuensi Relatif Jenis (RF_i)

Frekuensi relative adalah perbandingan antara frekuensi jenis ke-i (F_i) dengan jumlah frekuensi untuk seluruh jenis (ΣF), (Brower *et al.* 1998):

$$RF_i = \left(\frac{F_i}{\Sigma F} \right) \times 100\%$$

dimana :

RF_i = Frekuensi relative jenis ke-i
F_i = Frekuensi jenis ke-i
 ΣF = Jumlah frekuensi untuk jenis

e. Penutupan jenis (C_i)

Penutupan jenis adalah jenis luas penutupan jenis i dalam suatu unit area:

$$C_i = \frac{\Sigma BA}{A} \text{ (Brower } et al. 1998):$$

dimana :

C_i = Penutupan jenis atau dominasi jenis
BA = Basal Area ($\pi dbh^2 / 4$), adalah lingkaran pohon setinggi dada
A = Luas total area pengambilan contoh

f. Penutupan Relatif Jenis (RC_i)

Penutupan relatif jenis atau dominasi jenis (C_i) adalah perbandingan antara luas daerah penutupan jenis-i dan luas total area penutup untuk seluruh jenis, atau perbandingan antara jumlah total individu jenis-i (C_i) dan jumlah total dominasi seluruh individu (ΣC), (Brower *et al.* 1998):

$$RC_i = \left(\frac{C_i}{\Sigma C} \right) \times 100\%$$

dimana:

RC_i = Penutupan relatif jenis,
 ΣC = Jumlah total dominasi seluruh individu

g. Indeks Nilai Penting (INP)

Indeks Nilai Penting adalah jumlah nilai Kerapatan Relatif (RD_i), Frekuensi Relatif (RF_i) dan Dominasi Relatif (RC_i). Adapun formulanya $INP = RD_i + RF_i + RC_i$. Nilai penting suatu jenis berkisar antara 0 – 300. Nilai penting ini memberikan gambaran mengenai peranan dari suatu jenis mangrove dalam suatu ekosistem (Brower *et al.* 1998).

BAB IV. KONDISI EKOSISTEM MANGROVE PULAU PANJANG

4.1 Profil Singkat Pulau Panjang

Berdasarkan keterkaitan ekologi dan administrasi, P. Panjang merupakan satu gugus kepulauan, yaitu Kepulauan Semujur. Meskipun bisa dikatakan satu gugus tetapi kedua pulau ini memiliki karakteristik yang berbeda, terutama pada vegetasi pantai yang tumbuh di pantai dan daerah terestrialnya. Penamaan pulau tersebut tidak terlepas dari bentuk pulau, pulau Panjang diberi nama karena bentuk pulau yang memanjang, terutama pada *shallowwater*/perairan dangkalnya. Hal ini sangat terlihat apabila saat surut, karena tipologi pantainya landai. Saat ini Pulau Panjang masuk dalam Kawasan Konservasi Laut Daerah (KKLD) dengan kategori Kawasan Pengelolaan 1 (KP-1). Adapun rencana arahan pengembangan lebih sebagai pusat penelitian, rehabilitasi, pemukiman, perikanan budidaya rumput laut dan karamba jaring apung (KJA) (DKP Propinsi Bangka Belitung, 2007).

Secara geografis Pulau Panjang terletak diantara 2° 09' 00" LS dan 106° 16' 12" BT (DKP Kab. Bangka Tengah, 2010) dengan batas-batas geografis sebagai berikut: di Sebelah Utara berbatasan dengan Laut Natuna, di Sebelah Timur berbatasan dengan Pulau Ketawai, Pulau Yahora dan Pulau Pasir, di Sebelah Selatan berbatasan dengan Pulau Bangka, dan di Sebelah Barat berbatasan dengan Pulau Bangka. Sedangkan secara administrasi, Pulau Panjang terletak di Desa Tanjung Gunung, Kecamatan Pangkalan Baru, Kabupaten Bangka Tengah, Provinsi Bangka Belitung (SK. Bupati Bangka Tengah No. 125.1/309/1/2006).

Berdasarkan topografinya, Pulau Panjang termasuk pulau yang landai dengan tingkat kemiringan rata-rata kurang dari 30% dan berada pada ketinggian dibawah 500 m sehingga masuk dalam kategori dataran rendah. Di Pulau Panjang tidak ada penduduk yang tinggal menetap atau tinggal sementara di pulau, jadi pulau benar-benar kosong. Pulau Panjang ini termasuk pulau yang tak berpenghuni. Sumber air bersih untuk kehidupan sehari-hari masyarakat di P. Panjang tidak ada karena memang tidak ada penduduk yang tinggal didalamnya. Aksesibilitas menuju Pulau Panjang cukup mudah. Dan bisa ditempuh dengan perahu komersial baik dari Pelabuhan Kurau maupun Tanjung Gunung. Apabila dari Kurau waktu tempuh mencapai 1,5-2 jam, sedangkan jika ditempuh dari Tanjung Gunung hanya berkisar

1 jam saja. Status kepemilikan lahan di Pulau Panjang dengan luas 316,6 ha adalah milik pemerintah.

Kedalaman perairan lautnya dangkal dengan kedalaman rata-rata 40 m, tipe pasang surut *mixdiurnal* dengan nilai Formzahl 2,63 dan kecepatan arus berkisar 0-80 cm/detik. Gelombang di perairan laut mencapai ketinggian 1 m dengan periode 5-7 detik paa bulan September-Maret dan ketiinggian 0-40 cm denga periode 1-2 detik terjadi di bulan April-Agustus, suhu permukaan laut hingga kedalaman 500 m berkisar antara 30,0-7,5 °C. Pada bulan September suhu permukaan berkisar antara 29-30 °C dan menurun secara tajam dan mencapai suhu 25-26 °C pada kedalaman 40 m. Tetapi pada bulan Maret suhu permukaan berkisar pada 29 °C, dan turun menjadi 28 °C pada kedalaman 40 m(DKP Propinsi Bangka Belitung, 2007).

4.2 Biodiversitas dan Status Kondisi Mangrove Pulau Panjang

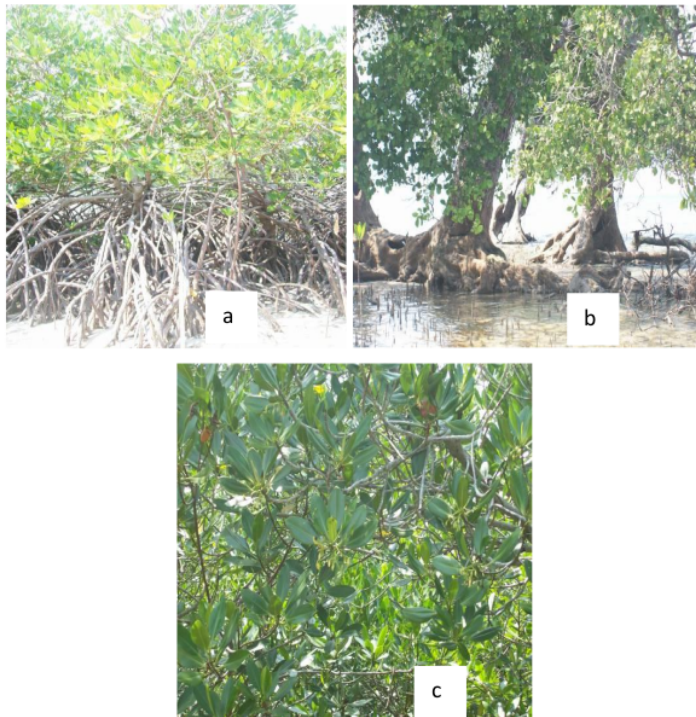
Pulau Panjang merupakan pulau yang tidak berpenghuni, berdekatan dengan Pulau Semujur. Secara administrasi, Pulau Panjang terletak di Desa Tanjung Gunung, Kecamatan Pangkalan Baru, Kabupaten Bangka Tengah. Pulau Panjang dikenal sebagai destinasi wisata pantainya yang indah, memiliki gusung panjang berpasir putih. Di sekeliling pulau tersebut juga ditumbuhi vegetasi mangrove, adapun jenis mangrove sejati yang mendominasi adalah *Rhizophorastylosa*. Pada area mangrove tersebut terdapat substrat berpasir dan air yang jernih. Uniknya di pulau ini, mangrove dan lamun hidup berdampingan dalam satu area. Tidak jauh dari lamun, sudah bisa ditemukan terumbu karang. Kondisi cuaca cerah dan kondisi air sedang surut pada saat pengambilan sampel mangrove.

Tabel 4.1 Biodiversitas Vegetasi Mangrove Pulau Panjang

No	Spesies	Nama Lokal	Stasiun		
			1	2	3
Mangrove Sejati					
1	<i>Rhizophora apiculata</i> Blume.	BakauMerah	+	+	+
2	<i>Rhizophora mucronata</i> Lamk.	Bakau gede	-	+	+
3	<i>Rhizophora stylosa</i> Griff.	Bakau Putih	-	+	-
4	<i>Ceriops tagal</i> (Perr.) C.B. Rob	Mentigi	-	+	-

5	<i>Ceriops decandra</i> (Griff).	Parun Ding Hou	-	-	-
6	<i>Sonneratia alba</i> (J). Sim.	Perepat apel	-	-	+
7	<i>Bruguiera gymnorrhiza</i> (L) Lam.	Tanjang gede	-	+	+
8	<i>Xylocarpus granatum</i> Koen.	Nyirih	-	-	-

Keterangan: (+); Ditemukan spesies ke-i, (-); Tidak ditemukan spesies ke-i



Gambar 4.1 a). *R. apiculata* (Ra), b). *S. alba* (Sa) dan c). *R. mucronata* (Rm)

Pulau Panjang memiliki mangrove yang cukup tebal mengelilingi setiap sisi pulau (lihat tabel 4.1 dan tabel 4.2). Menurut nelayan setempat yang dulu pernah tinggal di Pulau Panjang, Mangrove di pulau ini tebalnya hingga mencapai 200 m. Jenis mangrove yang ada di pulau ini cukup bervariasi yang didominasi oleh jenis *Rhizophora apiculata*, *Rhizophora mucronata*, serta *Sonneratia alba* (gambar 4.1 dan gambar 4.2). Mangrove jenis *Sonneratia alba* (Sa) berada di pinggir hutan

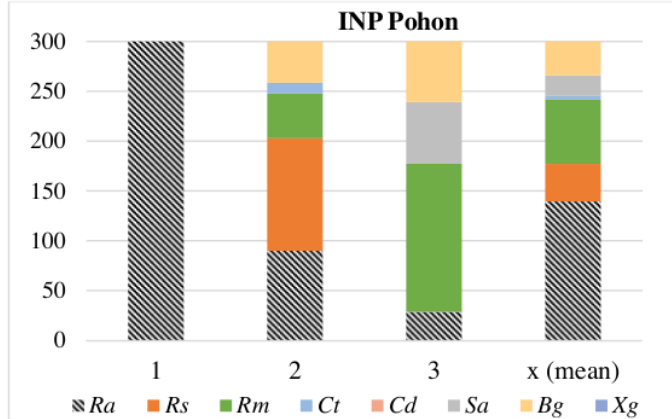
mangrove serta memiliki ukuran yang sangat besar, daun hijau membulat, serta akar cakar ayam, kondisi ini menunjukkan bahwa mangrove *Sonneratia alba* telah lama ada di Pulau ini. Mangrove jenis *Rhizophora mucronata* (Rm) ditemukan di dua stasiun penelitian, yaitu stasiun 2 dan stasiun 3. Mangrove jenis ini memiliki karakteristik mirip dengan jenis *Rhizophora apiculata* namun memiliki warna daun yang lebih hijau. *Rhizophora apiculata* (Ra) memiliki daun hijau kekuningan dan akar tongkat. Mangrove jenis ini mendominasi hutan mangrove di Pulau Panjang serta memiliki INP tertinggi baik stadium pertumbuhan pohon maupun anakan. INP tertinggi menunjukkan bahwa *Rhizophora apiculata* merupakan jenis mangrove penting penyusun ekosistem di Pulau ini. Sementara pada stadium pertumbuhan semai, jenis mangrove *Rhizophora apiculata* mempunyai nilai INP mutlak.

Tabel 4.2 Status Kondisi Vegetasi Mangrove di Pulau Panjang Kabupaten Bangka Tengah

No	Item	Stasiun		
		1	2	3
1	Kerapatan Total Mangrove (pohon/ha)	2633	1433	4167
2	Status*	Baik-Padat	Baik-Padat	Baik-Padat

Keterangan :

(*) : Status kondisi vegetasi mangrove berdasarkan Keputusan Menteri Lingkungan Hidup No. 201 Tahun 2004 tentang Kriteria Baku Kerusakan dan Pedoman Penentuan Status Kondisi Mangrove



Gambar 4.2 Nilai INP Kategori Pohon

Ekosistem mangrove di Pulau Panjang memiliki biota asosiasi sebagai berikut; Ikan, Gastropoda, Bivalvia, Spons, Crustacea, Semut, Biawak. Biota asosiasi yang melimpah yang berlimpah dapat dijadikan indikator lingkungan yang menunjukkan bahwa ekosistem mangrove di pulau ini sehat. Keberadaan ikan, kerang dan kepiting yang melimpah dapat dimanfaatkan oleh masyarakat untuk dikonsumsi ataupun dijual untuk tambahan penghasilan selain berkebun. Pohon mangrove sendiri dapat dimanfaatkan sebagai bahan baku kapal atau bangunan asalkan digunakan secara bijaksana dan tidak merusak lingkungan. Sistem perakaran mangrove yang tebal dan kuat memberikan perlindungan lebih terhadap biota laut, terutama juvenil ikan. Dengan kondisi hutan mangrove yang sehat seperti di Pulau Panjang ini, ketersediaan benih ikan untuk dibudidaya dapat terjaga. Perairan Pulau Panjang yang jernih dapat dijadikan sebagai salah satu tempat yang cocok sebagai lokasi marikultur/penempatan Keramba Jaring Apung.

4.3 ¹ Kondisi Mangrove Pada Stasiun 1 (Pulau Panjang)

¹ Stasiun 1 terletak di Sebelah Utara Pulau Panjang, Mangrove di sekitar kawasan ini tumbuh lebat dan tersebar secara merata pada beberapa area pengamatan. Komunitas mangrove di wilayah ini berada di daerah terbuka namun tetap terlindung dari hempasan gelombang besar karena daerah tersebut merupakan daerah terumbu karang yang dapat memecah gelombang di pinggir pantai, adapun letak geografis stasiun 3 yaitu -2.14770 S dan 106.28000 E.

Nilai kerapatan tegakan mangrove untuk kategori pohon di Pulau Panjang pada stasiun 1 sebesar 2633 batang/ha. berdasarkan Kepmen LH No. 201 tahun 2004, status kondisi komunitas mangrove di stasiun 1 (Pulau Panjang) tergolong baik-padat. Hal ini mengindikasikan bahwa mangrove di Pulau Panjang, Kabupaten Bangka Tengah berada dalam kondisi alami, diduga tidak adanya tekanan ekologis yang signifikan yang berdampak langsung pada keberlangsungan hidup/eksistensi mangrove di sekitar wilayah tersebut.

Berdasarkan hasil penelitian, hanya ditemukan 1 spesies mangrove pada stasiun 1, yaitu *R. apiculata*, dengan INP tertinggi sebesar 300, hal ini mengindikasikan bahwa jenis mangrove *R. apiculata* memiliki peranan sangat penting sebagai penyusun ekosistem mangrove di wilayah tersebut. Menurut Noor *et al.* (1999), *Rhizophora apiculata* dapat tumbuh subur pada habitat yang substratnya terkandung lumpur dan kaya akan bahan organik. Pada stadium pertumbuhan anakan dan semai, tidak ditemukan pada stasiun 1, hal ini mengindikasikan bahwa komunitas mangrove di Pesisir Sebelah Utara tergolong usia Tua. Gambaran kondisi komunitas mangrove pada stasiun 1 (Pulau Panjang) dapat dilihat pada Gambar 4.3 dibawah ini.



Gambar 4.3 Kondisi Komunitas Mangrove Stasiun 1 Pulau Panjang, Bangka Tengah

4.4 Kondisi Mangrove Pada Stasiun 2 (Pulau Panjang)

Stasiun 2 terletak di daerah rata-rataan Pasir Panjang dengan hamparan pasir putih di sepanjang pesisir Pulau Panjang. Lokasi ini merupakan lokasi yang terbuka karena letaknya yang berdekatan dan berhadapan dengan laut lepas sehingga pengaruh gelombang pada Stasiun 2 relatif lebih besar. Stasiun ini berada di Sebelah Timur Pulau Panjang dengan posisi geografis -2.16120 S dan 106.27170 E.

Nilai kerapatan tegakan mangrove untuk kategori pohon di Pulau Panjang sebesar 1433 batang/ha. berdasarkan Kepmen LH No. 201 tahun 2004, status kondisi komunitas mangrove di stasiun 2 (Pulau Panjang) tergolong baik-sedang. Hal ini mengindikasikan bahwa mangrove di Pulau Panjang, Kabupaten Bangka Tengah berada dalam kondisi alami, diduga tidak adanya tekanan ekologis yang signifikan yang berdampak langsung pada keberlangsungan hidup/eksistensi mangrove di sekitar wilayah tersebut.

Terdapat 5 jenis mangrove yang ditemukan di lokasi pengamatan yaitu *Rhizophora apiculata*, *Rhizophora mucronata*, *Rhizophora stylosa*, *Ceriops tagal* dan *Bruguiera gymnorrhiza*. Kelima jenis mangrove ini merupakan jenis mangrove sejati yang merupakan mangrove mayor dimana umumnya hidup selalu berdampingan menempati zonasi tertentu. Adapun jenis mangrove yang paling banyak ditemukan di Pulau Panjang untuk kategori pohon adalah jenis mangrove *R. Stylosa* yaitu sebesar 633 batang/ha dengan kerapatan relatif berkisar 44.19%, kanopi sebesar 43.83% (FR: 25%). Noor *et al.*, (1999) menyatakan bahwa jenis *Rhizophora stylosa* tumbuh pada habitat yang beragam di daerah pasang surut, lumpur, pasir dan batu. Menyukai pematang sungai pasang surut, tetapi juga sebagai jenis pionir di lingkungan pesisir atau pada bagian daratan dari mangrove. Satu jenis relung khas yang bisa ditempatinya adalah tepian mangrove pada pulau/substrat karang seperti yang ditemukan pada stasiun 2. Pada stadium pertumbuhan anakan jenis mangrove *R. mucronata* juga cenderung mendominasi pada stasiun 2 dengan nilai kerapatan tegakan anakan sebesar 400 batang/ha (KR: 42.85%, DR: 63.53%) sementara pada stadium pertumbuhan semai, jenis mangrove *R. mucronata* tidak ditemukan pada stasiun 2, akan tetapi *R. apiculata* adalah jenis yang paling banyak ditemukan dengan nilai kerapatan tegakan semai sebesar 12000

batang/ha (KR: 73.47%, FR: 75%). Hal ini mengindikasikan bahwa stasiun 2 memiliki regenerasi yang baik.

Nilai INP mangrove tertinggi untuk kategori pohon pada stasiun 2 yaitu *R. stylosa* sebesar 113.02. Pada kategori anakan, jenis *R. mucronata* memiliki INP tertinggi sebesar 139.72. Namun pada kategori semai, jenis mangrove yang memiliki INP tertinggi adalah *R. apiculata* sebesar 148.5. Tingginya nilai INP mangrove menunjukkan bahwa keberadaan jenis mangrove ini memiliki peranan yang sangat penting dalam menyusun dan mempertahankan eksistensi/kestabilan ekosistem mangrove di wilayah Pesisir Pulau Panjang, dimana rusak/berkurangnya jenis ini akan sangat mempengaruhi keberlangsungan hidup spesies mangrove lain yang ditemukan pada stasiun 2. Gambaran kondisi komunitas mangrove pada stasiun 2 (Pulau Panjang) dapat dilihat pada Gambar 4.4 dibawah ini.



Gambar 4.4 Kondisi Komunitas Mangrove Stasiun 2 Pulau Panjang, Bangka Tengah

4.5 Kondisi Mangrove Stasiun 3

Stasiun 3 terletak di Bagian Selatan Pulau Panjang, kawasan ini merupakan kawasan terlindung karena letaknya yang tersembunyi berada ditengah antara Pulau Panjang dan Pulau Induk (Bangka) sehingga pengaruh ombak dan arus tidak terlalu signifikan, oleh karena itu komunitas mangrove di Pulau Panjang tumbuh dengan

subur dan lebat serta memiliki potensi untuk berkembang, hal ini terlihat dari banyaknya dijumpai semai (*seedling*) yang tumbuh secara sporadis. Letak geografis stasiun 1, yaitu -2.150225 S dan 106.271870 E.

Nilai kerapatan tegakan mangrove untuk kategori pohon di Pulau Panjang sebesar 4167 batang/ha. berdasarkan Kepmen LH No. 201 tahun 2004, status kondisi komunitas mangrove di stasiun 3 (Pulau Panjang) tergolong Baik-Sangat padat. Hal ini mengindikasikan bahwa mangrove di Pulau Panjang, Kabupaten Bangka Tengah berada dalam kondisi alami, diduga tidak adanya tekanan ekologis yang signifikan yang berdampak langsung pada keberlangsungan hidup/eksistensi mangrove di sekitar wilayah tersebut.

Terdapat 4 jenis mangrove yang ditemukan di lokasi pengamatan yaitu *Sonneratia alba*, *Rhizophora apiculata*, *Rhizophora mucronata* dan *Bruguiera gymnorhiza*. Keempat jenis mangrove ini merupakan jenis mangrove sejati yang merupakan mangrove mayor dimana umumnya hidup selalu berdampingan menempati zonasi tertentu. Adapun jenis mangrove yang paling banyak ditemukan di Pulau Panjang untuk kategori pohon adalah jenis mangrove *R. mucronata*, yaitu sebesar 2600 batang/ha dengan kerapatan relatif berkisar 62.40%, kanopi sebesar 43.22% (FR: 42.86%). Pada stadium pertumbuhan anakan dan semai, jenis mangrove *R. mucronata* juga cenderung mendominasi pada stasiun 3 dengan nilai kerapatan tegakan anakan dan semai secara berturut-turut sebesar 3067 batang/ha (KR: 38.33%, DR: 37.57%) dan semai sebesar 386667 batang/ha (KR: 55.24%, FR: 60%). Hal ini mengindikasikan bahwa stasiun 3 begitu juga dengan stasiun 2 sangat cocok dijadikan center plasma nutfah suplai donor bibit mangrove untuk kegiatan rehabilitasi mangrove di Pulau Bangka, terkhususnya di wilayah sekitar Kabupaten Bangka Tengah.

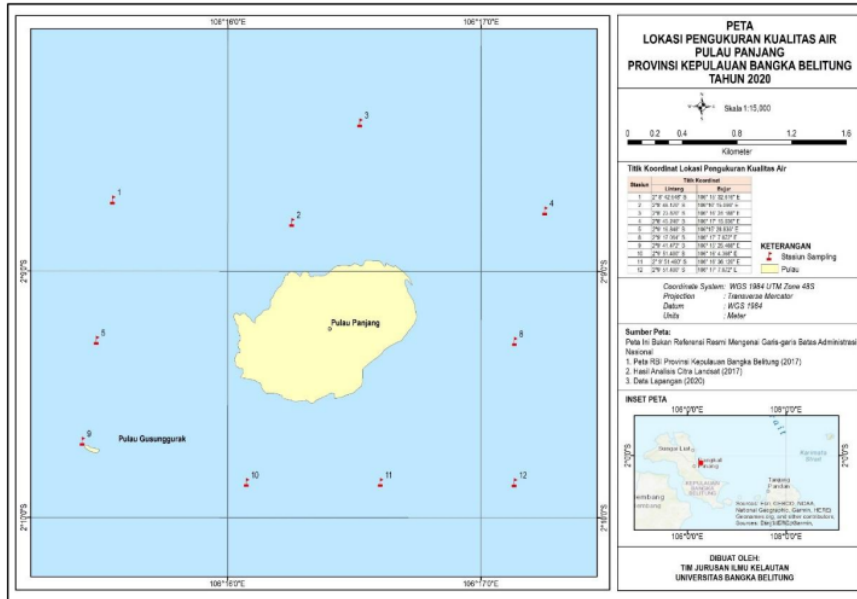
INP tertinggi untuk kategori pohon pada stasiun ini yaitu *R. mucronata* sebesar 148.48. Jenis ini juga memiliki INP tertinggi untuk kategori anakan yaitu sebesar 104.47. Namun pada kategori semai, jenis mangrove yang memiliki INP tertinggi yaitu *Sonneratia alba* (perepat), yaitu sebesar 115.2. *S. alba* umumnya tumbuh dan mendominasi di zona mangrove bagian terdepan, yang berbatasan langsung dengan laut terbuka (Noor *et al.*, 1999). Tingginya nilai INP mangrove menunjukkan bahwa keberadaan jenis mangrove ini memiliki peranan yang sangat

penting dalam menyusun dan mempertahankan eksistensi dan kestabilan ekosistem mangrove di wilayah tersebut, dimana rusak/berkurangnya jenis ini akan sangat mempengaruhi keberlangsungan hidup jenis-jenis mangrove lain yang ditemukan di sekitar lokasi stasiun pengamatan. Gambaran kondisi komunitas mangrove pada stasiun 3 (Pulau Panjang) dapat dilihat pada Gambar 4.5 dibawah ini.

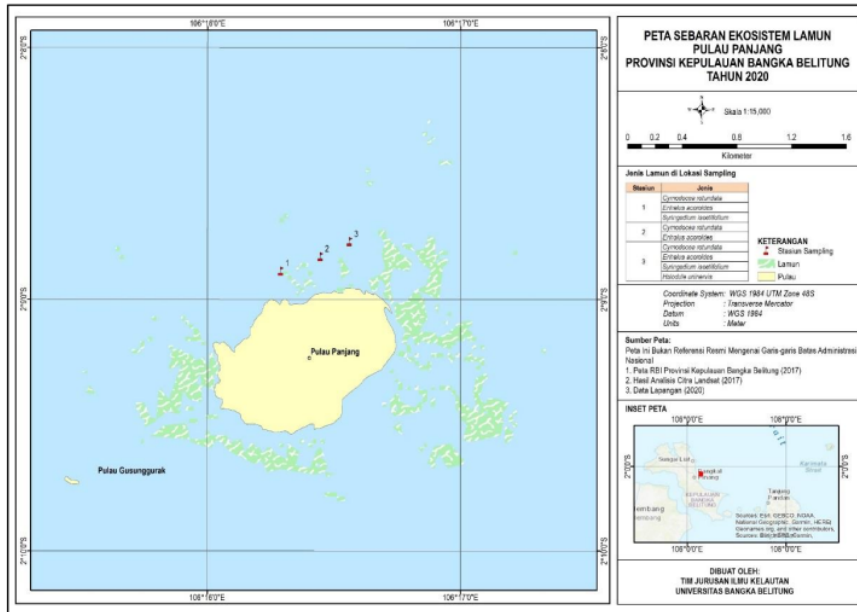


Gambar 4.5 Kondisi Komunitas Mangrove Stasiun 3 Pulau Panjang, Bangka Tengah

4.6 Pemetaan



Gambar 4.6 Peta Lokasi Pengukuran Kualitas Air di Pulau Panjang



Gambar 4.7 Peta Sebaran Ekosistem Lamun di Pulau Panjang

Gambar 4.7 menunjukkan sebaran ekosistem Lamun di Pulau Panjang berdasarkan hasil analisis Citra Landsat (2017), dengan tutupan seluas 142,60 Ha.

Pengamatan ekosistem Lamun di Pulau Panjang dilakukan di 3 titik stasiun. Jenis lamun yang ditemukan di ketiga lokasi tersebut sebanyak 4 jenis, yaitu *Cymodocea rotundata*, *Enhalus acoroides*, *Syringodium isoetifolium* dan *Halodule uninervis*. Titik koordinat stasiun dan jenis lamun yang ditemukan pada tiap stasiun disajikan pada Tabel 4.3.

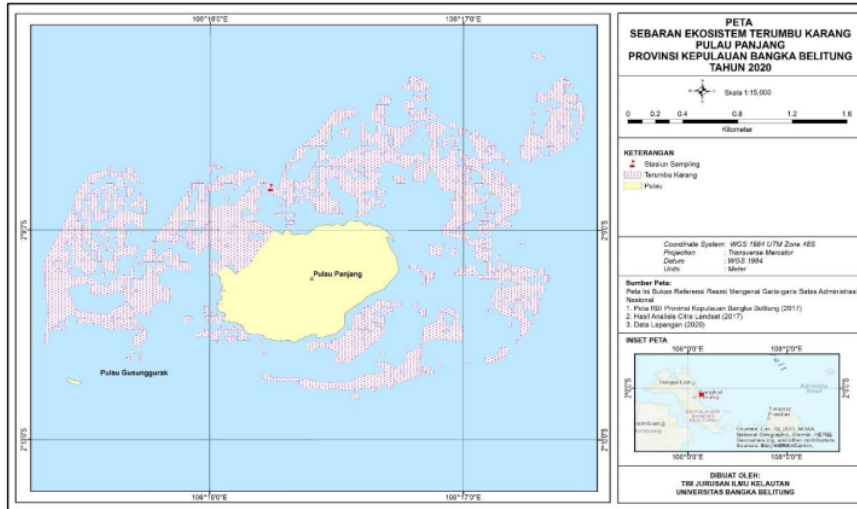
Tabel 4.3 Titik Kordinat Stasiun *Sampling* dan Jenis Lamun

Stasiun	Titik Koordinat	Jenis Lamun
1	2°8' 53.243" S	<i>Cymodocea rotundata</i>
	106°16' 17.267" E	<i>Enhalus acoroides</i>
		<i>Syringodium isoetifolium</i>
2	2°8' 49.808" S	<i>Cymodocea rotundata</i>
	106°16' 26.612" E	<i>Enhalus acoroides</i>
3	2°8' 46.219" S	<i>Cymodocea rotundata</i>
	106°16' 33.524" E	<i>Enhalus acoroides</i>
		<i>Syringodium isoetifolium</i>
		<i>Halodule uninervis</i>

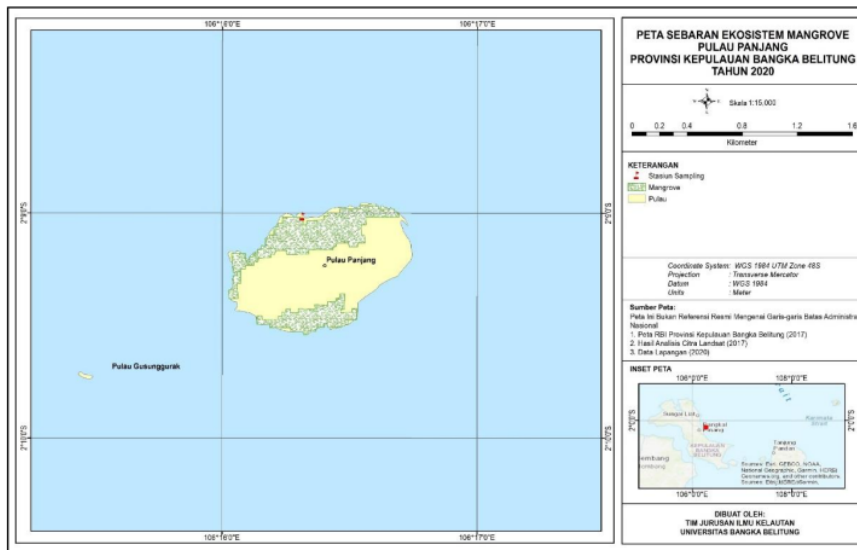
Informasi mengenai luas sebaran ekosistem lamun dan terumbu karang didapatkan dari pengolahan Citra Satelit Landsat 7 Path/Row: 123/062 wilayah Pulau Bangka, akuisisi tahun 2017, dan peta RBI skala 1:50.000. Pengolahan data citra menggunakan software ER-Mapper, ENVI dan Arc GIS 10.4. Pengolahan data citra Landsat untuk pemetaan ekosistem Lamun dan Terumbu Karang dilakukan melalui beberapa tahapan, yaitu: Koreksi citra (geometrik dan radiometrik), *cropping* wilayah kajian (Pulau Panjang), menentukan komposit band (RGB 321 dan 421), membuat *training area* (objek lamun dan terumbu karang), menerapkan algoritma *Depth Invariant Index* atau pengoreksian kolom air pada citra dan

klasifikasi terbimbing (*supervised classification*) dengan metode *Maximum Likelihood Classification* (MLC). Klasifikasi objek pada citra sebanyak 4 kelas, yaitu lamun, karang, pasir dan pecahan karang.

Gambar 4.8 menunjukkan sebaran ekosistem Terumbu Karang di Pulau Panjang berdasarkan hasil analisis Citra Landsat (2017), dengan tutupan seluas 475,96 Ha.



Gambar 4.8 Peta Sebaran Ekosistem Terumbu Karang di Pulau Panjang



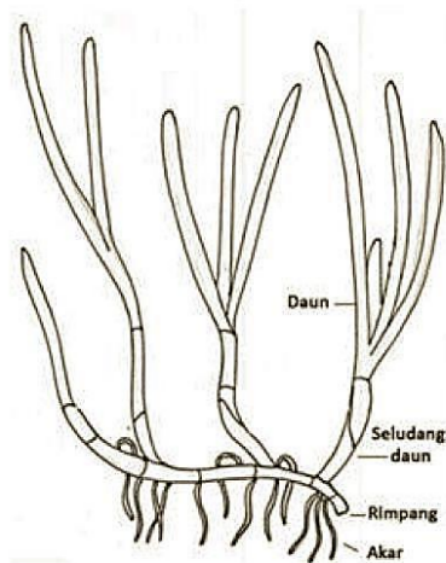
Gambar 4.9 Peta Sebaran Ekosistem Mangrove di Pulau Panjang

Gambar 4.9 menunjukkan sebaran ekosistem Mangrove di Pulau Panjang berdasarkan hasil analisis citra satelit. Analisis citra satelit menggunakan Citra Landsat 7 path/row: 123/062, tahun perekaman 2017. Pengolahan data dilakukan melalui *digitizing on screen* dan klasifikasi *supervised* menggunakan *software* ArcGIS 10.4. Komposit band yang digunakan untuk membuat batasan kawasan mangrove pada saat *digitizing on screen*, yaitu komposit warna semu (*False Colour Composite*) RGB 564. Komposit band citra Landsat (RGB 564) digunakan untuk mempermudah dalam membedakan antara mangrove dengan objek lain. Proses selanjutnya yaitu melakukan klasifikasi *supervised* (terbimbing) dengan metode *Maximum Likelihood Classification* (MLC). Klasifikasi *supervised* adalah proses pengkelasan objek pada citra satelit dengan memanfaatkan *training sample*. Objek pada citra setelah proses klasifikasi dan re-klasifikasi menjadi 2 kelas (mangrove dan non mangrove). Hasil penghitungan luasan mangrove berdasarkan klasifikasi *supervised* yaitu seluas 34,49 Ha.

BAB V. LAMUN

5.1 Latar Belakang

Lamun merupakan tumbuhan *Angiospermae* yang hidup terendam dalam air dan biasa ditemui di perairan laut dangkal dan estuari. Tumbuhan lamun terdiri dari akar, daun dan seludang, dan rimpang (rhizome) yang menjalar (Gambar 5.1). Di Indonesia sendiri, terdapat 13 jenis lamun (Tabel 5.1) yang tersebar di hampir seluruh perairan Indonesia, dengan perkiraan luas 30.000 km² (Nienhuis, 1993; Kuo, 2007). Interaksi antara tumbuhan lamun dengan organisme dan lingkungannya disekitarnya disebut ekosistem padang lamun. Beberapa jenis organisme yang hidup di daerah padang lamun adalah ikan, crustacea, karang keras, soft coral, teripang, tunicate, dan mollusca.



Gambar 5.1 Bagian-bagian tubuh lamun (seagrasswatch.com)

Tabel 5.1 Jenis –jenis lamun yang ditemukan di Indonesia

Family	Genus	Species
Hydrocharitaceae	Thalassia	<i>Enhalus acoroides</i>
	Enhalus	<i>Thalassia hemprichii</i>
	Halophila	<i>Halophila ovalis</i>
		<i>Halophila minor</i>
		<i>Halophila spinulosa</i>
		<i>Halophila decipiens</i>
		<i>Halophila sulawesi Kuo</i>
Cymodoceae	Halodule	<i>Halodule pinifolia</i>
		<i>Halodule uninervis</i>
	Cymodocea	<i>Cymodocea serrulata</i>
		<i>Cymodocea rotundata</i>
		<i>Syringodium isoetifolium</i>
		<i>Thalassodendron ciliatum</i>

Ekosistem lamun biasanya terletak di antara ekosistem mangrove dan karang, atau terletak di dekat pantai berpasir dan hutan pantai. Fungsi ekosistem lamun antara lain:

- a. Sebagai produsen primer dalam perairan,
- b. Berperan sebagai sedimen trap atau media filtrasi air laut,
- c. Sebagai daerah asuhan, tempat tinggal dan tempat mencari makan berbagai organisme laut, termasuk biota laut yang bernilai ekonomis.
- d. Mengurangi besarnya energi gelombang di pantai sehingga mampu mencegah erosi di pesisir pantai.
- e. Berperan dalam Berperan dalam mitigasi dan adaptasi perubahan iklim

Berdasarkan fungsi-fungsi di atas, keberadaan lamun memiliki peranan penting bagi biota laut lainnya, manusia, dan lingkungan sehingga kemungkinan penurunan kualitas dan kuantitasnya dapat mengurangi manfaat yang dihasilkan oleh padang lamun dan memberikan dampak yang cukup signifikan bagi lingkungan sekitarnya. Komunitas padang lamun bersifat dinamis, atau mudah

berubah, dengan beberapa cara. Perubahan tersebut antara lain; perubahan biomassa tanpa berubah luasannya, area atau luasan, komposisi jenis, pertumbuhan dan produktivitas, fungsi sebagai sumber bibit, flora dan fauna yang berasosiasi, atau kombinasi dari beberapa perubahan tersebut (McKenzie et al., 2003; Choo, 2006; Victor & Oldiais, 2009). Namun saat ini, banyak terjadi penurunan luasan padang lamun dikarenakan faktor alami maupun gangguan manusia. Pada daerah sub tropis (temperate), kehilangan padang lamun disebabkan oleh alih fungsi wilayah pesisir menjadi kawasan industri, pemampatan (deposition) udara, dan banjir dari daratan. Sementara itu, penyebab utama hilangnya padang lamun di daerah tropis adalah peningkatan masukan sedimen ke perairan pesisir akibat pembalakan hutan di daratan dan penebangan mangrove yang bersamaan dengan pengaruh langsung dari kegiatan budi daya perikanan. Sementara itu, kegiatan manusia yang berkontribusi terhadap penurunan area padang lamun adalah reklamasi pantai, pengerukan dan penambangan pasir, serta pencemaran.

5.2 Metode Pengambilan Data Lamun

Survey lamun dilakukan untuk mengumpulkan data dan informasi tentang lamun yang meliputi: jenis, sebaran, luasan, dan kondisi lamun. Survey lapangan dilakukan dengan menggunakan metode transek kuadran untuk mendapatkan informasi kondisi lamun diantaranya presentase lamun, indeks keseragaman, indeks keanekaragaman, dan indeks dominansi. Pengamatan kondisi ekosistem lamun dilakukan di 3 lokasi pengamatan. Metode pengamatan lamun dengan menggunakan transek kuadran ukuran 1 m x 1 m, lalu menghitung tegakan dan persentase tutupan lamun.

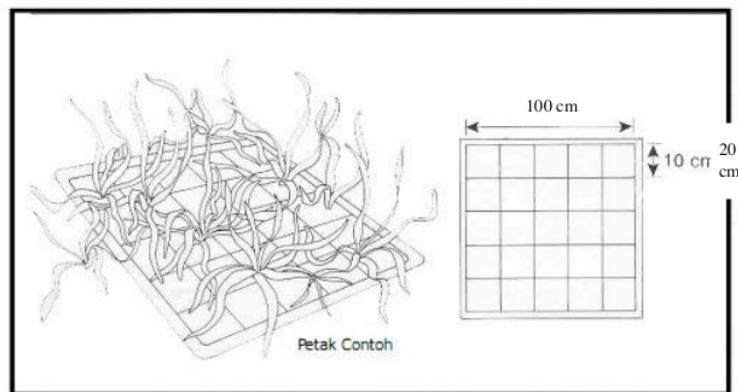
Metode pengukuran yang digunakan untuk mengetahui kondisi padang lamun adalah metode Transek dan Petak Contoh (*Transect Plot*). Metode Transek dan Petak Contoh (*Transect Plot*) adalah metode pencuplikan contoh populasi suatu komunitas dengan pendekatan petak contoh yang berada pada garis yang ditarik melewati wilayah ekosistem tersebut (Kepmen LH No. 200 Tahun 2004).

Mekanisme pengukuran yang digunakan dalam melihat kondisi ekosistem Padang Lamun yaitu (Kepmen LH No. 200 Tahun 2004) :

1. Lokasi yang ditentukan untuk pengamatan vegetasi padang lamun harus mewakili wilayah kajian, dan juga harus dapat mengindikasikan atau mewakili setiap zona padang lamun yang terdapat di wilayah kajian. b. Pada setiap lokasi ditentukan stasiun-stasiun pengamatan secara konseptual berdasarkan keterwakilan lokasi kajian.
2. Pada setiap stasiun pengamatan, tetapkan transek-transek garis dari arah darat ke arah laut (tegak lurus garis pantai sepanjang zonasi padang lamun yang terjadi di daerah intertidal).
3. Pada setiap transek garis, letakkan petak-petak contoh (plot) berbentuk bujur sangkar dengan ukuran 1 m x 1 m.
4. Pada setiap petak contoh (plot) yang telah ditentukan, determinasi setiap jenis tumbuhan lamun yang ada dan hitung jumlah individu setiap jenis.

Untuk mengetahui luas area penutupan jenis lamun tertentu dibandingkan dengan luas total area penutupan untuk seluruh jenis lamun, digunakan Metode Saito dan Adobe. Adapun metode penghitungannya adalah sebagai berikut (Kepmen LH No. 200 Tahun 2004).:

Petak contoh yang digunakan untuk pengambilan contoh berukuran 100 cm x 100 cm yang masih dibagi-bagi lagi menjadi 25 sub petak, berukuran 20 cm x 20 cm (Lihat gambar 5.2).



Gambar 5.2 Petak Contoh Untuk Pengambilan Contoh

Analisis data untuk mengetahui luas area penutupan tertentu dibandingkan dengan luas total area penutupan untuk seluruh jenis lamun, digunakan metode

Saito dan Adobe. Dalam metode penghitungannya akan dicatat banyaknya masing-masing jenis pada tiap sub petak dan dimasukkan ke dalam kelas kehadiran berdasarkan tabel berikut :

Tabel 5.2 Kelas Dan Luas Area Penutupan Padang Lamun

Kelas	Luas Area Penutupan	% Penutupan Area	Titik Tengah(M)
5	1/2- penuh	50-100	75
4	1/4-1/2	25-50	37.5
3	1/8-1/4	12.5-25	18.75
2	1/16-1/8	6.25-12.5	9.38
1	<1/6	<6.25	3.13
0	tidak ada	0	0

Sumber : Kepmen lingkungan hidup No. 200 Tahun 2004

Adapun penghitungan jenis lamun tertentu pada masing-masing petak dilakukan dengan menggunakan rumus :

$$C = \frac{\sum (mi \times fi)}{\sum f}$$

dimana :

C = persentase penutupan jenis lamun i

Mi = persentase titik tengah dari kelas kehadiran jenis lamun i

F = banyaknya sub petak dimana kelas kehadiran jenis lamun i sama

Untuk melihat kondisi lamun berdasarkan persentase penutupan Padang Lamun dapat dilihat pada Tabel berikut ini :

Tabel 5.3 Kategori Kondisi Lamun Berdasarkan Persen Penutupan Padang Lamun

Kondisi		Penutupan (%)
Baik	Kaya/ Sehat	≥ 60
Rusak	Kurang Kaya/ Kurang sehat	30 - 59.9
	Miskin	≤ 29.9

Sumber: Kepmen lingkungan hidup No. 200 Tahun 2004

5.3 Hasil Dan Pembahasan Lamun

Berdasarkan hasil survei di Perairan Pulau Panjang ditemukan 6 (enam) spesies lamun. Enam spesies lamun di Pulau Panjang antara lain *Cymodocea serrulata*, *Cymodocea rotundata*, *Enhalus acoroides*, *Halodule uninervis*, *Syringodium isoetifolium* dan *Halophilla ovalis*. Hal ini dapat dikatakan bahwa pada padang lamun di Pulau Panjang tersebut tergolong kategori kondisi lamun heterogen. Kondisi lamun di lokasi Pulau Semujur dan Pulau Kelapan ditemukan 2 (dua) spesies dan Pulau Ketawai, Pulau Lepar dan Tukak ditemukan 3-4 spesies lamun sehingga dikategorikan kondisi lamun heterogen. Hasil analisis survei (2017), status padang lamun berdasarkan persen cover lamun di Kabupaten Bangka Tengah yaitu Pulau Ketawai berkisar 59% tergolong kondisi sedang, sedangkan di Pulau Semujur berkisar 26% tergolong kondisi buruk dengan status miskin. Jika dibandingkan dengan hasil kajian di lapangan, maka nilai penutupan lamun tergolong miskin. Hasil analisis survei 2017 juga menunjukkan persen cover di Kabupaten Bangka Selatan antara lain Pulau Lepar berkisar 55% tergolong kondisi sedang, sedangkan di Tukak berkisar 27% dan 5%, Pulau Ibul berkisar 3%, Pulau Seniur berkisar 3% dan Pulau Semujur berkisar 26% (Keputusan Menteri Lingkungan Hidup No.200 Th.2004), kondisi tersebut tergolong rusak dengan status miskin. Miskinnya tutupan lamun di perairan Pulau Semujur, Tukak, Pulau Ibul dan Pulau Seniur mencirikan adanya gangguan terhadap ekosistem lamun. Selain perhitungan persen cover, analisis juga dilakukan perhitungan INP (Indeks nilai penting), dimana menunjukkan nilai INP tertinggi yaitu 3 adalah *Halophilla ovalis* dan *Enhalus acoroides*. Nilai ini menunjukkan bahwa ini *Halophilla ovalis* dan *Enhalus acoroides* memiliki peranan yang sangat penting dalam komunitas lamun di Pulau Seniur, Kab Bangka Selatan. Begitu juga INP tertinggi pada *Enhalus acoroides* yang terdapat di Pulau Ibul, Kabupaten Bangka Selatan.

Berdasarkan hasil survei di Perairan Belitung ditemukan 11 (sebelas) spesies lamun yaitu *Halodule uninervis*, *Thalassia hemprichii*, *Cymodocea serrulata*, *Cymodocea rotundata*, *Thalassia hemprichii*, *Enhalus acoroides*, *Halodule uninervis*, *Halodule pinifolia*, *Syringodium isoetifolium*, *Halophila decipiens* dan *Halophila minor*. Berdasarkan Brower *et. al.*, (1990) Indeks nilai penting lamun (INP) digunakan untuk menghitung dan menduga secara keseluruhan dari peranan

satu spesies didalam suatu komunitas. Indeks nilai penting (INP) berkisar antara 0-3 dimana INP memberikan gambaran mengenai pengaruh atau peranan suatu jenis tumbuhan suatu daerah. Semakin tinggi nilai INP suatu spesies relatif terhadap terhadap jenis lainnya, maka semakin tinggi peranan spesies tersebut pada komunitas lainnya.

Selain perhitungan persen cover, hasil analisis INP hampir semua spesies *Enhalus acoroides* menunjukkan nilai yang tinggi (INP 3), sedangkan spesies yang lain *Thalassia hemprichii* (INP 0.447). Menurut Bengen (2002) *Enhalus acoroides* INP 3 berarti jenis lamun tersebut memiliki peran penting dalam lingkungan pesisir, sedangkan *Thalassia hemprichii* (INP 0.447) dan *Halodule uninervis* (INP 1,238), spesies tersebut tidak sangat memegang peranan penting dalam lingkungan pesisir.

BAB VI. TERUMBU KARANG

6.1 Latar Belakang

10
Terumbu karang merupakan ekosistem yang pada dasarnya dibangun oleh biota penghasil kapur bersama ribuan spesies lain, baik ikan, invertebrata bakteri maupun alga. Proses ekologis yang penting terjadi dalam ekosistem ini dimana siklus nutrisi dan transfer energi kemudian membentuk suatu perairan yang kaya akan biodiversitas (Bryant et al., 1998).

Terumbu karang merupakan suatu ekosistem yang penting bagi kelangsungan kehidupan di laut baik sebagai sumber keanekaragaman hayati maupun stabilisator dan pelindung wilayah pantai. Terumbu karang memberikan daya dukung penghidupan dan kesejahteraan bagi manusia, dalam bentuk potensi perikanan, daerah rekreasi maupun sarana pendidikan dan penelitian (Suharsono, 2004).

Ekosistem terumbu karang disusun oleh karang-karang Kelas *Athozoa* dari *Ordo Scleractinia* yang termasuk *hermatypic corals* atau jenis-jenis karang yang mampu membuat bangunan atau skeleton karang dari kalsium karbonat (Vaughan dan Wells, 1943 dalam Supriharyono, 1990). Struktur bangunan kapur tersebut (CaCO_3) cukup kuat, sehingga koloni karang mampu menahan gaya gelombang air laut. Sedangkan asosiasi organisme-organisme yang dominan hidup di ekosistem tersebut, selain scleractinian corals, adalah alga yang banyak diantaranya juga mengandung kapur (Dawes, 1981 dalam Supriharyono, 1990).

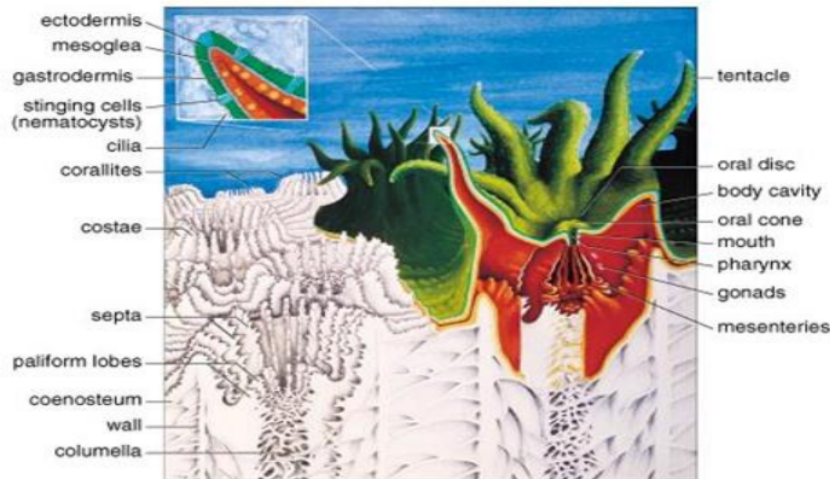
Keadaan terumbu karang didominasi oleh sifat-sifat hewan karang dan alga berkapur yang merupakan biota pembentuk terumbu yang utama. Ekosistem ini sesuai dengan sifat hidup karang, yaitu mempunyai sebaran yang terbatas (Romimohtarto dan Juwana, 1999).

Terumbu karang adalah suatu ekosistem yang umum dijumpai di perairan laut tropis (Razak dan Simatupang, 2005). Terumbu karang memiliki fungsi biologi dan fisik yang penting dalam zona pesisir tropis (Craik et al., 1990). Suharsono (2004) menambahkan keberadaan ekosistem terumbu karang juga memberikan manfaat sebagai sumber perikanan dan perlindungan pantai secara fisik, sarana untuk riset maupun pendidikan, serta ekoturisme pantai. Salah satu penyusun ekosistem

terumbu adalah karang batu (*Scleractinia*) yang merupakan *hermatypic coral* yaitu jenis karang yang hidup bersimbiosis dengan *zooxanthellae*.

Saat ini persentase penutupan terumbu karang semakin berkurang akibat gangguan yang terjadi secara alamiah maupun oleh manusia (Brown, 1987). Salah satu penyebabnya adalah pemanasan global yang membawa ancaman serius terhadap kelestarian seluruh ekosistem di muka bumi, termasuk terumbu karang (Baker *et al.*, 2004). Fenomena yang juga disebut sebagai perubahan iklim global (*global climate change*) tersebut diduga merupakan dampak dari efek rumah kaca yang dibawa oleh kelebihan CO₂ (karbondioksida) dan gas-gas rumah kaca lainnya di atmosfer. Pada ekosistem terumbu karang pemanasan global tersebut diduga telah menyebabkan lebih sering munculnya pemutihan karang (*coral bleaching*) dalam tiga dekade terakhir. Pemutihan karang adalah terputusnya hubungan simbiotik antara *zooxanthellae* dengan karang yang menjadi inangnya (Brown 1997).

Karang merupakan binatang yang sederhana berbentuk tabung dengan mulut berada di atas yang juga berfungsi sebagai anus. Struktur tubuh karang terdiri dari dua bagian yaitu jaringan lunak dan bagian skeleton (kerangka kapur). Pada karang diketahui terdapat bagian-bagian yang dinamakan polip. Ukuran polip umumnya sangat kecil, meski beberapa jenis karang memiliki ukuran polip yang sangat besar hingga beberapa puluh sentimeter (Nontji, 1993). Untuk tegaknya seluruh jaringan, polip didukung oleh kerangka kapur sebagai penyangga (Suharsono, 2004).



Gambar 6.1 Struktur Umum Rangka Karang (Veron, 2000).

6.2 Metode Pengambilan Data Terumbu Karang

Data dan informasi yang dikumpulkan tentang terumbu karang yang meliputi: sebaran, luasan, dan kondisi terumbu karang. Untuk mendeteksi keberadaan, sebaran dan luasan terumbu karang dilakukan analisis citra satelit, dengan resolusi tinggi. Berdasarkan penentuan titik sampel, dilakukan survey lapangan untuk mengetahui kondisi sebaran terumbu karang. Survey lapangan dilakukan dengan menggunakan metode LIT untuk mendapatkan informasi kondisi terumbu karang diantaranya presentase tutupan karang hidup, jenis terumbu karang, indeks keseragaman, indeks keanekaragaman, dan indeks dominansi. Pengambilan data karang dilakukan dengan metode LIT (*Line Intercept Transect*) yaitu membentangkan transek garis (*roll meter*) sepanjang 100 m, kemudian mengamati koloni karang dengan ketelitian sentimeter (UNEP, 1993). Data ikan-ikan karangdidapat melalui *visual sensus* sepanjang garis transek bersamaan dengan pengamatan dan pengambilan data terumbu karang. Jenis dan perkiraan jumlah ikan dicatat dalam data *sheet* kedap air. Identifikasi jenis ikan menggunakan buku petunjuk bergambar (Kuitert, 1992). Kelompok ikan terumbu karang sebagai indikator kesehatan terumbu karang terdiri dari: IkanTarget yaitu kelompok ikan yang menjadi target penangkapan nelayan, Ikan Indikator yaitu kelompok ikan kepe-kepe dan Ikan Major yaitu kelompok ikan lainnya di terumbu karang. Pengamatan biota pengisi habitat dasar didasarkan pada bentuk pertumbuhan (*lifeform*) yang memiliki kode-kode tertentu (English *et al.*, 1994), dapat dilihat pada Tabel dibawah ini.

Tabel 6.1 Kategori dan Kode Bentuk Pertumbuhan

KATEGORI	KODE	KETERANGAN
Hard Coral:		
Dead Coral	DC	Baru saja mati, berwarna putih/putih kotor
Dead Coral with Algae	DCA	Masih tegak, tidak terlalu putih
Acropora Branching	ACB	Bercabang paling sedikit 2°, misalnya : <i>Acropora palmata</i> , <i>A. Formosa</i>

KATEGORI ⁸	KODE ⁸	KETERANGAN ⁸
Encrusting	ACE	Biasanya berupa lempengan di dasar pada bentuk Acropora dewasa, misalnya : <i>Acropora alifera</i> dan <i>A. Cuneata</i>
Submassive	ACS	Tegak dengan kepala atau biji seperti <i>Acropora palifera</i>
Digitate	ACD	Bercabang kurang dari 2°, khusus <i>Acropora humilis</i> , <i>A. digitifera</i> , dan <i>A. Gemmifera</i>
Tabulate	ACT	Lempengan datar horisontal, misal: <i>Acropora hyacinthus</i>
Non-Branching	CB	Bercabang minimal 2°, misalnya: <i>Seriatopora hystrix</i>
Encrusting	CE	Bagian utama menempel pada sub lapisan sebagai lempengan yang berlapis, misalnya: <i>Porites vaughani</i> , <i>Montipora undata</i>
Foliose	CF	Karang menempel pada satu atau beberapa titik, nampak seperti daun, misalnya: <i>Merulina ampliata</i> , <i>Montipora aequituberculata</i>
Massive	CM	Batu besar atau gundukan yang padat, misalnya: <i>Platygyra daedalea</i>
Submassive	CS	Cenderung untuk membentuk tiang kecil, kepala, atau biji, misalnya: ¹⁵ <i>Porites lichen</i> , <i>Psammocora digitata</i>
Mushroom	CMR	Menyendiri, terumbu yang hidup bebas dari <i>Fungia</i>
Millepora	CME	Karang api
Helipora	CHL	Karang biru
Other Fauna:		
Soft Coral	SC	Karang yang lunak
Sponges	SP	
Zoanthids	ZO	Contohnya: <i>Platythoa</i> , <i>Protopalalythoa</i>

KATEGORI		KODE	KETERANGAN
Others		OT	Ascidians, anemones, akar bahar, kima raksasa
Algae	Asemblage	AA	Terdiri lebih dari satu spesies
	Corralline	CA	15
	Halimeda	HA	Berumput/berwarna coklat daging, merah
	Macroalgae	MA	Alga berbentuk benang yang lebat, sering ditemukan di daerah ikan dara (<i>damsel fish</i>)
	Turf Algae	TA	
Abiotic	Sand	S	15
	Rubble	R	Pecahan karang yang tidak kompak
	Silt	SI	
	Water	WA	Celah dengan kedalaman lebih dari 50 cm
	Rock	RCK	
Other		DDD	Tidak tercatat

Sumber: English et al, 1994

Selain pengambilan data karang, juga dilakukan pengamatan terhadap ikan karang dan megabenthos pada stasiun yang sama dengan pengamatan data terumbu karang dengan menggunakan dengan pendekatan *visual sensus* pada garis transek sabuk (Wilkinson *et al.*, 2004). Pengambilan data megabenthos dilakukan pada titik pengamatan terumbu karang, pengamatan dilakukan dengan menggunakan metode Belt Transect yang digunakan untuk menggambarkan kondisi suatu jenis biota laut (megabenthos) di daerah terumbu karang yang mengacu pada SK Menteri Kehutanan No.12/KPTS-II/Um/1987. Panjang transek lima puluh meter dan lebar dua meter (satu meter sisi kiri dan satu meter sisi kanan) untuk mencatat keberadaan biota laut (Johan, 2003). Daftar Pencatatan data Megabenthos dilindungi berdasarkan (SK Menteri Kehutanan No. 12/KPTS-II/Um/1987 dan IUCN). Biota megabenthos yang berpengaruh terhadap kehidupan karang batu dan kesehatan terumbu karang pada umumnya terdiri dari: *Acanthaster planci*, *Diadema* spp. (kelompok bulu babi), kima, *Drupella* sp. Dan jenis moluska lain yang dapat bernilai ekonomi tinggi yaitu lola (*Trochus* sp.), serta teripang, lobster (udang barong) yang dapat dimakan. Analisis data hasil survey terumbu karang yaitu

berupa tutupan terumbu karang, indeks keanekaragaman, indeks keseragaman, dan indeks dominansi biota. Hasil analisis ini harus menggambarkan kondisi terumbu karang (sangat baik, baik, sedang, atau buruk) sesuai ketentuan.

6.3 Persentase Penutupan Komunitas Bentik

Persentase penutupan karang digunakan untuk menduga kondisi terumbu karang pada suatu lingkungan. Rumus yang digunakan untuk menghitung penutupan biota karang (English *et al.*, 1997):

$$Li = \frac{ni}{L} \times 100\%$$

Dengan: Li = persentase penutupan biota karang ke-i; ni = panjang total kelompok biota karang ke-i; dan L = panjang total transek garis. Hasil penutupan karang hidup yang tinggi biasanya menandakan bahwa terumbu karang di suatu daerah berada dalam kondisi yang sehat.

BAB VII. KARAKTERISTIK LINGKUNGAN DAN FLORA-FAUNA

7.1 Karakteristik Lingkungan Perairan Pulau Panjang

Parameter lingkungan fisika-kimia perairan diukur untuk mengetahui kondisi lingkungan di ekosistem mangrove. Hasil pengukuran parameter fisika kimia perairan di Pulau Panjang dapat dilihat pada Tabel 7.1.

Tabel 7.1 Karakteristik Lingkungan Perairan Mangrove Pulau Panjang

Stasiun	Parameter Lingkungan					
	Suhu °C	Salinitas (‰)	pH	DO (mg/l)	Arus (m/s)	Tipe Substrat
1	28.7	31	8.52	6.3	0.060	Berpasir
2	28.9	33	8.53	5.9	0.111	Pasir Berlumpur
3	28.7	31	8.53	6.5	0.105	Pasir Berlumpur

Suhu perairan dari 3 stasiun pengamatan berkisar antara 28.7 - 28.9 °C dengan nilai rata-rata 28,76°C, dimana nilai tersebut termasuk nilai yang cukup rendah. Hal ini disebabkan karena pengaruh pengukuran suhu perairan Pulau Panjang dilakukan pada saat pagi hari sekitaran pukul 08.00 wib, sehingga intensitas matahari sangat rendah. Kondisi suhu perairan pada ketiga stasiun ini diduga cocok bagi produksi daun mangrove dan memicu pertumbuhan yang optimal bagi komunitas mangrove di daerah pesisir Pulau Panjang. Hal ini didukung oleh pendapat Supriharyono (2000) Suhu yang baik untuk kehidupan mangrove tidak kurang dari 20°C, sedangkan kisaran musiman suhu tidak melebihi 5°C, suhu yang tinggi (< 40°C) cenderung tidak mempengaruhi pertumbuhan dan kesuburan mangrove. Akhrianti (2019); Setyawan (2008) menambahkan bahwa sinar matahari, suhu dan kelembaban udara sangat berpengaruh terhadap keanekaragaman spesies di suatu habitat, adanya perbedaan suhu perairan tergantung pada limit waktu pemanasan massa air oleh radiasi sinar matahari selain itu bisa juga dipengaruhi oleh posisi matahari, letak geografis, musim, serta kondisi cuaca dan awan pada saat melakukan pengukuran.

Salinitas merupakan factor utama yang paling menentukan pertumbuhan, zonasi dan penyebaran mangrove di suatu daerah (Bengen, 2002). Kisaran nilai salinitas di Pulau Panjang berkisar antara 31 – 33‰. Menurut Dahuri (2003) nilai salinitas optimum untuk tumbuhan mangrove adalah 32‰, artinya kisaran nilai berdasarkan hasil pengamatan berada pada kisaran normal/ideal bagi kelangsungan hidup ekosistem mangrove. Hal ini juga didukung oleh pendapat Bengen (1999), yang menyatakan bahwa mangrove dapat hidup pada perairan bersalinitas payau (20–22‰) hingga asin (mencapai 38‰). Menurut Pamungkas (2018), pada musim timur (Juni-Oktober), wilayah perairan laut Pulau Bangka dipengaruhi oleh arus dari timur, dimana salinitas perairan bersifat polihaline (32 – 34 ‰).

pH perairan di Pulau Panjang berkisar antara 6 - 7,8. Menurut Effendi (2003) sebagian besar biota akuatik sensitif terhadap perubahan pH dan menyukai nilai pH sekitar 7 - 8,5. Pada penelitian ini tidak dilakukan pengukuran pH tanah. Menurut Arief (2003) secara umum pH tanah pada ekosistem mangrove cenderung bervariasi, yaitu antara 4,6 - 6,5. Menurut pendapat Setyawan (2002), tanah mangrove umumnya bersifat netral hingga sedikit asam karena aktivitas bakteri pereduksi belerang dan adanya sedimentasi tanah lempung yang asam, aktivitas bakteri pereduksi belerang ditunjukkan oleh tanah gelap, asam dan berbau busuk.

Dissolved Oxygen (DO) adalah jumlah oksigen (mg) yang terlarut didalam 1 liter air laut, Effendi (2003). Nilai DO pada 3 stasiun penelitian berkisar 5.9 – 6.5 mg/l dengan nilai rerata sebesar 6.2 mg/l. Nilai tersebut menunjukkan bahwa kondisi perairan relatif stabil dan sangat cocok untuk keberlangsungan hidup mangrove, terutama bagi jenis mangrove dengan sistem perakaran yang khas seperti akar nafas, dan akar pensil (Bengen, 2002). Disamping itu kestabilan DO didukung juga oleh faktor biofisik kelautan mencakup variabel kecepatan arus yang cenderung tinggi, berkisar 0.060 – 0.111 m/s, faktor ini memungkinkan munculnya deburan ombak yang dapat mensuplai oksigen terdifusi ke badan perairan. Mangrove dari jenis *Sonneratia* spp, *Bruguieriaspp*, *Rhizophoraspp* umumnya dapat beradaptasi pada lingkungan perairan seperti di perairan Pulau Panjang dengan cara memiliki daun tebal dan kuat yang berfungsi untuk mengatur keseimbangan garam, kemudian pada daun terdapat sel khusus yang berfungsi

untuk menyimpan garam serta daunnya juga memiliki struktur stomata khusus untuk mengurangi terjadinya penguapan (Setyawan, 2006).

Tipe substrat di Pulau Panjang cenderung bervariasi, yaitu pasir dan pasir berlumpur. Adanya perbedaan ini diduga disebabkan karena adanya perbedaan karakteristik habitat dan kondisi oseanografi yang cenderung fluktuatif. Dahuri (2008) menyatakan bahwa ada beberapa faktor yang menentukan kelangsungan hidup dan pertumbuhan mangrove yaitu suhu, pasokan nutrisi, kestabilan substrat, suplai air tawar dan salinitas.

7.2 Kualitas Air Kelayakan Kehidupan Flora Dan Fauna Di Pulau Panjang

Pulau Panjang memiliki tipologi pantai landai dengan kemiringan <30%, ini dapat diketahui jika perairan Pulau Panjang surut maka akan kelihatan tipologi yang datar dan landai. Pulau Panjang memiliki sumberdaya hayati non ikan yang sangat melimpah, salah satunya rumput laut jenis *Eucheuma cottonii*. Jenis rumput laut ini banyak tumbuh secara alami sehingga secara tidak langsung kita dapat mengetahui bahwa kualitas air di Pulau Panjang memiliki tingkat kelayakan untuk kehidupan *Eucheuma cottonii*, atau lebih dikenal juga dengan nama *Kapaphycus alvarezii*.



Gambar 7.1 *Eucheuma Cottonii*

Sumber : www.lalaukan.com/2016/04/rumput-laut-yang-dibudidayakan

Berdasarkan hasil pengukuran kualitas air Juli 2020, dimana DO berkisar 5.1-6.5 mgL¹, pH berkisar 8.5-8.79, dan kecerahan 1.2-4.25 m. Parameter fisik ini menunjukkan berdasarkan Kemen LH 2004 masih baik untuk kehidupan biota dan

ekosistem. Kualitas air masih dalam kondisi baik dikarenakan perairan Pulau Panjang tidak terdapat penambangan, sehingga kualitas air masih terjaga untuk kehidupan flora dan fauna. Selain makroalga (*seaweed*) jenis *Eucheuma cottonii*, Pulau Panjang juga dilengkapi dengan jenis-jenis tumbuhan lamun (*seagrass*). Jenis-jenis tumbuhan lamun di Pulau Panjang antara lain *Cymodocea rotundata*, *Halodule uninervis*, *Enhalus acoroides*, *Syringodium isoetifolium*.

Rataan terumbu Karang juga ditemukan di perairan Pulau Panjang, dan di dalam celah-celah terumbu karang ditemukan melimpah bulu babi. Masyarakat nelayan Pulau Bangka biasa menyebut dengan nama “janik”. Masyarakat pesisir biasa memanfaatkan bulu babi karena diambil gonad sebagai bahan makanan. Kondisi kualitas air di perairan Pulau Panjang juga mendukung kehidupan bulu babi, contohnya kecerahan, pH dan salinitas. Hal ini sesuai dengan hasil penelitian Budiman *et al.* (2014) menyatakan bahwa kecerahan 3-5 m adalah kondisi yang sesuai untuk pertumbuhan bulu babi. Begitu juga dengan pH dan salinitas di perairan, dimana pH 8,0 dan salinitas 34-35‰ merupakan kualitas air yang sesuai untuk layak untuk kehidupan bulu babi (Zakaria, 2013). Kandungan DO di perairan Pulau Panjang berkisar 5.1-6.5 mgL⁻¹ dan tergolong optimum bagi biota perairan (Kepmen LH Nomor 51 tahun 2004). Baku mutu DO perairan laut bagi biota yaitu >5 mgL⁻¹, dan semakin besar DO dalam suatu perairan maka lebih baik juga untuk kehidupan dan pertumbuhan makrozoobenthos.

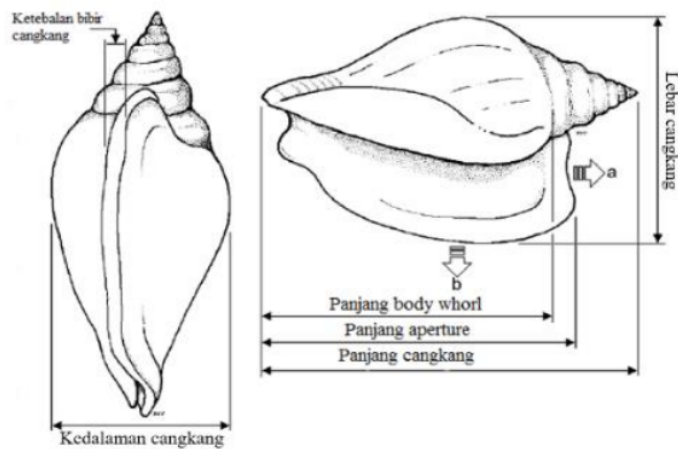
Kondisi fisika kimia air di Pulau Panjang masih memenuhi baku mutu bagi kehidupan sumberdaya ikan dan non ikan, akan tetapi kita juga perlu mengetahui bahwa kondisi fisika kimia sedimen juga sangat penting untuk difikirkan. Oleh karena itu setiap penelitian perlu dilakukan pengukuran fisik air dan sedimen untuk mendukung metabolisme dan kehidupan makrobentos. Hal ini mengingat bahwa sifat dari makrobentos selain *filter feeder*, juga *deposit feeder*. Makrobentos *deposit feeder* biasanya memiliki proboscis yang digunakan untuk menyedot makanan yang ada di substrat, sehingga jika substrat terdapat kandungan logam berat maka akan tersedot masuk dalam pencernaan makrobentos. Salah satu makrobentos *filter feeder* di perairan Pulau Panjang adalah bivalvia, spesies *anadara granosa*. Siput gonggong merupakan kelas gastropoda yang masuk kelompok *deposit feeder*, akan tetapi keberadaan siput gonggong di Pulau Panjang tidak

sebanyak seperti di Teluk Kelabat, Kabupaten Bangka Induk dan Pulau Anak Air, Kabupaten Bangka Selatan.



Gambar 7.2 a. *Anadara granosa*; b. *Laevistrombus canarium*

Cara mengukur secara morfometrik siput gonggong berdasarkan Cob *et al.* (2008), seperti pada Gambar di bawah ini.

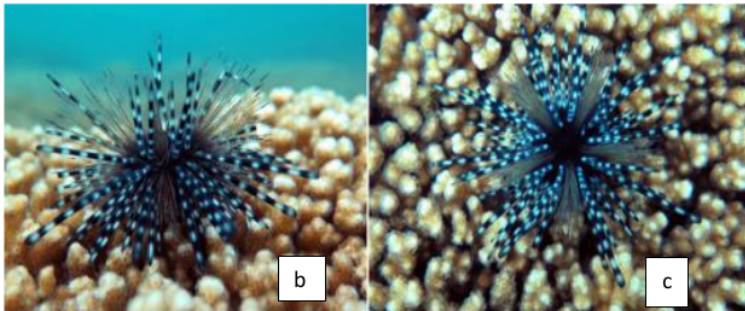


Gambar 7.3 Morfologi siput gonggong (Sumber: Cob *et al.*, 2008)

Spesies bulu babi juga ditemukan perairan di Pulau Panjang, antara lain *Diadema setosum*, *Echinothrix calamaris*. Kelimpahan bulu babi juga menunjukkan bahwa kondisi kualitas air masih mendukung kehidupan bulu babi (Aziz 1993; Budiman *et al.* 2014). Spesies *Diadema setosum* lebih dominan ditemukan di celah-celah terumbu karang dan juga di lamun.



www.google.com/search?q=Diadema+setosum



Sumber : Londoño-Cruz *et al.* (2018)

Gambar 7.4 a. *Diadema setosum*; b,c. *Echinothrix calamaris*

Pulau Panjang dan Pulau Semujur dijadikan kawasan pengelolaan 1 KKLD di Kabupaten Bangka Tengah, luas berkisar 3.136,6 Ha. Pemanfaatan sebagai perikanan budidaya pusat penelitian, pemukiman dan rehabilitasi, (SK Bupati No. 125.1/309/1/2006). Pulau Panjang merupakan perairan yang tidak terdapat penambangan timah, sehingga kualitas air terjaga untuk kehidupan biota dan ekosistem. Beda halnya jika suatu perairan terdapat penambangan timah, akan sangat berpengaruh terhadap kualitas air sekitar. Hal ini dikarenakan mekanisme dalam penambangan timah lepas pantai yang langsung membuang limbah tailing ke perairan menyebabkan kondisi tercemar dan menurunkan estetika suatu perairan.

Pencemaran laut merupakan zat-zat atau energi yang masuk ke dalam perairan laut dan estuari secara langsung atau tidak langsung, sebagai akibat dari kegiatan manusia sehingga menyebabkan kerusakan perairan laut, kehidupan biota, kesehatan manusia, dan terganggunya kegiatan penangkapan, budidaya laut, pelayaran serta mengurangi keindahan laut dan sekelilingnya (Sanusi 2006).

BAB VIII. POTENSI EKOWISATA BAHARI DI PULAU PANJANG

8.1 Konsep dan Prinsip Ekowisata Bahari

Kekayaan alam yang terdapat di Pulau Panjang dapat dimanfaatkan dan menjadi aspek yang menarik untuk dikunjungi, baik oleh wisatawan domestik maupun mancanegara. Pulau Panjang termasuk kedalam kategori pulau kecil, karena mempunyai luas kurang dari 2000 km² (Undang-Undang No 27 Tahun 2007). Pulau ini terpisah dari pulau induknya (*mainland island*), memiliki batas fisik yang jelas dan terpencil dari habitat pulau induk sehingga bersifat insular, mempunyai sejumlah besar jenis endemik dan keanekaragaman yang tipikal dan bernilai tinggi, tidak mampu mempengaruhi hidroklimat, memiliki daerah tangkapan air (*catchment area*) relative kecil sehingga sebagian besar aliran air permukaan dan sedimen masuk ke laut, dari segi sosial, ekonomi dan budaya masyarakat pulau-pulau kecil bersifat khas dibandingkan dengan pulau induknya (www.bappenas.go.id).

Pesisir dan laut sekitar Pulau Panjang mempunyai sumberdaya alam yang bernilai estetika tinggi. Potensi jasa lingkungan yang terdapat di Pulau Panjang, keanekaragaman dan keindahan yang terdapat di pulau ini merupakan daya tarik tersendiri dalam pengembangan pariwisata (Dahuri, 1998). Pulau Panjang memiliki kondisi lingkungan, sumberdaya lingkungan serta keanekaragaman hayati yang unik dengan ekosistem yang lengkap yang dapat digunakan sebagai lokasi wisata. Ekosistem yang terdapat di pulau ini adalah hutan mangrove, terumbu karang, dan padang lamun. Pantainya yang panjang membentang dengan pasir yang putih merupakan lokasi yang sangat strategis untuk dikembangkan sebagai lokasi wisata pantai.

Kegiatan wisata yang dilakukan di sebuah daerah yang sangat erat hubungannya dengan konsep konservasi disebut ekowisata. Pada awalnya, kegiatan ekowisata di Indonesia ini dimulai sekitar pertengahan tahun 1980 an. Lingkungan yang alami kemudian dijadikan sebagai daerah wisata. Pada dasarnya, objek kegiatan ekowisata tidak berbeda dari kegiatan wisata alam biasa lainnya. Akan tetapi kegiatan ini memiliki nilai-nilai moral dan tanggung jawab yang dijunjung tinggi terhadap objek wisatanya.

Bahkan dalam strategi pengembangan ekowisata juga menerapkan strategi dan prinsip konservasi. Untuk itu, kegiatan ekowisata sangatlah tepat dan berdayaguna dalam melestarikan keutuhan dan keaslian sebuah ekosistem di daerah yang cenderung masih alami. Lebih lanjut, dengan kegiatan ekowisata ini, pelestarian alam dan lingkungan dapat ditingkatkan kualitasnya untuk memenuhi tuntutan dari *eco-traveler* yang merupakan sebutan dari orang yang melakukan wisata di daerah dengan konsep ekowisata. Dengan kata lain, ekowisata merupakan penyelenggaraan kegiatan wisata yang bertanggung jawab di tempat-tempat alami dan atau daerah-daerah yang dibuat berdasarkan kaedah alam yang mendukung upaya-upaya pelestarian lingkungan (alam dan budaya) serta meningkatkan kesejahteraan masyarakat setempat (Runa, 2012).

Istilah ekowisata sama dengan ekoturisme atau dalam bahasa Inggris disebut *ecotourism*. Pengertian tentang istilah ekowisata mengalami perkembangan dari waktu ke waktu. Menurut Departemen Kebudayaan dan Pariwisata & WWF, 2009, ekowisata mempunyai arti sebagai perjalanan oleh seorang turis ke daerah terpencil dengan tujuan menikmati dan mempelajari kekayaan alam, sejarah dan budaya masyarakat di suatu daerah dimana pola wisatanya membantu ekonomi masyarakat lokal sekaligus mendukung pelestarian alam. Atas dasar pengertian tersebut maka wujud dari ekowisata pada hakekatnya merupakan sebuah gerakan konservasi yang dilakukan oleh wisatawan dari berbagai penjuru dunia.

Pada awalnya, kegiatan ekowisata dilakukan oleh wisatawan yang merupakan pecinta alam yang menginginkan di daerah tujuan wisata tidak terganggu ekosistemnya. Selain itu, keadaan budaya dan kesejahteraan masyarakatnya tetap terjaga. Akan tetapi, pada berkembang selanjutnya ternyata desain ekowisata tersebut berkembang karena telah diminati oleh para *eco-traveler*. Wisatawan yang melakukan kunjungan di wilayah tertentu tersebut yang masih alami ternyata menciptakan kegiatan baru yaitu bisnis. Oleh sebab itu, ekowisata selanjutnya didefinisikan menjadi bentuk baru dari perjalanan bertanggung jawab ke area alami dan berpetualang yang dapat menciptakan industri pariwisata (Epler Wood, 1999). Bahkan akhir-akhir ini, ekowisata juga digabungkan dengan pendidikan. Hal tersebut memberikan pandangan lain bahwa aspek terkait dengan ekowisata tidak hanya bisnis seperti halnya bentuk pariwisata lainnya, akan tetapi lebih cenderung

pada pariwisata minat khusus atau *alternatif tourism* atau *special interest tourism* dengan obyek dan daya tarik wisata alam. Prinsip ekowisata alam dan budaya merupakan gabungan antara kegiatan yang menjamin kelestarian dan kesejahteraan, dengan konservasi yang merupakan upaya menjaga kelangsungan pemanfaatan sumberdaya alam untuk waktu kini dan masa mendatang.

Sementara itu, obyek wisata yang sangat diminati oleh *eco traveler* adalah ekosistem yang alami, dapat berupa danau, hutan, sungai, laut dan pulau-pulau utamanya pulau kecil yang masih alami. Dalam pemanfaatannya, konsep ekowisata menggunakan pendekatan pelestarian dan pemanfaatan. Pendekatan yang lain adalah untuk mempertahankan budaya lokal dan meningkatkan kesejahteraan masyarakat sekitar.

Pada hakekatnya kegiatan ekowisata seharusnya lebih menjamin kelestarian alam. Hal tersebut karena kegiatan ini tidak mengeksploitasi alam akan tetapi hanya menggunakan jasa alam dan masyarakat sekitar untuk memenuhi kebutuhan para wisatawan yaitu berupa kebutuhan fisik, psikologis dan pendidikan. Pengembangan ekowisata sebaiknya dapat menjamin keutuhan dan kelestarian ekosistem. Konsep ekowisata yang memanfaatkan kecenderungan pasar untuk *back to nature* merupakan usaha pelestarian keanekaragaman hayati dengan menciptakan kerjasama yang erat antara masyarakat yang tinggal disekitar kawasan yang perlu dilindungi dengan industri pariwisata.

Tujuan kedatangan para wisatawan dalam melakukan kegiatan ekowisata akan menghendaki persyaratan kualitas dan kondisi ekosistem yang baik. Oleh sebab itu, kegiatan ekowisata ini harus sesuai dengan prinsip *ecological friendly* yaitu kegiatan wisata yang dilakukan selain mendapatkan nilai manfaat dari alam tetapi sekaligus melestarikan lingkungan.

Menurut Runa 2012, terdapat sembilan prinsip ekowisata yaitu:

1. Mempunyai kepedulian, tanggung jawab dan komitmen terhadap konservasi alam dan warisan budaya.
2. Peka dan menghormati tradisi keagamaan masyarakat setempat dan nilai-nilai sosial budaya.
3. Edukasi dan terdapat proses pembelajaran dialogis antara masyarakat dengan wisatawan.

4. Menyediakan interpretasi yang memberikan peluang kepada wisatawan untuk menikmati alam dan meningkatkan kecintaannya terhadap alam.
5. Memberdayakan dan mengoptimalkan partisipasi sekaligus memberikan kontribusi secara terus menerus terhadap masyarakat setempat.
6. Pengembangannya harus didasarkan atas persetujuan masyarakat setempat melalui musyawarah.
7. Memberikan kepuasan kepada konsumen secara konsisten.
8. Mematuhi peraturan perundang-undangan yang berlaku.
9. Dipromosikan dan dipasarkan dengan jujur dan akurat sehingga sesuai dengan harapan pemasaran yang bertanggung jawab.

Untuk menjadikan suatu daerah pesisir dan laut menjadi daerah wisata dapat juga dianalisis kesesuaian daerah tersebut sebagai lokasi wisata. Kesesuaian sebuah lokasi untuk dijadikan tempat wisata di daerah pesisir dan laut dapat dilihat pada faktor fisik dan biologinya (Yulianda *et al*, 2018). Jika kondisi fisik dan biologi dari tempat tersebut memenuhi kriteria maka daerah tersebut dapat dijadikan lokasi wisata.

Menurut Yulianda 2007, bahwa kegiatan wisata yang dapat dikembangkan dengan konsep ekowisata bahari dapat dibedakan menjadi dua kelompok, yaitu wisata pantai dan wisata bahari. Wisata pantai merupakan kegiatan wisata yang mengutamakan sumberdaya pantai dan budaya masyarakat pantai seperti rekreasi, olahraga dan menikmati pemandangan. Sedangkan wisata bahari merupakan kegiatan yang mengutamakan sumberdaya bawah laut dan dinamika laut. Pulau Panjang mempunyai ekosistem yang lengkap yang memungkinkan untuk kedua konsep tersebut diterapkan.

8.2 Wisata Pantai

Pulau Panjang merupakan sebuah pulau kecil sebagai bagian dari Indonesia yang merupakan negara megabiodiversity nomor dua di dunia dan telah dikenal memiliki kekayaan alam, baik flora dan fauna yang sangat tinggi. Pulau ini dikelilingi oleh laut yang jernih. Pantai yang merupakan salah satu bagian dari wilayah pesisir pulau ini masih tergolong alami. Pantai Pulau Panjang terdapat dibagian barat dari pulau tersebut. Tipe pantai pulau panjang berupa hamparan pasir

putih di bagian barat. Pada saat pasang maupun surut pasir putih dari pantai ini terlihat bersih. Akan tetapi, pada bagian utara pulau mempunyai tipe pantai berpasir putih sedikit berkarang. Akan nampak lebih jelas pada saat surut air laut. Secara visual jenis dan warna pasir pada suatu obyek ekowisata memberikan nilai tersendiri bagi estetika pantai. Apabila terdapat pecahan karang maka akan mengganggu kenyamanan berwisata. Material dasar berpasir putih sangat sesuai untuk kegiatan wisata rekreasi dan berenang. Material dasar perairan Pulau Panjang adalah berpasir. Material dasar perairan ini sangat sesuai sebagai lokasi wisata pantai. Ukuran sedimen pada dasar perairan pantai Pulau Panjang dalam kategori kasar. Pantai yang didominasi oleh substrat karang dan batu akan mengganggu kenyamanan wisatawan.

Kecerahan perairan merupakan syarat utama dalam kegiatan pariwisata bahari. Pantai Pulau Panjang merupakan pantai dengan kecerahan perairan yang tinggi. Kecerahan perairan merupakan ukuran transparansi perairan yang ditentukan secara visual dengan menggunakan alat yaitu *secchi disc*. Kecerahan perairan akan mencirikan penetrasi cahaya matahari yang masuk ke perairan. Jika nilai kecerahan perairan semakin tinggi maka keindahan perairan akan dapat dinikmati oleh wisatawan. Dasar perairan dapat terlihat dengan jelas. Faktor fisik yang lain yang berpengaruh pada kesesuaian suatu pantai sebagai lokasi wisata adalah kedalaman perairan. Kedalaman pantai Pulau Panjang kurang lebih 0,5 m. Kedalaman perairan pantai merupakan kategori yang penting pada penentuan suatu daerah pesisir untuk dijadikan sebagai kawasan wisata. Hal ini karena biasanya para pengunjung di lokasi wisata pantai menggunakannya untuk mandi dan berenang. Jika terlalu dalam maka akan berbahaya pada aspek keselamatan pengunjung. Selain itu, kecepatan arus juga perlu diperhatikan. Kecepatan arus di pesisir Pulau Panjang berkisar antara 0,037 – 0,143 m/detik. Kecepatan arus ini berkaitan dengan keamanan wisatawan dalam berenang (Nybakken, 1992). Jika arusnya sangat kuat maka akan membahayakan bagi keamanan wisatawan. Arus lemah akan sesuai dengan kegiatan yang dilakukan di lokasi wisata pantai.

Lebar pantai Pulau Panjang sangat sesuai untuk melakukan aktivitas rekreasi wisata pantai sehingga akan membuat nyaman para wisatawan untuk melakukan aktivitasnya. Semakin lebar suatu pantai maka semakin baik untuk para pengunjung

dalam melakukan kegiatan wisatanya. Sebaliknya, apabila semakin sempit suatu pantai maka wisatawan akan menjadi tidak nyaman. Apalagi jika jumlah pengunjung banyak, maka akan saling mengganggu aktivitasnya. Kondisi kemiringan pantai juga termasuk faktor fisik yang perlu diperhatikan untuk menentukan suatu pantai untuk dijadikan lokasi wisata. Kemiringan pantai yang landai akan aman bagi pengunjung pantai bila dibandingkan dengan pantai yang curam. Pantai di Pulau Panjang mempunyai kemiringan yang landai yaitu sebesar $4,5^{\circ}$ sehingga sesuai untuk aktivitas berenang dan aktivitas wisata pantai lainnya. Kemiringan pantai yang bernilai kurang dari 10° sangat sesuai untuk wisata pantai. Akan tetapi, kemiringan suatu pantai yang lebih dari 45° , tidak sesuai sebagai tempat wisata pantai karena tergolong curam dan berbahaya bagi wisatawan.

Selain faktor fisik yang sesuai, faktor biologi juga berpengaruh untuk menentukan kesesuaian pantai sebagai tempat wisata. Faktor biologi pada wisata pantai adalah keberadaan biota berbahaya. Pulau Panjang tidak mempunyai biota laut yang berbahaya disekitar pantainya. Hal ini memungkinkan semua aktivitas rekreasi wisata pantai dapat dilakukan. Biota berbahaya ini biasanya berasosiasi pada ekosistem pantai, mangrove, lamun dan terumbu karang. Biasanya, biota laut mempunyai *defense mechanism* jika merasa dalam bahaya. *Defense mechanism* atau mekanisme mempertahankan diri merupakan mekanisme dari binatang laut jika merasa terancam dan dalam keadaan bahaya. Biota laut ini dapat mengeluarkan racun untuk dapat melarikan diri dari ancaman. Hal tersebut dapat membahayakan manusia. Oleh sebab itu, pantai yang terdapat biota berbahaya seperti ubur-ubur, bulu babi, ular laut dan ikan lepu tidak sesuai sebagai tempat wisata pantai.

Salah satu kelemahan dari pulau ini adalah Pulau Panjang ini tidak mempunyai sumber air tawar. Sumber air tawar terdapat di Pulau Semujur yang terletak bersebelahan dengan Pulau Panjang. Oleh sebab itu, apabila pulau ini ingin dijadikan lokasi wisata pantai harus mencari alternatif sumber air tawar. Air tawar berfungsi untuk membersihkan diri setelah melakukan aktivitas rekreasi. Semakin dekat jarak antara garis pantai dengan sumber air tawar maka semakin sesuai kawasan tersebut sebagai tempat wisata pantai.

Penutupan lahan pantai berupa lahan terbuka di bagian barat sampai barat daya pulau. Pada bagian selatan dan menuju ke arah timur merupakan lahan savana

dengan sedikit pohon kelapa. Biasanya lahan pantai bagian ini digunakan untuk tempat menginap bagi wisatawan.

8.3 Wisata Mangrove

Hutan mangrove yang terdapat di Pulau Panjang terletak di bagian timur pulau. Hutan mangrove atau hutan bakau merupakan ekosistem peralihan antara darat dan laut. Ekosistem mangrove mempunyai peranan yang sangat penting untuk memelihara ekosistem, siklus hara di wilayah pesisir dan sebagai pengendali erosi pantai. Selain itu, hutan mangrove juga berfungsi sebagai penangkap sedimen, penahan angin dan ombak, dan pengendali banjir. Peran ekologis hutan mangrove juga sangat penting. Hutan mangrove sebagai daerah pemijahan (*spawning ground*) dan pembesaran bagi beberapa spesies biota laut dalam ekosistem perairan pantai dan estuari. Pulau Panjang mempunyai 2 jenis mangrove yaitu *Rhizophora* sp. dan *Avicennia* sp. Ketebalan mangrove hanya berkisar antara 50 – 200 m. Kerapatannya berkisar antara 23 sampai 30 tegakan per 100 m².

Kerapatan ini penting untuk menunjukkan bahwa komunitas hutan bakau tumbuh pada perairan yang subur. Tingkat kerapatan merupakan salah satu faktor yang potensial untuk menentukan suatu hutan mangrove untuk dijadikan sebagai objek wisata alam dan pendidikan. Biota yang terdapat di hutan mangrove Pulau Panjang adalah moluska, ikan – ikan kecil, kepiting dan beberapa spesies burung yang hinggap di ranting pohon.

8.4 Wisata *snorkeling* dan *diving*

Kedua wisata ini dilakukan untuk melihat keindahan terumbu karang bawah laut. Akan tetapi keduanya mempunyai perbedaan yaitu jika *snorkeling* tetap berada di permukaan perairan sedangkan *diving* adalah kegiatan untuk melihat keindahan terumbu karang pada kolom perairan sampai kedalaman tertentu. Selain karang, kedua wisata ini juga untuk melihat ikan karang yang hidup dan berada di daerah terumbu karang. Kedua jenis wisata ini juga dibedakan dengan peralatan yang digunakan pada saat melakukan *snorkeling* maupun *diving*.

Kedalaman perairan Pulau Panjang di daerah hamparan karang berkisar antara 1,5 – 10,5 m. Kisaran kedalaman perairan ini sesuai baik untuk wisata

snorkeling maupun wisata *diving* atau selam. Wisata *snorkeling* sangat sesuai dilakukan pada kedalaman antara 1 m – 6 m. Jika pada kedalaman kurang dari 1 meter maka wisatawan akan kesulitan dalam melakukan kegiatan *snorkeling* terutama bagi pemula. Hal ini karena pada kedalaman yang dangkal dikhawatirkan akan menginjak atau terkena *fins* yang dapat mematahkan dan merusak karang (Paradise *et al*, 2019). Akan tetapi, pada kedalaman perairan lebih dari 6 meter lebih sesuai untuk wisata selam. Kecepatan arus di sekitar pulau ini antara 0,037 – 0,143 m/detik. Arus yang tidak kencang akan lebih aman bagi wisatawan. Sebaliknya, jika kecepatan arus yang sangat kencang akan membahayakan kegiatan *snorkeling* maupun selam. Kecerahan perairan antara 26,1% – 100%. Hamparan karang berada disekeliling Pulau Panjang ini. Keindahan terumbu karang akan terlihat jika perairan cerah, dasar perairan terlihat karena penetrasi cahaya dapat sampai ke dasar perairan. Kecerahan perairan juga ada hubungannya dengan kekeruhan perairan. Kecerahan perairan yang tinggi sangat dibutuhkan dalam kesesuaian wisata *snorkeling* dan wisata selam. Kecerahan perairan di sekitar Pulau Panjang sangat tinggi sehingga sesuai dengan wisata *snorkeling* maupun wisata selam.

8.5 Wisata Lamun

Pulau Panjang juga mempunyai hamparan lamun yang terletak di bagian utara pulau ini. Terdapat 5 jenis lamun yang teridentifikasi di pulau ini yaitu spesies *Cymodocea rotundata*, *Enhalus acoroides*, *Syringodium isoetifolium*, *Cymodocea serrulata*, *Halodule uninervis*. Lamun jenis *Cymodocea* sp. dan *Halodule* sp. yang tumbuh di pesisir pantai Pulau Panjang ini lebih sesuai untuk dijadikan sebagai objek wisata lamun. Hal ini disebabkan karena kedua tumbuhan ini berukuran kecil. Spesies lamun yang besar akan mengganggu pada saat melakukan kegiatan wisata di daerah tersebut. Faktor fisik yang perlu diperhatikan untuk menentukan kesesuaian wisata lamun adalah kedalaman perairan. Kedalaman perairan di wilayah ini adalah berkisar antara 0,3 m – 3 m. Pada kedalaman ini penetrasi cahaya matahari dapat menembus sampai ke dasar perairan. Hal ini menguntungkan untuk kehidupan lamun karena adanya cahaya matahari akan membantu organisme ini untuk melakukan fotosintesis. Selain itu, cahaya matahari yang tembus sampai ke dasar perairan memungkinkan wisatawan untuk menikmati keindahan hamparan lamun.

Jenis substrat yang terdapat di pulau ini adalah pasir. Jenis substrat ini sesuai sebagai tempat tumbuh yang baik bagi jenis lamun *Cymodoceae* sp. dan *Halodule* sp. Faktor fisik yang penting untuk wisata lamun adalah kecepatan arus. Kecepatan arus di lokasi ini masih tergolong lambat. Wisata lamun yang ada di Pulau Panjang termasuk ke dalam kategori sesuai bersyarat. Hal ini karena jumlah jenis ikan yang ditemukan hanya sedikit dan tutupan lamun kurang dari 25% di beberapa titik sampling. Namun demikian, daerah ini masih sangat sesuai untuk kegiatan yang berhubungan dengan penelitian dan pendidikan. Dengan kata lain dapat melakukan wisata dengan minat khusus.

Dalam mengembangkan ekowisata Pulau Panjang ada beberapa hal yang harus diperhatikan yaitu antara lain:

- a. Meningkatkan kemudahan dan akses dalam mencapai lokasi Pulau Panjang.
- b. Perbaiki fasilitas pada obyek wisata yang diharapkan akan menunjang kualitas pengalaman dan kenyamanan wisatawan selama di lokasi tersebut.
- c. Meningkatkan informasi terhadap pasar melalui berbagai media dan melakukan kerjasama dengan berbagai pihak pelaku industri untuk mengembangkan obyek wisata melalui paket-paket wisata (Priono, 2012).

Pada akhirnya, kegiatan ekowisata sekarang ini selain berfungsi untuk melakukan konservasi, tetapi melakukan kegiatan penelitian dan kegiatan yang berhubungan dengan pendidikan.

DAFTAR PUSTAKA

- Akhrianti, 2019. Struktur Komunitas Vegetasi Mangrove di Pesisir Utara Pulau Mendanau dan Pulau Batu Dinding, Kecamatan Selat Nasik Kabupaten Belitung. *Jurnal Akuatik Sumberdaya Perairan*. Volume 13 (1), Tahun 2019
- Ambalika, I., I. Akhrianti, A. Pamungkas, M.A. Nugraha, and Umroh. 2019. *Oceanography Database Development in Bangka Seas*. International Conference on Maritime and Archipelago (IcoMA 2018). *Advances in Engineering Research*, 167(1):22-26. <https://doi.org/10.2991/icoma-18.2019.6>
- Arief A. 2003. Hutan Mangrove. Cetakan pertama. Kanisius (Anggota IKAPI). Yogyakarta.
- Aziz, A. 1993. Beberapa Catatan Tentang Perikanan Bulu Babi. *Oseana* 18(2): 65-75.
- Bengen DG. 1999. Pedoman Teknis Pengenalan dan Pengelolaan Ekosistem Mangrove. Bogor: Pusat Kajian Sumberdaya Pesisir dan Laut Institut Pertanian Bogor.
- Bengen, D.G. 2001. Pengenalan dan Pengelolaan Ekosistem Mangrove. Institut Pertanian Bogor. Bogor.
- Bengen DG. 2002. Sinopsis Ekosistem dan Sumberdaya Alam Pesisir Laut serta Prinsip Pengelolaannya. Cetakan Ketiga. Bogor: Pusat Kajian Sumberdaya Pesisir dan Laut Institut Pertanian Bogor.
- Brower JE & Zar JH. 1989. *Field and Laboratory Methods for General Ecology*. W. M. Brown Company Publ. Dubuque Iowa.
- Budiman, C.C., D.Y Katili., M.L.D. Langoy, dan P.V. Maabat. 2014. Keanekaragaman Echinodermata di Pantai Basaan Satu Kecamatan Ratatotok Sulawesi Utara. *Jurnal MIPA UNSRAT Online* 3(2): 97-101
- Dahuri R, Rais J, Ginting SP, Sitepu MJ. 2008. Pengelolaan Sumberdaya Wilayah Pesisir dan Lautan Secara Terpadu. P.T Pradnya Paramita. Jakarta.
- Dahuri, R.1998. Kebutuhan Riset Untuk Mendukung Implementasi Pengelolaan Sumberdaya Pesisir dan Lautan Secara Terpadu. *Jurnal Pesisir dan Lautan: Indonesian Journal of Coastal and Marine Resources*. Vol 1 No 2. hlm 61-77
- Departemen Kebudayaan Dan Pariwisata dan WWF-Indonesia.2009.Prinsip dan Kriteria Ekowisata Berbasis Masyarakat. 9 hlm.
- DKP Provinsi Kepulauan Bangka Belitung (2007). Laporan Akhir Potensi Sumberdaya Kelautan Prov. Kepulauan Bangka Belitung. Bangka (tidak dipublikasikan).
- Effendi H. 2003. Telaah Kualitas Air. Kanisius. Yogyakarta.

- English, S., C. Wilkinson, and V. Baker. 1994. Survey manual for tropical marine resources. Published on behalf of the ASEAN-Australia Marine Science. Townsville.368p.
- Epler Wood M.1999. *The Ecotourism Society: An International NGO Committed to Sustainable Development*.*Tourism Recreation Research* 24,123-199
- Hartoko, A., A. Febrianto, A. Pamungkas, I. Fachruddin, M. Helmi, Hariyadi. 2019. *The Myth and Legend of Sadai and Gaspar Strait Bangka Belitung (Banca-Billiton) and Oceanographic Conditions*. International Journal of GEOMATE, Vol. 17, Issue 62, pp. 212-218. <https://doi.org/10.21660/2019.62.93965>
- Kepmen LH No. 201. 2004. Kriteria Baku dan Pedoman Penentuan Kerusakan Mangrove.Deputi MENLH. Jakarta. 10 halaman.
- Kitamura S, Anwar C, Chaniago A, Baba S. 1997. *Handbook of Mangrove in Indonesia Bali and Lombok*. JICA/ISME. The Development of Sustainable Mangrove Management Project. Denpasar.
- Kusmana C. 1997. Metode Survey Vegetasi. PT. Penerbit Institut Pertanian Bogor. Bogor.
- Londoño-Cruz, E., Obonaga, L. D., & Zucconi-Ramírez, M. (2018). First record of *Echinothrix calamaris* (Echinoidea: Diadematidae) in the Colombian Pacific. *Marine Biodiversity Records*, 11(15): 1-4.
- Nontji A. 1993. Laut Nusantara. Cetakan ke-2. Djembatan. Jakarta.
- Noor YR, Khazali, Suryadiputra IN. 1999. Panduan Pengenalan Mangrove di Indonesia. Wetlands International. Bogor.
- Nybakken, JW. 1992. Biologi Laut Suatu Pendekatan Biologis. PT Gramedia. Jakarta.
- Pamungkas, A. and M.A. Farhaby. 2019. *Hydro-Oceanography Modelling Characteristic (Tides, Waves, and Currents) in Kelabat Bay, Bangka Belitung*. International Conference on Maritime and Archipelago (IcoMA 2018). Advances in Engineering Research, 167(1):178-182. <https://doi.org/10.2991/icoma-18.2019.38>
- Pamungkas, A. I. M. Radjawane, and I. Sofyan. 2019. *Warm Pool Fluctuations Due to The Effect of ENSO in West Pacific and Indonesia Seas (Study Case El-Nino 2015)*. 4th International Conference on Tropical and Coastal Region Eco Development. IOP Conf. Series: Earth and Environmental Science, 246 (2019) 012013. doi:10.1088/1755-1315/246/1/012013
- Pamungkas, A. 2018. *Karakteristik Parameter Oseanografi (Pasang-Surut, Arus, dan Gelombang) di Perairan Utara dan Selatan Pulau Bangka*. Buletin Oseanografi Marina, 7 (1): 9-15. <https://doi.org/10.14710/buloma.v7i1.19042>
- Paradise MY, O Supratman, E Utami. 2019. Kesesuaian Dan Daya Dukung Ekosistem Terumbu Karang Sebagai Kawasan Wisata Snorkeling Di

- Pelabuhan Dalam Perairan Tuing Kabupaten Bangka. *Akuatik:Jurnal Sumberdaya Perairan*. Vol 13 No.2: hlm 149-151
- Pramudji (2000). Hutan Mangrove di Indonesia: Peranan, Permasalahan dan Pengelolaannya. *Oseana*; Vol.XXV (1): 13-20
- Priono Y. 2012. Pengembangan Kawasan Ekowisata Bukit Tangkiling Berbasis Masyarakat. *Jurnal Perspektif Arsitektur*. Vol 7 N0.1 : hlm 51-67.
- Runa IW. 2012. Pembangunan Berkelanjutan Berdasarkan Konsep Tri Hita Karana Untuk Kegiatan Ekowisata. *Jurnal Kajian Bali*. Vol 02 No 1. hlm:149-162.
- Sanusi HS, Putranto S. 2009. Kimia Laut dan Pencemaran. *Proses Fisika Kimia dan Interaksinya dengan Lingkungan*. IPB : Bogor.
- Saparinto C. 2007. *Pendayagunaan Ekosistem Mangrove*. Edisi Pertama, Cetakan kesatu. Dahara Prize. Semarang.
- Setyawan A. D, A. Susilowati dan Sutarno. 2002. Biodiversitas Genetik, Spesies dan Ekosistem Mangrove di Jawa. Cetakan pertama. Surakarta: Kelompok Kerja Biodiversitas Jurusan Biologi Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam, Universitas Sebelas Maret.
- Setyawan A D. 2008. Biodiversitas Ekosistem Mangrove di Jawa; Tinjauan Pesisir Utara dan Selatan Jawa Tengah (Kumpulan Jurnal). Surakarta: Jurusan Biologi FMIPA Universitas Sebelas Maret (UNS).
- Setyawan A. D. 2006. Permasalahan Konservasi Ekosistem Mangrove di Pesisir Kabupaten Rembang Jawa Tengah. *Jurnal Biodiversitas* 7(2). Hal. 159-163.
- Setyawan, W.B. and A. Pamungkas. 2017. *Perbandingan Karakteristik Oseanografi Pesisir Utara dan Selatan Pulau Jawa: (Pasang-Surut, Arus, dan Gelombang)*. Prosiding Seminar Nasional Kelautan dan Perikanan III 2017. Universitas Trunojoyo Madura. ISBN 978-602-19131-5-4.
- SK. Bupati Bangka Tengah No. 125.1/309/1/2006
- Supriharyono. 2000. *Pelestarian dan Pengelolaan Sumberdaya Alam di Wilayah Pesisir Tropis*. PT Gramedia Pustaka Utama. Jakarta
- Susmoro H, Trismadi, Pusat Hidrografi dan Oseanografi TNI AL. 2019
- Tomlinson PB. 1986. *The Botany of Mangrove*. First publish. Cambridge University Press, Harvard University. London, New York, Melbourne Sydney Australia.
- Undang-Undang Republik Indonesia No. 27 Tahun 2007 Tentang Pengelolaan Wilayah Pesisir Dan Pulau-Pulau Kecil.
- Wahyuni H, Sasongko Sb, Sasongko Dp. 2013. Konsentrasi Logam Berat Di Perairan, Sedimen Dan Biota Dengan Faktor Biokonsentrasinya Di Perairan Batu Belubang, Kab. Bangka Tengah. *Metana*. 9(2):8-18.
<https://doi.org/10.14710/metana.v9i02.7612>
- Yulianda.F. 2007. Ekowisata Bahari Sebagai Alternatif Pemanfaatan Sumberdaya Pesisir Berbasis Konservasi. Disampaikan pada Seminar Sains 21 Februari 2007 pada Departemen Manajemen Sumberdaya Perairan, FPIK IPB.

- Yulianda, F. Handoko AS. Roby A. Erish W. 2018. Buku Panduan Kriteria Penetapan Zona Ekowisata Bahari. PT Penerbit IPB Press: xvii+95 hlm.
- Zakaria, I. J. 2013. Komunitas Bulu Babi (Echinoidea) di Pulau Cingkuak, Pulau Sikuai dan Pulau Setan Sumatera Barat. Prosiding SEMIRATA FMIPA Universitas Lampung. Lampung.
- www.bappenas.go.id. 2008. 3 Kebijakan dan Strategi Pengelolaan Pulau-Pulau Kecil.

BIODATA PENULIS



Aditya Pamungkas

Sarjana Oseanografi dan Magister Sains Kebumihan dari Institut Teknologi Bandung. Saat ini bertugas sebagai Sekretaris Jurusan dan Staf Pengajar di Program Studi Ilmu Kelautan Universitas Bangka Belitung serta tergabung di Kelompok Keahlian Oseanografi.



Eva Utami

Sarjana Biologi dari Universitas Indonesia. Magister diperoleh dari Fakultas Perikanan dan Ilmu Kelautan Institut Pertanian Bogor. Tahun 2008 hingga sekarang menjadi staf pengajar di Jurusan Ilmu Kelautan, Fakultas Pertanian Perikanan Dan Biologi, Universitas Bangka Belitung.



Indra Ambalika Syari

Sarjana Ilmu Kelautan dari Institut Pertanian Bogor, serta Magister Ilmu Kelautan di Institut Pertanian Bogor. Saat ini bertugas sebagai Kepala Laboratorium Ilmu Kelautan dan Staf Pengajar di Program Studi Ilmu Kelautan Universitas Bangka Belitung.



Irma Akhrianti

Sarjana Perikanan dari Universitas Bangka Belitung, serta Magister Ilmu Kelautan di Institut Pertanian Bogor. Saat ini bertugas sebagai Staf Pengajar di Program Studi Ilmu Kelautan Universitas Bangka Belitung.



Umroh

Sarjana Ilmu Kelautan dari Universitas Diponegoro. Ilmu Kelautan diperoleh dari Fakultas Perikanan dan Ilmu Kelautan Institut Pertanian Bogor. Saat ini bertugas sebagai Staf Pengajar di Program Studi Ilmu Kelautan Universitas Bangka Belitung.

BIODATA PENULIS



Mu'alimah Hudatwi

Sarjana Ilmu Kelautan dari Universitas Diponegoro. Magister diperoleh dari University of The ryukyus-Diponegoro University. Saat ini bertugas sebagai Staf Pengajar di Program Studi Ilmu Kelautan Universitas Bangka Belitung.



Suci Puspita Sari

Sarjana Ilmu Kelautan dan Magister diperoleh dari Universitas Sriwijaya. Saat ini bertugas sebagai Staf Pengajar di Program Studi Ilmu Kelautan Universitas Bangka Belitung.



Mohammad Agung Nugraha

Sarjana Ilmu Kelautan dari Universitas Diponegoro dan Magister Ilmu Kelautan diperoleh dari Fakultas Perikanan dan Ilmu Kelautan Institut Pertanian Bogor. Saat ini bertugas sebagai Staf Pengajar di Program Studi Ilmu Kelautan Universitas Bangka Belitung.

BIODATA EDITOR



Titin Marfu'ah

Lulusan D3 dari Sekolah Tinggi Manajemen dan Ilmu Komputer (STMIK) Atma Luhur Pangkalpinang. Saat ini bertugas sebagai Staf Tenaga Administrasi di Program Studi Ilmu Kelautan Universitas Bangka Belitung.

Pulau Panjang

ORIGINALITY REPORT

22%

SIMILARITY INDEX

23%

INTERNET SOURCES

9%

PUBLICATIONS

8%

STUDENT PAPERS

PRIMARY SOURCES

1	journal.ubb.ac.id Internet Source	6%
2	pkspl.ipb.ac.id Internet Source	3%
3	docplayer.info Internet Source	2%
4	www.slideshare.net Internet Source	2%
5	media.unpad.ac.id Internet Source	1%
6	pusriskel.litbang.kkp.go.id Internet Source	1%
7	www.ppk-kp3k.kkp.go.id Internet Source	1%
8	etheses.uin-malang.ac.id Internet Source	1%
9	dlhk.bantenprov.go.id Internet Source	1%

10	ml.scribd.com Internet Source	1 %
11	pdfslide.tips Internet Source	1 %
12	bzpublishassets.blob.core.windows.net Internet Source	1 %
13	core.ac.uk Internet Source	1 %
14	www.eafm-indonesia.net Internet Source	1 %
15	tnkarimunjawa.id Internet Source	1 %

Exclude quotes On

Exclude matches < 1%

Exclude bibliography On