

3. Nasional tidak terakreditasi (3)/3.  
Kondisi Komunitas/3. Kondisi Komunitas  
artikel.pdf  
*By* Eddy Nurtjahya

54  
**Kondisi Komunitas Mangrove di Pesisir Utara Pulau Mendanau dan Pulau Batu Dinding, Kabupaten Belitung**

*Condition of Mangrove Community at North Mendanau Coastal and Batu Dinding Island in Belitung Regency*

Irma Akhrianti<sup>1\*</sup>, Eddy Nurtjahya<sup>2</sup>, Franto<sup>3</sup>, Indra Ambalika Syari<sup>4</sup>

<sup>1,4</sup>Jurusan Ilmu Kelautan FPPB-UBB, Balunijuk

<sup>2</sup>Jurusan Biologi FPPB-U<sup>59</sup> Balunijuk

<sup>3</sup>Jurusan Pertambangan, FT-UBB, Balunijuk

Email korespondensi: irmaakhrianti@gmail.com

Diterima Januari 2019; disetujui Maret 2019; tersedia secara online April 2019

**Abstract**

84  
Mendanau Island and Batu Dinding Island are part of small island groups that have a high diversity and density of mangroves. Based on administratively, Mendanau Island is located in the coastal area of Simpang Pesak District, Belitung Regency, which consist of one large island (Mendanau Island) and 1 small island (Batu Dinding Island). The lack of data about potential, diversity, and community structure of mangroves on the north coast of Mendanau Island and Batu Dinding Island, therefore this research is needed as a database for planning, sustainability management of mangroves at the coastal area and small island. The data of mangrove vegetation was taken by purposive sampling method, with 83 g line transect plot (LTP). Illustration of sampling design is each line transect have 3 plot / kuadratic transect sized 10 m x 10 m (capling), 5 m x 5 m (sapling), 1 m x 1 m (seedling). The result showed that there are 12 (twelve) mangrove species were found: jenis *S. alba*, *R. apiculata*, *R. stylosa*, *R. mucronata*, *B. gymnorhiza*, *X. granatum*, *L. littorea*, *S. hydrophyllacea*, *S. taccada*, *H. tiliaceus*, *Pandanus*, dan *I. pes-caprae*. Mangrove community structure and mangrove condition on the North Coast of Mendanau Island, at several observation stations, was damaged (poor conditions), while the status of the mangrove conditions on Pulau Batu Dinding was still relatively good.

**Key Words :** Condition, Mangrove Community, Mendanau, Batu dinding

---

---

**PENDAHULUAN**

Kabupaten Belitung adalah kabupaten Induk yang memiliki potensi pulau – pulau kecil dengan potensi pemanfaatan sumberdaya hayati laut yang cukup tinggi, seperti pulau Batu Dinding dan Pesisir Utara Pulau Mendanau. Secara adminstrasi 2 pulau ini termasuk dalam wilayah kecamatan Selat nasik, yang terletak antara 2<sup>o</sup>30'-4<sup>o</sup>15' Lintang Selatan dan 104<sup>o</sup>20'-106<sup>o</sup>00' Bujur Timur.

Salah satu sumberdaya laut yang cukup potensial pemanfaatannya di Pesisir Utara Pulau M<sup>32</sup>endanau dan Pulau Batu Dinding adalah ekosistem mangrove. Secara ekologis mangrove mempunyai beberapa fungsi, antara lain sebagai peredam gelombang mencegah terjadinya abrasi, penahan lumpur, perangkap sedimen, dae<sup>28</sup> asuhan (*nursery grounds*), daerah mencari makan (*feeding grounds*), daerah pemijahan (*spawning grounds*) serta penghasil kayu untuk bahan konstruksi, kayu bakar, ba<sup>6</sup>baku arang dan bahan baku kertas (Bengen, 2002).

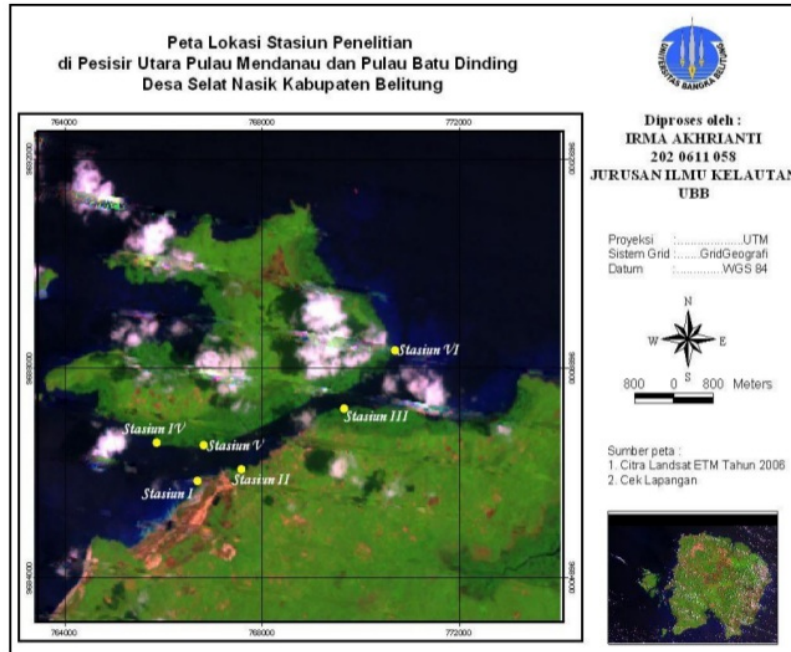
Menurut Dahuri (2002), secara umum mangrove cukup tahan terhadap berbagai gangguan dan tekanan lingkungan. Namun demikian, permasalahan utama tentang pengaruh atau tekanan terhadap habitat mangrove berasal dari keinginan manusia untuk mengkonversi area hutan mangrove menjadi areal pemukiman, tambak dan pertanian. Selain itu, meningkatnya permintaan terhadap produksi kayu menyebabkan eksploitasi berlebihan terhadap hutan mangrove. Jika eksploitasi berlangsung terus menerus, dapat menyebabkan kematian dan berkurangnya luas hutan mangrove di pesisir utara pulau Mendanau dan Pulau Batu Dinding Kabupaten Belitung Timur.

Pulau Mendanau dan sekitarnya merupakan salah satu kawasan yang terpilih sebagai sentral etalase kelautan Pulau Belitung, dimana kelestarian ekosistem mangrove harus dijaga dan dikelola secara optimal. Informasi lengkap mengenai Status kondisi dan struktur komun<sup>50</sup> mangrove di Pesisir Utara Pulau Mendanau dan Pulau Batu Dinding saat ini belu<sup>41</sup>rlaporkan dengan baik dan masih sangat terbatas. Oleh karena itu perlu dilakukan riset-riset terkait sumberdaya mangrove. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui dan menilai status kondisi komunitas mangrove berdasarkan variabel komposisi, indeks ekologi dan nilai penting struktur komunitas vegetasi mangrove yang dikaitkan dengan pa<sup>66</sup>eter lingkungan perairan di Wilayah Pesisir Utara Pulau Mendanau dan Pulau Batu Dinding Kabupaten Belitung. Hasil penelitian ini diharapkan bisa menjadi bahan pertimbangan arah kebijakan Pemerintah Daerah Kabupaten Belitung dalam mengelola sumber daya pesisir secara berkesinambungan dengan mengutamakan konservasi dan kelestarian ekosistem mangrove sebagai perwujudan pengembangan etalase kelautan.

65  
**METODE PENELITIAN**

**Waktu dan Tempat**

Penelitian ini dilakukan di wilayah pesisir utara Pulau Mandanau dan 45 Pulau Batu Dinding, Kabupaten Belitung. Studi pendahuluan dilakukan selama Bulan April – Agustus 2010. Adapun lokasi penelitian disajikan pada Gambar 1.



Gambar 1. Lokasi Penelitian

**Alat dan Bahan**

Alat dan bahan yang digunakan dalam penelitian ini, yaitu *Global Positioning System (GPS)*, *handrefraktometer*, kamera, kertas label, *roll meter*, kompas, tali rafia, gunting atau pisau, kantong plastik yang porous beserta kertas koran, alkohol, multi-parameter analyser, *data sheets* pengamatan, alat tulis kerja, dan buku identifikasi mangrove.

**Metode Penelitian**

**a. Penentuan Stasiun Pengamatan**

- Stasiun pengamatan ditentukan berdasarkan *purposive sampling method*, yakni penentuan lokasi sampling yang dipilih harus berdasarkan keterwakilan area contoh, serta merujuk pada beberapa pertimbangan dan kemampuan peneliti dalam menjangkau stasiun pengamatan. Letak dan posisi geografis stasiun penelitian tersaji pada Tabel 1.

Tabel 1. Posisi Geografis Stasiun Penelitian

No	Lokasi	Letak Geografis
1	Pasir Panjang	02°50'17.4" LS – 107°24'01.0" BT
2	Kampung Pasir	02°50'13.7" LS – 107°24'15.7" BT
3	Kampung Tomo'	02°49'41.6" LS – 107°25'13.9" BT
4	Tanjung Lumpur	02°49'57.0" LS – 107°23'27.7" BT
5	Kampung Seberang	02°50'0.93" LS – 107°24'13.3" BT
6	Pangkalan Bakau	02°49'03.0" LS – 107°26'07.2" BT

**b. 49 Data yang Dikumpulkan.**

Jenis data yang dikumpulkan terdiri dari 2 macam, yaitu data primer dan data sekunder. Data primer yang dikumpulkan meliputi 11 (sebelas) tahapan kegiatan, yaitu: a) identifikasi jenis-jenis mangrove yang ditemukan (komposisi), b) kerapatan jenis, c) kerapatan jenis relatif, d) frekuensi jenis, e) frekuensi jenis relatif, f) penutupan jenis, g) penutupan jenis relatif, h) indeks nilai penting, i) keanekaragaman, keseragaman, dan dominansi serta j) pengukuran parameter lingkungan. Data sekunder yang dikumpulkan dalam penelitian ini adalah informasi terkait kondisi umum Pulau Mandanau dan Pulau Batu Dinding, khususnya dikawasan ekosistem mangrove serta data penelitian hutan mangrove yang pernah dilakukan.

**c. Metode Pengambilan Data dan Penentuan Status Kondisi Mangrove**

- Pengamatan terhadap struktur dan komposisi spesies-spesies tumbuhan dilakukan dengan metode transek garis dan petak contoh (*Line Transect Plot- LTP*) Pada setiap stasiun pengamatan, bentangkan transek garis dari laut ke arah darat (tegak lurus garis pantai sepanjang zonasi hutan mangrove) ±100 m di zona intertidal, lalu letakkan 3 petak contoh berukuran 10 m x 10m secara sistematis pada setiap line transek dengan jarak antar plot 30 m (Bengen, 2015).
- Pada setiap petak contoh yang telah ditentukan, dideterminasi setiap jenis tumbuhan mangrove yang ada. Dalam itu lakukan pengukuran jumlah individu setiap jenis dan lingkaran diameter batang pohon. Pengukuran lingkaran diameter batang dilakukan setinggi dada (*DBH = Diameter Breast High*) atau sekitar 1,3 m dari permukaan tanah, dengan nilai *DBH* > 4 cm. Bagi pohon yang mempunyai akar banir dan akar tunjang, pengukuran dilakukan tepat di atas banir dan pangkal akar tunjang. Peletakan transek kuadrat (plot) pengamatan mangrove dilakukan secara acak yang dimulai dari kiri, kanan dan kiri kembali.
- Identifikasi spesies vegetasi dilakukan secara *in-situ* di lapangan dengan mengacu pada Kitamura *et al.* (1997), Noor *et al.* (1999) dan Tomlinson (1986). Apabila belum diketahui nama spesies tumbuhan mangrove yang ditemukan, potonglah bagian ranting lengkap dengan daunnya, dan bila mungkin buahnya dan buahannya.
- Pada setiap petak contoh (plot) ambil sampel substrat, kemudian amati secara visual dan catat tipe substrat (lumpur, lempung, pasir, dan sebagainya). Kemudian Melakukan Pengukuran parameter lingkungan yang mempengaruhi berlangsungnya hidup vegetasi mangrove, baik secara *in-situ* dan skala laboratorium.
- Catat semua titik letak koordinat dari setiap stasiun pengamatan menggunakan GPS dan kondisi lingkungan sekitarnya.
- Penentuan status kondisi mangrove di lokasi penelitian mengacu pada Keputusan Menteri Lingkungan Hidup No. 201 Tahun 2004, dengan kriteria sebagai berikut:

**Tabel 2.** Kriteria Penentuan Status Kondisi Ekosistem Mangrove

Kriteria		Penutupan (%)	Kerapatan (pohon/ha)
Baik	Sangat Padat	≥ 75	≥ 1500
	Sedang	≥ 50 - < 75	≥ 1000 - < 1500
Rusak	Jarang	< 50	< 1000

**3.7 Analisis Data Vegetasi Mangrove**

**a. Kerapatan jenis (Ki)**

Kerapatan jenis (*Ki*) adalah jumlah individu jenis *i* dalam suatu unit area. Kerapatan jenis dihitung berdasarkan rumus sebagai berikut :

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

10

dimana:

*D<sub>i</sub>* = kerapatan jenis *i*

*n<sub>i</sub>* = jumlah total tegakan individu dari jenis *i*

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

**b. Kerapatan relatif jenis (RDi)**

Kerapatan relatif jenis (*RDi*) adalah perbandingan antara jumlah individu jenis *i* (*n<sub>i</sub>*) dengan total tegakan seluruh jenis ( $\sum n$ ):

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

dimana :

*RDi* = kerapatan relatif

*n<sub>i</sub>* = jumlah total suatu jenis

$\sum n$  = kerapatan seluruh jenis

**c. Frekuensi jenis (Fi)**

Frekuensi jenis (*Fi*), yaitu peluang ditemukannya suatu jenis ke-*i* didalam semua petak contoh dibandingkan dengan jumlah total petak contoh yang dibuat :

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

9

dimana :

*F<sub>i</sub>* = Frekuensi jenis *i*

*P<sub>i</sub>* = Jumlah petak contoh dimana ditemukan jenis *i*

$\sum p$  = Jumlah total petak contoh yang dibuat

**d. Frekuensi Relatif Jenis (RFi)**

Frekuensi relative adalah perbandingan antara frekuensi jenis ke-i (Fi) dengan jumlah frekuensi untuk seluruh jenis ( $\Sigma F$ ):

$$RFi = \left( \frac{Fi}{\Sigma F} \right) \times 100\%$$

dimana :

- RFi = Frekuensi relative jenis ke-i
- Fi = Frekuensi jenis ke-i
- $\Sigma F$  = Jumlah frekuensi untuk jenis

**e. Penutupan jenis (Ci)**

Penutup jenis (Ci) adalah luas penutupan jenis i dalam suatu unit area:

$$Ci = \frac{\Sigma BA}{A}$$

dimana :

- Ci = penutupan jenis atau dominasi jenis
- BA = basal area ( $\pi dbh^2 / 4$ )
- A = luas total area pengambilan contoh

**f. Basal area**

Basal area adalah daerah yang ditutupi oleh batang pohon mangrove. Basal area juga merupakan asumsi untuk mengetahui besar penutupan kanopi pohon mangrove. Semakin besar basal area maka semakin besar pula penutupan kanopi pohon. Basal area didapatkan dari pengukuran batang pohon secara melintang. Diameter batang tiap spesies tersebut kemudian diubah menjadi basal area dengan menggunakan rumus:

$$BA = \left\{ \frac{\pi DBH^2}{4} \right\}$$

dimana :

- BA = basal area
- DBH = diameter pohon mangrove setinggi dada
- = 3,1416

**f. Penutupan Relatif (RCi)**

Penutupan relatif jenis atau dominasi jenis adalah perbandingan antara luas daerah penutupan jenis-i dan luas total area penutup untuk seluruh jenis, atau perbandingan antara jumlah total individu jenis-i (Ci) dan jumlah total dominasi seluruh individu ( $\Sigma C$ ):

$$RCi = \left( \frac{Ci}{\Sigma C} \right) \times 100\%$$

dimana :

- RCi = Penutupan relatif jenis
- $\Sigma Di$  = Jumlah total dominasi seluruh individu

**g. Indeks Nilai Penting (INP)**

Indeks Nilai Penting adalah jumlah nilai Kerapatan Relatif (Di), Frekuensi Relatif (RFi) dan Dominasi Relatif (RCi):

$$INP = RDi + RFi + RCi$$

Nilai penting suatu jenis berkisar antara 0 – 300. Nilai penting ini memberikan gambaran mengenai peranan dari suatu jenis mangrove dalam suatu ekosistem.

**h. Indeks Keanekaragaman (H')**

Indeks keanekaragaman merupakan karakteristik dari suatu komunitas yang menggambarkan tingkat keanekaragaman spesies dari organisme yang terdapat dalam komunitas tersebut (Odum, 1993). Rumusnya adalah:

$$H' = - \sum \left( \frac{ni}{N} \right) \log \left( \frac{ni}{N} \right)$$



dimana :

$H'$  = indeks Shannon-Wiener

$N$  = jumlah total spesies

$n_i$  = jumlah individu tiap spesies ke-31

Menurut Wilham dan Dorris (1986), klasifikasi indeks keanekaragaman Shannon-Wiener adalah sebagai berikut :

$H' < 1$  = indeks keanekaragaman rendah

$1 \leq H' \leq 3$  = indeks keanekaragaman sedang

$H' > 3$  = indeks keanekaragaman tinggi

**i. Indeks Keseragaman (E)**

Indeks keseragaman merupakan perbandingan antara nilai keanekaragaman dengan logaritma natural dari jumlah spesies (Odum, 1993), rumusnya:

$$E = H' / H_{maks} = H' / \log(S)$$

dimana :  $H'$  = indeks Shannon-Wiener

$S$  = jumlah sp<sup>24</sup>es

Menurut Krebs (1989), Indeks Keseragaman berkisar antara 0 - 1, dimana

$E' > 0,6$  = keseragaman spesies tinggi

$0,4 < E' < 0,6$  = keseragaman spesies sedang

$E' < 0,4$  = keseragaman spesies rendah

**HASIL DAN PEMBAHASAN**

**Kondisi Pulau Mandanau dan Sekitarnya**

Pulau Mandanau terletak di Kecamatan Selat Nasik, Kabupaten Belitung, Provinsi Kepulauan Bangka Belitung. Pulau ini mempunyai luas sebesar 12.097,18 Ha dengan jumlah penduduk sekitar 2.335 jiwa. Secara geografis, Pulau Mandanau terletak pada koordinat 107° 25'24"LS - 2° 52'41" BT. Pulau ini memiliki batas wilayah sebagai berikut; disebelah utara berbatasan dengan Pulau Batu Dinding, Sebelah Timur berbatasan dengan Pulau Sebangkok, Sebelah Selatan berbatasan dengan Pulau Naduk dan di sebelah Barat berbatasan dengan Selat Gaspar. Jarak Pulau Mandanau dengan Kota Belitung ± 3,61 mil laut, yang dapat dicapai dengan perahu motor selama ± 2 jam. Sarana ini merupakan alat transportasi utama yang digunakan oleh masyarakat pulau untuk beraktivitas ke daerah yang lain.

kondisi Pulau Mandanau secara keseluruhan didominasi oleh tumbuhan mangrove dengan bentuk pantai berbatu dan berpasir berlumpur, dengan kondisi pantai yang berlumpur, sehingga tumbuhan mangrove akan tumbuh dengan subur. Faktor pendukung yang lain adalah terdapatnya Sungai Mapam dan Sungai Rawai di Pulau Mandanau. Pulau Mandanau dibagi menjadi 3 desa yaitu Desa Selat nasik, Desa Petaling, Desa Soak gual.

Lokasi penelitian ini terfokus pada bagian terkecil dari keseluruhan wilayah Pulau Mandanau yaitu di wilayah pesisir utara Pulau Mandanau dan Pulau Batu Dinding yang berada tepat dihadapan pesisir utara Pulau Mandanau. Pulau Batu Dinding merupakan pulau yang letaknya berhadapan dengan Pulau Mandanau pulau Mandanau. Secara administratif, Pulau Batu Dinding termasuk bagian dari wilayah desa Selat nasik yang dikelilingi oleh vegetasi mangrove, Pulau Batu Dinding juga merupakan pulau yang memiliki peranan yang sangat penting karena pulau ini telah menjadi benteng pertahanan bagi pesisir utara pulau mandanau dan sekitarnya.

**Karakteristik Lingkungan Perairan**

Par<sup>30</sup>ter lingkungan fisika-kimia perairan diukur untuk mengetahui kondisi lingkungan di ekosistem mangrove. Hasil pengukuran parameter fisika kimia perairan selama penelitian dapat dilihat pada Tabel 3.

**Tabel 3.** Karakteristik Lingkungan Perairan

Parameter	Pulau Mandanau			Pulau Batu Dinding		
	1	2	3	4	5	6
<b>Fisika</b>						
Suhu Air (°C)	33	30	29	33	34	36
Suhu Udara (°C)	35	31	28	28	30	38,5
<b>Kimia</b>						
pH Perairan	6	7,8	7	7,5	7,5	7,8
pH Tanah	2,5	3,5	6	3,5	3	4
Salinitas (‰)	35	32	33	34	33	33
Tipe Substrat	Pasir	Pasir	Lumpur	Batu Karang	Pasir lumpur	Pasir Lumpur

Tabel 3 diatas menunjukkan bahwa nilai suhu, salinitas dan pH perairan cenderung tinggi, dan pH tanah tergolong rendah dimana beberapa jenis tumbuhan mangrove<sup>23</sup> isalnya *Sonneratia* sp, *Rhizophora* sp, *Bruguiera* sp, umumnya dapat beradaptasi pada lingkungan tersebut dengan memiliki daun yang 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 (Bengen, 1999).

**Suhu perairan** dari seluruh stasiun pengamatan berkisar antara 29 - 36°C dengan nilai rata-rata 32,5°C, dimana nilai tersebut termasuk nilai yang tinggi untuk suatu suhu perairan. Hal ini disebabkan juga oleh efektivitas pemanasan massa air secara langsung, namun demikian kisaran ini termasuk masih dalam kisaran suhu rata-rata perairan tropis. Kondisi suhu perairan pada enam stasiun ini diduga cocok bagi produksi daun mangrove, memicu pertumbuhan yang optimal bagi komunitas mangrove di daerah pesisir. 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.

**Suhu udara** dari keseluruhan stasiun yang diamati berkisar 28 – 38,5°C, adanya perbedaan rentang nilai ± 10°C, diduga disebabkan karena adanya variasi waktu pengukuran dan kerapatan kanopi mangrove sehingga mempengaruhi suhu lokal pada saat melakukan pengukuran. 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.

**pH perairan** pada seluruh lokasi penelitian berkisar antara 6 - 7,8. Menurut Effendi (2003) sebagian besar biota akuatik sensitif terhadap perubahan pH dan menyukai nilai pH sekitar 7 - 8,5. Nilai pH perairan tertinggi terdapat pada Stasiun 2 dan Stasiun 4 yaitu sebesar 7,8 dan nilai pH terendah terdapat pada Stasiun I sebesar 6. Perbedaan nilai pH perairan yang terukur diduga dipengaruhi oleh letak stasiun pengamatan, dimana Stasiun I terletak di daerah lahan terbuka pasca penambangan pasir kuarsa yang lokasinya berdekatan dengan perairan tawar sehingga mendapatkan pengaruh masukan bahan organik, selain itu diduga karena adanya proses pengadukan oleh arus antara pH perairan dengan kandungan pH tanah yang rendah, menyebabkan nilai pH yang terukur lebih rendah dari pH netral artinya kondisi perairan pada stasiun I bersifat asam.

**pH tanah** Hasil pengukuran tanah di lokasi penelitian berkisar 2,5 – 6,2 menurut Arief (2003) secara umum pH tanah pada ekosistem mangrove tidak banyak berbeda, yaitu antara 4,6 - 6,5. Nilai pH tanah terendah terdapat pada Stasiun 1 dan pH tanah tertinggi ditunjukkan pada Stasiun 4. Kisaran nilai pH tanah tersebut sangat wajar dengan kondisi tanah mangrove di daerah tropis khususnya di wilayah Bangka Belitung yang cenderung asam. 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.

**Salinitas** merupakan faktor utama yang paling menentukan pertumbuhan, zonasi dan penyebaran mangrove di suatu daerah (Bengen, 2002). Kisaran nilai salinitas di Perairan Pesisir Utara Pulau Mendanau dan Pulau Batu Dinding berkisar antara 32 – 35‰. Menurut Dahuri (2003) nilai salinitas optimum untuk tumbuhan mangrove adalah 35‰, artinya kisaran nilai salinitas didasarkan 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 Dahuri *et al.* (2008) perbedaan nilai salinitas perairan disebabkan karena adanya perubahan penggunaan lahan di darat yang dapat mengakibatkan terjadinya modifikasi masukan air tawar, masukan nutrisi dan sedimen sehingga akan mengubah kadar garam yang ada. Nilai salinitas stasiun 3, 4, dan 6 cenderung homogen, yaitu 33‰. Menurut Widodo (2004), pada musim timur (Juni-Oktober), wilayah perairan laut Pulau Belitung dipengaruhi oleh arus dari timur, dimana salinitas perairan bersifat polihaline (32 – 34 ‰).

**Tipe substrat** pada masing-masing stasiun pengamatan cenderung bervariasi, yaitu pasir, lumpur, pasir berlumpur serta pecahan karang. 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 airtawar dan salinitas. Tabel 3, menunjukkan bahwa stasiun 3, 5, 6 cenderung homogen, yaitu, dominan fraksi lumpur dengan jenis dominan yang tercatat adalah dari famili Rhizophoraceae. Menurut Noor *et al.* (1999), *Rhizophora apiculata* dapat tumbuh subur pada habitat yang substratnya terkandung lumpur dan kaya akan bahan organik, sedangkan tipe substrat pada stasiun 1, dan 2 yaitu pasir, dan tipe substrat pada stasiun 2 adalah pecahan karang. Jenis mangrove yang ditunjukkan merupakan spesies yang toleran terhadap substrat pasir, hal ini sesuai dengan apa yang dikemukakan oleh Noor *et al.*, (1999) 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.

#### **Komposisi dan Struktur Komunitas Mangrove**

Berdasarkan hasil identifikasi dilapangan, ditemukan jenis mangrove sejati dari 5 famili yang teridentifikasi di keseluruhan stasiun pengamatan, meliputi Rhizophoraceae (*R. apiculata*, *R. mucronata*, *R. stylosa*, *B. gymnorhiza*), Somneratiaceae (*S. alba*), Meliaceae (*X. granatum*), Combretaceae (*L. littorea*), Rubiaceae (*S. hydrophyllaceae*). Disamping itu ada juga ditemukan 4 jenis mangrove asosiasi dari 4 famili, yaitu Malvaceae (*H. tiliaceus*), Convolvulaceae (*I. pescaprae*), Pandanaceae (*Pandanus* sp.), Goodeniaceae (*S. tacada*).

**Tabel 4.** Komposisi Jenis Mangrove

No	Jenis Mangrove	lokal	Stasiun					
			1	2	3	4	5	6
<b>Mangrove Sejati</b>								
1	<i>Bruguiera gymnorrhiza</i> (L) Lam	Tancang	+	+	-	-	-	-
2	<i>Rhizophora apiculata</i> Blume	Bakau	+	-	+	+	+	+
3	<i>Rhizophora mucronata</i> Lamk	Bakau gede	+	-	+	-	+	+
4	<i>Rhizophora stylosa</i> Griff	Bakau merah	+	-	+	-	-	+
5	<i>Sonneratia alba</i> (J). Sim	Perepat	+	-	-	+	+	+
6	<i>Xylocarpus granatum</i> Koen	Nyirih	+	+	-	-	-	-
7	<i>Lumnitzera littorea</i> (Jack) Voight	Kedukduk	-	+	-	-	-	-
8	<i>Scyphiphora hydrophyllacea</i> Gaertn.F	Duduk rambat	-	-	+	-	-	-
<b>Mangrove Asosiasi</b>								
1	<i>Hibiscus tiliaceus</i> L	Waru laut	+	-	-	-	-	-
2	<i>Ipomoea pes-caprae</i> (L) Sweet	Katang	+	-	-	-	-	-
3	<i>Pandanus</i> sp Parkinson	Pandan Laut	+	-	-	-	-	-
4	<i>Scaevola taccada</i> (Gaertn.) Roxb	Bako-bakoan	+	+	-	-	-	-

Keterangan:

- (+) : Ada ditemukan jenis mangrove ke-i
- (-) : Tidak ditemukan jenis mangrove ke-i

**Status Kondisi Mangrove Pada Setiap Stasiun Penelitian**

Penilaian status kondisi mangrove di wilayah Pesisir Pulau Mendauan dan Pulau Batu Dinding mengacu pada Keputusan Menteri Lingkungan Hidup No.201 tahun 2004. Gambaran kondisi mangrove pada setiap stasiun pengamatan disajikan pada lampiran 1.

**a. Kondisi Mangrove Pada Stasiun 1**

Stasiun 1 terletak di daerah Pasir Panjang dengan hamparan pasir putih di sepanjang pesisir Utara Pulau Mendanau. Lokasi ini merupakan lokasi yang terbuka karena letaknya yang berdekatan dan berhadapan dengan laut lepas sehingga pengaruh gelombang pada Stasiun 1 relatif lebih besar. Mangrove tumbuh sangat tipis pada Stasiun ini, pada beberapa titik pengamatan terlihat kawasan mangrove yang hilang, hal ini diduga karena wilayah sekitar Stasiun 1 merupakan daerah pasca penanaman pasir kuarsa di laut yang telah berdampak terjadinya sedimentasi. Gambaran kondisi mangrove pada Stasiun 1 disajikan pada Gambar 2 berikut ini.



**Gambar 2.** Kondisi Mangrove Pada Stasiun 1

Jenis-jenis mangrove yang tumbuh lebih banyak pada Stasiun 1 untuk kategori semai, belta, dan pohon cenderung berbeda. Jenis mangrove *S. alba*, *R. stylosa*, dan *B. gymnorrhiza* ditemukan sebagai vegetasi yang tumbuh lebih banyak pada Stasiun 1 untuk kategori pohon dengan indeks nilai penting dan nilai kerapatan berturut-turut sebesar 173.02% (140 ind/ha), 46.60% (40 ind/ha), 32.04% (40 ind/ha). Pada stadium pertumbuhan belta ditemukan jenis *H. tiliaceus*, *R. stylosa* dan *X. granatum* dengan nilai penting dan kerapatan secara berturut-turut sebesar 78.36% (480 ind/ha), 37.48% (240 ind/ha), dan 11,17% (80 ind/ha). Semai yang ditemukan pada Stasiun 1 lebih bervariasi dimana terdapat 3 jenis yang paling mendominasi yaitu dari jenis *B. gymnorrhiza* dengan INP sebesar 39.29% (2.000 ind/ha), *R. apiculata* dan *Pandanus* sp. dengan nilai penting dan kerapatan yang sama yaitu sebesar 33.04% (1.500 ind/ha), sedangkan indeks nilai penting dan kerapatan terendah pada kategori semai yakni jenis *S. alba* sebesar 20.54% (500 ind/ha). Kerapatan tegakan pohon secara keseluruhan berjumlah 260 ind/ha, kemudian total kerapatan tegakan belta berjumlah 480 ind/ha dan total kerapatan semai sebesar 8.000 ind/ha.



Total keseluruhan kerapatan pohon pada Stasiun 1 lebih rendah dibandingkan dengan total kerapatan belta dan semai. Berdasarkan informasi masyarakat setempat, kondisi ini diduga disebabkan oleh terjadinya kematian mangrove pada tingkat pohon, baik karena kegiatan eksploitasi beberapa jenis hutan mangrove (*Rhizophora* sp) yang berlebihan maupun akibat dampak pencemaran pesisir dan laut oleh kegiatan pasca penambangan pasir kuarsa yang dilakukan pada tahun 2002 yang menyebabkan tingginya sedimentasi. Setyawan (2005) menambahkan secara tradisional masyarakat lokal menggunakan kayu mangrove untuk memasak, membangun rumah dan perahu secara lestari, namun bertambahnya penduduk menyebabkan penggunaan sumberdaya alam (mangrove) secara lestari sulit dipertahankan, akan tetapi tingginya nilai total kerapatan belta dan semai bila dibandingkan dengan total kerapatan pohon pada Stasiun 1 merupakan indikator bahwa terjadi regenerasi yang baik untuk menggantikan mangrove yang berusia tua dimana sebagian besar komunitas mangrove telah mengalami kematian sehingga dapat diramalkan bahwa kondisi mangrove pada masa yang akan datang relatif stabil apalagi didukung oleh parameter lingkungan mangrove yang tidak berubah secara dinamis.

Jenis-jenis mangrove yang ditemukan pada Stasiun 1 untuk stadium pertumbuhan semai, belta, dan pohon cenderung berbeda, kondisi ini diduga terkait pada faktor substrat dan parameter fisika kimia yang diukur pada lokasi penelitian, tipe substrat pada Stasiun 1 berdasarkan pengamatan secara visual yaitu berpasir. Jenis *S. alba* kategori pohon tumbuh dominan di bagian terdepan zonasi mangrove yang berhadapan langsung dengan laut, hal ini mengindikasikan bahwa jenis mangrove *S. alba* memiliki peranan yang sangat penting dalam menyusun struktur vegetasi mangrove di daerah tersebut didukung oleh faktor lingkungan yang sesuai untuk kelangsungan hidup *S. alba*. Semai jenis *S. alba* ditemukan dalam jumlah populasi yang sedikit pada Stasiun 1 hal ini diduga disebabkan oleh letak *S. alba* yang paling dekat dengan laut memungkinkan sulitnya melakukan regenerasi pada tingkat semai karena hampasan gelombang yang terlalu tinggi, Tomlinson (1986) mengatakan daerah yang paling dekat dengan laut sering ditumbuhi jenis *S. alba* dan *Avicennia alba* Blume. Berbeda halnya dengan kategori belta yang didominasi oleh tumbuhan asosiasi jenis *Hibiscus tiliaceus*, kondisi ini menandakan bahwa mangrove tumbuh tipis pada Stasiun I, karena pada titik ini sudah mencapai wilayah daratan. Ben (2002) menyatakan *Hibiscus tiliaceus* tumbuh di daratan dengan frekuensi pengeganangan massa air secara musiman dimana salinitas berkisar antara 0 - 10‰.

Secara umum, saat ini kondisi hutan mangrove pada Stasiun 1 dan sekitarnya sudah mulai terganggu dan dapat dikatakan berada dalam kondisi yang buruk serta dapat dikelompokkan ke dalam tipe mangrove yang memiliki kerapatan jarang, hal ini berdasarkan dari penambahan nilai kerapatan kategori pohon dan kategori belta (*sapling*) sebesar 740 ind/ha, dimana hasil perhitungan nilai kerapatan tersebut berjumlah <1.000 pohon/ha. Penilaian kriteria ini adalah berdasarkan SK Menteri Lingkungan Hidup No. 201 tahun 2004, yaitu bahwa hutan mangrove dengan kerapatan sebesar  $\geq 1.500$  pohon/ha, dengan penutupan tajuk (*canopy*) sebesar >75% adalah termasuk dalam kondisi sangat baik, sedangkan kerapatan antara 1.000-1.500 pohon/ha, dengan penutupan tajuk antara 50-75% adalah termasuk kondisi sedang, serta lebih kecil dari 1.000 pohon/ha, dengan penutupan tajuk kurang dari 50% adalah jarang dan dalam kondisi tidak baik (buruk). Kerusakan sistem mangrove pada Stasiun 1 lebih disebabkan oleh adanya tekanan ekologis yang diduga semakin tinggi akibat dampak dari kegiatan manusia baik secara langsung maupun secara tidak langsung oleh karena itu perlu dilakukan kegiatan konservasi pada daerah sekitar Stasiun 1.

#### b. Kondisi Mangrove Pada Stasiun 2

Lokasi Stasiun 2 terletak di Kampung Pasir tepatnya di wilayah Pesisir Utara Pulau Mendanau dengan kondisi mangrove yang sudah terganggu diduga akibat adanya kegiatan penebangan dan konversi lahan mangrove menjadi tempat pencucian bauksit, sehingga berdampak merubah zonasi mangrove yang ada. Mangrove tumbuh tipis dan tersebar secara tidak merata pada Stasiun 2. Gambaran kondisi mangrove pada Stasiun 2 disajikan pada Gambar 3 berikut ini.



Gambar 3. Kondisi Mangrove Pada Stasiun 2

Jenis – jenis mangrove yang tumbuh lebih banyak pada Stasiun 2 untuk kategori semai, belta, dan pohon cenderung berbeda. Jenis *X. granatum* pada kategori pohon memiliki jumlah populasi yang relatif lebih banyak dibandingkan dengan jenis *L. littorea*. Jenis *X. granatum* memiliki indeks nilai penting sebesar 154.2% (20 ind/ha), sementara *L. littorea* memiliki indeks nilai penting sebesar 145.8% (20 ind/ha). Jenis mangrove *S. taccada* dan *B. gymnorrhiza* ditemukan sebagai vegetasi yang tumbuh dominan pada kategori belta dengan indeks nilai penting dan kerapatan secara berturut-turut sebesar 132.21% (400 ind/ha), 67.79% (320 ind/ha). Pada stadium pertumbuhan semai hanya ditemukan 1 jenis mangrove yang relatif lebih banyak jumlah populasinya pada stasiun 2, yaitu dari jenis mangrove *B. gymnorrhiza* dengan nilai penting sebesar 200% (500 ind/ha). Kerapatan tegakan pohon secara keseluruhan pada Stasiun 2 berjumlah 40 ind/ha, kemudian total kerapatan tegakan belta berjumlah 720 ind/ha dan total kerapatan semai sebesar 500 ind/ha.

Pohon *X. granatum* memiliki indeks nilai penting tertinggi pada Stasiun 2, artinya jenis mangrove ini memiliki peranan yang sangat penting dalam menyusun struktur vegetasi mangrove di daerah tersebut. Noor (1999) menyatakan bahwa jenis *X. granatum* merupakan tumbuhan mangrove minor yang umumnya tumbuh pada arah daratan, jauh dari fluktuasi genangan pasang surut. Jenis mangrove ini diduga lebih mampu bertahan hidup dan juga mampu beradaptasi pada kawasan mangrove yang mengalami kerusakan akibat adanya konversi lahan mangrove. Dampak dari kegiatan manusia ini ternyata telah merubah zonasi mangrove pada Stasiun 2 dan mengakibatkan ketebalan mangrove semakin tipis dan semakin berkurangnya komposisi dan keanekaragaman jenis mangrove di daerah tersebut karena daya dukung lingkungan yang semakin menurun. Menurut Dahuri (2008), Konversi Lahan Mangrove merupakan dampak dari kegiatan manusia yang memberikan sumbangan terbesar bagi kerusakan ekosistem mangrove di wilayah pesisir.

Pada kategori semai dan belta ditemukan jenis yang sama tumbuh dominan yaitu jenis *B. gymnorrhiza*. Tumbuhnya jenis mangrove *B. gymnorrhiza* ini merupakan indikator wilayah yang sudah masuk ke daratan. Tabel 4.3 menunjukkan INP tertinggi kategori semai yaitu jenis *B. gymnorrhiza* sebesar 200% terdapat pada Stasiun 2. Hal ini dikarenakan pada lokasi tersebut hanya ditemukan 1 jenis *B. gymnorrhiza* yang bisa tumbuh sementara jenis-jenis lainnya tidak bisa tumbuh akibat kondisi lingkungan yang kurang mendukung oleh karena itu nilai INP mutlak bernilai 200%.

Nilai total kerapatan tegakan pohon lebih rendah dibandingkan dengan kerapatan tegakan semai dan belta. Kondisi ini disebabkan karena ada beberapa jenis mangrove tertentu khususnya populasi *Rhizophora* sp menghilang/tidak ditemukan lagi di daerah tersebut akibat adanya penebangan pohon mangrove untuk pembukaan lahan baru. Sehingga jenis mangrove tersebut tidak memiliki peluang besar untuk melakukan regenerasi kembali dengan baik. Jika melihat nilai kerapatan untuk tingkat semai, kondisi mangrove pada Stasiun 2 dimasa yang akan datang, diramalkan hanya memiliki tingkat kerapatan mangrove jarang dan berada dalam kondisi yang cukup mengkhawatirkan (buruk) jika tidak dilakukan upaya konservasi dan rehabilitasi pada Stasiun 2.

### c. Kondisi Mangrove Pada Stasiun 3

Stasiun 3 terletak di Kampung Tomo tepatnya tidak jauh berdekatan dengan dermaga kapal pertama yang dibangun di Pesisir Utara Pulau Mendanau. Lokasi mangrove yang berada di sekitar Kampung Tomo terlindung dari hempasan ombak dan dengan kondisi substrat berlumpur yang bercampur dengan pasir, serta dialiri oleh sungai. Peranannya sebagai pelindungnya daerah tersebut cukup penting bagi keberadaan mangrove. Kondisi mangrove pada Stasiun 3 disajikan pada Gambar 4 berikut ini.



Gambar 4. Kondisi Mangrove Pada Stasiun 3

Jenis-jenis mangrove yang paling mendominasi pada Stasiun 52 untuk kategori semai, belta, dan pohon cenderung sama karena termasuk famili Rhizophoraceae yaitu jenis *R. mucronata* dan *R. apiculata*. Pada Stadium pertumbuhan pohon ditemukan 3 jenis mangrove yang tumbuh relatif lebih banyak yaitu *R. apiculata*, *R. mucronata* dan *S. hydrophyllacea* dengan indeks nilai penting secara berturut-turut sebesar 144.80% (120 ind/ha), 97.92% (60 ind/ha), 30.26% (20 ind/ha). Jenis mangrove *R. mucronata*, *R. apiculata*, dan *S. hydrophyllacea* ditemukan sebagai vegetasi yang tumbuh lebih banyak pada kategori belta dengan indeks nilai penting dan nilai kerapatan tegakan berturut-turut



sebesar 123.11% (3.600 ind/ha), 71.96% (2.160 ind/ha), 2.66% (80 ind/ha). Pada stadium pertumbuhan semai ditemukan beberapa jenis mangrove yang sama dengan jenis-jenis mangrove yang ditemukan pada kategori belta dan pohon dimana populasi jenis lebih banyak ditemukan pada Stasiun 3 seperti *R. mucronata*, *S. hydrophyllacea*, dan *R. apiculata* dengan indeks nilai penting dan kerapatan secara berturut-turut sebesar 135.71% (15.000 ind/ha), 36.43% (2.000 ind/ha), dan 27,86% (500 ind/ha). Kerapatan tegakan pohon secara keseluruhan berjumlah 220 ind/ha, kemudian total kerapatan tegakan belta berjumlah 5920 ind/ha dan total kerapatan semai sebesar 17.500 ind/ha.

Di sekitar kawasan Stasiun 3 ditemukan tebaran mangrove yang digunakan untuk jalan perahu nelayan serta bangunan dermaga bahkan ada juga sekelompok jenis mangrove yang mengalami kematian akan tetapi dalam jumlah yang relatif rendah, namun demikian kegiatan ini dampaknya belum mempengaruhi eksistensi mangrove, karena masyarakat setempat saat ini sudah mulai peduli terhadap peran dan manfaat dari hutan mangrove, oleh karena itu kegiatan tersebut harus mendapat perhatian dari Pemerintah Daerah setempat agar keberadaan mangrove di pesisir Utara Pulau Mendanai sekitarnya tetap terjaga dan lestari.

Pada stasiun 3 jenis *R. apiculata* memiliki indeks nilai penting dan kerapatan tertinggi dibandingkan dengan Stasiun 1, dan Stasiun 2, akan tetapi jauh lebih rendah bila dibandingkan dengan Stasiun 4, 5, dan 6, ini berarti bahwa *R. apiculata* memiliki peranan yang sangat penting dalam menyusun struktur vegetasi di kawasan tersebut. Hal ini diduga disebabkan karena daya dukung lingkungannya sangat besar untuk perkembangan pertumbuhan jenis *R. apiculata* dan juga letak stasiun 3 sangat strategis karena berada jauh dari kawasan pemukiman penduduk sehingga terhindar dari pengaruh masukan limbah dari darat dan laut. Pada Stasiun 3 ditemukan jenis *S. hydrophyllacea* dalam jumlah yang rendah, baik untuk kategori semai, belta dan pohon. Nooret al. (1999) juga mengatakan bahwa jenis mangrove *S. hydrophyllacea* merupakan jenis yang langka secara global dan endemik di Indonesia oleh karena itu perlu dilestarikan populasinya.

Komunitas mangrove pada Stasiun 3 saat ini dapat dikatakan tergolong usia generasi muda, hal ini disebabkan karena total keseluruhan kerapatan tegakan pohon lebih rendah dari total keseluruhan kerapatan tegakan populasi belta dan semai, kondisi ini berarti daya regenerasi permudaan pada stadium pertumbuhan pohon sangat baik terlihat adanya kompetisi/persaingan hidup antara pohon, belta dan semai yang terdapat pada Stasiun 3. Menurut Setyawan (2005), Pohon-pohon yang telah mapan pada umumnya mampu beregenerasi dengan jumlah yang melimpah. Berdasarkan SK Menteri No. 201 Tahun 2004, kondisi mangrove pada Stasiun 3 tergolong baik (bagus) dan dapat tergolong mangrove yang memiliki kerapatan lebat, dimana total keseluruhan tegakan pohon ditambahkan dengan tegakan belta berjumlah 6.140 ind/ha.

#### d. Kondisi Mangrove Pada Stasiun 4

Stasiun 4 terletak di Tanjung Lumpur Pulau Batu Dinding, Mangrove di sekitar kawasan ini tumbuh lebat dan tersebar secara merata pada beberapa titik 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 akan tetapi terumbu karang yang berada dibagian terdepan zonasi mangrove banyak yang mengalami kematian akibat terekspos matahari langsung pada saat air surut.



Gambar 5. Kondisi Mangrove Pada Stasiun 4

Pada Stasiun 4 hanya ditemukan 2 jenis mangrove yaitu *S. alba* dan *R. apiculata* dari 2 famili yang berbeda yaitu Rhizophoraceae dan Sonneratiaceae dengan nilai kerapatan tegakan yang sama yaitu sebesar 140 ind/ha akan tetapi indeks nilai pentingnya berbeda. Jenis mangrove *S. alba* kategori pohon merupakan jenis yang memiliki populasi lebih banyak pada Stasiun 4 dengan INP sebesar 191,3%. Hal ini menandakan bahwa *S. alba* merupakan spesies yang paling berperan penting pada kawasan tersebut dan merupakan spesies yang memiliki daya adaptasi yang tinggi dalam menahan hempasan gelombang besar ditambah lagi dengan kondisi ekosistem mangrove di sekitar yang kurang baik dengan kerapatan tajuk jarang.

Pada Stasiun 4 hanya terdapat 1 jenis vegetasi mangrove kategori belta yang ditemukan 68 lebih banyak dibandingkan dengan jenis lainnya yaitu jenis *R. apiculata* dengan INP tertinggi sebesar 200% (100 ind/ha) hal ini disebabkan karena pada lokasi ini hanya terdapat 1 spesies maka nilai penting mutlak bernilai 200%. Pada tingkat semai, jenis *S. alba* masih menunjukkan nilai penting tertinggi yakni sebesar 129.17% (2.500 ind/ha), sedangkan INP terendah yaitu dari jenis *R. apiculata* yakni sebesar 70.83% (1.500 ind/ha).

Total keseluruhan kerapatan tegakan pohon sebesar 280 ind/ha, kemudian total kerapatan tegakan belta sebesar 320 ind/ha dan total keseluruhan nilai kerapatan tingkat semai pada Stasiun 4 sebesar 4.000 ind/ha, hal ini menandakan bahwa struktur vegetasi mangrove di daerah tersebut tergolong masih muda, hal ini dikarenakan adanya regenerasi yang baik pada tingkat belta dan semai untuk menggantikan mangrove yang berusia tua yang sebagian besar telah mengalami kematian, sehingga dengan melihat total populasi semai yang ada, bisa diramalkan bahwa kondisi mangrove pada masa yang akan datang cukup baik apalagi didukung oleh parameter lingkungan mangrove yang tidak berubah secara dinamis.

Secara umum kerapatan vegetasi strata pohon dan belta pada Stasiun 4 kurang dari 1000 ind/ha. Berdasarkan kriteria yang ditetapkan dalam Keputusan Menteri Negara Lingkungan Hidup RI No. 201 Tahun 187 tentang kriteria Baku dan Pedoman Penentuan Kerusakan Mangrove, kawasan hutan mangrove pada Stasiun 4 dapat dikategorikan sebagai kawasan hutan mangrove yang mulai terganggu dan mulai mengalami kerusakan. Kerusakan ekosistem mangrove pada Stasiun 4 lebih disebabkan oleh adanya tekanan ekologis yang diduga akan semakin tinggi akibat dampak dari kegiatan manusia baik secara langsung maupun secara tidak langsung seperti adanya eksploitasi hutan mangrove yang sering terjadi di Pulau Batu Dinding, Jika eksploitasi berlangsung secara terus menerus maka akan menyebabkan terjadinya kematian dan degradasi hutan mangrove di wilayah sekitar Stasiun 4.

#### e. Kondisi Mangrove Pada Stasiun 5

Stasiun 5 terletak di Kampung Seberang Pulau Batu Dinding, daerah ini merupakan daerah yang terlindung karena letaknya yang tersembunyi dan tepat berada di depan Pesisir Utara Pulau Mendanau. Seperti halnya hutan mangrove di Kampung Tomo' Pulau Mendanau dan di daerah sekitar Tanjung Lumpur Pulau Batu Dinding, vegetasi hutan mangrove di Kampung Seberang kawasan Pesisir Selatan Pulau Batu Dinding terlihat tumbuh subur dan memiliki potensi untuk berkembang. karena di sepanjang garis pantai banyak dijumpai semai (*seedling*) yang tumbuh secara sporadis. Gambaran Kondisi mangrove pada Stasiun 5 disajikan pada Gambar 6 berikut.



**Gambar 6.** Kondisi Mangrove Pada Stasiun 5

Hasil analisis yang dilakukan di daerah ini menunjukkan, bahwa secara keseluruhan mangrove di daerah ini memiliki kerapatan yang relatif baik, yakni untuk klasifikasi pohon secara keseluruhan sebesar 580 ind/ha, kemudian belta 320 ind/ha, serta semai (*seedling*) sebesar 14.500 ind/ha. Pada klasifikasi pohon, jenis vegetasi mangrove yang tumbuh dominan adalah *R. mucronata*, yakni 400 ind/ha, dengan nilai penting sebesar 163.48% sementara INP terendah pada stasiun 5 yaitu dari jenis *R. apiculata* sebesar 24.6% dengan nilai kerapatan tegakan terendah sebesar 40 ind/ha. Pada klasifikasi belta (*sapling*), jenis *R. apiculata* juga menunjukkan nilai kerapatan yang tinggi, yakni sebesar 240 ind/ha (125.17%) sedangkan nilai kerapatan terendah yaitu jenis *R. mucronata* sebesar 80 ind/ha (78.83%). Pada tingkat semai, jenis *R. mucronata* memiliki nilai penting tertinggi yakni sebesar 98.02% (8.500 ind/ha) kemudian diikuti dengan jenis *R. apiculata* dengan INP sebesar 71.03% (4.500 ind/ha) dan INP terendah untuk kategori semai yaitu dari jenis *S. alba* sebesar 30.34% (1.500 ind/ha).

Berdasarkan SK Menteri No. 201 Tahun 2004, kondisi mangrove pada Stasiun 5 tergolong baik (bagus) dan dapat tergolong mangrove yang memiliki kerapatan lebat dengan pengelompokan usia tua. Hal ini disebabkan karena nilai kerapatan 11 tegakan pohon jauh lebih besar dari pada nilai kerapatan tegakan untuk kategori belta. Setyawan (2006) menyatakan pohon-pohon yang telah mapan pada umumnya mampu beregenerasi dengan jumlah yang melimpah serta Setyawan (2006) menambahkan jika total kerapatan maupun nilai penting untuk kategori belta tidak jauh berbeda dengan pohon diperkirakan kelestarian jenis-jenis pohon akan bertahan dalam waktu yang lama selama kondisi lingkungan tidak mengalami perubahan yang drastis.



#### f. Kondisi Mangrove Pada Stasiun 6

Stasiun 6 terletak di daerah pangkalan bakau Pulau Batu Dinding, Stasiun ini terletak dihadapan pesisir utara pulau mendanau dengan hamparan pasir di pesisir pantai, daerah ini sering menjadi tempat berlabuhnya perahu-perahu nelayan yang mencari ikan di wilayah sekitar laut Pulau Mendanau dan Pulau Batu Dinding. Gambaran Kondisi mangrove pada Stasiun 5 disajikan pada Gambar 7 berikut ini.



Gambar 7. Kondisi Mangrove Pada Stasiun 6

Pada Stadium pertumbuhan pohon ditemukan jenis mangrove yang tumbuh lebih banyak yaitu *R. mucronata*, *R. apiculata*, dan *S. alba* dengan indeks nilai penting secara berturut-turut sebesar 115.08% (280 ind/ha), 101.54% (260 ind/ha), 57.61% (80 ind/ha). Jenis mangrove *R. apiculata*, *R. mucronata* ditemukan sebagai vegetasi yang tumbuh dominan pada kategori belta dengan indeks nilai penting dan kerapatan tegakan berturut-turut sebesar 89.71% (1.200 ind/ha), 84.65% (1.200 ind/ha) sedangkan nilai penting terendah terdapat pada jenis *R. stylosa* yakni sebesar 25.65% (160 ind/ha). Pada stadium pertumbuhan semai ditemukan jenis *R. apiculata*, *R. mucronata* yang mendominasi pada Stasiun VI dengan indeks nilai penting dan kerapatan secara berturut-turut sebesar 86.84% (7.000 ind/ha), 36.43% (5.000 ind/ha) sementara populasi jenis yang paling sedikit ditemukan untuk kategori semai pada Stasiun VI yaitu jenis *R. stylosa* dengan INP sebesar 70.17% (5.000 ind/ha). Kerapatan tegakan pohon secara keseluruhan berjumlah 680 ind/ha, kemudian total kerapatan tegakan belta berjumlah 2.560 ind/ha dan total kerapatan semai sebesar 19.000 ind/ha.

Pada kategori belta dan pohon, jenis *R. apiculata* dan *R. mucronata* merupakan jenis yang tumbuh dominan pada Stasiun VI. Hal ini menandakan bahwa *R. mucronata* merupakan jenis yang paling berperan penting dalam penyusunan struktur vegetasi mangrove karena didukung oleh tipe substrat pasir berlumpur cocok untuk kehidupan *R. apiculata* apalagi dari jenis *R. mucronata*. kondisi ini diduga juga karena daerah ini merupakan habitat yang sesuai untuk tumbuh famili Rhizophoraceae pada zonasi mangrove terdepan dengan adaptasi yang tinggi terhadap hampasan gelombang dan salinitas yang tinggi, berdasarkan sampling di lapangan, famili Rhizophoraceae khususnya jenis *R. mucronata* dan *R. apiculata* paling banyak ditemukan sehingga jenis mangrove tersebut tumbuh lebat dan rapat.

Total kerapatan pohon pada Stasiun 6 jauh lebih rendah jika dibandingkan dengan total kerapatan belta, kondisi ini diduga penyebabnya adalah tingginya tegakan untuk klasifikasi belta *R. apiculata*, *R. mucronata* sudah hampir mencapai sekitar 20 meter, perakaran mangrove yang sangat rapat, serta kanopi tutupan tajuknya yang relatif tinggi, sehingga terjadi kompetisi dalam memperoleh ruang untuk mempertahankan hidup dan berkembang. Sementara pada kategori semai, kembali jenis *R. apiculata* menjadi jenis yang dominan Hal ini mencerminkan bahwa kompetisi dalam memperoleh sinar matahari untuk melakukan proses fotosintesa adalah sangat tinggi, sehingga jumlah semai jenis ini relatif rendah.

Berdasarkan SK Menteri No. 201 Tahun 2004, kondisi mangrove pada Stasiun 6 tergolong baik (bagus) dan dapat tergolong mangrove yang memiliki kerapatan lebat dengan pengelompokan usia tua. Hal ini disebabkan karena nilai kerapatan tegakan pohon jauh lebih besar dari pada nilai kerapatan tegakan untuk kategori belta dan semai, yaitu sebesar 680 ind/ha.

Jika melihat perbandingan jumlah kerapatan pohon, belta, dan semai antar stasiun pengamatan di dua lokasi penelitian dapat dikatakan bahwa pada stasiun 1, dan 2 di pesisir Utara Pulau Mendanau dan pada stasiun 4 di Pulau Batu Dinding perlu dijadikan kawasan konservasi atau pusat rehabilitasi, hal ini dikarenakan daerah-daerah tersebut kurang memiliki persediaan semai (*seedling*) sehingga diperlukan suatu perlindungan untuk melindungi vegetasi yang ada. Sementara dari perbandingan antara pohon, belta dan semai pada Stasiun 3, 5 dan 6. maka daerah ini dirasa cocok untuk menjadi daerah pembibitan. Tingginya kerapatan pada kategori semai ini didukung oleh kondisi substrat yang kaya bahan organik, gelombang yang agak tenang dan faktor-faktor lingkungan lain yang sesuai untuk tumbuhnya semai di daerah tersebut.

75  
**Indeks Keanekaragaman (H'), Keseragaman (E) & Dominansi (C)**

Indeks Keanekaragaman merupakan salah satu indeks ekologi yang biasa digunakan dalam mengevaluasi kondisi suatu ekosistem berdasarkan indikator biologi. Hasil Perhitungan Indeks keanekaragaman, indeks keseragaman dan indeks domi 20 si jenis mangrove pada stadium pertumbuhan pohondisajikan pada Tabel 5 dibawah ini:

**Tabel 5.** Indeks Keanekaragaman (H'), Keseragaman (E) dan Dominansi (C)

Stasiun	Indeks Ekologi		
	H'	E	C
1	<b>0.912</b>	0.912	<b>0.137</b>
2	0.497	0.825	0.361
3	0.317	<b>0.617</b>	<b>0.505</b>
4	<b>0.299</b>	<b>0.995</b>	0.502
5	0.415	0.870	0.435
6	0.493	0.819	0.356

39  
 Indeks keanekaragaman jenis pada 6 Stasiun peng 73 tan berkisar antara 0.299 – 0.912, menurut Wlham dan Dorris (1986) dalam Odum (1993) apabila klasifikasi indeks keanekaragaman Shannon-Wiener  $H' < 1$  maka keanekaragaman jenis pada seluruh stasiun pengamatan dikategorikan rendah, kondisi ini diduga karena adanya tekanan ekologis yang tinggi serta pengambilan sampel hanya sebatas 100 m sehingga zonasi dan keanekaragaman jenis yang ditemukan sangat rendah. Indeks keseragaman berkisar antara 0.617 – 0.912, menurut Krebs (1989) dalam Odum (1993), apabila  $E > 0.6$  maka keseragaman spesies tinggi artinya sebaran individu setiap spesies hampir merata dan seragam pada seluruh stasiun pengamatan. Indeks dominansi se 34 h stasiun pengamatan berkisar antara 0.137 – 0.502, menurut Simpson (1949) dalam Odum (1993) pengelompokan indeks dominansi ( $0 < C < 0.5$ ) menunjukkan tidak ada individu yang paling mendominasi pada seluruh stasiun pengamatan karena jenis-jenis mangrove yang ditemukan cenderung seragam.

22  
**KESIMPULAN DAN SARAN**

**Kesimpulan**

Dari penelitian yang telah dilakukan, maka dapat ditarik beberapa kesimpulan, yaitu: 1) Jenis mangrove yang ditemukan di pesisir utara Pulau Mendanau dan Pulau Batu Dinding adalah 47 nis mangrove sejati dari 5 famili yang teridentifikasi di keseluruhan stasiun pengamatan, meliputi Rhizophoraceae (*R. apiculata*, *R. mucronata*, *R. stylosa*, *B. gymnorrhiza*), Sonneratiaceae (*S. alba*), Meliaceae (*X. granatum*), Combretaceae (*L. littorea*), Rubiaceae (*S. hydrophyllaceae*). Disamping itu ada juga ditemukan 4 jenis mangrove asosiasi dari 4 famili, yaitu Malvaceae (*H. tiliaceus*), Convolvulaceae (*I. pescaprae*), Pandanaceae (*Pandanus* sp.), Goodeniaceae (*S. tacada*). Adapun jenis mangrove yang paling mendominasi, yaitu *Rhizophora apiculata*, *Rhizophora mucronata*, dan *Sonneratia alba*. 2) Status kondisi komunitas mangrove di area studi masih tergolong bagus (rapat) pada stasiun 3, 5, dan 6, sementara kondisi komunitas mangrove pada stasiun 1, 2, dan 4 berada dalam kondisi yang kurang baik (miskin).

**Saran**

Penulis menyarankan perlu adanya penelitian lanjutan yang terarah terkait gambaran kondisi komunitas mangrove Pulau Mendanau dan Pulau Batu Dinding secara menyeluruh, selain itu pada penelitian selanjutnya perlu ditambahkan parameter lingkungan yang lebih detail untuk menggali informasi terkait kondisi substrat vegetasi mangrove (fraksi substrat, C, N,P dan bahan organik total)

72  
**UCAPAN TERIMA KASIH**

Penulis mengucapkan terimakasih banyak kepada Pemkab Kabupaten Belitung Timur dan Kabupaten Belitung yang telah mendukung penelitian ini, baik dari segi material/pendanaan, sarana dan prasarana maupun penyediaan informasi sekunder yang dibutuhkan pada riset ini.

8  
**DAFTAR PUSTAKA**

Arief, A. 2003. Hutan Mangrove. Cetakan pertama. Yogyakarta: Kanisius (Anggota IKAPI).

Bengen, D. G. 1999. Pedoman Teknis Pengenalan dan Pengelolaan Ekosistem Mangrove.

Bengen, D. G. 2002. *Sinopsis Ekosistem dan Sumberdaya Alam Pesisir dan Laut serta Prinsip Pengelolaannya*. Pusat Kajian Sumberdaya Pesisir dan Lautan IPB: Bogor. 63 hal.

29  
 Brower J. E. dan J. H. Zar. 1989. Field and Laboratory Methods for General Ecology. W. M. Brown Company Publ. Dubuque Iowa.

- 14 Dahuri, R., J. Rais, S. Putra Ginting dan M.J. Sitepu. 2008. *Pengelolaan Sumberdaya Wilayah Pesisir dan Lautan Secara Terpadu*. P.T.Pradnya Paramita: Jakarta. 305 hal.
- 42 Effendi H. 2003. *Telaah Kualitas Air*. Yogyakarta: Kanisius.
- Fachrul M F. 2006. *Metode Sampling Bioekologi*. Jakarta: PT. Bumi Aksara.
- 61 Kepmen LH No. 201, 2004. *Kriteria Baku dan Pedoman Penentuan Kerusakan Mangrove*. Deputi MENLH. Jakarta. 10 halaman.
- 16 Kitamura S, C. Anwar, A. Chaniago, and S. Baba. 1997. *Handbook of Mangrove in Indonesia: Bali and Lombok*. Denpasar : JICA/ISME. The Development of Sustainable Mangrove Management Project.
- 56 Kusmana C. 1997. *Metode Survey Vegetasi*. Bogor: PT. Penerbit Institut Pertanian Bogor.
- 71 Marinda A. 2006. *Struktur Komunitas dan Zonasi Mangrove di Perairan Teluk Gilimanuk Taman Nasional Bali Barat Provinsi Bali*. Skripsi (tidak dipublikasikan).
- 60 Noor YR, Khazali, Suryadiputra IN. 1999. *Panduan Pengenalan Mangrove di Indonesia* Bogor: *Wetlands International*. 220 hal.
- 86 Nontji A. 1993. *Laut Nusantara*. Cetakan ke-2. Jakarta: Djambatan. 357 hal.
- 33 Odum, E.P. 1993. *Dasar-Dasar Ekologi*. Gadjah Mada University Press. Yogyakarta.
- Onrizal, 2007. *Pengenalan Vegetasi Mangrove*. Departemen Kehutanan. Universitas Sumatera Utara.
- 14 Saparinto C. 2007. *Pendayagunaan Ekosistem Mangrove*. Edisi Pertama, Cetakan kesatu. Semarang: Dahara Prize. 236 hal.
- 12 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).
- 51 Setyawan A. D. 2006. *Permasalahan Konservasi Ekosistem Mangrove di Pesisir Kabupaten Rembang Jawa Tengah*. *Jurnal Biodiversitas* 7(2). Hal.159-163.
- 46 Supriharyono. 2000. *Pelestarian dan Pengelolaan Sumberdaya Alam di Wilayah Pesisir Tropis*. Jakarta: PT Gramedia Pustaka Utama.

### 3. Nasional tidak terakreditasi (3)/3. Kondisi Komunitas/3. Kondisi Komunitas artikel.pdf

#### ORIGINALITY REPORT

# 24%

SIMILARITY INDEX

#### PRIMARY SOURCES

1	Irma Akhrianti, Andi Gustomi. "Identifikasi Keanekaragaman dan Potensi Jenis-Jenis Ikan Air Tawar Pulau Bangka", <i>Akuatik: Jurnal Sumberdaya Perairan</i> , 2018 Crossref	91 words — 1%
2	<a href="http://www.jawapower.co.id">www.jawapower.co.id</a> Internet	62 words — 1%
3	<a href="http://henitayahya.blogspot.com">henitayahya.blogspot.com</a> Internet	59 words — 1%
4	<a href="http://de.scribd.com">de.scribd.com</a> Internet	58 words — 1%
5	<a href="http://endjubangka.blogspot.com">endjubangka.blogspot.com</a> Internet	56 words — 1%
6	<a href="http://karyatulisilmiah.com">karyatulisilmiah.com</a> Internet	50 words — 1%
7	<a href="http://www.slideshare.net">www.slideshare.net</a> Internet	49 words — 1%
8	<a href="http://jurnal.unpad.ac.id">jurnal.unpad.ac.id</a> Internet	48 words — 1%
9	Donny M Bessie, Joshian N Schaduw, Emil Reppie, Markus T Lasut. "Community structure of mangrove at Marine Tourism Park of Kupang Bay, East Nusa Tenggara", <i>AQUATIC SCIENCE &amp; MANAGEMENT</i> , 2013 Crossref	43 words — 1%



10	Carolus Paruntu, Agung Windarto, Antonius Rumengan. "Karakteristik komunitas mangrove desa Motandoi kecamatan Pinolosian Timur kabupaten Bolaang Mongondow Selatan provinsi Sulawesi Utara", JURNAL PESISIR DAN LAUT TROPIS, 2017 Crossref	42 words — 1%
11	<a href="http://www.eafm-indonesia.net">www.eafm-indonesia.net</a> Internet	38 words — < 1%
12	<a href="http://repository.ung.ac.id">repository.ung.ac.id</a> Internet	37 words — < 1%
13	<a href="http://fom-s.blogspot.com">fom-s.blogspot.com</a> Internet	36 words — < 1%
14	<a href="http://ejurnal.mipa.unsri.ac.id">ejurnal.mipa.unsri.ac.id</a> Internet	35 words — < 1%
15	<a href="http://hanahunafaajah.blogspot.com">hanahunafaajah.blogspot.com</a> Internet	34 words — < 1%
16	<a href="http://amakbaeng.blogspot.com">amakbaeng.blogspot.com</a> Internet	33 words — < 1%
17	<a href="http://jurnal.balithutmakassar.org">jurnal.balithutmakassar.org</a> Internet	33 words — < 1%
18	<a href="http://mamplamnagan.blogspot.com">mamplamnagan.blogspot.com</a> Internet	33 words — < 1%
19	<a href="http://journal.ibrahimy.ac.id">journal.ibrahimy.ac.id</a> Internet	31 words — < 1%
20	<a href="http://ejournal.unib.ac.id">ejournal.unib.ac.id</a> Internet	30 words — < 1%
21	<a href="http://documents.mx">documents.mx</a> Internet	30 words — < 1%
22	<a href="http://docobook.com">docobook.com</a> Internet	

		30 words — < 1%
23	<a href="http://www.oseanografi.lipi.go.id">www.oseanografi.lipi.go.id</a> Internet	28 words — < 1%
24	<a href="http://a-research.upi.edu">a-research.upi.edu</a> Internet	27 words — < 1%
25	Khairul Hafsar. "Kondisi Ekosistem Mangrove di Perairan Sei Carang Kota Tanjungpinang", Jurnal Akuatiklestari, 2018 Crossref	26 words — < 1%
26	Mentari Maith, Sedy Rondonuwu, Adelfia Papu, Marina F.O. Singkoh. "KEANEKARAGAMAN MAKROZOOBENTOS DI SUNGAI TALAWAAN MINAHASA UTARA, SULAWESI UTARA", JURNAL ILMIAH SAINS, 2015 Crossref	25 words — < 1%
27	<a href="http://lpmpapua.kemdikbud.go.id">lpmpapua.kemdikbud.go.id</a> Internet	24 words — < 1%
28	<a href="http://repository.its.ac.id">repository.its.ac.id</a> Internet	24 words — < 1%
29	<a href="http://ejournal.unkhair.ac.id">ejournal.unkhair.ac.id</a> Internet	22 words — < 1%
30	<a href="http://adoc.tips">adoc.tips</a> Internet	22 words — < 1%
31	<a href="http://de-blonx.blogspot.com">de-blonx.blogspot.com</a> Internet	22 words — < 1%
32	<a href="http://repository.usu.ac.id">repository.usu.ac.id</a> Internet	22 words — < 1%
33	<a href="http://ahmadzainulhasan.blogspot.com">ahmadzainulhasan.blogspot.com</a> Internet	21 words — < 1%

[pricesskanzu.blogspot.com](http://pricesskanzu.blogspot.com)

34	Internet	20 words — < 1%
35	<a href="http://digilib.uinsby.ac.id">digilib.uinsby.ac.id</a> Internet	20 words — < 1%
36	<a href="http://eprints.undip.ac.id">eprints.undip.ac.id</a> Internet	20 words — < 1%
37	<a href="http://edoc.site">edoc.site</a> Internet	19 words — < 1%
38	<a href="http://repository.usd.ac.id">repository.usd.ac.id</a> Internet	18 words — < 1%
39	<a href="http://journal.ipb.ac.id">journal.ipb.ac.id</a> Internet	18 words — < 1%
40	Angelitha O.T Iskandar, Joshian N.W Schaduw, Natalie D.C Rumampuk, Calvyn F.A Sondak, Veibe Warouw, Ari Rondonuwu. "Kajian Kesesuaian Lahan Ekowisata Mangrove Di Desa Arakan Kabupaten Minahasa Selatan Sulawesi Utara", JURNAL PESISIR DAN LAUT TROPIS, 2019 Crossref	18 words — < 1%
41	Frian Patra, Ridwan Lasabuda, Adnan S. Wantasen. "Structure Of Mangrove Communities In Baturapa Village, Lolak District, Bolaang Mongondow Regency", JURNAL PERIKANAN DAN KELAUTAN TROPIS, 2019 Crossref	18 words — < 1%
42	<a href="http://journals.ums.ac.id">journals.ums.ac.id</a> Internet	17 words — < 1%
43	<a href="http://erinainggolan.blogspot.com">erinainggolan.blogspot.com</a> Internet	17 words — < 1%
44	<a href="http://kesemat.undip.ac.id">kesemat.undip.ac.id</a> Internet	17 words — < 1%

45	<a href="http://text-id.123dok.com">text-id.123dok.com</a> Internet	17 words — < 1%
46	<a href="http://www.neliti.com">www.neliti.com</a> Internet	16 words — < 1%
47	Aaron M. Ellison. "Mangrove Restoration: Do We Know Enough?", Restoration Ecology, 2001 Crossref	16 words — < 1%
48	<a href="http://youngmangrover.blogspot.com">youngmangrover.blogspot.com</a> Internet	16 words — < 1%
49	<a href="http://gadis-pertanianmodernz.blogspot.com">gadis-pertanianmodernz.blogspot.com</a> Internet	16 words — < 1%
50	<a href="http://idoc.pub">idoc.pub</a> Internet	16 words — < 1%
51	<a href="http://eprints.umm.ac.id">eprints.umm.ac.id</a> Internet	15 words — < 1%
52	Yostan Lahabu, Joshian N. W. Schaduw, Agung B. Windarto. "Kondisi Ekologi Mangrove Di Pulau Mantehage Kecamatan Wori Kabupaten Minahasa Utara Provinsi Sulawesi Utara", JURNAL PESISIR DAN LAUT TROPIS, 2015 Crossref	15 words — < 1%
53	<a href="http://www.yumpu.com">www.yumpu.com</a> Internet	15 words — < 1%
54	Doni Nurdiansah, I Wayan Eka Dharmawan. "Komunitas Mangrove di Wilayah Pesisir Pulau Tidore dan Sekitarnya", Oseanologi dan Limnologi di Indonesia, 2018 Crossref	15 words — < 1%
55	Siti Masiyah, Sunarni Sunarni. "Komposisi jenis dan kerapatan mangrove di Pesisir Arafura Kabupaten Merauke Provinsi Papua", Agrikan: Jurnal Agribisnis Perikanan, 2015 Crossref	14 words — < 1%



56	<a href="http://rusdiatonurma.blogspot.com">rusdiatonurma.blogspot.com</a> Internet	13 words — < 1%
57	Juwinda Sasauw, Janny Kusen, Joshian Schaduw. "Struktur Komunitas Mangroce di Kelurahan Tongkaina Manado", JURNAL PESISIR DAN LAUT TROPIS, 2017 Crossref	13 words — < 1%
58	<a href="http://jurnal.unimed.ac.id">jurnal.unimed.ac.id</a> Internet	12 words — < 1%
59	Fatimah Fatimah, Kurniawan Kurniawan, Indra Ambalika Syari. "KELIMPAHAN IKAN CHAETODONTIDAEDAN POMACENTRIDAE PADA EKOSISTEM TERUMBU KARANG DI PERAIRAN BEDUKANG KABUPATEN BANGKA", Akuatik: Jurnal Sumberdaya Perairan, 2018 Crossref	12 words — < 1%
60	Eka Yuningsih, Herni E.I Simbala, Febby E.F Kandou, Saroyo Sumarto. "Keanekaragaman Vegetasi Mangrove di Pantai Tanamon Sulawesi Utara (Diversity of Mangrove Vegetation in Tanamon Beach North Sulawesi)", JURNAL BIOS LOGOS, 2014 Crossref	11 words — < 1%
61	Haryanto Haryanto, Asbar Asbar, Hamsiah Hamsiah. "ANALISIS TINGKAT KERUSAKAN DAN VALUASI EKONOMI HUTAN MANGROVE DI PERAIRAN PANTAI DESA NISOMBALIA KECAMATAN MARUSU KABUPATEN MAROS", JOURNAL OF INDONESIAN TROPICAL FISHERIES (JOINT-FISH) : Jurnal Akuakultur, Teknologi Dan Manajemen Perikanan Tangkap, Ilmu Kelautan, 2020 Crossref	11 words — < 1%
62	<a href="http://repository.ut.ac.id">repository.ut.ac.id</a> Internet	10 words — < 1%
63	<a href="http://jurnal.fkip.uns.ac.id">jurnal.fkip.uns.ac.id</a> Internet	10 words — < 1%

64	<a href="http://ojs.uho.ac.id">ojs.uho.ac.id</a> Internet	10 words — < 1%
65	<a href="http://jurnal.untirta.ac.id">jurnal.untirta.ac.id</a> Internet	10 words — < 1%
66	Brata Pantjara, Aliman Aliman, Abdul Mansyur, Utojo Utojo. "KELAYAKAN LAHAN PERTAMBAKAN DI TANAH SULFAT MASAM, KABUPATEN LUWU TIMUR, SULAWESI SELATAN", Jurnal Riset Akuakultur, 2006 Crossref	10 words — < 1%
67	<a href="http://jurnal.usu.ac.id">jurnal.usu.ac.id</a> Internet	9 words — < 1%
68	Rika Fifiyanti, Okto Supratman, Eva Utami. "Kepadatan Siput Gonggong ( <i>Strombus turturella</i> ) dengan Faktor Lingkungan Di Perairan Teluk Kelabat Kepulauan Bangka Belitung", Journal of Tropical Marine Science, 2020 Crossref	9 words — < 1%
69	<a href="http://jurnal.untan.ac.id">jurnal.untan.ac.id</a> Internet	9 words — < 1%
70	<a href="http://alhabshy92.wordpress.com">alhabshy92.wordpress.com</a> Internet	9 words — < 1%
71	<a href="http://simdos.unud.ac.id">simdos.unud.ac.id</a> Internet	8 words — < 1%
72	<a href="http://ejournal.unaja.ac.id">ejournal.unaja.ac.id</a> Internet	8 words — < 1%
73	Frans Hamonangan Nainggolan, Bainah Sari Dewi, Arief Darmawan. "Status Konservasi Burung: Studi Kasus di Hutan Desa Cugung Kesatuan Pengelolaan Hutan Lindung Model Rajabasa Kecamatan Rajabasa Kabupaten Lampung Selatan", Jurnal Sylva Lestari, 2019 Crossref	8 words — < 1%

74	Internet	8 words — < 1%
75	<a href="http://isoi.or.id">isoi.or.id</a> Internet	8 words — < 1%
76	Kiki Nadila Bacmid, Joshian N W Schaduw, Veibe Warouw, Surya Darwisito, Erly Y Kaligis, Adnan Wantasen. "KAJIAN KESESUAIAN LAHAN EKOWISATA MANGROVE DIMENSI EKOLOGI ( KASUS PADA PULAU BUNAKEN BAGIAN TIMUR, KELURAHAN ALUNG BANUA, KECAMATAN BUNAKEN KEPULAUAN, KOTA MANADO)", JURNAL PESISIR DAN LAUT TROPIS, 2019 Crossref	8 words — < 1%
77	<a href="http://illonkje.blogspot.com">illonkje.blogspot.com</a> Internet	8 words — < 1%
78	<a href="http://perikanan38.blogspot.com">perikanan38.blogspot.com</a> Internet	8 words — < 1%
79	<a href="http://geographylovers.files.wordpress.com">geographylovers.files.wordpress.com</a> Internet	8 words — < 1%
80	<a href="http://makalahekoper.blogspot.com">makalahekoper.blogspot.com</a> Internet	8 words — < 1%
81	<a href="http://repository.ipb.ac.id">repository.ipb.ac.id</a> Internet	8 words — < 1%
82	<a href="http://media.unpad.ac.id">media.unpad.ac.id</a> Internet	8 words — < 1%
83	<a href="http://balithutmakassar.org">balithutmakassar.org</a> Internet	8 words — < 1%
84	<a href="http://journal.ugm.ac.id">journal.ugm.ac.id</a> Internet	8 words — < 1%
85	<a href="http://journals.itb.ac.id">journals.itb.ac.id</a> Internet	6 words — < 1%

86 Rachimi Rachimi, Eko Prasetyo, Thanty Ratna Dewi. "KONDISI PERAIRAN DI SEKITAR KARAMBA JARING APUNG SUNGAI KAPUAS KOTA PONTIANAK BERDASARKAN BIOINDIKATOR PLANKTON", Jurnal Ruaya : Jurnal Penelitian dan Kajian Ilmu Perikanan dan Kelautan, 2019  
Crossref 6 words — < 1%

---

87 M. Hidayatullah, Eko Pujiono. "STRUKTUR DAN KOMPOSISI JENIS HUTAN MANGROVE DI GOLO SEPANG – KECAMATAN BOLENG KABUPATEN MANGGARAI BARAT", Jurnal Penelitian Kehutanan Wallacea, 2014  
Crossref 6 words — < 1%

---

88 [jurnal.utu.ac.id](http://jurnal.utu.ac.id)  
Internet 6 words — < 1%

---

EXCLUDE QUOTES ON  
EXCLUDE BIBLIOGRAPHY ON

EXCLUDE MATCHES OFF