



Jenis dan Tingkat Kerusakan Ekosistem Mangrove di Pulau Beralas Bakau Desa Teluk Bakau Kabupaten Bintan

Types and Levels of Damage to the Mangrove Ecosystem in Beralas Bakau Island, Teluk Bakau Village, Bintan Regency

Baliyan Baliyan¹, Febrianti Lestari^{1,2✉}, Susiana Susiana¹

¹ Manajemen Sumberdaya Perairan, Fakultas Ilmu Kelautan dan Perikanan, Universitas Maritim Raja Ali Haji, Tanjungpinang, Indonesia 29111

² Magister Ilmu Lingkungan, Universitas Maritim Raja Ali Haji, Tanjungpinang, Indonesia 29111

Info Artikel:

Diterima: 19 Februari 2021

Revisi: 31 Mei 2021

Disetujui: 15 November 2021

Dipublikasi: 30 November 2021

Keyword:

Jenis Mangrove, Kerusakan Mangrove, Pulau Beralas Bakau

Penulis Korespondensi:

Febrianti Lestari

Manajemen Sumberdaya Perairan,

Fakultas Ilmu Kelautan dan Perikanan,

Universitas Maritim Raja Ali Haji,

Tanjungpinang 29111

Email: febi_lestary@umrah.ac.id

How to cite this article:

Baliyan, B., Lestari, F., & Susiana, S. (2021). *Jenis dan Tingkat Kerusakan Ekosistem Mangrove di Pulau Beralas Bakau Desa Teluk Bakau Kabupaten Bintan*. *Jurnal Akuatiklestari*, 5(1): 1-8. DOI: <https://doi.org/10.31629/akuatiklestari.v5i1.3103>

1. PENDAHULUAN

Desa Teluk Bakau, Kabupaten Bintan di tumbuh oleh ekosistem mangrove. Ekosistem mangrove memiliki fungsi yang sangat tinggi, baik fungsi secara biologi, ekologi maupun ekonomi menjadikan mangrove sebagai ekosistem yang rentan terhadap kerusakan. ekosistem mangrove mempunyai peranan yang sangat penting, baik dari segi ekologi dan biologi untuk menunjang kelangsungan berbagai jenis-jenis hewan yang hidup didalamnya. Misalnya ekosistem ini berperan sebagai habitat untuk berbagai jenis ikan-ikan, *crustacean* dan *molusca* (Masiyah & Arifin, 2016). Salah satu wilayah yang memiliki mangrove yaitu pulau Beralas Bakau.

Pulau Beralas Bakau merupakan salah satu wilayah yang kaya akan ekosistem mangrove. Ekosistem mangrove yang mengalami kerusakan dapat disebabkan oleh dua faktor, yaitu faktor alam dan faktor manusia (Putri *et al.*, 2021). Kerusakan ekosistem hutan mangrove yang disebabkan oleh faktor manusia berupa aktivitas pemanfaatan sumberdaya alam yang terdapat di dalam ekosistem mangrove tersebut (Saenger, 1983). Aktivitas manusia di sekitar Pulau Beralas Bakau berupa; aktivitas penangkapan ikan, pondok penginapan laut, dan transportasi kapal wisata mengancam ekosistem mangrove yang turut serta menyumbangkan dampak negatif pada kondisi mangrove, kegiatan tersebut diduga akan memberikan dampak negatif bagi kelestarian ekosistem mangrove di pulau Beralas Bakau.

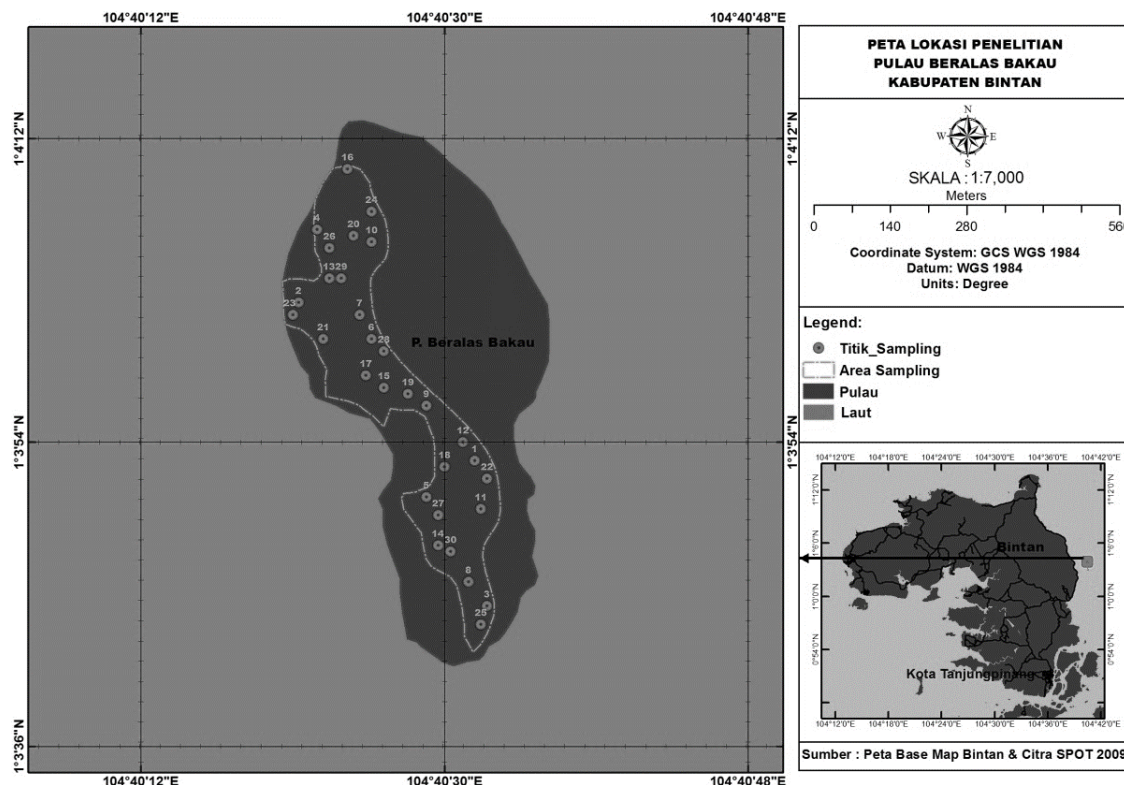
Kurangnya pemahaman akan pentingnya hutan mangrove telah memicu pengalihan fungsi ekosistem mangrove, jika keadaan ini terus berlangsung dikhawatirkan akan berdampak terhadap kerusakan ekosistem hutan mangrove (Randa *et al.*, 2020). Terkait dengan permasalahan diatas, maka perlu dilakukannya penelitian tentang kondisi ekosistem mangrove berdasarkan tutupan kanopi di Pulau Beralas Bakau. Bila kondisi mangrovenya tergolong kategori baik maka cukup dilakukan pengawasan dan pelestarian, bila kondisi mangrovenya termasuk dalam kategori buruk/rusak maka

harus dilakukan rehabilitasi. Tujuan penelitian ini adalah untuk mengetahui jenis mangrove, tutupan kanopi mangrove, dan tingkat kerusakan mangrove di Pulau Beralas Bakau.

2. BAHAN DAN METODE

2.1. Waktu dan Tempat

Penelitian ini dilakukan pada bulan Oktober 2019 di kawasan pesisir Pulau Beralas Bakau, Desa Teluk Bakau, Kabupaten Bintan. Lokasi penelitian di perairan Pulau Beralas Bakau, untuk lebih lanjut peta lokasi pengambilan data disajikan pada Gambar 1.



Gambar 1. Peta Lokasi Penelitian

2.2. Alat dan Bahan

Alat dan bahan yang digunakan dalam penelitian ini meliputi : GPS (*Global Positioning System*) untuk menentukan titik koordinat pengamatan, *multitester* untuk mengukur DO dan suhu, refraktometer untuk mengukur salinitas, pH meter untuk mengukur pH, *roll meter* untuk mengukur panjang plot pengamatan, kamera digital untuk pengambilan tutupan serta untuk dokumentasi, kompas untuk penunjuk arah mata angin, tali rafia untuk membuat plot pengamatan, meteran kain untuk mengukur lingkaran batang mangrove, cat semprot sebagai penanda plot pengamatan, alat tulis untuk mencatat hasil pengamatan, daun dan buah mangrove sebagai bahan untuk identifikasi, buku identifikasi mangrove, aquades dan tisu.

2.3. Prosedur Penelitian

Data yang dikumpulkan adalah jenis mangrove, jumlah individu tiap jenis dan parameter fisika-kimia lainnya suhu, kecepatan arus, salinitas, pH (derajat keasaman), DO (oksigen terlarut) dan substrat. Pengamatan untuk kerusakan ekosistem mangrove dalam penelitian ini melalui kriteria perhitungan yaitu persen (%) tutupan kanopi mangrove. Pengamatan data tutupan mangrove dilakukan pada 30 titik sampling. Pengamatan dilakukan dengan memasang transek 10 m x 10 m, pada titik sampling yang telah ditentukan. Pengamatan kerapatan dimulai dengan mengukur diameter pohon untuk menentukan jenis mangrove yang akan disampling. Data ukuran dan jenis pohon mangrove dicatat di dalam buku pengamatan. Identifikasi jenis mangrove mengacu pada pedoman inventarisasi mangrove di Indonesia (Noor *et al.*, 2006).

Persentase tutupan kanopi mangrove dihitung dengan menggunakan metode *hemispherical photography*, penutupan kanopi paling lengkap dapat dilakukan dengan mengambil foto di titik pengukuran dengan lensa 180° "fisheye". Kemudian gambar didigitalkan dan atur "threshold", di mana semua piksel lebih gelap dari *threshold* diperlakukan sebagai kanopi, semua piksel lebih pucat dari *threshold* dianggap menjadi langit (Jennings *et al.*, 1999). Foto hasil pemotretan, dianalisis dengan menggunakan perangkat lunak ImageJ yang dapat di download gratis <http://imagej.nih.gov/ij/download.html>.

Menurut Dharmawan & Pramudji (2014), setiap plot 10 m x 10 m dibagi menjadi 4 kuadran dimana setiap kuadran berukuran 5 m x 5 m, dalam setiap stratifikasi, minimal dilakukan pengambilan foto sebanyak 12 titik dimana setiap plot 10 m x 10 m diambil 4 titik pemotretan pada masing – masing kuadran. Kemudian diambil satu kali foto berdasarkan persyaratan yang sudah ditentukan dan dilakukan pengulangan sebanyak dua kali. Titik pengambilan foto ditempatkan di sekitar pusat plot kecil, harus berada diantara satu pohon dengan pohon yang lainnya, serta hindarkan pemotretan tepat di samping batang satu pohon dan posisi kamera disejajarkan dengan tinggi dada, serta tegak lurus menghadap langit. Pengambilan foto dilakukan dengan menggunakan kamera depan handphone dengan resolusi 5 megapixel (Mauludin *et al.*, 2018).

2.4. Analisis Data

Analisis ini adalah pemisahan piksel langit dan tutupan vegetasi, sehingga persentase jumlah piksel tutupan vegetasi mangrove dapat dihitung dalam analisis gambar biner (Chianucci *et al.*, 2014). Analisis dilakukan terhadap foto hasil pemotretan dengan menggunakan perangkat lunak ImageJ. Foto hasil pengukuran lapangan kemudian diubah menjadi format 8 bit sehingga pada data foto format nilainya menjadi 0 sampai 255. Foto yang sudah diubah ke format 8 bit kemudian dipisahkan antara tutupan kanopi dan langit menggunakan tools threshold pada perangkat lunak ImageJ. Nilai 0 merupakan piksel langit dan nilai 255 merupakan piksel tutupan kanopi mangrove, kemudian dianalisis menggunakan rumus (Dharmawan & Pramudji, 2014):

$$\% \text{ Tutupan mangrove} = \frac{P255}{\Sigma P} \times 100$$

Keterangan:

P255 : Piksel bernilai 255

ΣP : Jumlah seluruh piksel

Kerapatan di hitung untuk memberikan gambaran kondisi kerusakan mangrove, dan dijadikan data pendukung untuk menentukan kondisi mangrove. Analisa data yang dilakukan menggunakan analisa Bengen (2004) untuk menentukan nilai kerapatan jenis. Kerapatan jenis merupakan perbandingan antara jenis ke-*i* (*ni*) dengan jumlah luas total area pengambilan contoh (*A*), dengan formula sebagai berikut:

$$Di = \frac{ni}{A}$$

Keterangan:

Di : Kerapatan jenis ke-*i* (ind/ha)

ni : Jumlah individu jenis ke-*i* (ind)

A : Luasa area pengamatan (ha)

1 ha : 10.000 m²

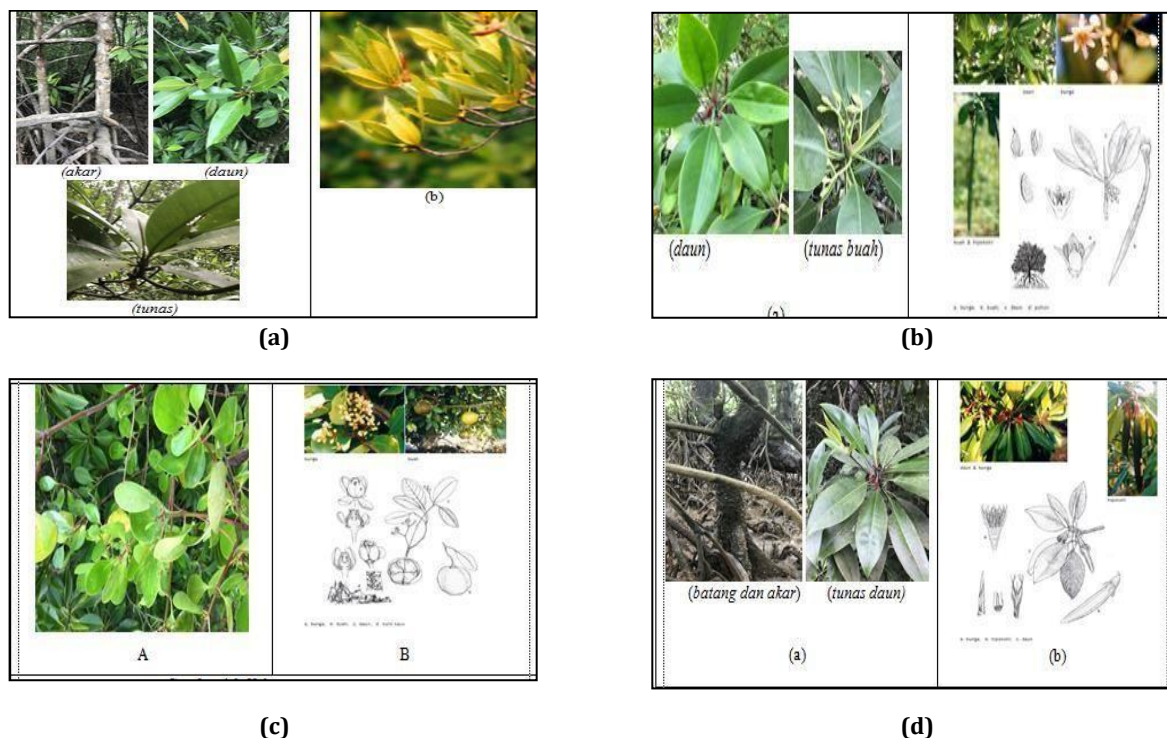
3. HASIL DAN PEMBAHASAN

3.1. Jenis Mangrove di Pulau Beralas Bakau

Jenis mangrove yang ditemukan di Pulau Beralas Bakau terdiri dari 4 jenis di antaranya *Rhizophora apiculata*, *Rhizophora mucronata*, *Bruguiera gymnorhiza*, dan *Xylocarpus granatum* (Gambar 2). Jenis *Rhizophora apiculata* merupakan salah satu jenis mangrove yang sering ditemukan di beberapa lokasi di Pulau Bintan (Lestari, 2014). Kondisi morfologi jenis *Rhizophora apiculata* memiliki bentuk akar tunjang, dengan kondisi akar kokoh pada substrat jenis ini memiliki bentuk daun lonjong dan memanjang, berwarna hijau.

Jenis *Rhizophora mucronata* memiliki tangkai bunga, sedangkan jenis *Rhizophora apiculata* bunga/tunas menempel pada pucuk daun dan tidak memiliki tangkai. Jenis *Rhizophora apiculata* memiliki tunas daun berwarna merah. Jenis *Xylocarpus granatum* memiliki bentuk akar papan dengan sistem perakaran yang kokoh. Jenis ini memiliki dominasi ke arah darat, dengan salinitas yang rendah dan dipengaruhi oleh asupan air tawar. Jenis ini ditemukan pada lokasi yang lebih tinggi, tidak selalu tergenang air laut. Jenis *Bruguiera gymnorhiza* umumnya ditemukan pada wilayah mangrove pada bagian tengah ekosistem. Jenis ini ditemukan antara wilayah pesisir dan wilayah di darat. Pada bagian pesisir yang dekat dengan perairan, jenis ini juga dapat hidup namun dengan jumlah yang lebih rendah.

Rhizophora apiculata merupakan tanaman dengan bentuk pohon yang tingginya dapat mencapai 15 m dengan tipe akar tunjang. Tipe biji *Rhizophora apiculata* adalah tipe biji vivipar. Buah *Rhizophora apiculata* berbentuk bulat panjang dengan diameter 1,3-1,7 cm dan panjang hipokotil 20-25 cm. Keping buah berwarna hijau sampai coklat dengan leher kotiledon berwarna merah ketika matang. Permukaan buah tampak seperti kulit yang relatif halus atau licin. Karakter lain yang bisa dilihat adalah ukuran daun yang relatif kecil jika dibandingkan dengan tanaman *Rhizophora* lainnya. Daun mahkota berjumlah 4 buah berwarna putih dan daun kelopak berjumlah 4 buah berwarna hijau kekuningan yang bagian luarnya luar berwarna hijau kemerahan (Kusmana, 2011).



Gambar 2. Jenis Mangrove di Pulau Beralas Pasir a) *Rhizophora apiculata*, b) *Rhizophora mucronata*, c) *Bruguiera gymnorrhiza*, dan d) *Xylocarpus granatum*

Rhizophora apiculata merupakan tanaman dengan bentuk pohon yang tingginya dapat mencapai 15 m dengan tipe akar tunjang. Tipe biji *Rhizophora apiculata* adalah tipe biji vivipar. Buah *Rhizophora apiculata* berbentuk bulat panjang dengan diameter 1,3-1,7 cm dan panjang hipokotil 20-25 cm. Keping buah berwarna hijau sampai coklat dengan leher kotiledon berwarna merah ketika matang. Permukaan buah tampak seperti kulit yang relatif halus atau licin. Karakter lain yang bisa dilihat adalah ukuran daun yang relatif kecil jika dibandingkan dengan tanaman *Rhizophora* lainnya. Daun mahkota berjumlah 4 buah berwarna putih dan daun kelopak berjumlah 4 buah berwarna hijau kekuningan yang bagian luarnya luar berwarna hijau kemerahan (Kusmana, 2011).

Jenis *Rhizophora mucronata* memiliki bentuk morfologi yang hampir serupa dengan *Rhizophora apiculata*, namun ada beberapa perbedaan dari struktur morfologi. Perbedaan antara jenis *Rhizophora apiculata* dan jenis *Rhizophora mucronata* terletak pada struktur organ tunas atau bunga. jenis *Rhizophora mucronata* memiliki tangkai bunga sedangkan jenis *Rhizophora apiculata* bunga/tunas menempel pada pucuk daun dan tidak memiliki tangkai. Selain itu perbedaan antara 2 jenis tersebut terletak pada bentuk daunnya, pada jenis *Rhizophora apiculata* ukuran daunnya lebih besar dengan warna yang lebih pudar. Perbedaan pada 2 jenis tersebut juga terlihat pada tunas daun, jenis *Rhizophora apiculata* memiliki tunas daun berwarna merah sedangkan jenis *Rhizophora mucronata* memiliki tunas daun berwarna hijau (Kusmana et al., 2003).

Jenis *Bruguiera gymnorrhiza* umumnya di temukan pada wilayah mangrove pada bagian tengah ekosistem. jenis ini di temukan antara wilayah pesisir dan wilayah di darat. pada bagian pesisir yang dekat dengan perairan, jenis ini juga dapat hidup namun dengan jumlah yang lebih rendah. Jenis *Bruguiera gymnorrhiza* hidup pada salinitas yang lebih rendah di bandingkan dengan jenis *Rhizophora apiculata* dan *Rhizophora mucronata*. Perawakan pohon, tinggi dapat mencapai 20 m, kulit kayu abu-abu kehitaman, kasar, berlenti sel dan bercelah. Daun tunggal, permukaan hijau tua, permukaan bawah hijau kekuningan, tulang daun kadangkala berwarna kemerahmerahan, tersusun berlawanan, ujung runcing, bentuk elip sampai bulat panjang, ukuran panjang 8-15cm, lebar 4-6cm. Buah bulat, diameter 1,5-2cm, hipokotil halus, mirip cerutu, berwarna hijau tua sampai ungu kecoklatan, ujung tumpul, panjang 7-15cm, diameter 1,5-2cm. Akar papan yang melebar, disertai akar lutut. Habitat tanah basah, yang sedikit berpasir (Noor et al., 2006).

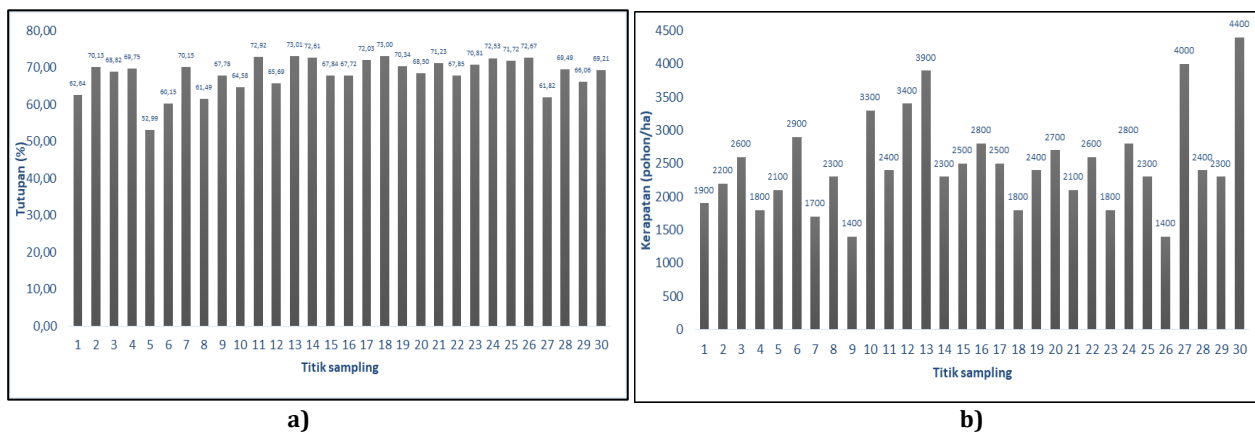
Pohon *Xylocarpus granatum* dapat mencapai ketinggian 10-20 m. Memiliki akar papan yang melebar ke samping, meliuk-liuk dan membentuk celahan-celahan. Batang seringkali berlubang, khususnya pada pohon yang lebih tua. Kulit kayu berwarna coklat muda-kekuningan, tipis dan mengelupas, sementara pada cabang yang muda, kulit kayu berkeriput. Daun Agak tebal, susunan daun berpasangan (umumnya 2 pasang pertangkai) dan ada pula yang menyendiri. Bunga terdiri dari dua jenis kelamin atau betina saja. Tandan bunga (panjang 2-7 cm) muncul dari dasar (ketiak) tangkai daun dan tangkai bunga panjangnya 4-8 mm. Seperti bola (kelapa), berat bisa 1-2 kg, berkulit, warna hijau kecoklatan. Buahnya bergelantungan pada dahan yang dekat permukaan tanah dan agak tersembunyi. Tumbuh di sepanjang pinggiran sungai pasang surut, pinggir daratan dari mangrove, dan lingkungan payau (Noor et al., 2006).

Ekosistem mangrove merupakan ekosistem peralihan antara darat dan laut yang dikenal memiliki peran dan fungsi sangat besar. Secara ekologis mangrove memiliki fungsi yang sangat penting dalam memainkan peranan sebagai mata

rantai makanan di suatu perairan, yang dapat menumpang kehidupan berbagai jenis ikan, udang dan moluska. Perlu diketahui bahwa ekosistem mangrove tidak hanya melengkapi pangan bagi biota akuatik saja, akan tetapi juga dapat menciptakan suasana iklim yang kondusif bagi kehidupan biota akuatik, serta memiliki kontribusi terhadap keseimbangan siklus biologi di suatu perairan. Kekhasan tipe perakaran beberapa jenis tumbuhan mangrove seperti *Rhizophora* sp, *Avicennia* sp. dan *Sonneratia* sp. dan kondisi lantai hutan, kubangan serta alur-alur yang saling berhubungan merupakan perlindungan bagi larva berbagai biota laut (Pramudji, 2001).

3.2. Tingkat Kerusakan Mangrove di Pulau Beralas Bakau

Hasil analisis persentaseutupan di Pulau Beralas Bakau, dihitung berdasarkanutupan kanopi yakni seberapa besarnya mangrove menutupi area ekosistem mangrove (Gambar 3.a). Kerapatan mangrove di hitung berdasarkan jumlah pohon yang ditemukan dalam plot pengamatan kerapatan di hitung dalam kesatuan individu per hektar (Gambar 3.b).



Gambar 3. Tutupan dan Kerapatan Mangrove

Persentaseutupan kanopi mangrove yang dapat dijadikan indikator dalam mengavaluasi pertumbuhan ataupun kerusakan yang ada pada ekosistem mangrove. Manfaat dari kajian ini adalah dapat memberikan gambaran tentang kondisi ekosistem mangrove, tingkat pemanfaatan, dan laju degradasi hutan mangrove secara berkala, hal ini sangat dibutuhkan oleh pengambil kebijakan untuk merumuskan strategi pengelolaan berbasis ekosistem yang terpadu dan berkelanjutan (Schaduw, 2019). Kanopi atauutupan mangrove di Pulau Beralas Bakau nilainya berbeda antar titik pengamatan, karena adanya perbedaan tebal tipisnya daun yang dianalisis dengan ImageJ software untukutupan mangrove.

Kisaran nilaiutupan kanopi mangrove di beralas bakau beragam mulai dariutupan paling rendah 52,99% hingga mangrove yang tutupannya tertinggi yakni 73,01%. Apabila diambil rata-ratanyautupan kanopi mangrove di Pulau Beralas Bakau, maka diperoleh rata-rata 68,18%. Apabila kita bandingkan dengan penelitian lain yakni Rizaldi *et al.* (2020) di perairan Sungai Jang persentaseutupan kanopi mangrove dengan nilai (61,55-78,41%). Apabila disesuaikan dengan kondisi di Pulau Beralas Bakau kondisiutupan tidak berbeda jauh dengan kondisi yang sama yakniutupan yang sedang.

Ada penelitian yang dilakukan di dekat kawasan Desa Berakit oleh Susiana & Suhana (2019) bahwa kondisi mangrove dalam kriteria baik. Sesuai dengan kondisi mangrove di Pulau Beralas Bakau yang juga kondisinya masih baik. Akan tetapi tutupannya tidak tergolong tinggi, hanya terolong sedang. Hal ini disebabkan oleh faktor substrat sekitar area Mangrove Beralas Bakau yang berjenis pasir, sedangkan biasanya mangrove denganutupan tinggi ada pada lokasi dengan substrat halus atau disebut lumpur. Nurdiansah & Dharmawan (2018) menyebutkan bahwa Substrat yang berlumpur keras mendukung pertumbuhan spesies mangrove dengan baik. Sedangkan yang ditemui di Pulau Beralas Bakau jenis substratnya ialah pasir.

Diameter pohon yang besar dengan kerapatan yang tinggi mendukungutupan kanopi, sehingga memberikan pengaruh terhadap persentase penutupan mangrove. Dharmawan & Pramudji (2014) mengatakan bahwautupan kanopi mangrove dapat menunjukkan tingkat alami ekosistem mangrove dan mendeteksi ancaman antropogenik. Nurdiansah & Dharmawan (2018) mengatakan bahwa kondisiutupan mangrove yang cukup baik didukung oleh nilai kerapatan pohonnya.

Tingkat kerapatan mangrove di pulau beralas bakau bekisar antara 1.400 individu/ha sampai 4.400 individu/ha. rata rata kerapatan mangrove sebesar 2.500 individu/ha. kondisi kerapatan mangrove di pulau beralas bakau termasuk pada kriteria baik dengan kerapatan yang sangat padat. Kerapatan yang padat disebabkan oleh faktor lingkungan yang masih mendukung untuk kehidupan mangrove. Kemudian pada lokasi ini tidak banyak dipengaruhi aktivitas manusia sehingga kondisi mangrovenya masih tergolong baik. Sebagaimana kita ketahui bahwa aktivitas manusia memengaruhi kerusakan ekosistem mangrove, baik untuk pengabilan kayu, alih pungsi lahan, dan pembangunan pemukiman (Alimuna *et al.*, 2009).

Eksploitasi yang berlebihan terhadap ekosistem mangrove yang di lakukan untuk keperluan kayu-kayu bakar, arang maupun yang di peruntukan, penambangan dan pemukiman pada akhirnya mempunyai dampak negatif terhadap sumber daya alam tersebut semua aktivitas manusia dalam kaitannya dengan penggunaan areal mangrove dalam skala

besar, adalah sangat berkaitan dengan tingginya populasi dan rendah tingkat perekonomian masyarakat setempat (Pramudji, 2000). Sementara di kawasan Pulau Beralas Bakau banyak dibangun pondok-pondok wisata yang memanfaatkan kayu bakau untuk pembangunannya, kondisi ini jika dibiarkan akan mengancam kelangsungan ekosistem mangrove disana.

Rata-rata persentaseutupan kanopi mangrove di perairan beralas bakau sebesar 69,6%, jika mengaju kepada stardar baku kerusakan mangrove pada keputusan menteri lingkungan hidup No. 201 tahun 2004 kondisi ini tergolong baik. Sehingga hutan mangrove di Pulau Beralas Bakau tidak mengalami kerusakan. Pada saat pengamatan di lapangan tidak ditemukan penebangan pohon mangrove, hal ini dipengaruhi oleh jarak lokasi pulau yang berjauhan dengan pemukiman penduduk. Dengan demikian pemanfaatan secara langsung berupa penebangan pohon dan aktivitas lainnya tidak terjadi. Akan tetapi di kawasan tersebut sudah banyak berdiri pondok-pondok kelong wisata yang bisa menjadi ancaman terhadap kerusakan ekosistem mangrove yang akan datang. Ancaman datang ketika banyak pondok wisata memanfaatkan kayu mangrove. Sedangkan jika dilihat kerapatan diperoleh rata-rata sebesar 2.500 ind/ha, menunjukkan bahwa tingkat kondisi mangrove dalam kondisi yang baik tidak terjadi kerusakan. Tingginya kerapatan di lokasi penelitian karena tidak ada pemanfaatan mangrove oleh masyarakat. Faktor lain yang mempengaruhi tingginya kerapatan mangrove ialah kondisi parameter perairan masih di memenuhi baku mutu.

3.3. Parameter Lingkungan di Ekosistem Mangrove Pulau Beralas Bakau

Pengukuran parameter lingkungan di daerah mangrove menunjukkan bahwa kondisi ekologi lingkungan mendukung keberadaan mangrove dan sesuai dengan standar baku mutu parameter lingkungan perairan laut berdasarkan KepMen 51 tahun 2004 (Tabel 2).

Tabel 2. Parameter Lingkungan di Ekosistem Mangrove Pulau Beralas Bakau

| No. | Parameter | Satuan | Hasil Rata-rata | Kisaran | Baku mutu |
|---------------|-----------------------|--------|-----------------|-----------|-----------|
| <i>Fisika</i> | | | | | |
| 1 | Suhu | °C | 29,8±1,45 | 29,3-30,1 | 28-30 |
| 2 | Kecepatan Arus | m/d | 0,12±0,03 | 0,06-0,11 | - |
| 3 | Substrat | - | Pasir | - | - |
| <i>Kimia</i> | | | | | |
| 1 | Salinitas | ‰ | 30,5±1,06 | 30-31 | 33-34 |
| 2 | pH (Derajat Keasaman) | - | 7,7±2,13 | 7,25-7,95 | 7-8,5 |
| 3 | DO (Oksigen Terlarut) | mg/l | 6,8±1,47 | 6,3-7,5 | >5 |

Keterangan : Baku Mutu Mengacu pada Kepmen LH No. 51 tahun 2004

Ekologi lingkungan sangat mendukung keberadaan mangrove disuatu kawasan pesisir. Distribusi mangrove berkaitan dengan kondisi topografi dan ekologi perairan suatu kawasan, sehingga nilai ekologi penting untuk dideskripsikan. Kualitas perairan diperlukan untuk mengetahui kualitas dari perairan apakah sesuai dengan standar yang ada guna untuk membandingkan Kualitas perairan yang sebenarnya dengan baku mutu yang ada. Kualitas perairan ini disamping untuk mengetahui kualitas dari suatu perairan, Kualitas perairan ini dapat berpengaruh terhadap pertumbuhan dari ekosistem mangrove (Pramudji, 2001).

Suhu di lokasi penelitian didapatkan rata-rata 29,8°C, masih sesuai dengan kondisi mangrove pada baku mutu. Mangrove dapat tumbuh dengan subur di daerah tropis dengan kondisi suhu udara lebih dari 20°C dengan terjadinya perubahan suhu udara rata-rata kurang dari 5°C. Mangrove tumbuh pada daerah tropis dimana daerah ini dipengaruhi oleh curah hujan yang mana mempengaruhi adanya air tawar yang diperlukan oleh mangrove. Suhu berperan penting dalam proses Fisiologis terutama fotosintesis dan respirasi. Suhu alami pada ekosistem mangrove berkisar antara 28-32°C. Suhu perairan dipengaruhi oleh radiasi matahari, posisi matahari, letak geografis, musim, kondisi awan, serta proses interaksi air dan udara. Suhu air di perairan Indonesia berkisar antara 28 - 38°C. Suhu dekat pantai umumnya lebih tinggi disbanding suhu di lepas pantai. Suhu optimum untuk tumbuhan mangrove tidak kurang dari 20°C dan perbedaan suhu maksimum tidak melebihi 5°C. Sedangkan suhu diatas 40°C cenderung tidak berpengaruh nyata pada tingkat kehidupan mangrove (Noor et al., 2006).

Arus di Pulau Beralas Bakau tergolong lemah, hanya dengan rata-rata yakni 0,1 m/s dengan angka kisaran 0,06-0,11 m/s. adanya bebatuan karang memecah gelombang laut yang kuat sehingga melemah menuju ke pantai, hal ini yang menyebabkan arus pada lokasi penelitian ini tergolong lambat. Semakin tinggi kecepatan arus maka semakin besar partikel pembentuk substrat di suatu perairan sebaliknya semakin rendah kecepatan arus maka akan semakin kecil pula besar partikel pembentuk substrat tersebut (Ernanto et al., 2010).

Di lokasi penelitian substratnya pasir, dengan kondisi pasir halus dan kasar. Substrat yang halus sangat sesuai untuk mangrove, namun di lokasi penelitian tidak halus melainkan agak sedikit kasar, sehinggautupan mangrovenya tidak tinggi. Menurut Ernanto et al. (2010) faktor substrat turut mempengaruhi komposisi jenis mangrove, nilai kerapatan, frekuensi dan dominansi jenis mangrove yang terdapat dalam suatu komunitas mangrove. Mangrove untuk jenis *Avicennia* spp. umumnya berkembang pada tanah bertekstur halus. Jenis *Rhizophora apiculata* berkembang pada tanah yang relatif lebih kasar dibandingkan dengan *Avicennia* spp., tetapi secara umum masih dapat digolongkan pada tanah bertekstur halus. Jenis *Bruguiera gymnorrhiza* pada umumnya berkembang pada tanah bertekstur agak halus sampai sedang.

Derajat keasaman (pH) yang terdapat pada suatu perairan laut biasanya memiliki nilai kisaran yang seimbang, karena ekosistem laut mempunyai sifat sebagai penyangga yang mampu menjaga dan mempertahankan nilai dari pH. Suatu sistem tersebut yaitu sistem Karbondioksida (CO₂), bikarbonat dan karbonat yang mana memiliki fungsi sebagai penyangga (*buffer*) sehingga pH air pada suatu perairan selalu berada dalam kisaran yang kecil. Nilai pH yang terkandung dalam air dan tanah mencerminkan keseimbangan antara asam dan basa. Nilai pH yang tinggi mendukung organisme pengurai untuk menguraikan bahan-bahan organik yang terdapat di daerah mangrove, sehingga tanah di daerah mangrove memiliki nilai pH yang tinggi dengan karbon organik yang kurang lebih sama dengan profil tanah yang dimilikinya. Nilai pH ekosistem mangrove berkisar antara 8 – 9. Pada umumnya mangrove dapat hidup dengan nilai pH berkisar antara 7 – 8,5 (Pramudji, 2001). Di Pulau Beralas Bakau pH air laut rata-rata 7,7 berkisar 7,25-7,95 tentunya baik untuk mangrove jika berdasarkan literatur diatas.

Nilai DO berdasarkan mutu kualitas air untuk biota laut menurut Keputusan Menteri Negara Lingkungan Hidup Nomor: 51 Tahun 2004 bernilai >5. Oksigen terlarut merupakan salah satu penunjang utama kehidupan dilaut dan indicator kesuburan perairan. Kadar oksigen terlarut semakin menurun seiring dengan semakin meningkatnya limbah organik di perairan (Gemilang & Kusumah, 2021). Oksigen terlarut rata-rata di air di pulau Beralas Bakau rata-rata 6,8 mg/l dan kisarnya 6,3-7,5 mg/l, sehingga masih mendukung untuk tumbuh kembang mangrove.

Pendapat dari Bengen (2004) salinitas merupakan salah satu faktor yang sangat mempengaruhi perkembangan mangrove. menyatakan bahwa mangrove dapat hidup dan tumbuh pada salinitas tertentu dengan kisaran 2-22 ppt. Nilai salinitas yang berbeda ini menyebabkan terjadinya zonasi dari salinitas tertinggi sampai rendah, pada umumnya dari salinitas tinggi ke rendah terbentuk zonasi umum yang dapat ditemukan mulai dari *Avicennia* spp, *Sonneratia* spp., *Rhizophora* spp., *Bruguiera* spp., dan *Nypa* spp. zonasi ini terbentuk bukan karena hanya bergantung pada salinitas sehingga zonasi ini tidak teratus karena besar kecilnya salinitas. *Rhizophora* spp. dapat mentolerir nilai salinitas maksimum pada 55 ppt dan *C. Tagal* pada nilai salinitas 60 ppt. salinitas di beralas pasir rata-rata sebesar 30,5ppt dengan kisar antara 30-31ppt, sehingga masih mendukung kehidupan mangrove disana.

4. SIMPULAN

Jenis mangrove yang ditemukan di Pulau Beralas Bakau terdiri dari 4 jenis di antaranya *Rhizophora apiculata*, *Rhizophora mucronata*, *Bruguiera gymnorhiza*, dan *Xylocarpus granatum*. Tingkat kerapatan dan tutupan kanopi mangrove di lokasi ini termasuk sedang kondisi ekosistem mangrove tergolong baik. Kualitas air masih layak untuk kehidupan mangrove di Pulau Beralas Bakau baik itu suhu, salinitas, arus, substrat, pH, dan DO masih sesuai dengan baku mutu.

5. REFERENSI

- Alimuna, W., Sunarto, & Herumurti, S. (2009). Pengaruh Aktivitas Masyarakat Terhadap Kerusakan Hutan Mangrove di Rarowatu Utara, Bombana Sulawesi Tenggara. *Majalah Geografi Indonesia*, 23(2): 1-12.
- Bengen, D.G. (2004). *Sinopsis Ekosistem dan Sumberdaya pesisir dan Laut Serta Prinsip Pengelolannya*. Cetakan Ketiga. Pusat Kajian Sumber Daya Pesisir dan Laut, Institut Pertanian Bogor. Bogor.
- Chianucci, F., Chiavetta, U., & Cutini, A. (2014). The estimation of canopy attributes from digital cover photography by two different image analysis methods. *Jurnal IForest*. 7(4):255–259.
- Dharmawan, I.W.E., & Pramudji. (2014). *Panduan Monitoring Kesehatan Ekosistem Mangrove*. COREMAP-CTI, Pusat Penelitian Oseanografi, LIPI. Jakarta. 35 pp.
- Fachrul, M.F. (2007). *Metode Sampling Bioekologi*. Bumi Aksara: Jakarta
- Gemilang, W.A., & Kusumah, G. (2021). Status Indeks Pencemaran Kawasan Mangrove Berdasarkan Penilaian Fisika – Kimia di Pesisir Kecamatan Brebes Jawa Tengah. *EnviroScientiae*, 13(2): 171-180.
- Iman, A.R. (2014). Kesesuaian Lahan Untuk Perencanaan Rehabilitasi Mangrove Dengan Pendekatan Analisis Elevasi di Kuri Caddi, Kabupaten Maros. [Skripsi]. Jurusan Ilmu Kelautan Fakultas Ilmu Kelautan dan Perikanan Universitas Hasanuddin. Makassar.
- Jennings, S.B., Brown, N.D., & Sheil, D. (1999). Assessing forest canopies and understorey illumination: canopy closure, canopy cover and other measures. *Forestry: An International Journal of Forest Research*, 72(1):59-74.
- Kusmana, C. (1995). Manajemen Hutan Mangrove di Indonesia. *Prosiding Simposium Penerapan Ekolabel di Hutan Produksi Jakarta*. 10-12 Agustus 1995.
- Kusmana, C., Wilarso, S., Hilwan, I., Pamoengkas, P., Wibowo, C., Tiryana, T., Triswanto, A., Yunasfi, & Hamzah. (2003). *Teknik Rehabilitasi Mangrove*. Fakultas Kehutanan IPB. Bogor. 41 hlm.
- Kusmana, C. (2011). Management of Mangrove Ecosystem in Indonesia. *Jurnal Pengelolaan Sumberdaya Alam dan Lingkungan (JPSSL)*. 1(2): 152-157.
- Lestari, F. (2014). Komposisi Jenis dan Sebaran Ekosistem Mangrove di Kawasan Pesisir Kota Tanjungpinang Kepulauan Riau. *Jurnal Dinamika Maritim*, IV(1) : 68-75. ISSN: 2086-8049.
- Masiyah, S., & Arifin, T. (2016). Kondisi dan Jenis Mangrove Di Kabupaten Merauke, Provinsi Papua. *Jurnal Ilmiah Agribisnis dan Perikanan*. 9(2): 34-40.
- Noor, Y.R., Khazali, & Suryadiputra, I.N.N. (2006). *Panduan Pengenalan Mangrove di Indonesia*. Wetsland Internasional – Indonesia Programme. Bogor.
- Nurdiansah, D. & Dharmawan, I.W.E. (2018). Komunitas mangrove di wilayah pesisir Pulau Tidore dan sekitarnya. *Oseanologi dan Limnologi di Indonesia*, 3(1): 1-9. <https://doi.org/10.14203/oldi.2018.v3i1.63>
- Pramudji. (2001). Ekosistem Hutan Mangrove dan Peranannya Sebagai Habitat Berbagai Fauna Akuatik. *Jurnal Oseana*, 26(4): 13-2.
- Putri, M., Lestari, F., & Kurniawan, D. (2021). Tingkat Regenerasi Ekosistem Mangrove Berdasarkan Kerapatan Seedling, Sapling Dan Pohon Di Perairan Sei Jang Kota Tanjungpinang. *Barakuda 45: Jurnal Ilmu Perikanan dan Kelautan*, 3(1): 1-8.

- <https://doi.org/10.47685/barakuda45.v3i1.115>
- Randa, G., Lestari, F., & Kurniawan, D. (2020). Production and decomposition of mangrove litter in Jang River Estuary, Bukit Bestari District, Tanjungpinang City. *Samakia : Jurnal Ilmu Perikanan*, 11(1): 34-43. <https://doi.org/10.35316/jsapi.v11i1.631>
- Rizal, M., Lestari, F., & Kurniawan, D. (2021). Produksi dan Laju Dekomposisi Serasah Mangrove di Desa Pengudang, Bintan. *Repository UMRH*.
- Rizaldi, H., Lestari, F., & Susiana, S. (2020). Tingkat kerusakan ekosistem mangrove di Kawasan Estuari Sei Jang Kecamatan Bukit Bestari Kota Tanjungpinang, Kepulauan Riau Indonesia. *Jurnal Akuakultur, Pesisir dan Pulau-Pulau Kecil*, 4(2): 47-51.
- Saenger, P. (1983). *Global Status Of Mangrove Ekosistem*. IUCN Commission On Ecology Papers. No. 3. 1983.
- Schaduw, J.N.W. (2019). Struktur Komunitas dan Persentase Penutupan Kanopi mangrove Pulau Salawati Kabupaten Kepulauan Raja Ampat Provinsi Papua Barat. *Majalah Geografi Indonesia*, 33(1): 26-34.