

Analisis Tutupan Kanopi dengan Metode *Hemispherical Photography* di Dusun Batu Ampar Desa Riding Panjang Kabupaten Bangka Provinsi Kepulauan Bangka Belitung

Canopy Cover Analysis Using the Hemispherical Photography Method in Batu Ampar Hamlet, Riding Panjang Village, Bangka Regency, Bangka Belitung Islands Province

Iqbal Febrizhad¹, Tias Aditia¹, Nadilla Anggraini¹ dan Arthur Muhammad Farhaby¹

¹Jurusan Manajemen Sumberdaya Perairan, Fakultas Pertanian, Perikanan dan Biologi, Universitas Bangka Belitung, Kampus Terpadu Universitas Bangka Belitung, Balunijuk, Kabupaten Bangka
Penulis Korespondensi: iqbalfebrizhad06@gmail.com

Abstract

The Bangka Belitung Islands Province has a mangrove ecosystem cover area of 67.265 ha. while Riding Panjang Village itself has a mangrove forest area of 8.34 Ha. This research aims to analyze the percentage of canopy cover and analyze the density of mangrove forest canopy cover in Batu Ampar Hamlet, Riding Panjang Village, Kec. Merawang District. Bangka Province Bangka Belitung Islands. Canopy cover often referred to as tree crown is a condition formed by overlapping tree branches and leaves. The method used. The *hemispherical photography* method using a cellphone camera is an indirect method for measuring light transmission. The results obtained were that the percentage of mangrove canopy cover in Batu Ampar Hamlet, Riding Panjang Village fell into the good category of medium criteria with an average value for 2 stations, namely 63.71%. Results of mangrove density. The species found were 8 (eight) species, namely: *Rhizophora Mucronata*, *Rhizophora Apiculata*, *Sonneratia Alba*, *Ceriops Tagal*, *Ceriops Decandra*, *Avecenia Marina*, *Lumnitzera Littorea*, and *Pemphis Acidula*. Then the average mangrove density value is 650 ind/ha.

Keywords : *percentage of canopy cover, density of mangrove species, hemispherical photography*

Abstrak

Provinsi Kepulauan Bangka Belitung memiliki luas tutupan ekosistem mangrove sebesar 67.265 ha sedangkan untuk Desa Riding Panjang sendiri memiliki luasan hutan mangrove seluas 834 Ha. Tujuan dilakukan penelitian ini yaitu menganalisis persentase tutupan kanopi dan menganalisis kerapatan hutan mangrove tutupan kanopi di Dusun Batu Ampar Desa Riding Panjang Kec. Merawang Kab. Bangka Prov. Kepulauan Bangka Belitung. Tutupan kanopi atau sering disebut juga dengan istilah tajuk pohon adalah suatu kondisi yang terbentuk oleh cabang – cabang dan daun pohon saling tumpang tindih. Metode yang di gunakan Metode *hemispherical photography* menggunakan kamera HP adalah metode tidak langsung untuk mengukur transmisi cahaya. Hasil yang didapatkan yaitu Persentase tutupan kanopi Mangrove di Dusun Batu Ampar Desa Riding Panjang masuk kedalam kategori baik kriteria sedang dengan nilai rata-rata 2 stasiun yaitu 63,71%. Hasil kerapatan mangrove Spesies yang ditemukan sebanyak 8 (delapan) jenis yaitu : *Rhizophora Mucronata*, *Rhizophora Apiculata*, *Sonneratia Alba*, *Ceriops Tagal*, *Ceriops Decandra*, *Avecenia Marina*, *Lumnitzera Littorea*, dan *Pemphis Acidula*. Kemudian untuk rata – rata nilai kerapatan mangrove yaitu 650 ind/ha.

Kata Kunci : *Persentase tutupan kanopi , kerapatan mangrove, hemispherical photography*

PENDAHULUAN

Indonesia merupakan negara kepulauan terbesar yang dihiasi hutan mangrove terluas di dunia, seluas 3.489.140,68 ha (KLHK, 2015; Hartiani, 2017). Indonesia memiliki hutan mangrove 23% mangrove di dunia. Pada tahun

2019 tercatat luas mangrove sebesar 3,31 juta hektar dengan kondisi mangrove 80,74% baik dan mangrove 19,26% kritis (KLHK, 2021 di dalam (Gustami et al., 2023).

Provinsi Kepulauan Bangka Belitung memiliki luas tutupan ekosistem mangrove

sebesar 273.692,81 ha (Farhaby *et al.*, 2022). Kabupaten Bangka adalah salah satu wilayah di Provinsi Kepulauan Bangka Belitung, memiliki potensi ekosistem mangrove yang masih dikategorikan baik dari segi fisik dan fungsi. Luas ekosistem mangrove di Kabupaten Bangka adalah 38.957,14ha yang tersebar di sepanjang pesisirnya (Dinas Lingkungan Provinsi Kepulauan Bangka Belitung, 2014).

Kanopi mangrove atau sering disebut juga dengan istilah tajuk pohon adalah suatu kondisi yang terbentuk oleh cabang – cabang dan daun pohon saling tumpang tindih. Peran kanopi mangrove dapat mempengaruhi proses fotosintesis adalah dari bentuk dan kerapatan tajuk, semakin rapat tajuk maka akan semakin sulit cahaya matahari menembus kanopi pohon sehingga mangrove dengan kategori anakan dan semai kurang dalam mendapatkan kebutuhan sinar matahari (Sadono, 2018). Untuk mengetahui lebar tajuk dalam suatu ekosistem salah satunya adalah dengan menggunakan metode *hemispherical al photography* (Pretzsch *et al.* 2015).

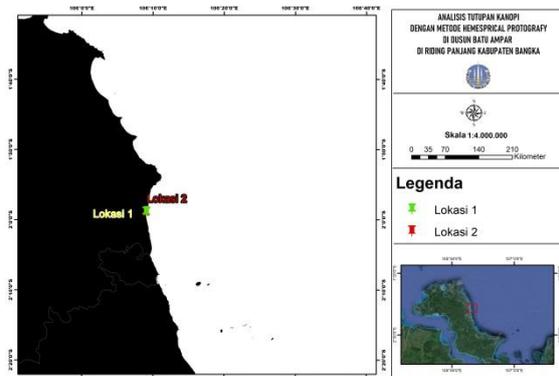
Hemispherical photography merupakan suatu metode fotografi yang digunakan untuk melihat tutupan kanopi mangrove atau tutupan kanopi hutan darat melalui foto dengan kamera. Dalam hal ini yang digunakan adalah kamera depan handphone (HP) dikarenakan memiliki keunggulan secara in heren dengan waktu, tutupan awan dan tahun. Metode *hemispherical photography* menggunakan kamera HP adalah metode tidak langsung untuk mengukur transmisi cahaya.

Metode *hemispherical photography* ini cukup baru digunakan di Indonesia pada ekosistem mangrove karena di Indonesia dalam menentukan tutupan kanopi biasanya menggunakan metode dengan batuan citra satelit akan tetapi metode ini banyak kekurangan seperti hasil didapatkan kurang akurat karena dalam perhitungan mencakup wilayah yang luas. Metode *hemispherical photography* perlu dikembangkan di Indonesia karena penerapannya mudah dengan biaya lebih murah dan hasil lebih akurat dibanding dengan metode citra satelit untuk mengetahui suatu kondisi ekosistem mangrove di suatu daerah selain menghitung nilai kanopi pohon juga diperlukan menghitung nilai dari struktur dan komposisinya (Baksir *et al.*, 2018).

Berdasarkan permasalahan di atas, penelitian tutupan kanopi di Dusun Batu Ampar dilakukan bertujuan untuk melihat hasil analisis nilai persentase tutupan kanopi dan kerapatan hutan mangrove dengan menggunakan metode *Hemispherical photography* di karenakan belum adanya penelitian tentang tutupan kanopi di Dusun Batu Ampar, penelitian ini ditujukan supaya dapat memberikan pengetahuan dan acuan akademis maupun non-akademis untuk menjaga kondisi hutan mangrove di Dusun Batu Ampar.

BAHAN DAN METODE

Penelitian ini dilakukan di Kawasan Mangrove Desa Riding Panjang, Kabupaten Bangka. Pelaksanaan penelitian ini di lakukan pada bulan agustus - september dengan tiga tahap yaitu survei lapangan, pengambilan data penelitian serta pengolahan dan analisis data. Survei lapangan dilakukan pada bulan Agustus 2023 untuk mengetahui kondisi awal daerah penelitian dan mempersiapkan perlengkapan untuk pengambilan data. Pengambilan data dilakukan pada awal bulan September 2023 Kawasan Mangrove Desa Riding Panjang.



Gambar 1. Peta Penelitian

Adapun alat dan bahan yang digunakan yaitu: Alat tulis, APD, Tali Rapia, GPS, Perangkat Lunak Image J, Handphone, Laptop, Perangkat Lunak Monmang v2 dan Plat Permanen.

Pengambilan data kondisi ekosistem mangrove dilakukan dengan menggunakan aplikasi MonMang v2.0 merupakan pengembangan dari MonMang v1.0 (Dharmawan dan Khoir 2020). Aplikasi ini mengintegrasikan proses input, analisis dan interpretasi data pada saat yang bersamaan. Input data dilakukan pada saat pengambilan data mangrove menggunakan

smartphone, secara otomatis analisis data langsung dilakukan dalam aplikasi tersebut.

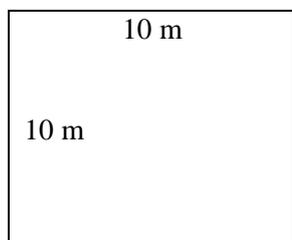
Penentuan Lokasi

Metode penentuan lokasi penelitian ditentukan dengan metode purposive sampling. Metode ini dipilih karena memiliki kelebihan seperti waktu, tenaga, dan biaya yang dikeluarkan lebih minimum dengan cangkupan wilayah yang telah mewakili kondisi tutupan kanopi mangrove di Desa Riding Panjang. Penentuan titik stasiun penelitian dilakukan dengan pengamatan secara langsung dilapangan ketika survei pendahuluan (ground check) (Purnama et al., 2020).

Berdasarkan hasil survei pendahuluan stasiun penelitian ditentukan yaitu 2 stasiun karena berdasarkan dengan mempertimbangkan representasi area, ketersediaan waktu, sumber daya, anggaran, akses masuk yang cukup mudah, dan dominansi spesies tertentu yang dapat mewakili ekosistem mangrove di Desa Riding Panjang. Jarak antar stasiun adalah lebih dari 300 m dan setiap stasiun dilakukan pengelaran plot sebanyak 3 kali (Dharmawan & Pramudji, 2017).

Pengambilan Data Mangrove

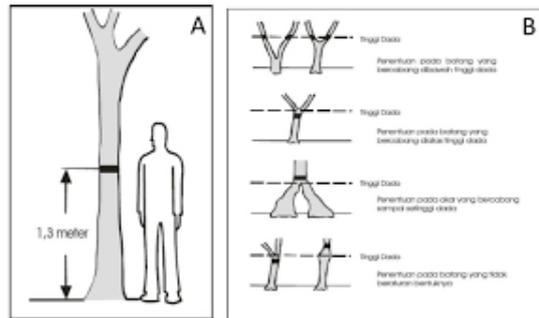
Metode yang digunakan dalam pengambilan data vegetasi mangrove serta tutupan kanopi yaitu dengan metode plot mengacu pada Dharmawan dan Pramudji, (2017) dan penelitian ekosistem mangrove terdahulu. Pengambilan sampel secara acak artinya setiap stasiun lokasi dibentangkan plot yang berukuran 10 m x 10 m yang mewakili kondisi rata – rata mangrove di lokasi penelitian. Data yang diambil dalam plot ukuran 10 m x 10 m meliputi spesies dan diameter batang.



Gambar 2. Plot Pengambilan Data

Pengambilan data diameter pohon dilakukan pada ketinggian setinggi dada (Diameter at Breast Height) (DBH) atau $\pm 1,3$ m. Kategori pohon yang diukur memiliki DBH (diameter ≥ 4 cm atau keliling batang ≥ 16 cm) diameter pohon dan spesies dalam plot. Data diameter pohon mangrove diambil dengan

cara menggunakan meteran baju dengan tinggi sejajar dada peneliti (Dharmawan & Pramudji, 2017).

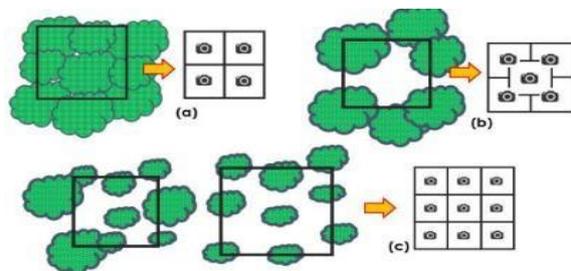


Gambar 3. Ilustrasi Pengambilan Diameter Batang Mangrove

Pengambilan Data *Hemispherical photography*

Pengambilan data tutupan kanopi dilakukan dengan menggunakan metode *hemispherical photography* yang merupakan metode yang masih baru digunakan untuk mengetahui kondisi mangrove dengan menggunakan kamera ponsel pintar dengan cara mengambil foto pada setiap plot yang berukuran 10m x 10m berdasarkan Dharmawan dan Pramudji (2017).

Pengambilan data dilakukan menggunakan kamera handphone bagian depan yang diarahkan tegak lurus kearah langit. Jumlah pengambilan foto ditentukan berdasarkan kondisi hutan mangrovenya (Gambar 3). Titik pengambilan foto harus berada diantara pohon. Hal yang perlu hidari adalah pemotretan disamping batang pohon, pengambilan foto berganda, dan hidarkan foto dari sorotan sinar matahari. (Dharmawan dan Pramudji, 2017).



Gambar 4. Titik dan Jumlah Pengambilan Foto Berdasarkan Kondisi Hutan Mangrove

Analisis Data

Pengolahan data menggunakan laptop dan beberapa perangkat lunak seperti imageJ dan Monmang v2. Kedua *tools* tersebut merupakan

komponen penting dan simple dalam pengolahan data mangrove.

Monmang digunakan sebagai alat mengidentifikasi data spesies mangrove. software Image J dan Microsoft Excel serta menggunakan template dari LIPI 2019 digunakan untuk Konsep dari perhitungan persentase tutupan kanopi dengan cara pemisahan warna pixel langit (Warna putih) dan warna pixel vegetasi mangrove (warna hitam). Analisis tutupan kanopi dengan menghitung persentase jumlah pixel tutupan vegetasi mangrove yang dapat dihitung dalam analisis gambar biner (Chianucci and Andrea, 2012) dengan rumus:

$$\% \text{ Tutupan Mangrove} = \frac{P255}{\Sigma P} \times 100\% \quad (1)$$

Ket : P255 = Jumlah *Pixel* yang bernilai 255 sebagai interpretasi tutupan kanopi mangrove
 ΣP = Jumlah seluruh *pixel*

HASIL DAN PEMBAHASAN

Jenis Mangrove yang Ditemukan

Berdasarkan hasil penelitian pada stasiun 1 dan 2 di Dusun Batu Ampar Desa Riding Panjang. Berdasarkan hasil pengamatan terdapat 8 (delapan) spesies mangrove sejati yang ditemukan pada stasiun 1 dan 2. Pada penelitian ini ditemukan family *Rhizophoraceae* (*Rhizophora mucronata*, *Rhizophora apiculata*, *Ceriops tagal*, dan *Ceriops decandra*). *Sonneratiaceae* (*Sonneratia alba*). *Avicenniaceae* (*Avecenia marina*). *Combretaceae* (*Lumnitzera littorea*). *Lythraceae* (*Pemphis acidula*).

Hasil berdasarkan penelitian jumlah (tabel 1) dan spesies yang ditemukan Stasiun I yaitu : *Rhizophora mucronata*, *Rhizophora apiculata*, *Sonneratia alba*, *Avecenia marina*, *Lumnitzera littorea*, dan *Pemphis acidula*. Sedangkan pada stasiun II yaitu: *Rhizophora mucronata*, *Rhizophora apiculata*, *Sonneratia alba*, *Ceriops tagal*, dan *Ceriops decandra*.

Hasil ini sesuai dengan pernyataan penelitian disekitar daerah bangka belitung oleh (Akhrianti & Gustomi, 2021) yaitu Hasil penelitian menunjukkan bahwa ditemukan 22 jenis mangrove di wilayah pesisir Kota Pangkal pinang yang terdiri dari mangrove sejati (mayor dan minor) serta 2 spesies dari mangrove asosiasi. Jenis mangrove yang memiliki

kelimpahan jenis tertinggi di 5 lokasi penelitian adalah famili *Rhizophoraceae*.

Tabel 1. Jumlah dan Spesies Mangrove

No	Spesies	Jumlah Per Stasiun	
		S-1	S-2
1.	<i>Rhizophora mucronata</i>	197	45
2.	<i>Rhizophora apiculata</i>	13	9
3.	<i>Sonneratia alba</i>	6	1
4.	<i>Ceriops tagal</i>	0	1
5.	<i>Ceriops decandra</i>	0	8
6.	<i>Avecenia marina</i>	13	0
7.	<i>Lumnitzera littorea</i>	3	0
8.	<i>Pemphis acidula</i>	3	0

Penelitian di Dusun Batu Ampar ini menemukan jumlah spesies lebih banyak dibandingkan Pada penelitian (Farhaby et al., 2022) di kabupaten Bangka Pantai Takari Dimana pada lokasi tersebut terdapat 5 spesies yaitu: *Rhizophora apiculata*, *Sonneratia caseolaris*, *Rhizophora mucronata*, *Avicennia alba* dan *Avicennia lanata*.

Mangrove yang ada di Indonesia didominasi oleh tumbuhan dari genera *Sonneratia*, *Rhizophora*, *Bruguiera* dan *Avicennia* karena dari genera mangrove di atas dapat dikatakan bahwa mangrove mempunyai kemampuan adaptasi yang tinggi untuk bisa hidup pada substrat yang berlumpur dan asam, anoksik dan selalu tergenang, kadar garam air yang tinggi, tanah yang kurang stabil dan adanya pasang surut (Rosalina & Katarina Hesty Rombe, 2021).

Spesies yang paling banyak di temukan pada penelelitan ini yaitu *Rhizophora Mucronata* dan *Rhizophora Apiculata* dengan subtrat pasir berlumpur. Pertanyaan ini sesuai dengan (Farhaby, 2017) yang mengatakan bahwa *Rhizophora apiculata* banyak ditemukan pada substrat pasir berlumpur dan menyukai daerah yang cenderung ke muara. *Rhizophora mucronate* merupakan salah satu mangrove yang mampu beradaptasi pada substrat yang lebih keras dan berpasir serta memiliki persebaran yang paling luas (Noor et al., 2012)). *Rhizophora mucronata* tumbuh optimal pada daerah yang tergenang air pasang surut dan memiliki tanah yang kaya akan humus.

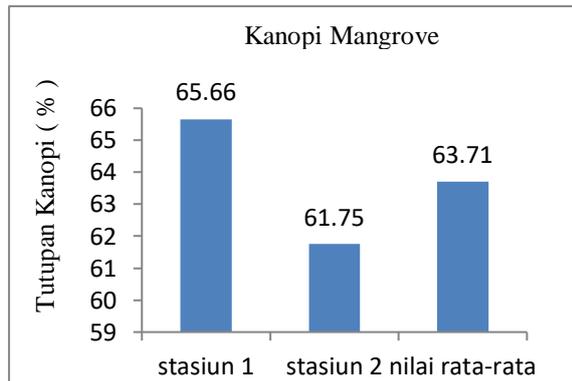
Tutupan Kanopi Dan Kerapatan Mangrove

Hasil Persentase tutupan kanopi mangrove berdasarkan pengamatan menunjukkan

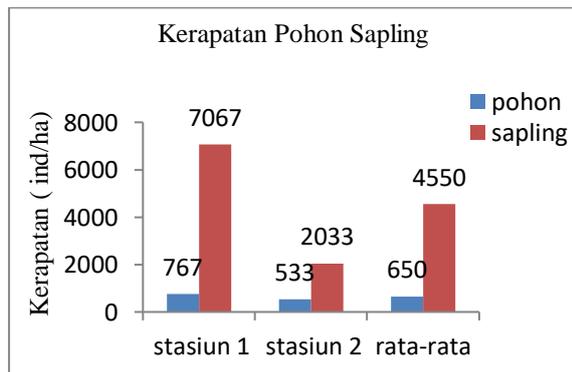
bahwa kondisi tutupan kanopi mangrove yang berada di Dusun Batu Ampar memiliki tutupan pada stasiun 1 yaitu $65.66\pm 6.97\%$ dan pada stasiun 2 yaitu $61.75\pm 4.20\%$ yaitu termasuk kriteria Baik dan katagori Sedang apabila mengacu pada Keputusan Menteri Lingkungan Hidup No. 201 tahun 2004.

Tabel 2. Persentase tutupan kanopi dan kerapatan mangrove Persentase tutupan kanopi dan kerapatan mangrove

Stasiun	% Cove	Jml. Spesies	Kerapatan (ind/ha)	Kriteria
Stasiun 1	65,66	7	767	Jarang
Stasiun 2	61,75	5	533	Jarang



Gambar 5. Nilai Tutupan Kanopi



Gambar 6. Diagram Kerapatan Pohon

Hasil pengamatan menunjukkan bahwa kondisi tutupan kanopi mangrove yang berada di Dusun Batu Ampar memiliki tutupan pada stasiun 1 yaitu $65.66\pm 6.97\%$ dan pada stasiun 2 yaitu $61.75\pm 4.20\%$ dengan nilai rata-rata tutupan kanopi yaitu 63.71% , berdasarkan hasil penelitian pada (diagram 1) Sehingga dapat disimpulkan bahwa nilai tutupan kanopi mangrove Desa Riding Panjang Dusun Batu

Ampar yaitu termasuk kriteria Baik dan katagori Sedang karena kedua stasiun penelitian jenis yang mendominasi pada kedua stasiun tersebut adalah jenis *Rhizophora mucronata*. Jenis ini dikenal sebagai jenis mangrove yang memiliki morfologi daun yang lebar, ukuran daun bisa mencapai 11- 23 x 5-13 cm (Noor, 2014). Dengan demikian jenis ini berpeluang mempunyai tutupan kanopinya yang lebih besar dengan jenis lain pada kerapatan yang sama. Perbandingan hasil tutupan kanopi Penelitian di Dusun Batu Ampar ini menemukan nilai lebih besar dibandingkan Pada penelitian (Farhaby et al., 2022) di kabupaten Bangka Pantai Takari Dimana Hasil yang diperoleh dari penelitian Pantai Takari memiliki persentase tutupan sekitar 39,20% sampai 44,52%.

Pada nilai hasil kerapatan pohon mangrove pada stasiun 1 yaitu 767 ind/ha dan stasiun 2 yaitu 533 ind/ha. Dari kedua stasiun berdasarkan diagram 2 pada penelitian ini dengan rata-rata kerapatan pohon yaitu 650 ind/ha. Sehingga dapat disimpulkan bahwa nilai kerapatan mangrove Desa Riding Panjang Dusun Batu Ampar yaitu termasuk kriteria rusak dan kategori jarang. Kondisi tersebut dipengaruhi oleh kegiatan manusia di kawasan pesisir misalnya aktivitas pertambangan laut di sekitar kawasan mangrove serta banyak penebangan pohon mangrove sehingga yang menyebabkan adanya penurunan kesehatan mangrove di Dusun Batu Ampar.

Perbandingan hasil kerapatan pohon Penelitian di Dusun Batu Ampar ini menemukan nilai lebih kecil dibandingkan Pada penelitian (Farhaby et al., 2022) di kabupaten Bangka Pantai Takari Dimana Hasil yang diperoleh dari penelitian Pantai Takari menunjukkan bahwa Stasiun I memiliki kerapatan mangrove sangat padat (baik), sedangkan stasiun II kerapatan mangrove berada pada kategori jarang. Stasiun III memiliki kriteria baik dan sedang.

Diagram 2 menunjukkan bahwa jenis yang tertinggi untuk tingkat pohon sapling pada stasiun I yaitu dengan nilai sebesar 767. Untuk hasil data yang berdiameter 2 – 10 cm dan tinggi 1,5 jumlah terbanyak didapat pada stasiun I dengan nilai 7067.

Pernyataan ini sesuai dengan Berdasarkan Keputusan Menteri Lingkungan Hidup No. 201 Tahun 2004 tentang Kriteria Baku dan Pedoman Kerusakan Mangrove, kriteria tutupan kanopi mangrove dibedakan menjadi dua kategori umum yang tersaji pada tabel 2.

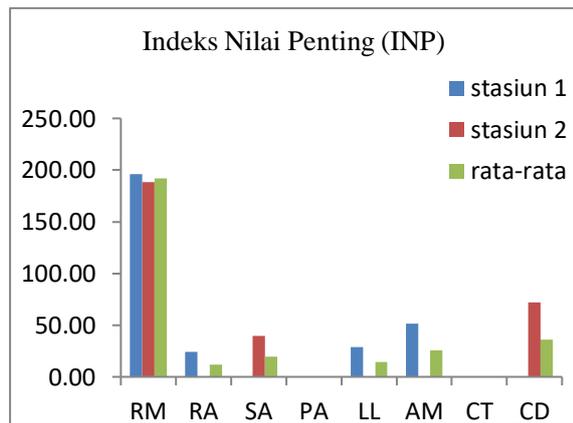
Tabel 3. Kriteria Baku Tutupan kanopi Mangrove menurut Kepmen. LH. No. 201 tahun 2004

Kriteria	Tutupan Kanopi (%)	Kerapatan
Baik	Padat	≥75%
	Sedang	50-75%
Rusak	Jarang	<50%

Sesuai dengan pernyataan penelitian di kabupaten bangka oleh (Farhaby et al., 2022) yaitu Hasil yang diperoleh dari penelitian Pantai Takari memiliki persentase tutupan sekitar 39,20% sampai 44,52% serta Kondisi kesehatan mangrove di Pantai Takari termasuk kategori jarang/rusak. Degradasi hutan mangrove di Bangka Belitung disebabkan oleh berbagai faktor, yaitu: banyaknya dijumpai aktivitas – aktivitas antropologis terutama konversi lahan mangrove menjadi pemukiman, tambak, dan tambang (Farhaby et al., 2022).

Umumnya kerusakan hutan mangrove dilakukan aktivitas manusia dalam pendayagunaan sumber daya alam wilayah pantai yang tidak memperhatikan kelestarian lingkungan hidup, seperti penebangan untuk keperluan kayu bakar yang berlebihan, tambak, dan pemukiman (Permenhut, 2004 dalam Riandani, 2007).

Indeks Nilai Penting (INP)



Gambar 7. Nilai INP

Hasil perhitungan menunjukkan kerapatan jenis mangrove dan indeks nilai penting (INP) pada kategori pohon pada stasiun I memiliki nilai persentase kerapatan sebesar 767±473 dan jenis *Rhizophora mucronata* merupakan jenis atau spesies yang paling dominan pada stasiun I dengan nilai INP sebesar 198.55% sedangkan pada stasiun II dengan persentase kerapatan pohon sebesar 533±321 dan jenis *Rhizophora*

mucronata merupakan jenis spesies yang paling dominan dengan nilai INP sebesar 188.38%. Hasil kerapatan yang didapat pada 2 stasiun termasuk kategori Rusak kriteria Jarang karena hasil kerapatan <1.000. karena lokasi penelitian ini memiliki ciri substrat yaitu lempung/lumpur berpasir.

Menurut Farhaby (2019), jenis *Rhizophora* umumnya banyak ditemukan pada substrat lumpur berpasir. Hal ini dikarenakan kemampuan beradaptasi dengan pasang surut yang dimiliki oleh *Rhizophora mucronata* dan juga lebih mampu bertahan jika ada perubahan lingkungan secara tiba - tiba.

Hasil pada pnelitian ini lebih rendah hasil nilai INP dibandingkan dengan penelitian di Kabupaten Bangka dimana hasil yang didapatkan pada penelitian (Farhaby et al., 2022) yaitu Jenis yang mendominasi pada Stasiun MTK01 adalah *Rhizophora mucronata* dengan Indeks Nilai Penting sebesar 205,53%, sedangkan Indeks Nilai Penting tertinggi di Stasiun MTK02 didominasi oleh spesies *Sonneratiacaseolaris* sebesar 164,99%, dan Indeks Nilai Penting tertinggi di Stasiun MTK03 didominasi oleh spesies *Rhizophora apiculata* sebesar 126,48%

KESIMPULAN

Persentase tutupan kanopi Mangrove di Dusun Batu Ampar Desa Riding Panjang masuk kedalam kategori baik kriteria sedang dengan nilai rata-rata 2 stasiun yaitu 63,71%. Spesies yang ditemukan sebanyak 8 (delapan) jenis yaitu: *Rhizophora mucronata*, *Rhizophora apiculata*, *Sonneratia alba*, *Ceriops tagal*, *Ceriops decandra*, *Avecenia marina*, *Lumnitzera littorea*, dan *Pemphis acidula*. Kemudian untuk rata – rata nilai kerapatan mangrove yaitu 650 ind/ha.

UCAPAN TERIMA KASIH

Penulis ucapkan terima kasih kepada pihak Direktorat Jendral Pendiikan Tinggi, Riset dan Teknologi melalui Direktur Pembelajaran & Kemahasiswaan serta kepada Biro Akademik, Kemahasiswaan & Kerjasama (BAKK) Universitas Bangka Belitung (UBB) atas pendanaan yang didapatkan melalui Penguatan Kapasitas Organisasi Kemahasiswaan (PPK Ormawa).

DAFTAR PUSTAKA

Akhrianti, I., & Gustomi, A. 2021. The Analysis of Mangrove Community Ecological Index at the Coastal Area of Pangkalpinang City.

- Jurnal Ilmiah PLATAX*, 9(2), 356. <https://doi.org/10.35800/jip.v9i2.36870>
- Baksir, A., Mutmainnah, M., Akbar, N., & Ismail, F. 2018. Assesment Condition Using Hemispherical Photography Method on Mangrove Ecosystem in Coastal Minaluli, North Mangoli Subdistrict, Sula Island Regency, North Maluku Province. *Jurnal Sumberdaya Akuatik Indopasifik*, 2(2), 69–80. <http://dx.doi.org/10.30862/jsai-fpik-unipa.2018.vol.2.no.2.52>
- Chianucci, F., & Cutini, A. 2012. Digital hemispherical photography for estimating forest canopy properties: current controversies and opportunities. *iForest*, 5 (6): 290–295. <http://dx.doi.org/10.3832/ifor0775-005>
- Kementerian Kehutanan, K. L. H. 2015. *Statistik Kementerian Lingkungan Hidup dan Kehutanan Tahun 2014*. Ministry of Environment and Forestry. Jakarta, Indonesia.
- Dharmawan, I. W. E. (n.d.). Pramudji. 2017. *Kajian Kondisi Kesehatan Ekosistem Mangrove di Kawasan Pesisir Kabupaten Lampung Selatan*. COREMAP-CTI Pusat Penelitian Oseanografi, LIPI. Jakarta.
- Dharmawan, I. W. E., & Khoir, A. F. 2020. *MonMang untuk Monitoring Mangrove*. Makassar: Nas Media Pustaka.
- Dinas Lingkungan Provinsi Kepulauan Bangka Belitung. 2014. *Buku Data Status Lingkungan Hidup Provinsi Kepulauan Bangka Belitung Tahun 2014*. 259.
- Farhaby, A. M. 2017. Kajian Karakteristik Biometrika Kepiting Bakau (*Scylla* sp) di Kabupaten Pematang, Studi kasus di Desa Mojo Kecamatan Ulujami. *Akuatik: Jurnal Sumberdaya Perairan*, 11 (1).
- Farhaby, A. M., & Anwar, M. S. 2022. Analisis Kondisi Kesehatan Ekosistem Mangrove Di Pantai Takari Kabupaten Bangka. *Bioma: Berkala Ilmiah Biologi*, 24 (2), 147–154. <http://dx.doi.org/10.14710/bioma.24.2.147-154>
- Farhaby, A. M., & Utama, A. U. 2019. Analisis produksi serasah mangrove di Pantai Mang Kalok Kabupaten Bangka. *Jurnal Enggano*, 4(1), 1–11. <http://dx.doi.org/10.31186/jenggano.4.1.1-11>
- Febyanti, N., Alamsyah, T. P., & Taufik, M. 2022. Proses Pemanfaatan Tablet Android Sebagai Media Pembelajaran Pada Siswa Sekolah Dasar. *Primary: Jurnal Pendidikan Guru Sekolah Dasar*, 11(3), 838.
- Gustami, E., Indra, G. 2023. Ancaman Deforestasi Ekosistem Mangrove Serta Dampaknya Terhadap Masyarakat Nagari Kataping Kecamatan Batang Anai Kabupaten Padang Pariaman. *Studi Kehutanan, Fakultas Kehutanan, Universitas Muhammadiyah Sumatera Barat*. *Maret 7* (1). 167–176.
- Kementerian Lingkungan Hidup. 2004. Keputusan Menteri Negara Lingkungan Hidup Nomor: 201 Tahun 2004 tentang Kriteria Baku dan Pedoman Penentuan Kerusakan Mangrove. Jakarta: Kementerian Lingkungan Hidup.
- Noor, Y. R., Khazali, M., & Suryadiputra, I. N. N. 2012. Panduan Pengenalan MANGROVE di Indonesia, 3rd edn, Edited by YR Noor, M. Khazali, and INN Suryadiputra, Bogor.
- Pretzsch, H., Biber, P., Uhl, E., Dahlhausen, J., Rötzer, T., Caldentey, J., Koike, T., Van Con, T., Chavanne, A., & Seifert, T. 2015. Crown size and growing space requirement of common tree species in urban centres, parks, and forests. *Urban Forestry & Urban Greening*, 14(3), 466–479. <http://dx.doi.org/10.1016/j.ufug.2015.04.006>
- Purnama, M., Pribadi, R., & Soenardjo, N. 2020. Analisa Tutupan Kanopi Mangrove Dengan Metode Hemispherical Photography di Desa Betahwalang, Kabupaten Demak. *Journal of Marine Research*, 9(3), 317–325. <https://doi.org/10.14710/jmr.v9i3.27577>
- Rosalina, D., & Katarina Hesty Rombe. 2021. Struktur dan Komposisi Jenis Mangrove di Kabupaten Bangka Barat. *Jurnal Airaha*, 10(01), 099–108.
- Sadono, R. 2018. Prediksi lebar tajuk pohon dominan pada pertanaman jati asal kebun benih klon di Kesatuan Pemangkuan Hutan Ngawi, Jawa Timur. *Jurnal Ilmu Kehutanan*, 12(2), 127141. <http://dx.doi.org/10.22146/jik.40143>