

## Analisis Struktur Komunitas Mangrove Di Kecamatan Muara Badak Kutai Kartanegara Kalimantan Timur

### *Community Structure Analysis of Mangrove Ecosystems in Muara Badak Kutai Kartanegara District, East Kalimantan*

Naufal Rachsa Virdianto<sup>1</sup>, Dewi Embong Bulan<sup>1</sup>, Nurfadilah<sup>1,\*</sup>

<sup>1</sup>Jurusan Pengelolaan Sumberdaya Perairan, Universitas Mulawarman

\*Korespondensi : [nurfadilah@fpik.unmul.ac.id](mailto:nurfadilah@fpik.unmul.ac.id)

#### Abstrak

Hutan bakau atau mangrove merupakan vegetasi yang dipengaruhi oleh pasang surut air laut. Salah satu peran fisik mangrove adalah mengamankan kawasan dan menstabilkan pesisir di tepian sungai, serta bertahan dari gelombang atau arus. Banyaknya fungsi dan peran mangrove menyebabkan tingginya ancaman terhadap hutan mangrove. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui vegetasi dan kepadatan ekosistem mangrove di Muara Badak Kabupaten Kutai Kartanegara. Metode penelitian yang digunakan adalah metode purposive sampling dengan luas plot terdiri dari 10 mx 10 m untuk pohon, 5 mx 5 m untuk pengambilan sampel, dan 2 mx 2 m untuk pembibitan. Hasil penelitian menunjukkan terdapat 5 jenis mangrove yaitu *Avicennila marina*, *Nypa fruticans*, *Rhizophora apiculata*, *Rhizophora mucronata*, dan *Sonneratia alba*. Hasil penelitian menunjukkan bahwa keanekaragaman jenis di lokasi penelitian tergolong rendah hingga sedang, dan keseragaman jenis di lokasi penelitian tergolong rendah hingga tinggi.

**Kata Kunci:** Muara Badak, Keanekaragaman, Keseragaman, Mangrove

#### Abstract

Mangrove forests or mangroves are vegetation that is affected by sea tides. One of the physical roles of mangroves is to secure the area and stabilize the littoral on the banks of the river, as well as defend against waves or currents. The many functions and roles of mangroves cause a high threat of mangrove forests. This study aims to determine the vegetation and density of mangrove ecosystems in Muara Badak Kutai Kartanegara District. The research method used is method purposive sampling with a plot area consisting of 10 m x 10 m for trees, 5 m x 5 m for samplings, and 2 m x 2 m for seedings. The results showed that there were 5 types of mangroves namely *Avicennila marina*, *Nypa fruticans*, *Rhizophora apiculata*, *Rhizophora mucronata*, and *Sonneratia alba*. The results showed that the species diversity at the study site was low to moderate, and the species uniformity at the study site was low to high.

**Keywords:** Muara Badak, Diversity, Uniformity, Mangrove

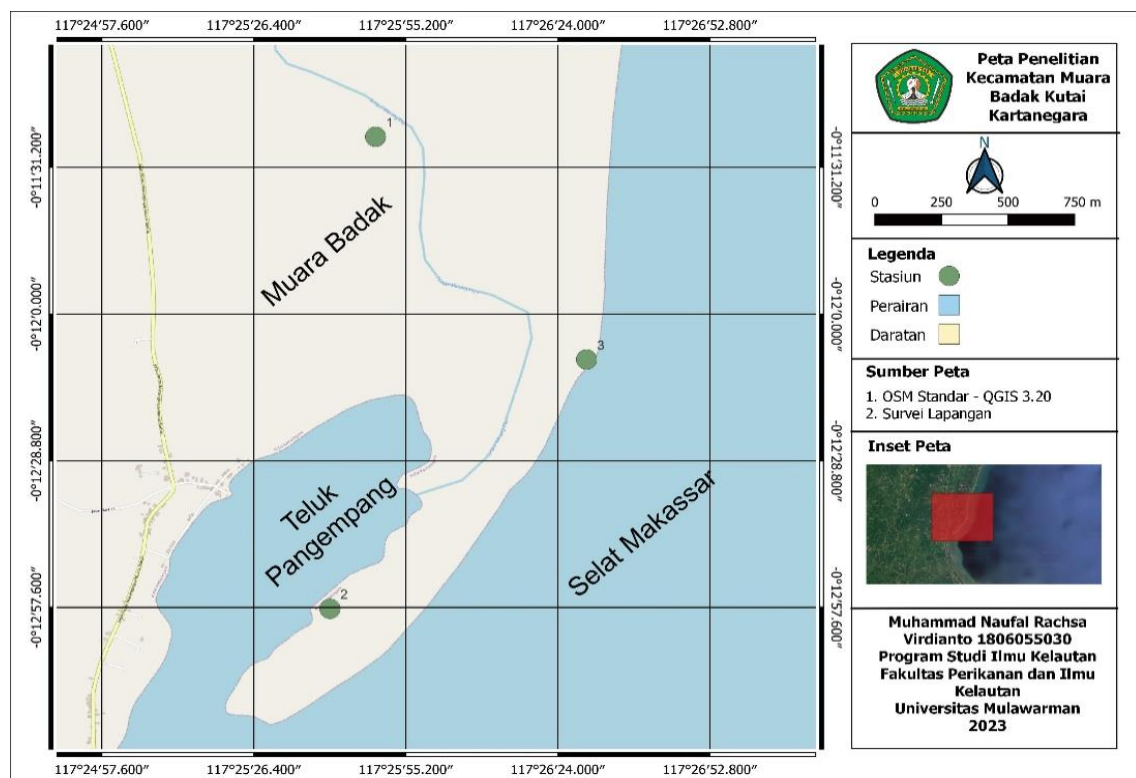
## PENDAHULUAN

Hutan mangrove atau bakau ialah vegetasi yang terdampak oleh pasang surut air laut. Tumbuhan bakau berkemampuan untuk beradaptasi dengan berbagai lingkungan ekstrim, yakni tanah yang tergenang, kandungan garam tinggi, dan tanah yang tidak stabil (Noor *et al.*, 2006). Tergantung pada masukan air sungai ke laut, pola curah hujan, dan kondisi tanah, struktur dan komposisi vegetasi di setiap kawasan bakau berbeda-beda (Rahardi dan Suhardi, 2016). Kawasan bakau memiliki fungsi fisik, ekologi (biofisik) dan sosial ekonomi. Salah satu peran fisik bakau ialah

mengamankan area dan menstabilkan litoral di pinggiran sungai, serta bertahan dari gelombang atau arus. Fungsi biologi sebagai tempat perawatan, tempat mencari makan, dan tempat penangkaran berbagai jenis ikan, burung, biawak, dan primata, sedangkan fungsi ekonomi bakau ialah sebagai kawasan wisata alam yang bisa dikembangkan dalam bentuk industri pariwisata sebagai penggerak perekonomian masyarakat setempat (Saparinto, 2007). Besarnya peranan mangrove sehingga menyebabkan tingginya keterancaman kerusakan mangrove, diantaranya degradasi yang disebabkan karena penebangan dan alih fungsi lahan. Alih fungsi lahan berdampak pada penurunan luasan hutan mangrove yang terjadi di Kalimantan Timur. Terdapat lima diantaranya adalah kecamatan, Anggana, Samboja, Sanga-sanga, Muara Jawa, dan Muara Badak yang memiliki 100.000 ha hutan bakau di Kawasan Delta Mahakam, 47.8% di antaranya telah rusak. Muara Badak ialah sebuah kecamatan di Kutai Kartanegara dengan luas wilayah ± 939,09 km<sup>2</sup> dan luas lahan bakau ± 15.000 hektar. Hampir sebagian dari luasan hutan mangrove di Kawasan Delta Mahakam, Kutai Kartanegara telah rusak karena adanya pembukaan tambak ikan dan udang. Tambak mendominasi penggunaan lahan di Kawasan Delta Mahakam dengan luas 43,7% (54.865 ha), diikuti permukiman 0,7% (889 ha) dan pertanian 0,7% (889 ga). Konversi lahan bakau menjadi lahan basah menjadi penyebab utama degradasi bakau di Delta Mahakam, Kutai Kartanegara (Balitbangda Kukar, 2019). Berdasarkan tingginya angka kerusakan hutan mangrove yang terjadi, maka perlu dilakukan monitoring struktur komunitas hutan mangrove dalam rangka awal pengelolaan hutan mangrove tersebut.

**METODE PENELITIAN**

Penelitian ini diterapkan di Kecamatan Muara Badak Kabupaten Kutai Kartanegara, Kalimantan Timur dari Juli 2022 hingga Juni 2023. Penelitian ini meliputi studi literatur, pengambilan data di lapangan, pengolahan data, dan penyusunan laporan hasil penelitian. Lokasi penelitian dilakukan pada 3 titik stasiun.



Gambar 1. Peta Lokasi Penelitian

Metode pengambilan data penelitian ini menggunakan random sampling adapun tahapan penelitian yang dilakukan sebagai berikut :

a. Tahapan Persiapan

Pada tahap persiapan yaitu merupakan tahap pengumpulan data sekunder berupa studi literatur yang berhubungan dengan observasi kondisi lokasi penelitian, dan studi literatur yang berhubungan untuk analisa data pendukung yang akan dianalisis

b. Tahapan Penentuan Stasiun

Penentuan stasiun dilakukan dengan melihat wilayah yang mewakili 3 aspek yaitu tambak terbenkakai (tidak ada aktifitas apapun), muara sungai dan pantai

c. Tahapan pengukuran dan pengambilan data vegetasi mangrove

Tahapan ini meliputi pembedaan spesies mangrove dan pengukuran tinggi, diameter, dan keliling untuk membedakan pohon, pancang, semai mangrove. Menurut (Setyobudiandi *et al.*, 2009), transek garis dipakai untuk pengambilan sampel analisis vegetasi. Identifikasi jenis mangrove yang ditentukan oleh plot transek dan hasilkan plot sampel berlandaskan kriteria tingkat tegakan: 1) Semai: Penyemaian mulai dari kecambah sampai anakan setinggi kurang dari 1,5 m. Ukuran transek 2 m x 2 m, dibuat di dalam transek 5 m x 5 m. Didata jenis dan jumlahnya. 2) Pancang: memasang pancang tinggi 1,5 m sampai anakan yang berdiameter kurang dari 10 cm. Ukuran transek 5 m x 5 m, dibuat di dalam transek 10 m x 10 m. Didata jenis dan jumlahnya. 3) Pohon: pohon dewasa yang memiliki tinggi lebih dari 1,5 m dengan diameter 10 cm atau lebih. Mangrove diukur menggunakan transek 10 m x 10 m. Didata jenis dan jumlahnya.

### Analisis Data

1. Kerapatan (K) dan Kerapatan Relatif (KR)

Rumus (K) menurut Bengen (2002) yakni.

$$K = \frac{\Sigma \text{Individu Suatu Jenis}}{\text{Luas Plot Transek}}$$

Dimana:

K = Kerapatan

Rumus (KR) menurut Bengen (2002) yakni.

$$KR = \frac{K \text{ Suatu Jenis}}{K \text{ Seluruh Jenis}} \times 100\%$$

Dimana:

KR = Kerapatan Relatif

K = Kerapatan

**Tabel 1.** Baku kerusakan mangrove

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

\*) Kerapatan vegetasi mangrove dapat mengacu pada Kepmen LH No. 201, (2004) kriteria baku kerusakan mangrove pada kerapatan



## 2. Indeks Keanekaragaman

Indeks Keanekaragaman Shannon-Wiener dipakai untuk melihat keanekaragaman jenis di setiap tingkat pertumbuhan menurut Odum (1993) dengan rumus:

$$H' = - \sum_{i=1}^s P_i \ln P_i \text{ dengan } P_i = \frac{n_i}{N}$$

Dimana:

$H'$  = Indeks Keanekaragaman Jenis

$P_i$  =  $n_i/N$

$n_i$  = jumlah individu jenis ke 1

## 3. Indeks Keseragaman

Indeks Keseragaman mengukur keharmonisan komunitas dengan membandingkan populasi spesies. Menurut Magurran (1998), berikut persamaannya:

$$E = \frac{H'}{\ln S}$$

Dimana:

$E$  = Indeks Keseragaman

$H'$  = Indeks Keanekaragaman Jenis

$\ln$  = logaritma natural

$S$  = jumlah jenis

## HASIL DAN PEMBAHASAN

### Gambaran Umum Lokasi Penelitian

Pada penelitian yang telah dilakukan di Kecamatan Muara Badak, terdapat tiga titik stasiun lokasi yakni: Tambak Terbengkalai pada stasiun ini secara geografis letaknya pada 0°19'19.32"LS 117°43'04.21"BT. Tidak jauh dari stasiun ini ada kegiatan konstruksi batu bara dan disepanjang tepi muara terdapat kapal ponton/tongkang parkir. Pada stasiun ini didominasi oleh vegetasi *Rhizophora spp* serta didapatkan jenis *Nypa fruticans* tetapi jenis ini tidak mendominasi di area plot. Stasiun ini dipengaruhi oleh pasang surut air laut, vegetasi *Rhizophora spp* tumbuh disepanjang garis sungai dan terpecah oleh area pertambakan. Stasiun II Letak geografis pada stasiun ini 0°13'0.38"LS 117°25'30.14"BT. Stasiun ini berada di tepi muara yang sebelumnya pernah dijadikan tempat wisata yaitu pantai mutiara indah. Namun, Pantai Mutiara Indah sekarang sudah tidak beroperasi dan lokasi ini telah berganti kepemilikan yang diambil alih oleh pihak Pantai Panrita Lopi. Pada stasiun ini di dominasi oleh vegetasi *Rhizophora spp* dan *Sonneratia spp*. Didapatkan jenis lain seperti *Brugeria spp* dan *Ceriops spp* yang terdapat di luar plot. Stasiun III area pantai ini berada di wilayah Pantai Indah Kurma yang secara geografis terletak pada 0°12'5.95"LS 117°26'31.21"BT. Pantai Indah Kurma termasuk salah satu pantai yang telah lama berada di teluk pangempang. Pantai Indah Kurma adalah pantai wisata yang terletak di Kecamatan Muara Badak. Pada lokasi stasiun ini vegetasi yang mendominasi ialah *Rhizophora spp* tepat berada di bibir pantai. Mangrove asosiasi yang didapatkan ada 3 jenis yaitu *Acrostichum speciosum*, *Hibicus tiliaceus*, dan *Morinda citrifolia*.

### Kerapatan Vegetasi Mangrove

Hasil analisis kerapatan vegetasi mangrove pada lokasi penelitian ditampilkan pada tabel 2.

Tabel 1. Kerapatan vegetasi mangrove (Pohon, Pancang, Semai)

No	Kerapatan	Kerapatan			Kesimpulan
		Pohon	Pancang	Semai	
1	St. I	0.0900	0.2933	1.9167	Sangat Padat
2	St. II	0.0867	0.0533	0.5833	Sangat padat
3	St. III	0.0967	0	0.0833	Rendah

\*) Kriteria ditampilkan pada tabel 2

Berdasarkan tabel 2 kerapatan vegetasi mangrove yang ditemukan terdiri dari pohon, pancang, dan semai dengan kerapatan total pada Stasiun I sebesar 7667 ind/ha, dilanjutkan Stasiun II 2411 ind/ha serta Stasiun III 600 ind/ha. Kondisi mangrove di stasiun I tergolong tinggi disebabkan karena lokasi tersebut merupakan tambak terbengkalai yang sudah tidak aktif lagi sehingga mangrove dapat tumbuh dengan baik. Selain itu, lokasi tersebut juga pernah dilakukan rehabilitasi atau penanaman kembali oleh warga sekitar. Menurut Buwono (2017), bahwa ekosistem mangrove mempunyai keanekaragaman jenis yang sangat bervariasi karena adanya rehabilitasi (penanaman kembali) akibat konversi lahan seperti pengembangan dalam budidaya perikanan.

Nilai kerapatan vegetasi mangrove terendah terdapat pada Stasiun III, akibat dari rendahnya kerapatan mangrove menyebabkan terjadinya abrasi di lokasi tersebut. Hal tersebut sesuai dengan penelitian Irene (2019), menemukan bahwa kemiringan Pantai Kurma Indah sebesar 6° sedangkan pada penelitian terdahulu Rika (2017), menyatakan kemiringan Pantai Kurma Indah sebesar 1°. Berdasarkan data dari tahun 2017 – 2019 terjadi perubahan kemiringan pantai sebesar 5° sehingga mengindikasikan terjadinya abrasi pada stasiun tersebut. Hal ini didukung juga oleh pernyataan Sinaga (2015), bahwa jika kemiringan terjadi terus menerus dari tahun ke tahun kemungkinan pantai akan mengalami abrasi.

### Kelompok Umur

Hasil analisis nilai Indeks Keseragaman mangrove per stasiun dapat dilihat pada Tabel 3.

Tabel 3. Indeks Keseragaman

Stasiun	E'					
	Pohon	Kategori	Pancang	Kategori	Semai	Kategori
I	0.60	Sedang	0.28	Rendah	0.75	Tinggi
II	0.47	Sedang	1	Tinggi	1	Tinggi
III	0	Rendah	0	Rendah	0	Rendah

\*) 0 = Hanya ada satu spesies

Tabel 3. menampilkan bahwa Indeks Keseragaman (E') ekosistem mangrove berada dalam kisaran rendah hingga tinggi. Karena keseragaman spesies mangrove, ekosistem mangrove dapat dianggap stabil. Menampilkan bahwa indeks keseragaman pada tingkat pohon di stasiun I sebesar 0.60 dan stasiun II sebesar 0.47 tergolong sedang, berbeda pada tingkat pancang indeks keseragaman stasiun I sebesar 0.28 tergolong kecil dan stasiun II sebesar 1 yang dimana tergolong tinggi. Pada tingkat semai pada stasiun I dan II tergolong tinggi (0.75 – 1). Sedangkan pada stasiun III baik dari kategori pohon, pancang dan semai tidak memiliki keseragaman.

Menurut Magurran (1988), nilai tersebut termasuk kedalam kategori kecil ( $0 < E \leq 0.4$ ) pada pancang, kategori sedang ( $0.4 < E \leq 0.6$ ) pada pohon dan kategori tinggi ( $0.6 < E \leq 1$ ). Hal ini menampilkan bahwa spesies yang ditemukan pada setiap stasiun penelitian pada umumnya memiliki kesamaan. Selaras dengan pernyataan Santana (1991), jika nilai indeks keseragaman rendah, maka

semakin sedikit spesies dalam komunitas tersebut. Adanya perbedaan jumlah individu tiap spesies, mengakibatkan kecenderungan spesies tertentu untuk mendominasi. Sebaliknya, jika nilai indeks keseragaman lebih besar, maka komunitas tersebut tidak memiliki spesies yang dominan (Kusuma, 2020).

## KESIMPULAN

Berdasarkan hasil penelitian dapat disimpulkan bahwa: Jenis mangrove yang terdapat pada stasiun penelitian yaitu *Avicennia marina*, *Nypa fruticans*, *Rhizophora apiculata*, *Rhizophora mucronata*, *Sonneratia alba*. Kerapatan vegetasi mangrove yang ditemukan terdiri dari pohon, pancang, dan semai yang dimana kerapatan pada Stasiun I (0,0900) dan II (0,0867) tergolong Sangat Padat, serta pada Stasiun III (0,0967) kerapatan tergolong Rendah. INP dan keseragaman tertinggi didapatkan pada Stasiun II, Indeks Keanekaragaman pada setiap lokasi termasuk pada kategori rendah.

## SARAN

Perlu adanya penelitian lanjutan mengenai kondisi kerapatan yang rendah pada stasiun III, dengan mengambil data fisika, kimia, substrat dan indeks kesehatan mangrove yang dapat menjadi faktor kerusakan mangrove.

## DAFTAR PUSTAKA

- Balitbangda kukar, 2019. *Kajian Identifikasi Tingkat Kerusakan Hutan Mangrove untuk Perencanaan Reboisasi pada Delta Mahakam di Kabupaten Kutai Kartanegara*.
- Bengen, D.G. 2001. *Pedoman Teknis Pengenalan dan Pengelolaan Ekosistem Mangrove*. Pusat Kajian Sumber Daya Pesisir dan Lautan, Institut Pertanian Bogor.
- Buwono, Y. R. (2017). *Identifikasi Dan Kerapatan Ekosistem Mangrove Di Kawasan Teluk Pangpang Kabupaten Banyuwangi*. Jurnal Ilmu Perikanan, 32-37.
- Irene Gloria. 2019. *Kesesuai wisata di Pantai Pangempang Muara Badak*. Skripsi.
- Keputusan Menteri Negara Lingkungan Hidup Nomor 201 tahun 2004. *Tentang Kriteria Baku dan Pedoman Penentuan Kerusakan Mangrove*
- Kusuma, E. W., Nuraini, R. A., & Hartati, R. (2020). *Komposisi Jenis Gastropoda di Mangrove Desa Kalimlingi dan Sawojajar, Jawa Tengah*. Journal of Marine Research, 167-174.
- Magurran, A.E. 1988. *Ecological Diversity and Its Measurement*. New Jersey. Princeton University Press
- Noor, Y. R., M. Khazali, dan I.N.N. Suryadiputra. 2006. *Panduan Pengenalan Mangrove di Indonesia*. Wetlands International Programme, PKA/WI-IP, Bogor.
- Odum, E. P. 1993. *Dasar-Dasar Ekologi*. Diterjemahkan dari *Fundamental of Ecology* oleh T. Samingan. Gadjah Mada University Press. Yogyakarta.
- Rahardi, W., dan Suhardi. 2016. *Keanekaragaman Hayati Dan Jasa Ekosistem Mangrove Di Indonesia*. Jurnal Online. Prosiding Symbion (Symposium on Biology Education), Prodi Pendidikan Biologi, FKIP, Universitas Ahmad Dahlan.
- Rika. 2017. *Kondisi Pesisir Pantai Pangempang Muara Badak Kalimantan Timut*. Skripsi
- Saparinto, Cahyo. 2007. *Pendayagunaan Ekosistem Mangrove*. Semarang: Dahara Prize.
- Setyobudiandi, I., Sulistiono., Yulianda, F., Kusmana, C., Hariyadi, S., Damar, A., Sembiring, A., Bahtiar. 2009. *Sampling Dan Analisis Data Perikanan Dan Kelautan Teraparn Metode Pengambilan Contoh Di Wilayah pesisir Dan Laut*. Fakultas Perikanan Dan Kelautan Institut Pertanian Bogor. Bogor.
- Sinaga, 2013. *Penentuan Indeks Kerentanan Pantai Akibat Kenaikan Muka Laut di Pantai Bagian Barat Provinsi Banten*. Maspari Journal, 5(1), 40–43.