

# Struktur Vegetasi Mangrove di Pantai Utara Mojo Pemalang Jawa Tengah

Muhammad Reza Pahlevi<sup>1</sup>, Erny Poedjirahajoe<sup>2</sup>, Ni Putu Diana Mahayani<sup>2</sup>, Aqmal Nur Jihad<sup>3</sup>, dan Ryan Adi Satria<sup>2</sup>

<sup>1</sup>Departemen Konservasi Sumberdaya Alam dan Hutan Fakultas Kehutanan Universitas Gadjah Mada; e-mail: [reza101194@ugm.ac.id](mailto:reza101194@ugm.ac.id)

<sup>2</sup>Departemen Konservasi Sumberdaya Alam dan Hutan Fakultas Kehutanan Universitas Gadjah Mada

<sup>3</sup>Departemen Silvikultur Fakultas Kehutanan Universitas Gadjah Mada

## ABSTRAK

Hutan mangrove merupakan salah satu tipe ekosistem dengan karakteristik yang khas pada daerah tropis. Data dan informasi tentang vegetasi di lokasi ini sangat penting untuk diketahui sebagai dasar pengelolaan yang berkelanjutan. Penelitian ini bertujuan untuk mengkaji komposisi jenis dan struktur hutan mangrove serta karakteristik habitat di Desa Mojo, Kabupaten Pemalang, Jawa Tengah. Permasalahan utama hutan mangrove yang ada di daerah Mojo Pemalang adalah rusaknya ekosistem mangrove dan kurangnya kepedulian masyarakat tentang konservasi kawasan mangrove. Pengambilan data dilakukan dengan pembuatan petak ukur bersarang (nested sampling). Analisis data yang digunakan dengan mencari nilai kerapatan, kerapatan relatif, frekuensi, frekuensi relatif, dominansi, dominansi relatif dan juga Indeks Nilai Penting (INP). Hasil penelitian menunjukkan bahwa ada 8 jenis mangrove yang ditemukan di 18 PU. Spesies terbanyak adalah *Rhizophora mucronata*. Kerapatan tertinggi ada pada *Avicennia alba* di tingkat pertumbuhan semai. Frekuensi tertinggi ada pada *Avicennia alba* di tingkat pertumbuhan pohon. Dominansi tertinggi ada pada *Rhizophora mucronata* di tingkat pertumbuhan pohon. Jenis yang memiliki nilai INP tertinggi adalah *Rhizophora mucronata* pada tingkat pertumbuhan pancang. Pada tingkat pertumbuhan semai INP tertinggi ada pada jenis *Avicennia alba*. Pada tingkat pertumbuhan pohon INP tertinggi ada pada jenis *Rhizophora mucronata*.

**Kata kunci:** distribusi, mangrove, ekologi, ekosistem, hutan

## ABSTRACT

The mangrove forest ecosystem in the tropics is unique and requires data and information for sustainable management. A study was conducted in Mojo Village, Pemalang Regency, Central Java to analyze the type composition, structure, and habitat characteristics of mangrove forests. The primary concern in the area is the destruction of the ecosystem and the lack of public awareness about conservation. Data was collected using nested sampling plots, and analysis included density values, relative frequency, dominance, and the Important Value Index (INP). Results showed that 8 mangrove species were found in 18 plots, with *Rhizophora mucronata* being the most common. *Avicennia alba* had the highest density in seedling growth, while the highest frequency was observed in *Avicennia alba* at the tree growth stage. *Rhizophora mucronata* had the highest dominance at the tree growth level, and the type with the highest INP value was *Rhizophora mucronata* at the sapling growth rate. *Avicennia alba* had the highest INP seedling growth rate, while *Rhizophora mucronata* had the highest INP tree growth rate.

**Keywords:** distribution, mangrove, ecology, ecosystem, forest

**Citation:** Pahlevi, MR., Poedjirahajoe, E., Mahayani, NP., Jihad, AN., dan Satria, RA. (2024). Struktur Vegetasi dan Karakteristik Habitat Mangrove di Pantai Utara Mojo Pemalang Jawa Tengah. Jurnal Ilmu Lingkungan, 22(2), 431-438, doi:10.14710/jil.22.2.431-438

## 1. Pendahuluan

Hutan mempunyai berbagai macam tipe ekosistem, salah satu diantara tipe ekosistem tersebut adalah hutan payau atau hutan mangrove. Ekosistem hutan mangrove merupakan ekosistem yang berada di daerah pantai dan dipengaruhi oleh pasang surut air laut. Biasanya memiliki kondisi tanah yang berlumpur, berpasir, atau lumpur berpasir (Indriyanto, 2019). Ekosistem mangrove merupakan

ekosistem khas pada daerah tropis yang mempunyai fungsi fisik, ekologi dan ekonomi. Salah satu fungsi fisik ekosistem mangrove bisa menahan laju abrasi, mengurangi laju badai, tsunami dan air laut. Selain itu juga ekosistem mangrove berperan penting dalam mitigasi perubahan iklim. Hutan mangrove mampu menyerap karbon antara tiga sampai lima kali lipat dibanding hutan terestrial (Kusmana, 2020). Poedjirahajoe dkk (2017) berpendapat bahwa hutan

mangrove memiliki karakteristik khas disebabkan adanya interaksi antar komponen penyusun ekosistem yang rumit dan kompleks dibandingkan dengan hutan daratan. Ekosistem mangrove banyak dijumpai di wilayah pantai utara laut Jawa, salah satunya adalah di daerah Mojo Kabupaten Pemalang.

Dilansir dari [disparpora.pemalangkab.go.id](http://disparpora.pemalangkab.go.id), Desa Mojo merupakan satu dari 18 desa di wilayah kecamatan Ulujami Kabupaten Pemalang, dan merupakan desa yang pernah mendapatkan Sikompak Award pada tahun 2013 tingkat nasional. Desa ini berada di sebelah timur laut dari pusat ibu kota Kabupaten Pemalang sejauh 30 km. Secara spesifik, hutan mangrove Mojo terletak di ujung utara Desa Mojo. Hutan mangrove sendiri terletak di ujung sungai Comal.

Berdasarkan Peta Mangrove Nasional yang resmi dirilis oleh Kementerian Lingkungan Hidup dan Kehutanan (KLHK) tahun 2021, diketahui bahwa total luas mangrove Indonesia seluas 3.364.076 Ha. Dari 3.364.076 Ha mangrove Indonesia terdapat 3 (tiga) klasifikasi kategori kondisi mangrove sesuai dengan persentase tutupan tajuk, yaitu mangrove lebat, mangrove sedang, dan mangrove jarang. Merujuk pada SNI 7717-2020, kondisi mangrove lebat adalah mangrove dengan tutupan tajuk > 70%, mangrove sedang dengan tutupan tajuk 30-70%, mangrove karang dengan tutupan tajuk <30% (KKP, 2021).

Dari total luasan mangrove Indonesia seluas 3.364.076 Ha, kondisi mangrove lebat seluas 3.121.239 Ha (93%), mangrove sedang seluas 188.363 Ha (5%), dan mangrove jarang seluas 54.474 Ha (2%). Penelitian pola sebaran mangrove sudah banyak dilakukan di Indonesia salah satunya Purwanto dkk (2014) di Cilacap, Syamsu dkk (2018) di Pantai Timur Surabaya, Hilmi dkk (2020) di Cilacap, dan di Pemalang oleh Poedjirahajoe dkk (2017) dengan melihat distribusi spasial vegetasi mangrove. Data dari KLHK pada 2019 mendata luas hutan mangrove Indonesia sekitar 3,31 juta hektar. Sekitar 600.000 hektar dalam kondisi kritis. Apabila kondisi ini dibiarkan terus menerus maka lambat laun kondisi hutan mangrove akan semakin menipis dan berpengaruh terhadap perubahan pola garis pantainya sehingga perlu diadakan pengelolaan berkelanjutan. Hal ini juga dikatakan oleh Hanafi (2013) bahwa garis pantai umumnya mengalami perubahan dari waktu ke waktu sejalan dengan perubahan alam. Perubahan garis pantai juga bisa terjadi akibat gangguan ekosistem pantai (Heriati dan Husrin, 2017).

Data dari BKSDA Jawa Tengah pada tahun 2017 menyebutkan ada 11 jenis komponen Mayor Mangrove di Mojo Pemalang. Ada 2 jenis komponen Minor Mangrove dan 6 jenis mangrove asosiasi. Jenis-jenis mangrove tersebut antara lain *Avicennia alba*, *Avicennia marina*, *Bruguiera sexangula*, *Bruguiera gymnorrhiza*, *Ceriops tagal*, *Nypa fruticans*, *Rhizophora apiculata*, *Rhizophora mucronata*, *Rhizophora stylosa*, dan *Sonneratia alba*. Selain itu ada 46 macam jenis burung yang teridentifikasi di tahun

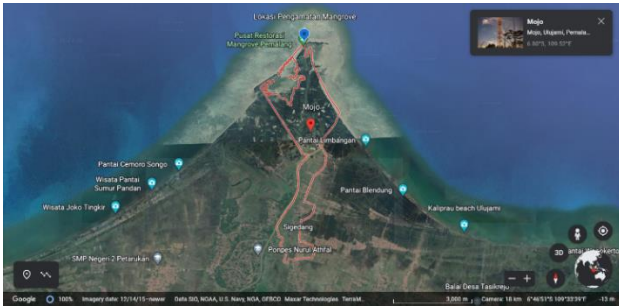
tersebut termasuk 7 jenis burung yang bermigrasi seperti Bangau Bluwok (*Mycteria cinerea*), Blekok China (*Ardeolabaccus*), Cikalang Christmas (*Fregata andrewsi*), Cikrak kutub (*Phylloscopus borealis*), Elang tiram (*Pandion haliaetus*), Ibis cucuk Besi (*Threskiornis melanocephalus*), dan Jalak china (*Sturnus sturnus*). Jenis burung yang menetap seperti Cangak dan Kuntul, terdiri dari Cangak Abu (*Ardea cinerea*) dan Kuntul Putih (*Egretta alba* dan *Egretta garzetta*).

Permasalahan utama hutan mangrove yang ada di daerah Mojo Pemalang adalah rusaknya ekosistem vegetasi mangrove dan kurangnya kepedulian masyarakat tentang konservasi kawasan mangrove termasuk juga pemanfaatan yang tidak terukur seperti untuk kegiatan pertambakan (*silvofishery*) sehingga jika dilihat secara langsung, luasan vegetasi mangrove lambat laun semakin berkurang. Mengingat kawasan mangrove di Mojo Pemalang dijadikan sebagai Kawasan Ekosistem Esensial (KEE) berdasarkan SK Bupati Pemalang nomor 188.4/564/tahun 2017 tanggal 16 Juni 2017 dengan luas 14,5 Ha. Berdasarkan data geospasial dari interpretasi citra satelit digitalglobe (Cipta Lestari Internusa, 2018), luasan hutan mangrove Desa Mojo tahun 2015, 2016, dan 2017 mengalami penurunan setiap tahunnya. Tahun 2015 luas kawasan mangrove seluas 13,52 Ha, tahun 2016 seluas 11,37 Ha, dan tahun 2017 seluas 8,62 Ha. Dengan adanya perubahan tutupan luasan yang semakin lama semakin berkurang diduga ada perubahan karakteristik habitatnya. Penelitian terbaru oleh Muali (2020) di Mojo Pemalang tentang strategi pengelolaan hutan mangrove, namun belum ada penelitian terbaru yang mengkaji komposisi dan struktur serta karakteristik habitat vegetasi mangrove di kawasan ini. Pentingnya dilakukan penelitian ini adalah untuk memberikan pemahaman dan pemeliharaan ekosistem serta menjaga keanekaragaman hayati juga keberlanjutan ekosistem mangrove yang memiliki fungsi ekonomi dan konservasi. Oleh karena itu tujuan penelitian ini adalah untuk melihat struktur vegetasi dan karakteristik habitat mangrove yang ada di Pemalang pada tahun 2022.

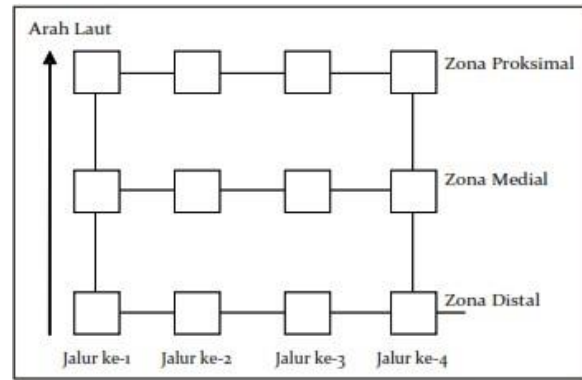
## 2. Metode Penelitian

### 2.1. Lokasi dan Waktu Penelitian

Penelitian ini dilakukan di kawasan mangrove di Desa Mojo, Kecamatan Ulujami, Kabupaten Pemalang. Desa Mojo memiliki luas total 548 Ha yang terdiri dari 4 dusun, yaitu: Mojo (wilayah selatan atau pusat pemerintahan), Sigidang, Karangsambung, dan Perumnas. Secara geografis Desa Mojo terletak pada posisi koordinat antara 109° 11" 29" – 109° 38" 27" Bujur Timur dan antara 6° 46" 09" – 7° 14" 41" Lintang Selatan. Batas wilayah Desa Mojo adalah sebagai berikut: Sebelah Utara: Laut Jawa, sebelah Selatan: Desa Wonokromo, sebelah Timur: Desa Limbangan dan sebelah Barat Sungai Comal (Pemerintah Desa Mojo, 2015). Waktu penelitian dilaksanakan dari bulan Maret sampai Oktober 2022.



**Gambar 1** Denah Desa Mojo Kab. Pemalang (Google Earth, 2022)



**Gambar 2** Desain Metode Jalur pada Ekosistem Pantai

## 2.2. Alat dan Bahan

Alat dan bahan yang digunakan dalam penelitian ini adalah sebagai berikut

**Tabel 1.** Alat-alat untuk pengambilan data lapangan beserta fungsinya

No.	Alat	Fungsi
1	Roll meter	Alat bantu untuk membuat petak ukur.
2	Tallysheet	Untuk dokumentasi data lapangan.
3	Alat tulis	Untuk mencatat data.
4	Kamera	Untuk dokumentasi.
5	Global Positioning System (GPS)	Alat untuk navigasi dan mengukur ketinggian tempat.
6	Diameter tape	Alat untuk mengukur diameter pohon.
7	Hagameter/hypsometer	Alat untuk mengukur tinggi pohon.
8	Peta kawasan	Alat untuk menentukan titik pengambilan data.
9	Current meter	Alat untuk mengukur kecepatan arus
10	Thermometer stick	Alat untuk mengukur suhu air
11	pH Meter	Alat untuk mengukur pH
12	Salt Test Digital	Alat untuk mengukur salinitas
13	Oxymeter	Alat untuk mengukur oksigen terlarut
14	Galah berskala	Alat untuk mengukur kedalaman lumpur

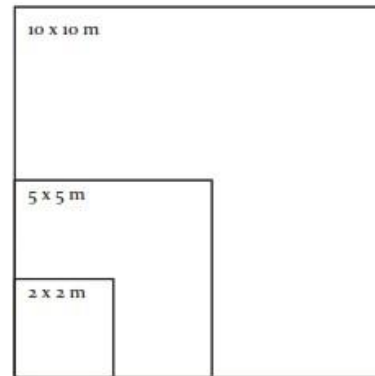
Bahan yang digunakan adalah spesies vegetasi mangrove yang akan diukur kelimpahannya.

## 2.3. Metode Pengambilan Data

Dalam penelitian ini metode yang digunakan untuk melihat perubahan kondisi pantai adalah dengan metode kombinasi. Metode kombinasi adalah kombinasi antara metode jalur dan garis berpetak (Indriyanto, 2019). Jalur dibuat tegak lurus dari garis pantai sehingga akan terlihat perubahan kondisi vegetasinya ke arah pantai. Berdasarkan Poedjirahajoe dkk (2017) metode jalur digambarkan sebagai berikut:

Pengamatan dilakukan dibagi menjadi 3 stasiun yang berbeda di Desa Mojo dimana setiap stasiun terdapat zonasi yang dibagi menjadi 3 yaitu Zona Distal, Zona Medial, dan Zona Proximal (Gambar 2). Di dalam masing-masing zona ada beberapa petak ukur (PU). Sampling yang digunakan dalam 1 PU adalah dengan *nested sampling* (Gambar 3). Vegetasi yang diukur adalah vegetasi yang berada di dalam PU. Kriteria tingkat pertumbuhan mangrove berdasarkan Surat Keputusan Direktorat Jenderal Kehutanan No.60/Kpts/DI/1978 tentang Pedoman Sistem Silvikultur Hutan Payau, yaitu:

- Semai (seedling), anakan sampai tumbuhan yang tingginya kurang dari 1,5 m (ukuran petak 2 x 2 m).
- Pancang (sapling), tumbuhan yang tingginya lebih dari 1,5 m dan berdiameter kurang dari 10 cm (ukuran petak 5 x 5 m).
- Pohon (tree), tumbuhan yang berdiameter lebih dari 10 cm (ukuran petak 10 x 10 m).



**Gambar 3** Pola *Nested Sampling* (Poedjirahajoe dkk, 2017)

Pengukuran kualitas fisik dan kimia habitat juga dilakukan pada setiap PU, meliputi pengukuran yaitu kecepatan arus, suhu air, pH, salinitas, kandungan oksigen terlarut, serta ketebalan lumpur. Pengukuran kecepatan arus menggunakan *Current meter*, suhu air diukur dengan menggunakan *thermometer stick*, pH menggunakan pH meter, salinitas menggunakan *Salt Test Digital*. Pengukuran oksigen terlarut menggunakan *Oxymeter* dan ketebalan lumpur menggunakan galah berskala yang ditancapkan pada beberapa titik.

**2.4. Analisis Data**

Karakteristik habitat diukur dengan melihat kerapatan, kerapatan relatif, frekuensi, frekuensi relatif, dominansi, dan dominansi relatif. Selanjutnya akan dihitung indeks nilai pentingnya (INP). Rumus Mueller-Dombois dan Ellenberg (1974) sebagai berikut:

- a. Kerapatan (K) =  $\frac{\text{Jumlah individu}}{\text{Luas petak ukur}}$
  - b. Kerapatan relatif (KR) =  $\frac{\text{Kerapatan suatu jenis}}{\text{Kerapatan seluruh jenis}} \times 100 \%$
  - c. Frekuensi (F) =  $\frac{\text{Jumlah petak penemuan suatu jenis}}{\text{Jumlah seluruh petak}}$
  - d. Frekuensi relatif (FR) =  $\frac{\text{Frekuensi suatu jenis}}{\text{Frekuensi seluruh jenis}} \times 100 \%$
  - e. Dominansi (D) =  $\frac{\text{Luas bidang dasar}}{\text{Luas petak ukur}}$
- Luas Bidang Dasar (LBD) dihitung menggunakan persamaan berikut:  
 $LBD = \frac{1}{4} \pi d^2$   
 D = diameter pohon (cm)  
 $\pi = 3,14$
- f. Dominansi relatif (DR) =  $\frac{\text{Dominansi suatu jenis}}{\text{Dominansi seluruh jenis}} \times 100 \%$
- $$INP = KR + FR + DR$$

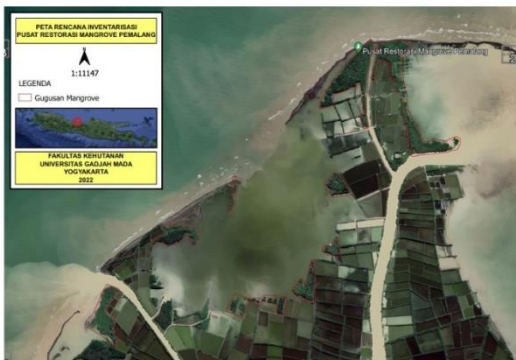
Kelimpahan mangrove dinyatakan dengan jumlah pohon per area (pohon/ha) dan dihitung berdasarkan indeks nilai penting (INP) (Pradnyawati, 2018).

**3. Keterbatasan Penelitian**

Penelitian ini dilakukan hanya terbatas pada kawasan yang mengalami perubahan sudetan muara sungai dengan data penelitian yang belum mewakili dari seluruh kawasan/area hutan mangrove sehingga tidak dapat digeneralisasikan secara umum dan harus dilakukan kajian lanjutan. Beberapa faktor eksternal seperti lingkungan atau keadaan tertentu dalam melakukan penelitian mungkin tidak bisa dikontrol secara penuh sehingga dapat mempengaruhi hasil penelitian. Keterbatasan waktu dalam penelitian juga berdampak pada kurangnya eksplorasi yang luas untuk mendapatkan hasil yang representatif.

**4. Hasil dan Pembahasan**

**4.1. Komposisi Hutan Mangrove Mojo Pemalang**



**Gambar 4** Peta Kawasan Hutan Mangrove Desa Mojo 2022

Berdasarkan hasil penelitian yang telah dilaksanakan di kawasan ekosistem mangrove di Desa Mojo Kabupaten Pemalang pada bulan September 2022, dari 18 PU yang telah diambil didapatkan 8 jenis spesies mangrove yaitu *Rhizophora apicullata*, *Rhizophora mucronata*, *Avicennia alba*, *Avicennia marina*, *Sonneratia caseolaris*, *Casuarina equisetifolia*, *Bruguiera sexangola*, dan *Ceriops tagal*. Ada perbedaan jumlah spesies yang ditemukan jika mengacu pada data BKSDA tahun 2017 yang menyebutkan ada 19 jenis spesies baik mayor, minor, maupun asosiasi. Perbedaan ini timbul akibat dari perbedaan total luasan yang diteliti. Berikut ini adalah tabel daftar jumlah individu spesies mangrove.

**Tabel 2.** Jumlah Individu Spesies Mangrove

No.	Nama Ilmiah	Jumlah Individu
1.	<i>Rhizophora apicullata</i>	14
2.	<i>Rhizophora mucronata</i>	51
3.	<i>Avicennia alba</i>	35
4.	<i>Avicennia marina</i>	20
5.	<i>Sonneratia caseolaris</i>	9
6.	<i>Casuarina equisetifolia</i>	4
7.	<i>Bruguiera sexangola</i>	5
8.	<i>Ceriops tagal</i>	1
Total		139

Berdasarkan tabel 2 jumlah total individu sebanyak 139 individu dengan jenis spesies terbanyak adalah *Rhizophora mucronata* dengan 51 individu. Jumlah individu paling sedikit adalah *Ceriops tagal* dengan 1 individu. *Rhizophora mucronata* bisa sangat banyak di Desa Mojo karena mangrove jenis ini merupakan mangrove sejati yang memiliki persebaran paling luas dan paling toleran terhadap substrat yang lebih keras dan pasir. Kawasan mangrove Desa Mojo merupakan areal yang tergenang dalam sehingga merupakan habitat yang sesuai bagi pertumbuhan *Rhizophora mucronata*. Menurut Poedjirahajoe (2017) mangrove jenis ini dapat tumbuh optimal pada areal yang tergenang dalam dan tanah yang kaya akan humus. Perbungaan *Rhizophora mucronata* terjadi sepanjang tahun tetapi anakan yang tumbuh seringkali dimakan oleh kepiting sehingga proses regenerasinya menjadi terhambat. Selain itu, arus gelombang laut yang cukup tinggi dapat menghempaskan benih yang jatuh dari pohon induknya sehingga menyebabkan calon anakan tidak dapat tumbuh dengan baik. Selain *Rhizophora mucronata* ada beberapa jenis lain yang ditemukan cukup banyak adalah *Avicennia alba*, *Avicennia marina*, dan *Rhizophora apicullata*. Ketiga jenis vegetasi tersebut merupakan jenis-jenis yang ditanam dan mampu beradaptasi dengan baik pada kondisi habitat di kawasan mangrove Mojo (Poedjirahajoe, 2017).

Berdasarkan tabel 3 jumlah individu tiap jenis dibedakan berdasarkan tingkat pertumbuhannya. Pada tingkat semai didapatkan total 27 individu dari berbagai macam spesies. Jumlah individu terbanyak pada *Avicennia alba* dengan 10 individu, sedangkan paling sedikit adalah *Ceriops tagal* dengan 1 individu.

Jenis *Avicennia marina*, *Sonneratia caseolaris*, dan *Casuarina equisetifolia* tidak ditemukan pada tingkat pertumbuhan semai. Genus *Avicennia* merupakan jenis tumbuhan mangrove sejati yang bisa tersebar di setiap wilayah dengan tingkat toleransi terhadap kadar salinitas yang berbeda-beda.

**Tabel 3.** Jumlah Individu berdasarkan tingkat pertumbuhan

No.	Nama Ilmiah	Semai	Pancang	Pohon
1.	<i>Rhizophora apiculata</i>	3	5	6
2.	<i>Rhizophora mucronata</i>	8	13	30
3.	<i>Avicennia alba</i>	10	4	21
4.	<i>Avicennia marina</i>	0	11	9
5.	<i>Sonneratia caseolaris</i>	0	0	9
6.	<i>Casuarina equisetifolia</i>	0	1	3
7.	<i>Bruguiera sexangola</i>	5	0	0
8.	<i>Ceriops tagal</i>	1	0	0
	Total	27	34	78

Pada tingkat pertumbuhan pancang didapatkan total 34 individu dari berbagai macam spesies. Jumlah individu terbanyak pada *Rhizophora mucronata* dengan 13 individu, sedangkan paling sedikit adalah *Casuarina equisetifolia* dengan 1 individu. Jenis *Sonneratia caseolaris*, *Bruguiera sexangola*, dan *Ceriops tagal* tidak ditemukan pada tingkat pertumbuhan pancang.

Pada tingkat pertumbuhan pohon didapatkan total 34 individu dari berbagai macam spesies. Jumlah individu terbanyak pada *Rhizophora mucronata* dengan 13 individu, sedangkan paling sedikit adalah *Casuarina equisetifolia* dengan 1 individu. Jenis *Sonneratia caseolaris*, *Bruguiera sexangola*, dan *Ceriops tagal* tidak ditemukan pada tingkat pertumbuhan pohon. *Rhizophora mucronata* dapat tumbuh pada daerah yang terkena hampasan ombak secara langsung. Genus ini menyukai daerah pasang yang tergenang. Kondisi lingkungan ikut mengambil peran yang penting terhadap pertumbuhan jenis spesies. (Cahyanto dan Kuraesin, 2013). Berbeda halnya dengan penelitian sebelumnya yang dilakukan oleh Renta, P.P. dkk (2016) yang hanya menemukan 3 spesies saja yaitu *Avicennia alba*, *Avicennia marina*, dan *Rhizophora mucronata*.

#### 4.2. Kerapatan Vegetasi

Kerapatan total seluruh jenis di hutan mangrove Desa Mojo pada tingkat pertumbuhan semai adalah sebesar 6,75 individu/ha. Pada tingkat pertumbuhan pancang adalah 1,36 individu/ha dan pada tingkat pertumbuhan pohon adalah 0,78 individu/ha. Berdasarkan nilai tersebut hutan mangrove di Desa Mojo termasuk kawasan hutan dengan nilai kerapatan kurang bagus. Berdasarkan data tabel 4, jenis vegetasi dengan kerapatan terendah adalah *Casuarina equisetifolia* memiliki kerapatan jenis 0,03 individu/ha pada tingkat pertumbuhan pohon. Berbeda dengan penelitian sebelumnya yang dilakukan oleh Renta, P.P. dkk (2016) kerapatan tertinggi ada pada *Avicennia marina*. Pada tingkat

pertumbuhan semai, jenis yang memiliki kerapatan tertinggi adalah *Avicennia alba* dengan nilai kerapatan 2,5 individu/ha, jenis tersebut relatif lebih banyak dari pada jenis lainnya karena kondisi lingkungan yang ada mendukung untuk pertumbuhan jenis ini.

**Tabel 4.** Kerapatan vegetasi berdasarkan tingkat pertumbuhan

No.	Nama Ilmiah	Semai (ind/ha)	Pancang (ind/ha)	Pohon (ind/ha)
1.	<i>Rhizophora apiculata</i>	0,75	0,2	0,06
2.	<i>Rhizophora mucronata</i>	2	0,52	0,3
3.	<i>Avicennia alba</i>	2,5	0,16	0,21
4.	<i>Avicennia marina</i>	0	0,44	0,09
5.	<i>Sonneratia caseolaris</i>	0	0	0,09
6.	<i>Casuarina equisetifolia</i>	0	0,04	0,03
7.	<i>Bruguiera sexangola</i>	1,25	0	0
8.	<i>Ceriops tagal</i>	0,25	0	0
	Total	6,75	1,36	0,78

Tabel 5 menunjukkan kerapatan relatif tertinggi ada pada *Rhizophora mucronata* di tingkat pertumbuhan pohon sebesar 38,46 %. Kemudian diikuti pada tingkat pertumbuhan pancang yaitu sebesar 38,24 %. Tingkat kerapatan relatif terkecil ada pada *Casuarina equisetifolia* sebesar 2,94 % pada tingkat pertumbuhan pohon pancang. Terkecil kedua oleh *Ceriops tagal* sebesar 3,7 % pada tingkat pertumbuhan semai. Dari keseluruhan secara umum menunjukkan bahwa kerapatan jenis yang ada di Desa Mojo tergolong rendah. Hal ini bisa terjadi karena dipicu oleh perubahan arus air dan ketidakterediaan substrat yang cukup di area itu. Nilai kerapatan suatu jenis vegetasi menunjukkan jumlah individu jenis vegetasi bersangkutan pada satuan luas tertentu, maka nilai kerapatan merupakan gambaran mengenai jumlah jenis vegetasi tersebut pada masing-masing tipe ekosistem/tipe vegetasi hutan dalam hal ini ekosistem hutan mangrove. Namun demikian, nilai kerapatan belum dapat memberikan gambaran distribusi dan pola penyebaran vegetasi yang bersangkutan pada lokasi penelitian.

**Tabel 5.** Kerapatan relatif vegetasi berdasarkan tingkat pertumbuhan

No.	Nama Ilmiah	Semai (%)	Pancang (%)	Pohon (%)
1.	<i>Rhizophora apiculata</i>	11,11	14,71	7,69
2.	<i>Rhizophora mucronata</i>	29,63	38,24	38,46
3.	<i>Avicennia alba</i>	37,04	11,76	26,92
4.	<i>Avicennia marina</i>	0	32,35	11,54
5.	<i>Sonneratia caseolaris</i>	0	0	11,54
6.	<i>Casuarina equisetifolia</i>	0	2,94	3,85
7.	<i>Bruguiera sexangola</i>	18,52	0	0
8.	<i>Ceriops tagal</i>	3,7	0	0
	Total	100	100	100

**4.3. Frekuensi Vegetasi**

Gambaran mengenai distribusi individu pada suatu jenis vegetasi tertentu atau tingkat kehadiran jenisnya dapat dilihat pada nilai frekuensinya. Nilai frekuensi yang tinggi menunjukkan bahwa jenis tersebut mempunyai persebaran yang merata dan sering ditemui dalam suatu kawasan hutan. Begitu pula sebaliknya jika nilai frekuensi rendah maka persebaran dalam suatu kawasan hutan kurang merata. Nilai frekuensi tertinggi pada ekosistem hutan mangrove Desa Mojo ditemukan pada jenis *Avicennia alba* yaitu sebesar 0,61 pada tingkat pertumbuhan pohon. Selain *Avicennia alba*, *Rhizophora mucronata* dan *Avicennia marina* juga memiliki frekuensi yang cukup tinggi dibandingkan jenis lainnya. Pada spesies *Rhizophora mucronata* cocok tumbuh pada tanah yang berlumpur dan lembek dengan sebaran merata dan luas (Jalaludin, M. dkk, 2020). Jenis *Casuarina equisetifolia*, *Bruguiera sexangola*, dan *Ceriops tagal* memiliki nilai frekuensi paling rendah dengan nilai frekuensi 0,05 baik pada tingkat pertumbuhan semai, pancang, maupun pohon. Hal ini menunjukkan bahwa jenis-jenis tersebut memiliki persebaran yang kurang luas dan tidak merata. Pola persebaran yang acak merupakan salah satu penyebab tingginya suatu jenis (Indriyanto, 2019). Nilai frekuensi suatu jenis yang bersangkutan, yaitu secara acak, mengelompok atau teratur. Apabila jenis tersebut mengelompok maka nilai frekuensi jenis tersebut rendah. Jadi rendahnya nilai frekuensi jenis *Casuarina equisetifolia*, *Bruguiera sexangola*, dan *Ceriops tagal* disebabkan oleh persebaran jenis yang mengelompok.

**Tabel 6.** Frekuensi vegetasi berdasarkan tingkat pertumbuhan

No.	Nama Ilmiah	Semai	Pancang	Pohon
1.	<i>Rhizophora apiculata</i>	0,11	0,11	0,22
2.	<i>Rhizophora mucronata</i>	0,22	0,33	0,44
3.	<i>Avicennia alba</i>	0,22	0,11	0,61
4.	<i>Avicennia marina</i>	0	0,27	0,33
5.	<i>Sonneratia caseolaris</i>	0	0	0,22
6.	<i>Casuarina equisetifolia</i>	0	0,05	0,05
7.	<i>Bruguiera sexangola</i>	0,05	0	0
8.	<i>Ceriops tagal</i>	0,05	0	0
Total		0,67	0,88	1,88

**Tabel 7.** Frekuensi relatif vegetasi berdasarkan tingkat pertumbuhan

No.	Nama Ilmiah	Semai (%)	Pancang (%)	Pohon (%)
1.	<i>Rhizophora apiculata</i>	16,67	12,5	11,76
2.	<i>Rhizophora mucronata</i>	33,33	37,5	23,53
3.	<i>Avicennia alba</i>	33,33	12,5	32,35
4.	<i>Avicennia marina</i>	0	31,25	17,65
5.	<i>Sonneratia caseolaris</i>	0	0	11,76
6.	<i>Casuarina equisetifolia</i>	0	6,25	2,94
7.	<i>Bruguiera sexangola</i>	8,33	0	0
8.	<i>Ceriops tagal</i>	8,33	0	0
Total		100	100	100

Frekuensi relatif tertinggi pada tingkat pertumbuhan semai adalah *Rhizophora mucronata* dan *Avicennia alba* yaitu sebesar 33,33. Pada tingkat pertumbuhan pancang, nilai tertinggi ada pada *Rhizophora mucronata* yaitu sebesar 37,5. Pada tingkat pertumbuhan pohon nilai tertinggi ada pada *Avicennia alba* yaitu sebesar 32,35.

**4.4. Dominansi Vegetasi**

**Tabel 8.** Dominansi vegetasi berdasarkan tingkat pertumbuhan

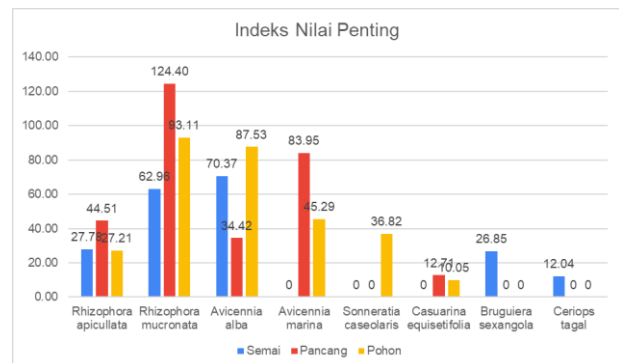
No.	Nama Ilmiah	Pancang	Pohon
1.	<i>Rhizophora apiculata</i>	0,68	2,62
2.	<i>Rhizophora mucronata</i>	1,92	10,51
3.	<i>Avicennia alba</i>	0,4	9,54
4.	<i>Avicennia marina</i>	0,8	5,44
5.	<i>Sonneratia caseolaris</i>	0	4,56
6.	<i>Casuarina equisetifolia</i>	0,14	1,10
7.	<i>Bruguiera sexangola</i>	0	0
8.	<i>Ceriops tagal</i>	0	0
Total		3,94	33,79

**Tabel 9.** Dominansi relatif vegetasi berdasarkan tingkat pertumbuhan

No.	Nama Ilmiah	Pancang (%)	Pohon (%)
1.	<i>Rhizophora apiculata</i>	17,31	7,76
2.	<i>Rhizophora mucronata</i>	48,67	31,12
3.	<i>Avicennia alba</i>	10,16	28,25
4.	<i>Avicennia marina</i>	20,35	16,10
5.	<i>Sonneratia caseolaris</i>	0	13,51
6.	<i>Casuarina equisetifolia</i>	3,52	3,26
7.	<i>Bruguiera sexangola</i>	0	0
8.	<i>Ceriops tagal</i>	0	0
Total		100	100

Secara umum berdasarkan hasil menunjukkan dominansi vegetasi terbesar baik pada tingkat pertumbuhan pancang maupun pohon adalah jenis *Rhizophora mucronata*. Ini menunjukkan bahwa *Rhizophora mucronata* dapat beradaptasi dengan baik terhadap lingkungan dan juga spesies ini lebih mendominasi dari spesies-spesies lainnya.

**4.5. Indeks Nilai Penting**



**Gambar 5** Grafik INP Vegetasi Mangrove Mojo

Berdasarkan gambar 5 nilai INP tertinggi pada tingkat pertumbuhan semai adalah *Avicennia alba* sebesar 70,37. Kondisi tersebut menjelaskan bahwa *Avicennia alba* ini memiliki kedudukan penting dan

lebih menguasai komunitasnya, sedangkan yang terendah adalah *Ceriops tagal* dengan nilai 12,04. Nilai INP tertinggi pada tingkat pertumbuhan pancang adalah *Rhizophora mucronata* sebesar 124,4, sedangkan yang terendah adalah *Casuarina equisetifolia* dengan nilai 12,71. Nilai INP tertinggi pada tingkat pertumbuhan pohon adalah *Rhizophora mucronata* sebesar 93,11, sedangkan yang terendah adalah *Casuarina equisetifolia* dengan nilai 10,05. Jika dibandingkan dengan penelitian sebelumnya yang dilakukan oleh Renta, P.P. dkk (2016) ada perbedaan pada INP tertinggi untuk tingkat pertumbuhan pohon adalah *Avicennia marina* dan INP untuk tingkat pertumbuhan sampling adalah *Rhizophora mucronata*. Secara umum *Rhizophora mucronata* memiliki nilai INP tertinggi terutama pada tingkat pertumbuhan pancang dan pohon. Menurut Usman dan Hamzah (2013), menyebutkan bahwa ekosistem mangrove ada pada keadaan yang baik karena *Rhizophora mucronata* mempunyai peranan yang tinggi, karakteristik, dan morfologi yang mendukung untuk tumbuh dan bersaing dengan jenis tumbuhan mangrove lainnya. Ada sebagian masyarakat yang memanfaatkan ekosistem mangrove sebagai tempat untuk membuat tambak dan mengambil kayunya. Menurut Ghufrona, R.R., Kusmana, C. dan Rusdiana, O.J.J.S.T. (2015) tingginya INP menunjukkan nilai penguasaan spesies dalam suatu komunitas. Nilai ini dapat dijadikan indikasi bahwa spesies tersebut dianggap dominan dan juga bisa menunjukkan keadaan ekosistem dalam kondisi yang baik dan belum mengalami banyak perubahan, sedangkan nilai kecil menunjukkan bahwa perlu adanya rehabilitasi supaya keadaan ekosistem kembali seperti semula.

## 5. Kesimpulan

Berdasarkan hasil dan pembahasan dapat disimpulkan bahwa di kawasan ekosistem mangrove Mojo Pemalang Jawa Tengah terjadi perubahan struktur vegetasi mangrove yang mengakibatkan berubahnya komposisi vegetasi dan rusaknya sebagian kawasan sehingga perlu dilakukan penelitian lanjutan terkait pengelolaan kawasan dan pemanfaatannya.

## Ucapan Terimakasih

Penelitian ini didanai oleh Dana Proposal Penelitian Dosen Junior Fakultas Kehutanan Universitas Gadjah Mada.

## DAFTAR PUSTAKA

- Arifin, Abunaim. 2017. *Struktur Vegetasi Mangrove Berdasarkan Substrat di Pantai Mara'bombang Kecamatan Suppa Kabupaten Pinrang*. Makassar: Universitas Hasanuddin Makassar. Hal 23.
- Balai Konservasi Sumber Daya Alam Jateng. 2018. *Mengenal KEE Hutan Mangrove Mojo di Pantai Utara Jawa*. Semarang: BKSDA Jateng.
- Cahyanto, T. and Kuraesin, R. 2013. *Struktur Vegetasi Mangrove di Pantai Muara Marunda Kota Administrasi Jakarta Utara Provonsi DKI Jakarta*. *Jurnal Istek*, 7(2).
- Cipta Lestari Internusa. 2018. *Peta Hutan Mangrove Desa Mojo*. Semarang: CV. CLHI.
- Dinas Lingkungan Hidup dan Kehutanan (DLHK). 2017. *Upaya Rehabilitasi Mangrove di Sepanjang Pantai Kabupaten Pemalang*. Leaflet. Semarang: Dinas LH.
- Ghufrona, R.R., Kusmana, C. and Rusdiana, O.J.J.S.T. 2015. *Komposisi jenis dan struktur hutan mangrove di Pulau Sebuku, Kalimantan Selatan*. *Jurnal Silviculture Tropika*, 6(1), pp.15-26.
- Hadiprayitno Gito, dkk. 2014. *Kekhasan Morfologi Spesies Mangrove di Gili Sulat*. *Jurnal Biologi Tropis*, 14 no. 2 hal 1-2.
- Hanafi, M. 2013. *Studi Perubahan Garis Pantai Kaitannya dengan Pengelolaan Wilayah Pesisir Indramayu Jawa Barat*, *Puslitbang Geologi Kelautan*.
- Heriati, A. dan Semeidi H. 2017. *Perubahan Garis Pantai di Pesisir Cirebon Berdasarkan Analisis Spasial*. *Jurnal Online Institut Teknologi Nasional* hal 52-60.
- Hilmi, E., Lilik K.S., dan Amron. 2020. *Distribusi Sebaran Mangrove dan Faktor Lingkungan pada Ekosistem Mangrove Segara Anakan Cilacap*. Purwokerto: *Prosiding Seminar Nasional dan Call for Papers "Pengembangan Sumber Daya Perdesaan dan Kearifan Lokal Berkelanjutan IX"* Purwokerto hal 23-33.
- Indriyanto. 2019. *Ekologi Hutan*. Bumi Aksara. Jakarta.
- Jalaludin, M., Lestari, D., Andriani, M., Ulum, M. and Mellenia, S.N. 2020. *Korelasi Antara Ekosistem Mangrove Rhizophora stylosa Terhadap Biota Aquatik Di Pulau Pramuka Kepulauan Seribu*. *Jurnal Geografi Vol*, 9(1).
- Kapludin, Yusran. 2014. *Karakteristik Dan Keragaman Biota Pada Vegetasi Mangrove Dusun Wael Kabupaten Seram Bagian Barat*. Ambon: Universitas Darussalam Ambon. hal 2.
- Kementerian Lingkungan Hidup dan Kehutanan (KLHK). 2021. *Peta Mangrove Nasional Tahun 2021: Baseline Pengelolaan Rehabilitasi Mangrove Nasional*. Siaran Pers 2021.
- Khaery Aqmal dkk. 2016. *Strategi Pengelolaan Ekosistem Mangrove Di Desa Passare Apua Kecamatan Lantari Jaya Kabupaten Bombana Provinsi Sulawesi Tenggara*. *Jurnal Silviculture Tropika* 7 no. 1 hal 1.
- KKP. 2021. *Kondisi Mangrove di Indonesia*.
- Kusmana, C. 2020. *Mangrove Bisa Menyimpan Karbon 3-5 Kali Lebih Baik daripada Hutan Tropis Dataran Rendah*.
- Laporan Kinerja Instansi Pemerintah (LKjIP) Pemalang. 2019. *Hutan Mangrove Mojo*.
- Masykuri Mohammad, dkk. 2018. *Zonasi Dan Komposisi Vegetasi Hutan Mangrove Pantai Cengkong Desa Karanggandu Kabupaten Trenggalek Provinsi Jawa Timur*. *Jurnal Pengelolaan Sumberdaya Alam dan Lingkungan*. 8, no. 1 hal 3.
- Mueller-Dombois, D. dan H. Ellenberg. 1974. *Aims and Methods of Vegetation Ecology*. John Wiley & Sons. New York.
- Mutia, S. dan Mardwi R. 2014. *Konsep Pengembangan Ekowisata Hutan Mangrove Desa Mojo, Kecamatan Ulujami, Kabupaten Pemalang*. Semarang: *Jurnal Teknik PWK* hal 748-765.
- Pemerintah Desa Mojo. 2015. *Profil Desa Mojo*. Kantor Desa Mojo Kec. Ulujami Kab. Pemalang.
- Poedjirahajoe, E., D. Marsono, dan F.K. Wardhani. 2017. *Penggunaan Principal Component Analysis dalam*

- Distribusi Spasial Vegetasi Mangrove di Pantai Utara Pemalang. Yogyakarta: *Jurnal Ilmu Kehutanan* hal 29-42.
- Pradnyawati, Putu. 2018. *Struktur dan Analisis Vegetasi Mangrove Di Teluk Ekas Kecamatan Jerowaru Kabupaten Lombok Timur*. Skripsi. Program Studi Biologi Fakultas MIPA Universitas Mataram.
- Purwanto, A.D., Wikanti A., Gathot W., dan Ety P. 2014. Analisis Sebaran dan Kerapatan Mangrove menggunakan Citra Landsat 8 di Segara Anakan, Cilacap. LAPAN: *Seminar Nasional Pengindraan Jauh 2014* hal 232-241.
- Puryono, S. dan Suryanti. 2019. Gastropod Diversity in Mangrove Forests of Mojo Village, Ulujami District, Pemalang Regency, Indonesia. Semarang: *Journal of Ecological Engineering* hal 165-173.
- Renta, P.P., Pribadi, R., Zainuri, M. and Utami, M.A.F. 2016. Struktur Komunitas Mangrove di Desa Mojo Kabupaten Pemalang Jawa Tengah. *Jurnal Enggano*, 1(2), pp.1-10.
- Steenis, Van. 2008. *Flora Cetakan ke-12*. Jakarta: PT. Pradnya Paramita.
- Syamsu, I.F., Ahmad Z.N., Cluadia T.N., dan Salmana W. 2018. Study of Land Cover Change in the Mangrove Ecosystem of the East Coast of Surabaya. Bogor: *Kajian Perubahan Tutupan Lahan* hal 122-131.
- Usman, L. and Hamzah, S.N. 2013. Analisis vegetasi mangrove di pulau Dudepo kecamatan Anggrek kabupaten Gorontalo Utara. *The NIKe Journal*, 1(1).