

**KERAPATAN MANGROVE BERDASARKAN KANDUNGAN
BAHAN ORGANIK TOTAL SEDIMEN DI PERAIRAN PUNTONDO,
KABUPATEN TAKALAR PROVINSI SULAWESI SELATAN**

SKRIPSI

MUHAMMAD TAUFIQ RABBANI

L011171517



**PROGRAM STUDI ILMU KELAUTAN
DEPARTEMEN ILMU KELAUTAN
FAKULTAS ILMU KELAUTAN DAN PERIKANAN
UNIVERSITAS HASANUDDIN
MAKASSAR
2023**

**KERAPATAN MANGROVE BERDASARKAN KANDUNGAN
BAHAN ORGANIK TOTAL SEDIMEN DI PERAIRAN PUNTONDO,
KABUPATEN TAKALAR PROVINSI SULAWESI SELATAN**

MUHAMMAD TAUFIQ RABBANI

L011171517

SKRIPSI

Sebagai salah satu syarat untuk memperoleh gelar sarjana
pada Fakultas Ilmu Kelautan dan Perikanan



**PROGRAM STUDI ILMU KELAUTAN
DEPARTEMEN ILMU KELAUTAN
FAKULTAS ILMU KELAUTAN DAN PERIKANAN
UNIVERSITAS HASANUDDIN
MAKASSAR**

2023

LEMBAR PENGESAHAN

**KERAPATAN MANGROVE BERDASARKAN KANDUNGAN BAHAN ORGANIK
TOTAL SEDIMEN DI PERAIRAN PUNTONDO, KABUPATEN TAKALAR PROVINSI
SULAWESI SELATAN**

Disusun dan diajukan oleh

Muhammad Taufiq Rabbani

L011 17 1517

Telah dipertahankan dihadapan Panitia Ujian yang dibentuk dalam rangka
Penyelesaian Studi Program Sarjana Program Studi Ilmu Kelautan Fakultas Ilmu
Kelautan dan Perikanan Universitas Hasanuddin
pada tanggal 14 Juni 2023
Dan dinyatakan telah memenuhi syarat kelulusan

Menyetujui,

Pembimbing Utama,



Prof. Dr. Amran Saru, ST, M.Si
NIP. 196709241995031001

Pembimbing Anggota,



Prof. Dr. Ir. Abdul Haris, M.Si
NIP. 196512091992021001

Ketua Program Studi Ilmu Kelautan,



Dr. Khairul Amri, ST, M.Sc.Stud
NIP. 196907061995121002

PERNYATAAN KEASLIAN

Yang bertanda tangan dibawah ini:

Nama : Muhammad Taufiq Rabbanni
NIM : L011171517
Program Studi : Ilmu Kelautan
Jenjang : S1

Menyatakan dengan ini bahwa karya tulisan saya berjudul "**Kerapatan Mangrove Berdasarkan Kandungan Bahan Organik Total Sedimen di Perairan Puntondo Kabupaten Takalar, Provinsi Sulawesi Selatan**" adalah karya tulisan saya sendiri dan bukan merupakan pengambilan alihan tulisan orang lain bahwa Skripsi yang saya tulis ini benar merupakan hasil karya sendiri.

Apabila dikemudian hari terbukti atau dapat dibuktikan bahwa sebagian atau keseluruhan Skripsi ini hasil karya orang lain, maka saya bersedia menerima sanksi atas perbuatan tersebut.

Makassar, 14 Juni 2023

Yang Menyatakan



Muhammad Taufiq Rabbanni
L011171517

PERNYATAAN AUTHORSHIP

Saya yang bertanda tangan di bawah ini:

Nama : Muhammad Taufiq Rabbani
NIM : L011171517
Program Studi : Ilmu Kelautan
Fakultas : Ilmu Kelautan dan Perikanan

Menyatakan bahwa publikasi sebagian atau keseluruhan isi Skripsi pada jurnal atau forum ilmiah lain harus seizin dan menyertakan tim pembimbing sebagai author dan Universitas Hasanuddin sebagai institusinya. Apabila dalam waktu sekurang-kurangnya dua semester (satu tahun sejak pengesahan Skripsi) saya tidak melakukan publikasi dari sebagian atau keseluruhan Skripsi ini, maka pembimbing sebagai salah seorang dari penulis berhak mempublikasikannya pada jurnal ilmiah yang ditentukan kemudian, sepanjang nama mahasiswa tetap diikutkan.


Makassar, 14 Juni 2023

Mengetahui,
Ketua Departemen Ilmu Kelautan



Dr. Khairul Amri, ST, M.Sc.Stud
NIP. 196907061995121002

Penulis



Muhammad Taufiq Rabbani
NIM. L011171521

ABSTRAK

Muhammad Taufiq Rabbani. L0111715217. “Kerapatan Mangrove Berdasarkan Kandungan Bahan Organik Total Sedimen di Perairan Puntondo Kabupaten Takalar, Provinsi Sulawesi Selatan” dibimbing oleh **Amran Saru** sebagai Pembimbing Utama dan **Abdul Haris** sebagai Pembimbing Anggota.

Ekosistem mangrove sebagai salah satu ekosistem penting di kawasan pesisir pantai berpotensi untuk mendukung keanekaragaman flora dan fauna dari komunitas teristik akuatik yang berperan penting bagi kelangsungan hidup. Ancaman degradasi mangrove akan semakin besar potensi terjadinya pada daerah yang dekat dengan pusat kegiatan ekonomi. Maka dari hal tersebut akan dilakukan penelitian untuk mengetahui sejauh mana permasalahan kerapatan mangrove berdasarkan kandungan bahan organik total sedimen di perairan Puntondo, kabupaten Takalar, provinsi Sulawesi Selatan. Penelitian ini dilakukan pada November 2022 - April 2023. Metode yang digunakan dalam peneliiian yaitu dengan pengambilan data ekosistem mangrove dilakukan dengan menggunakan metode transek dan selanjutnya dibuat plot dengan ukuran masing-masing 10 m x 10 m untuk melihat vegetasi mangrove dari kategori pohon. Untuk mengetahui jenis sedimen berdasarkan data besar butir pada setiap stasiun kemudian dilakukan analisis menggunakan Excel Gradistat V9. Untuk mengetahui hubungan kerapatan jenis mangrove dengan kandungan bahan organik total sedimen dianalisis menggunakan metode *One-Way Anova* dan Regresi Linear Sederhana dengan bantuan perangkat SPSS. Hasil penelitian pada lokasi penelitian ditemukan empat jenis mangrove yaitu *Rhizophora mucronata*, *Avicennia marina*, *Sonneratia alba* dan *Lumnitzera racemosa*. Dengan nilai kerapatan jenis mangrove tertinggi dapat ditemukan pada stasiun 3 yaitu jenis *Rhizophora mucronata*. Dengan nilai besar butir sedimen pada lokasi penelitian berkisar antara 0,38 – 0,52 mm yang didominasi oleh pasir sedang. Kandungan bahan organik total tertinggi pada stasiun 1 adalah 10,39% dan stasiun 3 10,36%. Hubungan kerapatan jenis mangrove dengan kandungan bahan organik menggunakan analisis linear diperoleh nilai koefisien determinasi sebesar 0,167, sedangkan nilai koefisien korelasi diperoleh sebesar 0,409 yang berarti berkorelasi positif antara kandungan bahan organik total dengan kerapatan jenis mangrove.

Kata kunci : jenis mangrove, kerapatan jenis mangrove, bahan organik total sedimen, perairan puntondo

ABSTRACT

Muhammad Taufiq Rabbani. L011171517. "Mangrove Density Base on Total Sedimen Organik in the Puntondo see Takalar, South Sulawesi" guide by **Amran Saru** as a main guide and **Abdul Haris** as a member guide.

Mangrove ecosystems as one of the important ecosystems in coastal areas have the potential to support the diversity of flora and fauna from aquatic teristic communities which have an important role for survival. The threat of mangrove degradation will increase in potential in areas close to the center of economic activity. Therefore, research will be carried out to determine the extent of the mangrove density problem based on the total organic matter content of sediments in Puntondo waters, Takalar district, South Sulawesi province. This research was conducted in November 2022 - April 2023. The method used in the research was to collect mangrove ecosystem data using the transect method and then make plots with a size of 10 m x 10 m each to see mangrove vegetation from the tree category. To determine the type of sediment based on the grain size data at each station, an analysis was performed using Excel Gradistat V9. To determine the relationship between the density of mangrove species and the total organic matter content of the sediment, it was analyzed using the One-Way Anova method and Simple Linear Regression with the help of SPSS tools. The results of the research at the research location found four types of mangroves namely *Rhizophora mucronata*, *Avicennia marina*, *Sonneratia alba* and *Lumnitzera racemosa*. With the highest density value of mangrove species can be found at station 3, namely the type of *Rhizophora mucronata*. The grain size of the sediment at the study site ranged from 0.38 to 0.52 mm which was dominated by medium sand. The highest total organic matter content at station 1 was 10.39% and station 3 was 10.36%. The relationship between density of mangrove species and organic matter content using linear analysis obtained a coefficient of determination of 0.167, while a correlation coefficient value of 0.409 was obtained, which means that there is a positive correlation between the total organic matter content and the density of mangrove species.

Keywords: mangrove species, density of mangrove species, total sediment organic matter, Puntondo waters

KATA PENGANTAR

Segala puji bagi Allah, Tuhan Semesta Alam, shalawat serta salam semoga selalu dilimpahkan kepada Nabi Muhammad saw dan kepada para keluarga serta sahabat beliau. Alhamdulillah wasy-syukurillah, berkat pertolongan Allah akhirnya penulis dapat menyelesaikan skripsi dengan judul **“Kerapatan Mangrove Berdasarkan Kandungan Bahan Organik Total Sedimen di Perairan Puntondo Kabupaten Takalar, Provinsi Sulawesi Selatan”** sebagai salah satu syarat untuk memperoleh gelar sarjana pada Program Studi Ilmu Kelautan, Fakultas Ilmu Kelautan Dan Perikanan Universitas Hasanuddin.

Penulis menyadari bahwa dalam penyelesaian tugas akhir ini tidak luput dari bantuan berbagai pihak. Oleh karena itu penulis ucapkan terimakasih sebesar-besarnya kepada :

1. Ayahanda dan Ibunda tercinta M. Ramaluddin Pagalay dan Nur Insani yang selalu mendoakan, mendidik dan mengarahkan penulis untuk menjadi pribadi yang lebih baik serta selalu sedia mendengarkan keluh dan kesah penulis selama menyelesaikan masa studi.
2. Ungkapan terimakasih juga penulis ucapkan kepada saudaraku tersayang Fauziah Muthmainnah, Fadhillah Fajar, M. Alfian Mufti, Zahra Ridha Salma dan Zihra Ridha Silmi yang selama ini memberikan doa, dan dukungan selama penulis menyelesaikan masa studi.
3. Bapak Prof. Dr. Amran Saru, ST., M.Si. selaku pembimbing utama yang telah memberikan nasehat, arahan, dukungan hingga terselesainya penulisan skripsi ini.
4. Bapak Prof. Dr. Ir. Abdul Haris, M.Si. selaku pembimbing pendamping skripsi, yang selalu mengingatkan dan memberi saran kepada penulis selama masa perkuliahan hingga penyusunan skripsi ini.
5. Bapak Dr. Supriadi, ST., M.Si. selaku tim penguji utama yang telah memberikan saran dan masukan yang membangun sehingga penulis dapat menyelesaikan skripsi ini dengan baik.
6. Bapak Dr. Khairul Amri, ST., M.Sc.Stud. selaku tim penguji pendamping sekaligus sebagai penasehat akademik yang selalu memberikan saran dan masukkannya selama saya menyelesaikan studi di jurusan ilmu kelautan.
7. Bapak Safruddin, S.Pi., MP., Ph.D selaku Dekan Fakultas Ilmu Kelautan dan Perikanan Universitas Hasanuddin. Beserta para dosen Fakultas Ilmu Kelautan dan Perikanan Universitas Hasanuddin, yang telah membagikan ilmu

pengetahuan dan pengalamannya kepada saya, baik dalam studi di kelas, praktik lapangan, maupun secara informal “Terima kasih atas limpahan ilmunya”.

8. Kak Abdil dan Pak Odin selaku staf Departemen Ilmu Kelautan, Pak Yesi dan Kak Asdir selaku staf Kasubag, yang telah banyak memberikan bantuan demi kelancaran dokumen-dokumen yang berkaitan dengan tugas akhir ini.
9. Keluarga mahasiswa Ilmu Kelautan (KEMAJIK FIKP UH) sebagai lembaga kader yang memberikan pengalaman kepada penulis selama menjadi mahasiswa.
10. Tim Lapangan Penulis: Uci, Ainun, Ghina Nafiah yang telah membantu penulis selama proses penulisan skripsi ini.
11. Teman-teman yang telah membantu secara khusus selama dalam pengambilan data penelitian (Rahmat Hidayat, Muh. Indra Gunawan, Firly Maulana, Tri Aswadi Saputra, Setiawan, Galau Erza)
12. Sahabat-sahabat seperjuangan MCS : Firly, Rio, Setiawan, Syuhdi, Abeng, Fathin, Adolf, Galau, Ochan, Indra, Wadi, Edwin, Agung, Jauzan.
13. Rekan rekan seperjuangan KLASATAS tetaplah “Nyalakan Lentera Jiwa Bahariwan di Koridor Sejarah”

Kepada semua pihak yang tidak dapat penulis sebutkan satu-persatu, semoga segala dukungan dan partisipasi yang diberikan Kepada penulis bernilai ibadah disisi Allah SWT.

Penulis menyadari bahwa masih banyak kekurangan dalam skripsi ini, untuk itu dengan segala kerendahan hati penulis memohon maaf. Akhir kata, semoga tulisan ini memberikan manfaat untuk penulis maupun pembaca. Aamiin Ya Rabbal Alamin

Makassar, 14 Juni 2023



Muhammad Taufiq Rabbani

BIODATA PENULIS



MUHAMMAD TAUFIQ RABBANI, dilahirkan pada tanggal 20 November 1999 di Kendari, Sulawesi Tenggara, Anak pertama dari enam bersaudara, merupakan putra dari pasangan M. Ramaluddin Pagalay dan Nur Insani. Penulis menyelesaikan pendidikan Sekolah Dasar di SDN 13 Baruga Kendari, pada tahun 2011. Kemudian melanjutkan pendidikan Sekolah Menengah Pertama di MTs Pesantren Ummushabri (Pesri) Kendari hingga lulus pada tahun 2014. Lalu melanjutkan pendidikan Sekolah Menengah Atas di SMA Negeri 21 Makassar dan lulus pada tahun 2017. Pada tahun 2017, penulis diterima sebagai mahasiswa di Program Studi Ilmu Kelautan, Fakultas Ilmu Kelautan dan Perikanan, Universitas Hasanuddin melalui Jalur Non Subsidi (JNS/Mandiri).

Selama masa studi di Universitas Hasanuddin, penulis aktif dalam kegiatan beberapa kepanitiaan organisasi lingkup fakultas diantaranya sebagai anggota kepanitiaan dalam kegiatan Orientasi Mahasiswa Baru Kelautan (OMBAK) dan Kegiatan KEMAJIK CUP VOL. II 2019 serta menjadi panitia dalam kegiatan Insidentil (Marine Day) Badan Pengurus Harian KEMAJIK-UH periode 2018/2019.

Penulis menyelesaikan rangkaian tugas akhir diantaranya melaksanakan Kuliah Kerja Nyata (KKN) gelombang 104 Tamalanrea 3 pada tahun 2020 di Kecamatan Tamalanrea, Kelurahan Tamalanrea, Kota Makassar. Serta melakukan penelitian untuk memperoleh gelar sarjana kelautan yang berjudul "Kerapatan Mangrove Berdasarkan Kandungan Bahan Organik Total Sedimen di Perairan Puntondo, Kabupaten Takalar, Provinsi Sulawesi Selatan" yang dibimbing oleh Prof. Dr. Amran Saru, ST., M.Si selaku pembimbing utama dan Prof. Dr. Ir. Abdul Haris, M.Si selaku pembimbing pendamping.

DAFTAR ISI

	Halaman
LEMBAR PENGESAHAN	Error! Bookmark not defined.
PERNYATAAN KEASLIAN	Error! Bookmark not defined.
PERNYATAAN AUTHORSHIP	Error! Bookmark not defined.
ABSTRAK	vi
ABSTRACT	vii
KATA PENGANTAR	viii
BIODATA PENULIS	ix
DAFTAR ISI	xi
DAFTAR TABEL	xiii
DAFTAR GAMBAR	xiv
DAFTAR LAMPIRAN	xv
I. PENDAHULUAN	1
A. Latar Belakang	1
B. Tujuan dan Kegunaan	2
II. TINJAUAN PUSTAKA	3
A. Ekosistem Mangrove	3
1. Definisi Mangrove	4
2. Karakteristik Mangrove.....	5
3. Fungsi dan Manfaat Mangrove.....	6
4. Zonasi kawasan mangrove	8
5. Sedimen.....	8
6. Bahan Organik Total (BOT) dan Kerapatan Mangrove.....	9
B. Faktor Oseanografi.....	10
1. Suhu	10
2. Derajat keasaman (pH)	10
3. Salinitas	10
III. METODE PENELITIAN	12
A. Waktu dan Tempat	12
B. Alat dan Bahan	12
C. Prosedur Penelitian	13
1. Tahap Persiapan.....	13
2. Tahap Penentuan Stasiun.....	13
3. Pengambilan Data.....	13
4. Analisis Sampel	16
D. Pengolahan dan Analisis Data.....	18

IV. HASIL	19
A. Gambaran Umum.....	19
B. Kondisi Lingkungan Perairan Puntondo.....	20
C. Besar Butir Sedimen.....	22
D. Struktur Vegetasi Jenis Mangrove	23
1. Kerapatan Jenis Mangrove	23
2. Kerapatan Relatif	23
4. Tutupan Jenis	25
E. Bahan Organik Total Sedimen.....	25
E. Kerapatan Jenis Mangrove Antar Stasiun.....	26
V. PEMBAHASAN	28
VI. PENUTUP	35
A. Kesimpulan.....	35
B. Saran.....	35
DAFTAR PUSTAKA	36
LAMPIRAN	40

DAFTAR TABEL

Tabel 1. Tabel skala <i>wentworth</i>	16
Tabel 2. Suhu rata-rata	20
Tabel 3. Salinitas rata-rata	20
Tabel 4. pH rata-rata	21
Tabel 5. Kecepatan arus rata-rata	21
Tabel 6. Hasil Analisis Ukuran Butir Sedimen.....	22
Tabel 7. Frekuensi Jenis (Fi) dan Frekuensi Relatif Jenis (RFi).....	24

DAFTAR GAMBAR

Gambar 1. Hutan mangrove	4
Gambar 2. Jaring-jaring makanan dan pemanfaatan mangrove di Indonesia	8
Gambar 3. Peta lokasi penelitian	12
Gambar 4. Sketsa penempatan plot di setiap stasiun	14
Gambar 5. Grafik Pasang Surut di Perairan Puntondo	22
Gambar 6. Kerapatan Jenis Mangrove di setiap stasiun	23
Gambar 7. Kerapatan Relatif Jenis Mangrove di setiap stasiun	24
Gambar 8. Tutupan Jenis Mangrove di setiap stasiun	25
Gambar 9. Grafik Bahan Organik Total (BOT) Sedimen	25
Gambar 10. Kerapatan Mangrove Antar Stasiun	26
Gambar 11. Hubungan Kerapatan Mangrove dengan Bahan Organik Total	27

DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran 1. Lingkaran Batang Pohon	41
Lampiran 2. Hasil Analisis Kerapatan jenis.....	43
Lampiran 3. Data Tutupan Jenis Mangrove.....	44
Lampiran 4. Hasil Pengukuran Data Oseanografi.....	45
Lampiran 5. Hasil Analisis Data Ukuran Butir	46
Lampiran 6. Hasil Analisis Gradistad.....	47
Lampiran 7. Hasil Analisis Kandungan BOT	49
Lampiran 8. Tabel Perhitungan Pasang Surut.....	50
Lampiran 9. Hasil Analisis One-Way Anova Bahan Organik Total	52
Lampiran 10. Hasil Analisis One-Way Anova Kerapatan Jenis.....	53
Lampiran 11. Hasil Analisis Regresi Linear Sederhana (BOT dengan Kerapatan Jenis)	54
Lampiran 12. Gambar Jenis Mangrove pada setiap stasiun di Perairan Puntondo	55
Lampiran 13. Dokumentasi pengambilan data dan sampel di lapangan	56

I. PENDAHULUAN

A. Latar Belakang

Ekosistem mangrove sebagai salah satu ekosistem penting di kawasan pesisir pantai terus mengalami tekanan di seluruh dunia. Apabila tidak diimbangi dengan kebijakan pengelolaan yang tepat, fenomena degradasi mangrove akan terus terjadi seiring dengan meningkatnya kebutuhan ruang untuk pembangunan sarana dan prasarana ekonomi. Ancaman degradasi mangrove akan semakin besar potensi terjadinya pada daerah yang dekat dengan pusat kegiatan ekonomi (Hernandi *et al*, 2014).

Hutan mangrove sangat berpotensi untuk mendukung keanekaragaman flora dan fauna dari komunitas teristik aukuatik yang berperan penting bagi kelangsungan hidup manusia baik dari segi ekonomis, sosial, maupun lingkungan. Di berbagai negara, terutama negara berkembang hutan mangrove merupakan sumber daya alam yang cukup potensial untuk memberikan sumbangsih yang berarti terhadap pembangunan bangsa dan negeri (Yasin, 2019).

Hutan mangrove memiliki fungsi ekologi yang penting, seperti peredam gelombang dan angin, pelindung pantai dari abrasi, penahan lumpur dan penangkap sedimen yang diangkut oleh aliran air, akan tetapi fungsi ekologis tersebut mulai berkurang dikarenakan manusia dalam interaksinya lebih menekan pada manfaat ekonominya saja (Mando & Hasani, 2019). Hutan mangrove umumnya tumbuh pada substrat berlumpur aluvial didaerah pantai dan muara sungai yang dipengaruhi pasang surut air laut dan tingkat salinitas tertentu yang terdiri dari *Avicennia*, *Sonneratia*, *Rhizophora*, *Bruguiera*, *Ceriops*, *Lumnitzera*, *Excoecaria*, *Xylocarpus*, *Aegiceras*, *Schyphipora*, dan *Nypa* (Ginting *et al.*, 2015)

Karakteristik substrat merupakan faktor pembatas terhadap pertumbuhan mangrove, tekstur dan konsentrasi ion serta kandungan bahan organik total pada substrat sedimen mempunyai susunan jenis dan kerapatan tegakan misalnya jika komposisi substrat lebih banyak liat (clay) dan lanau (silt) maka tegakan menjadi lebih rapat (Sari *et al.*, 2014).

Wilayah Perairan Puntondo merupakan daerah yang kaya akan sumber daya hayati, seperti mangrove, lamun, serta digunakan untuk kegiatan budidaya rumput laut. Mangrove merupakan daerah untuk mencari makan, tempat pengasuhan, serta tempat pemijahan bagi biota laut (Siegers, 2013). Perbedaan habitat dapat mempengaruhi aktivitas dan kemampuan untuk bertahan hidup organisme laut.

Berdasarkan uraian di atas maka, penelitian mengenai kerapatan mangrove berdasarkan kandungan bahan organik total sedimen di perairan Puntondo, kabupaten Takalar provinsi Sulawesi Selatan penting untuk dilakukan.

B. Tujuan dan Kegunaan

Tujuan dari penelitian ini diantaranya

1. Mengetahui komposisi dan kerapatan jenis mangrove
2. Menghitung kandungan BOT dalam sedimen pada area mangrove.
3. Menganalisis hubungan antara BOT sedimen dengan kerapatan jenis mangrove.

Adapun kegunaan dari penelitian ini yaitu untuk memberikan data atau informasi mengenai kondisi mangrove berdasarkan kerapatannya di perairan Puntondo sebagai upaya menjaga stabilitas ekosistem mangrove serta sebagai bahan pertimbangan untuk pengelolaan berkelanjutan.

II. TINJAUAN PUSTAKA

A. Ekosistem Mangrove

Ekosistem mangrove telah banyak dikaji pada ilmu. Vegetasi mangrove telah mengembangkan pola adaptasi secara morfologi dan fisiologi untuk hidup pada daerah pasang surut (intertidal). Pola adaptasi yang dikembangkan oleh vegetasi mangrove terhadap lingkungan pasang surut, yang mudah dikenali adalah sistem akar udara. Fungsi utamanya adalah untuk pertukaran gas, memperkokoh tegaknya batang pada daerah lumpur dan penyerapan unsur hara. Terdapat perbedaan struktur akar napas antar jenis yang berbeda. Misalnya akar udara pada *Avicennia* spp, akar pancang pada *Sonneratia* spp. akar lutut pada *Bruguiera* spp. akar papan pada *Xylocarpus* spp. dan akar tunjang pada *Rhizophora* spp. (Jamili *et al.*, 2021).

Habitat termasuk salah satu faktor yang penting dalam pertumbuhan, perkembangbiakan, dan penentu keberhasilan dalam kegiatan rehabilitasi dan pengelolaan mangrove. Faktor habitat sangat berpengaruh terhadap komposisi penyusun ekosistem mangrove bahkan perubahan kualitas habitat secara kompleks dapat mengakibatkan pergeseran jenis vegetasi penyusunnya. Jenis vegetasi yang mampu beradaptasi pada kondisi habitat yang mengalami perubahan dikhawatirkan dapat mendominasi kawasan tersebut sehingga menyebabkan terjadinya penurunan keanekaragaman jenis di dalam kawasan (Poedjirahajoe *et al.*, 2017).

Adaptasi terhadap kadar garam yang berlebih dalam tubuh vegetasi mangrove, merupakan hal penting bagi beberapa jenis agar tetap eksis pada lingkungan. Spesies *Avicennia* spp., *Aegiceras* spp., dan *Aegialitis* spp., menghilangkan kelebihan kadar garam melalui kelenjar pengeluaran. Untuk meningkatkan perkembangbiakan secara alami, beberapa spesies mangrove telah mengembang sistem reproduksi yang sangat efisien. Pada familia *Rhizophoraceae*, misalnya *Rhizophora* spp., mempunyai mekanisme adaptasi dengan karakter propagol bersifat vivipary, yaitu biji telah berkecambah dan berkembang ketika buah masi menempel pada pohon induk, atau dapat dipadankan sebagai tumbuhan yang melahirkan (Jamili *et al.*, 2021)

Dalam pengelolaan kawasan mangrove perlu diketahui kondisi ekologis habitat yang sesuai dengan jenis tanaman yang akan dikembangkan. Faktor habitat yang memengaruhi vegetasi mangrove bersifat kompleks sehingga diperlukan penyederhanaan faktor habitat dengan cara klasifikasi atau pengelompokan habitat. Pengelompokan habitat merupakan salah satu cara yang dianggap tepat untuk menunjukkan pengaruh faktor lingkungan terhadap pertumbuhan vegetasi mangrove. Model pengelompokan membantu untuk menunjukkan dominansi atau kedekatan hubungan masing-masing faktor yang berpengaruh terhadap pertumbuhan vegetasi (Poedjirahajoe *et al.*, 2017).



Gambar 1. Hutan mangrove

1. Definisi Mangrove

Kata mangrove merupakan kombinasi antara bahasa Portugis "mangue" dan bahasa Inggris "grove". Dalam bahasa Inggris kata mangrove digunakan baik untuk komunitas tumbuhan yang tumbuh di daerah jangkauan pasang surut maupun spesies-spesies tumbuhan yang menyusun komunitas tersebut. Kata mangrove berasal dari bahasa Melayu kuno mangi-mangi yang digunakan untuk menerangkan marga *Avicennia* dan masih digunakan sampai saat ini di Indonesia bagian timur. Beberapa ahli mendefinisikan istilah mangrove secara berbeda-beda tetapi pada dasarnya merujuk pada hal yang sama. Berkaitan dengan penggunaan istilah mangrove, kata mangrove sebaiknya digunakan untuk spesies individu dan tumbuhan maupun komunitas tumbuhan yang tumbuh di daerah pasang-surut (Ramena *et al.*, 2020)

Istilah mangrove berasal dari istilah yang digunakan untuk salah satu vegetasi hutan mangrove yaitu *Rhizophora* sp. (bakau). Hutan mangrove adalah nama kolektif untuk vegetasi pohon yang menempati pantai berlumpur di dalam wilayah pasang surut, dari tingkat air pasang tertinggi sampai tingkat air surut terendah. Hutan mangrove hanya terdapat di pantai yang kekuatan ombaknya terpecah oleh penghalang berupa pasir, terumbu karang atau pulau. Mangrove mempunyai dua arti,

pertama sebagai komunitas, yaitu komunitas atau masyarakat tumbuhan atau hutan yang tahan terhadap kadar garam/salinitas (pasang surut air laut); dan kedua sebagai individu spesies. Hutan mangrove oleh masyarakat sering disebut pula dengan hutan bakau atau hutan payau (Fitriah *et al.*, 2013).

Hutan mangrove adalah sebutan umum yang digunakan untuk menggambarkan suatu varietas komunitas pantai tropik yang didominasi oleh beberapa spesies pohon-pohon yang khas atau semak-semak yang mempunyai kemampuan untuk tumbuh dalam perairan asin. Hutan mangrove meliputi pohon-pohon dan semak yang tergolong ke dalam 8 famili, dan terdiri atas 12 genera tumbuhan *berbunga* *Avicennia*, *Sonneratia*, *Rhizophora*, *Bruguiera*, *Ceriops*, *Xylocarpus*, *Lumnitzera*, *Laguncularia*, *Aegiceras*, *Aegiatilis*, *Snaeda*, dan *Conocarpus* (Poedjirahajoe *et al.*, 2017).

2. Karakteristik Mangrove

Mangrove memiliki karakter morfologi yang unik sebagai bentuk adaptasi terhadap kondisi lingkungan tempat tumbuhnya. Respon morfologi yang ditunjukkan tumbuhan mangrove, antara lain dengan membentuk sistem perakaran dan buah yang unik. Respon fisiologi ditandai dengan terbentuknya struktur anatomi yang khas pada daun, misalnya adanya kelenjar garam dan mekanisme yang unik dalam pengeluaran garam. Bentuk morfologi akar, buah, dan anatomi pada tumbuhan mangrove merupakan karakter taksonomi yang bagus. Hal ini berarti bahwa bentuk morfologi ketiga karakter tersebut selalu ada pada tumbuhan mangrove dan secara genetik diturunkan dari satu generasi ke generasi berikutnya. Dengan demikian macam-macam tipe akar seperti akar tunjang, akar pensil, akar papan, dan akar lutut merupakan bentuk spesialisasi morfologi yang cukup valid sebagai penanda takson tertentu pada mangrove. Demikian pula morfologi buah yang membentuk berbagai variasi propagule dapat digunakan sebagai karakter yang berharga untuk membedakan kelompok pada mangrove. Sifat morfologi mangrove tersebut pada lokasi yang berbeda-beda tidak mengalami perubahan sehingga menjadi ciri taksonomi khas mangrove, khususnya pada tingkatan famili, marga dan spesies (Indurs *et al.*, 2014).

Ekosistem hutan mangrove bersifat kompleks dan dinamis, namun labil. Dikatakan kompleks karena selain ekosistemnya dipenuhi oleh vegetasi mangrove, juga merupakan habitat berbagai satwa dan biota perairan. Jenis tanah yang berada di bawahnya termasuk tanah perkembangan muda (*saline young soil*) yang mempunyai kandungan liat yang tinggi dengan nilai kejenuhan basah dan kapasitas tukar kation yang tinggi. Kandungan bahan organik, total nitrogen, dan amonium termasuk kategori sedang pada bagian yang dekat laut dan tinggi pada bagian arah daratan. Bersifat

dinamis karena hutan mangrove dapat tumbuh dan berkembang terus serta mengalami suksesi sesuai dengan perubahan tempat tumbuh alaminya. Dikatakan labil karena mudah sekali rusak dan sulit untuk pulih kembali seperti sediakala. Dari sudut ekologi, hutan mangrove merupakan bentuk ekosistem yang unik, karena pada kawasan ini terpadu empat unsur biologis penting yang fundamental, yaitu daratan, air, vegetasi dan satwa. Hutan mangrove ini memiliki ciri ekologis yang khas yaitu dapat hidup dalam air dengan salinitas tinggi dan biasanya terdapat sepanjang daerah pasang surut (Iman, 2014).

Ciri-ciri terpenting dari penampakan hutan mangrove adalah :

1. Memiliki jenis pohon yang relatif sedikit.
2. Memiliki akar nafas (pneumatofora) misalnya seperti jangkar melengkung dan menjulang pada bakau *Rhizophora* spp., serta akar yang mencuat vertikal seperti pensil pada padada *Sonneratia* spp., dan pada api-api *Avicennia* spp..
3. Memiliki biji yang bersifat vivipar atau dapat berkecambah di pohonnya, khususnya pada *Rhizophora* yang lebih di kenal sebagai propagul.
4. Memiliki banyak lentisel pada bagian kulit pohon.

Berdasarkan tempat hidupnya, hutan mangrove merupakan habitat yang unik dan memiliki ciri-ciri khusus, diantaranya adalah:

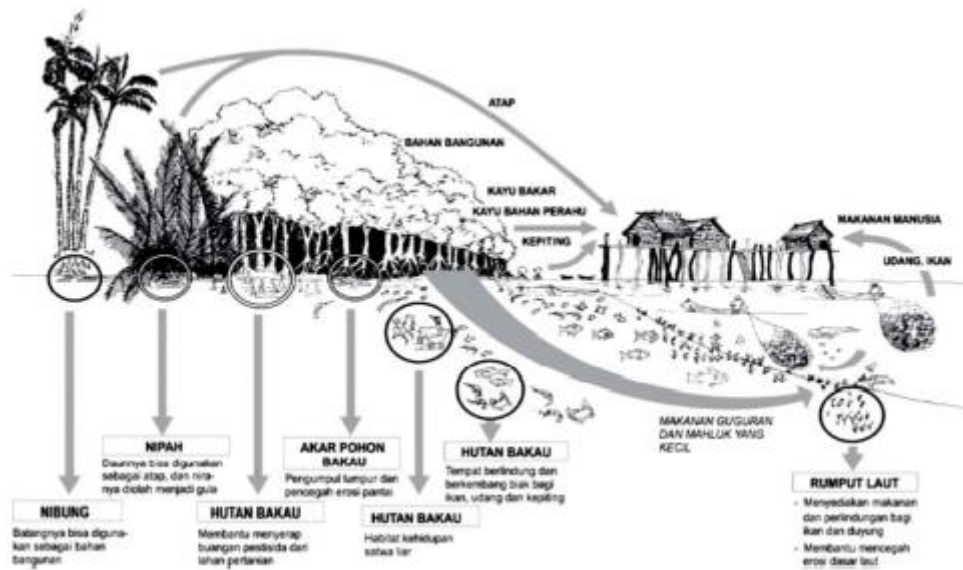
1. Tanahnya tergenang air laut secara berkala, baik setiap hari atau hanya tergenang pada saat pasang pertama.
2. Tempat tersebut menerima pasokan air tawar yang cukup dari darat.
3. Daerahnya terlindung dari gelombang besar dan arus pasang surut yang kuat, airnya berkadar garam (bersalinitas) payau (2 - 22 o/oo) hingga asin.

3. Fungsi dan Manfaat Mangrove

Ekosistem mangrove memberikan manfaat secara ekonomis antara lain sebagai penyedia berbagai hasil hutan kayu, non kayu dan jasa ekosistem serta menyediakan tempat area pembibitan mangrove (Agustina *et al.*, 2020). Selain itu, hutan mangrove juga memiliki fungsi secara ekologis yaitu sebagai pelindung kawasan pesisir dan pulau-pulau kecil, mengurangi terjadinya abrasi pantai dan intrusi air laut, mempertahankan keberadaan spesies hewan laut dan vegetasi, dan dapat berfungsi sebagai penyangga sedimentasi. Hal ini menunjukkan bahwa hutan mangrove memiliki manfaat ganda, baik dari aspek ekologi maupun aspek social ekonomi (Ritohardoyo & Galuh, 2014).

Dari aspek ekonomi lebih dari 70 macam fungsi mangrove bagi kepentingan umat manusia, baik produk langsung seperti bahan bakar, bahan bangunan, areal penangkapan ikan, pupuk pertanian, bahan baku kertas, makanan, obat-obatan, minuman, dan tekstil maupun produk tidak langsung seperti: tempat rekreasi, dan bahan makanan. Mengingat besarnya manfaat hutan mangrove tersebut maka untuk menjaga keberlanjutannya perlu pengelolaan (Ritohardoyo & Galuh, 2014). Berdasarkan fungsi ekologisnya yaitu sebagai pelindung garis pantai, mencegah intrusi air laut, sebagai habitat berbagai jenis burung, dan lain-lain (Kustanti, 2011). 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 hutan mangrove tidak hanya melengkapi pangan bagi biota aquatik saja, akan tetapi juga dapat menciptakan suasana iklim yang kondusif bagi kehidupan biota aquatik, serta memiliki kontribusi terhadap keseimbangan siklus biologi di suatu perairan (Pramudji, 2001).

Pengelolaan dalam konteks sumberdaya hutan, merupakan penerapan cara-cara pengurusan, dan pengusahaan hutan, serta teknik kehutanan ke dalam usaha pemanfaatan sumberdaya alam hutan tersebut. Dalam kaitannya dengan kebijakan, pengelolaan dimaksudkan sebagai cara pencapaian tujuan dengan pengarahannya tindakan, yang diikuti oleh suatu organisasi atau individu, dan merupakan suatu haluan. Khusus tentang pengelolaan hutan mangrove di dalamnya, sebaiknya dilakukan menyeluruh baik kawasan pesisir beserta sumberdaya alam dan jasa lingkungan. Dalam perencanaan pengelolaan wilayah pesisir secara terpadu, perlu kebijakan untuk menentukan alternatif pemanfaatan berdasar kondisi sosial ekonomi masyarakat, untuk memilih dan mengadopsi cara-cara pemanfaatan yang paling baik, untuk memenuhi kebutuhan mereka, sekaligus mengamankan sumberdaya untuk masa depan. Salah satu aspek penting dalam pengelolaan sumberdaya hutan mangrove, adalah peningkatan peranan masyarakat (Ritohardoyo & Galuh, 2014)



Gambar 2. Jaring-jaring makanan dan pemanfaatan mangrove di Indonesia (Noor *et al.*, 1999)

4. Zonasi kawasan mangrove

Salah satu tipe zonasi hutan mangrove di Indonesia menurut Bengen (2001) sebagai berikut :

1. Daerah yang paling dekat dengan laut, dengan substrat agak berpasir, sering ditumbuhi oleh *Avicennia* sp. Pada zona ini biasa berasosiasi dengan *Sonneratia* sp yang dominan tumbuh pada lumpur dalam yang kaya bahan organik.
2. Lebih ke arah darat, hutan mangrove umumnya didominasi oleh *Rhizophora* sp. Pada zona ini juga dijumpai *Bruguiera* sp. dan *Xylocarpus* sp.
3. Zona berikutnya didominasi oleh *Bruguiera* sp.
4. Zona transisi antara hutan mangrove dengan hutan dataran rendah biasa ditumbuhi nipah (*Nypa fructicans*) dan beberapa spesies palem lainnya.

5. ISedimen

Sedimen adalah pecahan material yang biasanya terdiri dari deskripsi fisika dan kimia batuan. Partikel seperti itu memiliki ukuran berkisar dari besar (batu besar) hingga sangat halus (koloid) Bentuknya berkisar dari bulat, oval hingga persegi. Produksi sedimen biasanya dari dengan kata lain, mengukur sedimen tersuspensi sedimen diangkut hasil sulingan, mineral atau bahan organik dari berbagai sumber dan diendapkan dalam medium melalui udara, angin, es atau air dan juga termasuk material pengendapan material mengambang di air atau mengapung dalam bentuk larutan kimia (Usman, 2014).

Pada saluran air terjadi pengikisan sehingga air membawa batuan mengalir ke sungai, danau, dan akhirnya sampai ke laut. Pada saat kekuatan pengangkutannya berkurang atau habis, batuan diendapkan di daerah aliran air. Sebagai contoh suatu

hembusan angin bisa mengangkat debu, pasir, bahkan bahan material yang lebih besar. Makin kuat hembusan angin, maka besar pula daya angkutnya (Hambali & Yayuk, 2015).

Sedimentasi adalah terbawanya material dari hasil pengikisan dan pelapukan oleh air, angin atau gletser ke suatu wilayah yang kemudian diendapkan. Semua batuan dari hasil pelapukan dan pengikisan yang diendapkan lama-kelamaan akan menjadi batuan sedimen. Hasil proses sedimentasi disuatu konteks hubungan dengan sungai meliputi, penyempitan palung, erosi, transportasi sedimentasi, pengendapan, dan pemadatan dari sedimen itu sendiri. Karena prosesnya merupakan gejala sangat kompleks yang merupakan permulaan proses terjadinya erosi tanah menjadi partikel halus, lalu menggelinding bersama aliran, sebagian akan tertinggal di atas tanah, sedangkan bagian lainnya masuk kedalam sungai terbawa menjadi aliran sedimen (Pangestu & Haki, 2013).

6. Bahan Organik Total (BOT) dan Kerapatan Mangrove

Bahan Organik Total (BOT) menggambarkan kandungan bahan organik total suatu perairan yang terdiri dari bahan organik terlarut, tersuspensi dan koloid. Bahan organik ditemukan dalam semua jenis perairan, baik dalam bentuk terlarut, tersuspensi maupun koloid. Dimana kesuburan suatu perairan tergantung dari kandungan bahan organik total sendiri.

Kandungan bahan organik total yang mudah larut dalam air berkisar antara 0,3-3 mg C/l, walaupun berbeda dengan yang ditemukan di perairan pantai akibat aktivitas plankton dan populasi dari daratan (20 mg C/l). Bagian utama dari kandungan bahan organik terlarut terdiri dari materi kompleks yang sangat tahan terhadap bakteri, tetapi secara ekologis merupakan bagian penyusun kecil campuran yang labil tetapi sangat penting. Bagian ini mengandung substansi yang mewakili kelompok utama yaitu asam amino, karbohidrat, lipid dan vitamin. Konsentrasi kandungan bahan organik terlarut di *zona eufobiotik* biasanya lebih tinggi daripada lapisan air dibawahnya (Baslim, 2001).

Kerapatan mangrove merupakan parameter untuk menduga kepadatan jenis mangrove pada suatu komunitas. Kerapatan suatu jenis merupakan nilai yang menunjukkan penguasaan suatu jenis terhadap komunitas. Tingginya kerapatan jenis mangrove menunjukkan banyaknya tegakan yang berada pada kawasan tersebut (Baderan, 2017).

Faktor utama yang menyebabkan adanya zonasi pertumbuhan mangrove adalah jenis substrat dan kandungan bahan organik sedimen pada jenis mangrove. Menurut Mulya (2002) dalam Lestaru *et al.*, (2018) peranan bahan organik dalam ekologi laut adalah sebagai sumber energi bagi tumbuhan maupun hewan dan sebagai zat yang

dapat mempercepat dan memperlambat pertumbuhan sehingga memiliki peranan penting dalam mengatur kehidupan. Bahan organik dalam sedimen juga merupakan sumber kesuburan bagi pertumbuhan mangrove. Dalam penelitian yang dilakukan oleh Saru *et al.* (2017) mengatakan bahwa kerapatan mangrove sangat mendukung tinggi rendahnya bahan organik total dalam sedimen.

B. Faktor Oseanografi

Mangrove dapat tumbuh dengan baik pada lingkungan yang sesuai diperairan tertentu. Beberapa faktor oseanografi yang mempengaruhi kehidupan mangrove sebagai berikut (Satria, 2020):

1. Suhu

Pada perairan tropic suhu permukaan air laut pada umumnya 27-29°C. pada perairan yang dangkal dapat mencapai 34°C. Didalam ekosistem mangrove sendiri, suhunya lebih rendah dan variasinya hampirs sama dengan daerah pesisir lain yang ternaung Gufran dan Kordi (2012) dalam jurnal Lestaru *et al.* (2018) bahwa suhu yang baik untuk kehidupan mangrove adalah tidak kurang dari 20°C.

2. Derajat keasaman (pH)

Derajat keasaman untuk perairan alami berkisar antara 4-9. Kondisi pH diperairan mangrove, biasanya bersifat asam karena banyak bahan-bahan organik dikawasan tersebut. Nilai pH ini mempunyai batasan toleransi yang sangat bervariasi dan dipengaruhi oleh suhu, dan salinitas. Widyastuti (1999) dalam jurnal Lestaru *et al.* (2018) mengemukakan bahwa kisaran nilai pH antara 6 hingga 8,5 sangat cocok untuk pertumbuhan mangrove.

3. Salinitas

Salah satu faktor lingkungan yang sangat berpengaruh bagi pertumbuhan mangrove adalah kondisi salinitas. Salinitas merupakan faktor penting dalam pertumbuhan, daya tahan dan zonasi spesies mangrove (Matatula *et al.* 2019). Dalam beberapa pertumbuhannya mangrove tidak memerlukan garam. Kebanyakan mangrove bersifat halophyt yaitu sifat tumbuhan yang bisa beradaptasi dengan air asin karena didalam cairan selnya mempunyai osmose yang tinggi. Dari sifat tersebut, mangrove mempunyai cara-cara untuk berjuang dalam lingkungan yang berkadar garam tinggi, yaitu (Satria, 2020):

1. Secara umum, mangrove bisa toleran dari tanaman darat disebabkan mempunyai kadar internal yang tinggi dalam getahnya.

2. Mangrove bisa memindahkan garam dengan cara menyimpan garam dalam daun yang lebih tua. Oleh karena itu, konsentrasi garam dalam daun yang lebih tua relatif lebih tinggi.
3. Mangrove menggunakan satu atau lebih strategi untuk mereduksi kadar garam, mangrove menyerap ion natrium dan klorida, namun mampu mengendalikan dan menjaga keseimbangan air atau garam yang diterima. Mangrove mereduksi akumulasi dari garam-garam internal dengan cara aktif memproses sekresi garam dari akar-akar dan daun-daun dan juga oleh pengembangan oleh tekanan getah negatif yang kuat. Proses proses tersebut berfungsi untuk mereduksi konsentrasi garam dalam keaktifan pertumbuhan (tunas) yang cepat.

Proses sekresi dan perasingan garam-garam yang dilakukan oleh mangrove dapat dibagi dalam dua kelas yang berbeda (Satria, 2020):

- I. Jenis-jenis, seperti *Avicennia marina*, *Aegialitis annulata*, dan *Aegiceras corniculatum* mengabsorpsi air kedalam akar dalam jumlah yang kecil dari garam-garam. Garam ini kemudian berkumpul dan secara aktif berpindah karena sekresi melalui kelenjar daun yang khusus. Kelas pertama ini disebut “*salt secretors*” (pengeluaran garam).
- II. Jenis *Rhizophora* dan *Sonneratia* membiarkan sedikit garam-garam memasuki sistem perakaran mangrove melalui akar sebab garam-garam yang memasuki sangat kecil disekresikan dan kelebihan garam mungkin dihubungkan dengan penyimpanan dalam daun. Kelas kedua ini disebut “*salt-excludes*” dimana kelebihan garam disimpan dalam daun yang sudah tua.

Pada umumnya, akar mangrove mengabsorpsi air dengan konsentrasi garam lebih rendah daripada air laut. Garam dikembalikan lagi keluar dengan suatu penambahan air dari dalam sistem perakaran. Tumbuhan mangrove dapat beradaptasi terhadap perubahan salinitas dan pasang surut air laut sebagai bentuk toleransi sehingga dan upaya mempertahankan hidup (Satria, 2020)