

**PRODUKSI DAN LAJU DEKOMPOSISI SERASAH DAUN
MANGROVE *Avicennia marina* DI KAWASAN EKOWISATA
HUTAN MANGROVE LANTEBUNG KOTA MAKASSAR**

SKRIPSI

ARDI

L011 19 1085



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

**PRODUKSI DAN LAJU DEKOMPOSISI SERASAH DAUN
MANGROVE *Avicennia marina* DI KAWASAN EKOWISATA
HUTAN MANGROVE LANTEBUNG KOTA MAKASSAR**

ARDI

L011 19 1085

SKRIPSI

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



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

LEMBAR PENGESAHAN

Produksi dan Laju Dekomposisi Serasah Daun Mangrove *Avicennia marina* Di Kawasan Ekowisata Hutan Mangrove Lantebung Kota Makassar

Disusun dan diajukan oleh

ARDI

L011191085

Telah dipertahankan di hadapan Panitia Ujian yang dibentuk dalam rangka Penyelesaian Studi Program Sarjana Program Studi Ilmu Kelautan Fakultas Ilmu Kelautan dan Perikanan Universitas Hasanuddin pada tanggal 07 Desember 2023 dan dinyatakan telah memenuhi syarat kelulusan

Menyetujui,

Pembimbing Utama,



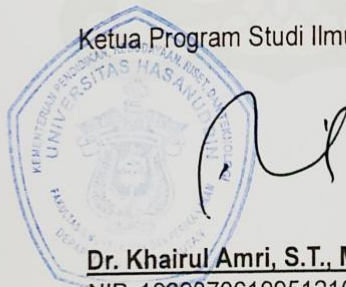
Prof. Dr. Ir. Ambo Tuwo, DEA
NIP. 196211181987021001

Pembimbing Pendamping,



Dr. Supriadi, S.T., M.Si.
NIP. 196912011995031002

Ketua Program Studi Ilmu Kelautan,



Dr. Khairul Amri, S.T., M.Sc.Stud
NIP. 196907061995121002

PERNYATAAN KEASLIAN

Yang bertanda tangan di bawah ini:

Nama : Ardi
NIM : L011191085
Program Studi : Ilmu Kelautan
Jenjang : S1

Menyatakan bahwa Skripsi dengan judul: "Produksi dan Laju Dekomposisi Serasah Daun Mangrove *Avicennia marina* Di Kawasan Hutan Mangrove Lantebung Kota Makassar" ini adalah karya penelitian saya sendiri dan bebas plagiat, serta tidak terdapat karya ilmiah yang telah diajukan oleh orang lain untuk memperoleh gelar akademik serta tidak terdapat karya atau pendapat yang pernah ditulis atau diterbitkan oleh orang lain kecuali tertulis digunakan sebagai acuan dalam naskah ini dan disebutkan dalam sumber acuan serta daftar pustaka. Apabila di kemudian hari terbukti terdapat plagiat dalam karya ini, maka saya bersedia menerima sanksi sesuai ketentuan peraturan perundang-undangan (Peremendiknas No. 17, tahun 2007).

Makassar, 07 Desember 2023



Ardi
NIM. L011191085

PERNYATAAN AUTHORSHIP

Yang bertanda tangan di bawah ini:

Nama : Ardi
NIM : L011191085
Program Studi : Ilmu Kelautan
Jenjang : S1

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, 07 Desember 2023

Mengetahui

Ketua Departemen Ilmu Kelautan,



Dr. Khairul Amri, S.T., M.Sc.Stud
NIP. 196907061995121002

Penulis,

Ardi
NIM. L011191085

ABSTRAK

Ardi. L011191085. Produksi dan Laju Dekomposisi Serasah Daun Mangrove *Avicennia marina* Di Kawasan Ekowisata Hutan Mangrove Lantebung Kota Makassar. Di bawah bimbingan **Ambo Tuwo** dan **Supriadi**

Mangrove berperan sebagai penghasil sejumlah besar serasah sebagai potensi hara yang mendukung produktivitas primer di ekosistem ini. Serasah yang dihasilkan mangrove nantinya akan terdekomposisi. Hasil dari proses dekomposisi tidak hanya dimanfaatkan sebagai sumber hara bagi tanaman tetapi juga menjadi sumber nutrisi biota perairan dan unsur hara yang sangat penting. Tujuan penelitian ini untuk mengetahui jumlah produksi dan laju dekomposisi serasah, serta pengaruh kerapatan dan tutupan kanopi terhadap produksi serasah daun *Avicennia marina*. Metode yang digunakan dalam penelitian ini yaitu deskriptif kuantitatif. Penentuan titik lokasi penelitian menggunakan teknik purposive sampling. Pengukuran kerapatan dilakukan dengan memasang transek berbentuk persegi dengan ukuran 10 x 10 m dimana setiap plot 10 m x 10 m diambil 4 titik pemotretan untuk menentukan tutupan kanopi mangrove. Pengambilan serasah menggunakan jaring penampung serasah berukuran 1 x 1 m selama 60 hari dengan selang waktu pengambilan 15 hari. Pengukuran laju dekomposisi serasah menggunakan *Litter bag* berukuran 30cm x 40cm dengan mata jaring 3 mm, *Litter bag* diambil pada hari ke 15, 30, 45, dan 60. Serasah dikeringkan menggunakan oven pada suhu 105°C hingga beratnya konstan. Rata-rata produksi serasah yang dihasilkan berkisar 1,10-1,30 g/m²/Hari. Tutupan kanopi mempengaruhi produksi serasah daun sebesar 4,61% dan sisanya dipengaruhi oleh faktor kerapatan 30,05% dan faktor-faktor yang lain sebesar 65,34%. Rata-rata laju dekomposisi serasah daun mangrove *Avicennia marina* di kawasan ekowisata hutan mangrove Lantebung berkisar 0,45-0,51 g/hari. Produksi serasah dipengaruhi oleh kerapatan dan tutupan kanopi mangrove. Semakin tinggi kerapatan dan persen tutupan kanopi maka semakin tinggi produksi serasah. Laju dekomposisi serasah semakin menurun seiring bertambahnya waktu. Estimasi serasah terdekomposisi sempurna membutuhkan waktu 141-227 hari.

Kata Kunci: Mangrove, Produksi Serasah, Laju Dekomposisi, *Avicennia marina*, Lantebung

ABSTRACT

Ardi. L011191085. Production and Decomposition Rate of *Avicennia marina* Mangrove Leaf Litter in the Lantebung Mangrove Forest Ecotourism Area Makassar City. Under the guidance of **Ambo Tuwo** and **Supriadi**.

Mangroves act as producers of a large amount of litter as a potential nutrient that supports primary productivity in this ecosystem. The litter produced by mangroves will later be decomposed. The results of the decomposition process are not only used as a source of nutrients for plants but also become a source of nutrients for aquatic biota and very important nutrients. The purpose of this study was to determine the amount of litter production and decomposition rate, as well as the influence of canopy tightness and cover on *Avicennia marina* leaf litter production. The method used in this study is quantitative descriptive. Determination of the research location point using purposive sampling techniques. Density measurement is carried out by installing a square-shaped transect with a size of 10 x 10 m where each plot of 10 m x 10 m is taken 4 shooting points to determine the mangrove canopy cover. Litter collection using a litter collection net measuring 1 x 1 m for 60 days with an interval of 15 days. Measurement of litter decomposition rate using a 30cm x 40cm litter bag with a 3 mm mesh, litter bag taken on days 15, 30, 45, and 60. The litter is dried in an oven at 105°C until the weight is constant. The average litter production produced ranges from 1.10-1.30 g/m²/day. Canopy cover affects leaf litter production by 4.61% and the rest is influenced by density factors of 30.05% and other factors by 65.34%. The average rate of decomposition of *Avicennia marina* mangrove leaf litter in the Lantebung mangrove forest ecotourism area ranges from 0.45-0.51 g / day. Litter production is affected by the density and cover of the mangrove canopy. The higher the density and percent of canopy cover, the higher the litter production. The rate of litter decomposition decreases with time. The estimation of completely decomposed litter takes 141-227 days.

Keywords: Mangrove, Litter Production, Decomposition Rate, *Avicennia marina*, Lantebung

KATA PENGANTAR

Puji dan syukur kehadiran Allah SWT, atas segala berkat dan rahmat-Nya saya selaku penulis dapat menyelesaikan Skripsi yang berjudul “Produksi dan Laju Dekomposisi Serasah Daun Mangrove *Avicennia marina* Di Kawasan Ekowisata Hutan Mangrove Lantebung Kota Makassar”. Skripsi ini dibuat berdasarkan hasil penelitian yang dilakukan guna memenuhi salah satu syarat untuk memperoleh gelar sarjana pada Program Studi Ilmu Kelautan Universitas Hasanuddin.

Penyelesaian Skripsi ini tidak lepas dari dukungan dan bantuan berbagai pihak baik berupa saran maupun kritikan yang bersifat membangun. Melalui Skripsi ini penulis ingin mengucapkan terima kasih yang sebesar-besarnya sebagai bentuk penghargaan dan penghormatan kepada pihak-pihak yang telah memberikan bimbingan, bantuan, dukungan, serta doa selama melakukan penelitian dan penyelesaian skripsi. Ucapan ini penulis berikan kepada:

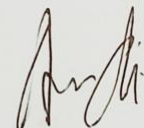
1. Kepada orang tua penulis, ibunda jumria atas segala doa, nasehat, kasih sayang dan bimbingan yang tak pernah terputus hingga detik ini serta doa yang diberikan sehingga penulis dapat menyelesaikan skripsi ini.
2. Bapak Prof. Dr. Ir. Ambo Tuwo, DEA., selaku dosen pembimbing utama dan dosen penasihat akademik serta Bapak Dr. Supriadi, S.T., M.Si. selaku pembimbing anggota yang telah banyak meluangkan waktu dan pikirannya untuk mendampingi, memberikan arahan, masukan serta bimbingan kepada penulis selama proses penyusunan skripsi.
3. Bapak Prof. Dr. Amran Saru, S.T., M.Si. selaku dosen penguji dan Bapak Dr. Khairul Amri, S.T., M.Sc.Stud. selaku dosen penguji anggota yang memberikan saran dan kritikan serta memberi banyak ilmu dalam penyelesaian skripsi ini.
4. Dekan Fakultas Ilmu Kelautan dan Perikanan Bapak Prof. Safruddin, S.Pi., MP., Ph.D, Ketua Program Studi Ilmu Kelautan Bapak Dr. Khairul Amri, S.T., M.Sc.Stud beserta seluruh dosen dan staf pegawai pegawai yang telah memberikan sebagian ilmu dan membantu dalam pengurusan penyelesaian tugas akhir ini.
5. Tim Lapangan: A. Alvionita Darwis, Asril Mahadi, Muh. Firdaus dan Muh. Ridha Mundzir. Terimakasih atas bantuan dan pengalamannya di lapangan.
6. Kepada Dwinahdah Asti Adiningsih terimakasih banyak untuk bantuan yang diberikan kepada penulis sehingga penulis dapat menyelesaikan skripsi ini dengan baik.

7. Seluruh teman-teman MARIANAS 19 dan Keluarga Mahasiswa Jurusan Ilmu Kelautan (KEMAJIK FIKP-UH) terimakasih atas persaudaraan, kekompakan dan pengalaman selama masa kuliah.
8. Seluruh teman-teman Posko 06 KKNT 108 Kakao Bulukumba Desa Karama, terimakasih atas persaudaraan beserta pengalaman selama masa kuliah.
9. Kepada semua pihak yang telah membantu namun belum sempat disebutkan satu per satu, terimakasih untuk segala bantuannya, semoga Allah SWT membalas semua bantuan kebaikan dan ketulusan yang telah diberikan.

Penulis menyadari bahwa Skripsi ini masih jauh dari sempurna, Penulis sangat mengharapkan saran-saran guna perbaikan dan kesempurnaan di masa yang akan datang. Semoga Skripsi ini dapat bermanfaat bagi kita semua.

Makassar, 07 Desember 2023

Penulis,



Ardi

BIODATA PENULIS



Ardi, Lahir di Pinrang pada tanggal 02 Juli 2001. Penulis merupakan anak pertama dari pasangan Syamsuddin dan Jumria. Penulis menyelesaikan pendidikan formal SDN 218 Pinrang dan lulus pada tahun 2013. Selanjutnya pada tahun 2016 penulis menyelesaikan pendidikan di SMP Negeri 2 Patampanua. Pada tahun 2019 penulis menyelesaikan pendidikan di SMA Negeri 5 Pinrang dan pada tahun 2019 penulis diterima sebagai mahasiswa di program studi Ilmu Kelautan Fakultas Ilmu Kelautan dan Perikanan Universitas Hasanuddin Makassar melalui jalur Seleksi Bersama Masuk Perguruan Tinggi Negeri (SBMPTN).

Selama menjalani masa studi di Universitas Hasanuddin, penulis diamanahkan menjadi asisten laboratorium pada mata kuliah Pencemaran Laut. Penulis menyelesaikan rangkaian tugas akhir pada tahun 2022 yakni dengan melaksanakan Kuliah Kerja Nyata (KKN) gelombang 108 di Desa Karama, Kecamatan Rilau Ale, Kabupaten Bulukumba. Kemudian sebagai salah satu syarat untuk memperoleh gelar sarjana di Fakultas Ilmu Kelautan dan Perikanan penulis menyusun skripsi yang berjudul: Produksi dan Laju Dekomposisi Serasah Daun Mangrove *Avicennia marina* di Kawasan Ekowisata Hutan Mangrove Lantebung Kota Makassar.

DAFTAR ISI

	Halaman
LEMBAR PENGESAHAN	i
PERNYATAAN KEASLIAN.....	ii
PERNYATAAN AUTHORSHIP	iii
ABSTRAK.....	iv
ABSTRACT	v
KATA PENGANTAR	vi
BIODATA PENULIS.....	viii
DAFTAR ISI	ix
DAFTAR TABEL	xi
DAFTAR GAMBAR	xii
DAFTAR LAMPIRAN.....	xiii
I. PENDAHULUAN.....	1
A. Latar Belakang	1
B. Tujuan dan Kegunaan.....	3
II. TINJAUAN PUSTAKA	4
A. Definisi dan Karakteristik Mangrove	4
B. Zonasi Mangrove.....	5
C. Peran Mangrove.....	7
D. <i>Avicennia marina</i>	9
E. Laju Dekomposisi Serasah Mangrove.....	11
F. Faktor Yang Mempengaruhi Produksi dan Dekomposisi Serasah Mangrove	13
1. Suhu.....	13
2. Salinitas.....	14
3. pH (Derajat Keasaman).....	15
III. METODOLOGI PENELITIAN	16
A. Waktu dan Lokasi Penelitian.....	16
B. Alat dan Bahan.....	16

C.	Prosedur penelitian	18
1.	Penentuan lokasi penelitian	18
2.	Pengukuran kerapatan dan tutupan kanopi mangrove	18
3.	Koleksi Sampel Serasah	19
4.	Pengukuran laju dekomposisi serasah daun <i>Avicennia marina</i>	20
5.	Pengambilan Data Sedimen Perairan.....	21
6.	Pengukuran parameter perairan	22
D.	Analisis Data.....	22
IV.	HASIL.....	23
A.	Gambaran Umum Lokasi Penelitian.....	23
B.	Kerapatan Mangrove.....	23
C.	Tutupan Kanopi Mangrove.....	25
D.	Produksi Serasah Daun Mangrove.....	25
E.	Pengaruh kerapatan dan Tutupan Kanopi terhadap Produksi Serasah Daun Mangrove <i>Avicennia marina</i>	26
F.	Ukuran Butir Sedimen	27
G.	Parameter Lingkungan.....	28
H.	Laju Dekomposisi Serasah Daun Mangrove <i>Avicennia marina</i>	28
V.	PEMBAHASAN.....	34
A.	Produksi Serasah Daun Mangrove <i>Avicennia marina</i>	34
B.	Pengaruh Kerapatan dan Tutupan Kanopi Terhadap Produksi Serasah Daun <i>Avicennia marina</i>	35
C.	Laju Dekomposisi Serasah Daun <i>Avicennia marina</i>	36
D.	Parameter Lingkungan.....	39
VI.	KESIMPULAN DAN SARAN	42
A.	Kesimpulan.....	42
B.	Saran	42
	DAFTAR PUSTAKA.....	43

DAFTAR TABEL

	Halaman
Tabel 1. Alat yang digunakan.....	16
Tabel 2. Bahan yang digunakan	17
Tabel 3. Karakteristik masing-masing stasiun penelitian	18
Tabel 4. Kriteria baku kerapatan pohon	18
Tabel 5. Kategori status tutupan kanopi	19
Tabel 6. Skala Wentworth untuk mengklasifikasi partikel-partikel sedimen (Hutabarat & Evans, 2000).....	22
Tabel 7. Parameter perairan yang diukur	22
Tabel 8. Tutupan kanopi mangrove	25
Tabel 9. Produksi serasah setiap waktu pengambilan (g/m ² /Hari)	26
Tabel 10. Parameter lingkungan di stasiun penelitian	28
Tabel 11. Rataan sisa sampel daun <i>Avicennia marina</i> (gbk) (rata-rata ± SD) setiap pengamatan	30
Tabel 12. Hasil analisis varians berat serasah antar periode inkubasi.....	30
Tabel 13. Laju dekomposisi serasah daun <i>Avicennia marina</i> (g/Hari).....	33

DAFTAR GAMBAR

	Halaman
Gambar 1. Sistem zonasi mangrove (KKP, 2019)	6
Gambar 2. <i>Avicennia marina</i> (forestryedia.com, 2022)	10
Gambar 3. Siklus nutrient pada ekosistem mangrove (Reef <i>et al.</i> 2010).....	12
Gambar 4. Peta lokasi penelitian	16
Gambar 5. Litter trap yang digunakan untuk mengoleksi serasah. (a) Ilustrasi pemasangan Litter trap (Farhaby & Utama, 2019), (b) foto Litter trap dilapangan	20
Gambar 6. Kerapatan jenis di masing-masing stasiun	23
Gambar 7. Analisis regresi	27
Gambar 8. Ukuran butir sedimen	28
Gambar 9. Perubahan secara visual serasah berdasarkan waktu pengamatan. (a) Stasiun 1, (b) Stasiun 2, (c) Stasiun 3.....	29
Gambar 10. Penurunan berat serasah (g)	30
Gambar 11. Regresi berat serasah yang terdekomposisi (g). (a) Stasiun 1, (b) Stasiun 2, (c) Stasiun 3.....	32

DAFTAR LAMPIRAN

	Halaman
Lampiran 1. Lingkar batang	52
Lampiran 2. Kerapatan mangrove <i>Avicennia marina</i>	52
Lampiran 3. Tutupan kanopi mangrove	53
Lampiran 4. Produksi serasah <i>Avicennia marina</i>	53
Lampiran 5. Penurunan bobot serasah daun <i>Avicennia marina</i>	54
Lampiran 6. Laju dekomposisi serasah daun <i>Avicennia marina</i>	54
Lampiran 7. Butiran sedimen	55
Lampiran 8. Uji oneaway anova tutupan kanopi	55
Lampiran 9. Uji oneaway anova produksi serasah antar stasiun	55
Lampiran 10. Uji oneaway anova produksi serasah antar pengambilan Stasiun 1	56
Lampiran 11. Uji oneaway anova produksi serasah antar pengambilan Stasiun 2	56
Lampiran 12. Uji oneaway anova produksi serasah antar pengambilan Stasiun 3	57
Lampiran 13. Dekomposisi serasah masing-masing stasiun.	57
Lampiran 14. Dekomposisi serasah antar stasiun hari ke-15	59
Lampiran 15. Dekomposisi serasah antar stasiun hari ke-30	60
Lampiran 16. Dekomposisi serasah antar stasiun hari ke-45	60
Lampiran 17. Dekomposisi serasah antar stasiun hari ke-60	61
Lampiran 18. Uji oneaway anova Butir sedimen antar stasiun	61
Lampiran 19. Dokumentasi penelitian	62

I. PENDAHULUAN

A. Latar Belakang

Mangrove termasuk salah satu ekosistem yang kompleks dan khas, serta memiliki daya dukung cukup besar terhadap lingkungan di sekitarnya (Lisna *et al.* 2017). Mangrove juga termasuk kelompok tumbuhan yang dapat tumbuh baik di Kawasan pasang surut daerah tropis dan subtropis (Farhaby & Utama, 2019), dan dapat beradaptasi dengan lingkungan ekstrim seperti suhu tinggi dan penurunan tanah yang tinggi, Salinitas tinggi, pasang surut ekstrim, dan substrat kaya oksigen dan anaerobik (Dharmawan & Pramudji, 2014). Mangrove dapat tumbuh dengan baik pada substrat berupa pasir, lumpur atau batu karang. Sebagian besar jenis-jenis mangrove tumbuh dengan baik pada substrat berlumpur, namun ada pula yang tumbuh baik pada substrat berpasir, bahkan substrat berupa pecahan karang. Kondisi substrat merupakan salah satu faktor yang berperan dalam pembentukan zonasi mangrove (Masruroh, 2020).

Ekosistem mangrove sebagai salah satu sumber daya alam pesisir yang memiliki fungsi sangat penting baik secara ekologi dan ekonomi bagi masyarakat. Secara fisik mangrove berfungsi sebagai pelindung pantai dari gempuran ombak dan angin. Pohonnya mampu mengurangi energi gelombang serta memperlambat arus. Akar mangrove mampu mengikat dan menstabilkan substrat lumpur. Secara ekologis mangrove berperan sebagai daerah pemijahan (*spawning ground*), daerah mencari makan (*feeding ground*) dan daerah pembesaran (*nursery grounds*) berbagai jenis ikan, kerang dan biota lainnya (Lestari, 2015). Fungsi mangrove sebagai habitat dari berbagai biota perairan laut tidak terlepas dari peran mangrove sebagai produsen bahan nutrisi yang menjadi sumber makanan penting bagi biota yang berasosiasi dengan ekosistem mangrove (Rio, 2013).

Sebagai ekosistem produktif di pesisir, Mangrove juga berperan sebagai penghasil sejumlah besar serasah sebagai potensi hara yang mendukung produktivitas primer di ekosistem ini (Marasabessy *et al.* 2017). Serasah mangrove berupa daun, ranting, bunga, buah dan biomassa lainnya yang jatuh menjadi sumber nutrisi biota perairan dan unsur hara yang sangat penting (Yuliadi *et al.* 2008). Serasah daun mangrove diketahui berperan penting dalam transfer bahan organik dari vegetasi ke dalam tanah. Menurut Sa'ban *et al.* (2013) produksi serasah hutan mangrove di Indonesia diduga sekitar 40,40 kg C/ha/hari sampai 45,50 kg C/ha/hari dan hutan mangrove di Indonesia menghasilkan produktivitas sekitar 20,50 ton/ha/tahun sampai 29,35 ton/ha/tahun.

Serasah yang dihasilkan mangrove nantinya akan terdekomposisi. Proses dekomposisi serasah mangrove dimulai dari penghancuran yang dilakukan oleh makroorganisme kemudian serasah akan terpotong-potong menjadi ukuran yang lebih kecil (Sari *et al.* 2017). Proses dekomposisi bahan organik yang berasal dari daun mempunyai kontribusi besar dalam penyediaan nutrisi pada sedimen dan perairan sekitar. Serasah daun mangrove lebih mudah jatuh oleh angin dan hujan karena ukuran dan bentuk daun yang tipis dan lebar (Mahmudi *et al.* 2011). Laju dekomposisi daun lebih tinggi pada musim hujan dibandingkan dengan musim kemarau, dimana suhu musim hujan yang lebih tinggi dapat meningkatkan aktivitas mikroba, dan mempercepat tingkat dekomposisi (Fernando & Bandeira, 2009). Hasil dari proses dekomposisi tidak hanya dimanfaatkan sebagai sumber hara bagi tanaman tetapi juga merupakan sumber makanan bagi ikan dan invertebrata yang penting (Sari *et al.* 2017).

Salah satu kawasan hutan mangrove di Sulawesi Selatan yang terkenal yaitu kawasan ekosistem mangrove di Lantebung kelurahan Bira, kecamatan Tamalanrea, Kota Makassar. Lantebung termasuk kawasan pantai Utara Kota Makassar, warga yang bermukim sekitar 379 KK. Lantebung memiliki hutan mangrove seluas 25 ha. Luas sebelah utara kurang lebih 1.000 x 250 m dan luas sebelah selatan kurang lebih 700 x 50 m. Kawasan hutan mangrove di Lantebung banyak terdapat jenis mangrove *Avicennia marina*, *Avicennia alba* dan *Rhizophora mucronata* (Ulfah, 2019). Kawasan ekosistem mangrove Kota Makassar pada tahun-tahun sebelumnya cukup memprihatinkan. Pada tahun 2001, luas mangrove hanya sekitar 50,30 ha dan pada tahun 2015 mengalami penambahan luas sebesar 58,53 ha atau bertambah sekitar 16% (Bando *et al.* 2017). Hal ini terjadi karena berbagai kegiatan konservasi dan penanaman mangrove di wilayah pesisir utara Kota Makassar telah dilakukan oleh berbagai pihak (Rini *et al.* 2018).

Lantebung termasuk kawasan mangrove yang penanganannya sudah dilakukan oleh berbagai pihak, namun kenyataannya masih banyak yang perlu diperbaiki. Salah satu faktor meningkatnya pertumbuhan mangrove yang didukung dengan ketersediaan unsur hara sebagai nutrisi tumbuhan mangrove tersebut. Sumber nutrisi dapat diperoleh dari serasah mangrove yang telah terdekomposisi. Namun, penelitian terkait produksi dan laju dekomposisi serasah daun mangrove *Avicennia marina* di kawasan hutan mangrove di Lantebung belum pernah dilakukan dan masih kurangnya informasi mengenai serasah daun *Avicennia marina*, serasah daun tersebut akan terdekomposisi dan menghasilkan unsur hara untuk kesuburan perairan dan untuk mendukung kelangsungan hidup biota yang ada di perairan kawasan hutan mangrove di Lantebung.

B. Tujuan dan Kegunaan

Tujuan dari penelitian ini yaitu:

1. Mengetahui jumlah produksi serasah daun pada jenis mangrove *Avicennia marina*.
2. Mengetahui pengaruh kerapatan dan tutupan kanopi dengan produksi serasah daun mangrove *Avicennia marina*.
3. Mengetahui laju dekomposisi serasah daun *Avicennia marina* di kawasan ekowisata hutan mangrove Lantebung.

Kegunaan dari penelitian yang akan dilaksanakan yaitu memberikan sumbangan pengetahuan dan menambah wawasan yang digunakan sebagai dasar ilmu pengetahuan mengenai mangrove. Memberikan dasar informasi mengenai pentingnya serasah mangrove sebagai pendukung produktivitas mangrove dan biota sekitarnya, serta mengenai laju dekomposisi serasah mangrove yang dapat membantu dan mendukung kegiatan konservasi seperti pembibitan.

II. TINJAUAN PUSTAKA

A. Definisi dan Karakteristik Mangrove

Mangrove merupakan vegetasi khas daerah tropis dan sub-tropis yang tumbuh pada tanah lumpur di daerah dataran rendah batas pasang surut air laut, lebih tepatnya pada daerah muara sungai. Tumbuhan mangrove akan tergenang pada kondisi air pasang dan bebas dari genangan saat air surut. Beradaptasi pada kondisi lingkungan tersebut secara fisik vegetasi mangrove akan menumbuhkan organ khas untuk bertahan hidup di antaranya bentuk akar yang beraneka ragam dan memiliki kelenjar garam pada daunnya (Rahim & Baderan, 2017). Mangrove dalam istilah merupakan ekosistem lahan basah yang dipengaruhi oleh pasang surut pada zona intertidal daerah tropis dan subtropis. Mangrove membentuk suatu vegetasi yang memperlihatkan ciri khusus dengan adanya zonasi yaitu yang berhubungan jenis tipe tanah (lumpur, gambut bahkan pasir) (Fikri & Muhdin, 2015).

Secara umum mangrove diidentifikasi sebagai komunitas vegetasi/ tumbuhan pantai yang mampu beradaptasi dan tumbuh di daerah berlumpur atau daerah tergenang pasang surut (terutama di pantai yang terlindungi, laguna, tepi laut, muara sungai, dan tepi sungai) pada daerah tropis dan sub-tropis. Pohon mangrove hidup dalam suatu komunitas dan berinteraksi dengan faktor lingkungan sekitarnya pada suatu kawasan sehingga disebut hutan mangrove (Kementerian Lingkungan Hidup & Kehutanan, 2019). Pada dasarnya mangrove adalah tumbuhan tingkat tinggi, memiliki anatomi dan morfologi akar yang memungkinkan tumbuhan ini menyerap air dan zat hara langsung dari media tumbuh tumbuhan ini. Dengan demikian, kondisi tanah atau substrat merupakan faktor penentu keberhasilan tumbuh tumbuhan mangrove. Substrat lahan mangrove memiliki karakteristik fisik yang berbeda-beda baik antar habitat mangrove maupun antar tempat berbeda dalam suatu habitat mangrove (Rignolda, 2018).

Salah satu karakteristik fisik substrat mangrove yang pokok adalah tekstur sedimen, substrat permukaan dan sedimen yang berada di sekitar perakaran. Tekstur sedimen (ukuran dan komposisi butiran sedimen) berpengaruh terhadap laju penyerapan air (*absorption*), penyimpanan air (*water storage*), dan status aerasi. sehingga kemudian berdampak terhadap proses biogeokimia. Dengan demikian, tekstur sedimen dapat menjadi penciri suatu habitat mangrove dan juga sub-habitat di dalamnya. Sumber sedimen pada habitat mangrove dapat berasal dari hasil pengendapan yang dipengaruhi oleh faktor oseanografi seperti gelombang, pasang surut dan arus susur pantai atau dapat pula datang dari lingkungan daratan sekitar

melalui aliran sungai, aliran permukaan dan air tanah (Rignolda, 2018). Selain dipengaruhi oleh pasang surut, mangrove merupakan jenis tumbuhan yang mampu tumbuh dan berkembang pada lingkungan pesisir yang memiliki kadar garam (salinitas) yang tinggi, jenuh air, dan kondisi tanah yang tidak stabil (Muzani *et al.* 2020).

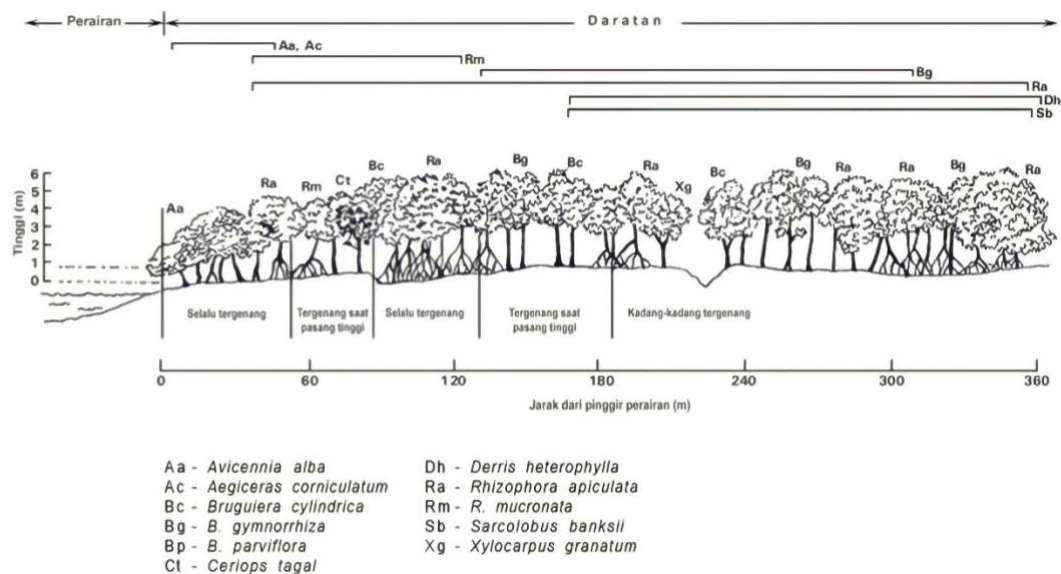
Mangrove memiliki karakter morfologi yang unik sebagai bentuk adaptasi terhadap kondisi lingkungan tempat tumbuhnya. Kondisi substrat dan salinitas merupakan dua faktor penting yang harus di atasi oleh tumbuhan mangrove agar bisa tetap tumbuh. Kedua faktor tersebut berkontribusi dalam memicu adaptasi tumbuhan mangrove secara morfologi dan fisiologi. 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 (Agil *et al.* 2014). Daerah peralihan tempat tumbuh mangrove dikatakan lingkungan yang cukup ekstrim karena tidak semua tumbuhan dapat tumbuh di wilayah pasang surut yang akan berpengaruh terhadap suhu dan salinitas. Kondisi perubahan suhu dan salinitas akan berdampak pada rendahnya keanekaragaman jenis pada suatu tempat, tetapi kepadatan pada suatu populasi pada umumnya terbilang cukup tinggi. Hutan mangrove dapat dikatakan sebagai tumbuhan khusus yang memiliki ekologi sendiri, hal tersebut menjadi faktor pemicu timbulnya istilah zonasi mangrove. Beberapa faktor yang berkaitan dengan istilah zonasi tersebut ialah tipe tanah, salinitas, dan pasang surut (Muzani *et al.* 2020).

B. Zonasi Mangrove

Zonasi adalah kondisi di mana kumpulan vegetasi yang saling berdekatan mempunyai sifat atau tidak ada sama sekali jenis yang sama walaupun tumbuh dalam lingkungan yang sama dimana dapat terjadi perubahan lingkungan yang dapat mengakibatkan perubahan nyata di antara kumpulan vegetasi (Ahmad *et al.* 2018). Zonasi merupakan susunan dan distribusi tumbuhan mangrove dari laut ke daratan yang dipengaruhi pasang surut air laut. Pengaruh dari pasang surut menyebabkan berkembangnya beberapa komunitas yang khas di pesisir, salah satunya tumbuhan mangal yang membentuk ekosistem mangrove (Putri *et al.*, 2015).

Zonasi hutan mangrove bergantung oleh kondisi tanah, salinitas, pasang surut, penggenangan, dan laju pengendapan. Kemampuan atau daya adaptasi suatu spesies mangrove terhadap kondisi tempat tumbuh mampu menentukan komposisi spesies yang terdapat pada tiap zonasi. Makin jauh dari laut, maka suatu spesies akan menggantikan spesies yang lain, kemudian proses ini dapat terjadi hingga ke daerah peralihan, yakni

berbatasan dengan komunitas rawa dan air tawar. Secara khas, vegetasi mangrove memperlihatkan adanya suatu pola zonasi. Pola zonasi yang berbeda mulai dari daerah pinggir pantai hingga pedalaman (transisi dengan hutan rawa) merupakan potensi ekosistem mangrove yang sangat menarik dari hutan mangrove. Pola zonasi terkait erat dengan faktor lingkungan, misalnya tipe tanah lumpur, pasir, dan gambut, keterbukaan terhadap hampasan gelombang, salinitas, dan pengaruh pasang surut. Zonasi yang terbentuk bisa berupa zonasi sederhana (satu zonasi), zonasi campuran serta zonasi yang kompleks (sejumlah zonasi) bergantung pada keadaan lingkungan mangrove tersebut (Rahim & Baderan, 2017).



Gambar 1. Sistem zonasi mangrove (KKP, 2019)

Mangrove umumnya tumbuh dalam 3 zona, yaitu pada daerah terbuka, daerah tengah, dan daerah yang memiliki sungai berair payau sampai hampir tawar (Kementerian Kelautan & Perikanan, 2019).

1) Mangrove terbuka atau zona garis pantai (*proximal*)

Mangrove berada pada bagian yang berhadapan dengan laut. Zona terbuka sangat bergantung pada substratnya. Di zona ini didominasi oleh *Sonneratia alba* yang tumbuh pada areal yang betul-betul dipengaruhi oleh air laut. Sementara *Avicennia marina* dan *Rhizophora mucronata* cenderung untuk mendominasi daerah yang lebih berlumpur.

2) Mangrove tengah atau zona tengah (*middle*)

Mangrove di zona ini terletak di belakang mangrove zona terbuka. Di zona ini biasanya didominasi oleh jenis *Rhizophora* dan Jenis-jenis lainnya seperti *Bruguiera*

eriopetala, *Bruguiera gymnorrhiza*, *Excoecaria agallocha*, *Rhizophora mucronata*, *Xylocarpus granatum* dan *Xylocarpus moluccensis*.

3) Mangrove daratan atau zona belakang (*distal*)

Mangrove berada di zona perairan payau atau hampir tawar di belakang jalur hijau mangrove yang sebenarnya. Jenis-jenis yang umum ditemukan pada zona ini termasuk *Ficus microcarpus* (*F. Retusa*), *Intsia bijuga*, *Nypa fruticans*, *Lumnitzera racemosa*, *Pandanus sp.* dan *Xylocarpus moluccensis*.

Namun selain berdasarkan letaknya pembagian zonasi mangrove juga berdasarkan pada tumbuhan penyusunnya. Setiap ekosistem mangrove memiliki zonasi yang berbeda-beda di setiap kawasan (*Ahmad et al.* 2018). Ekosistem mangrove tersebut dapat membentuk zonasi di kawasan pesisir tropis dan sub-tropis yang dapat tumbuh dengan baik di sepanjang garis pantai seperti laguna, rawa, delta, dan muara sungai. Zonasi mangrove yang terbentuk di Indonesia dari arah laut ke darat, menurut (*Bengen, 2010*) adalah vegetasi *Rhizophora* dan *Bruguiera*, pada zona tengah adalah jenis *Avicenia*, sedangkan vegetasi *Nypa* berada dekat darat karena dipengaruhi oleh air tawar. Sebaran zona-zona vegetasi tertentu dan zonasi dari setiap daerah memiliki pola yang berbeda-beda tergantung dari keadaan fisiografi daerah pesisir dan dinamika pasang surutnya. Pola zonasi di setiap daerah sangat tergantung terhadap kondisi fisik lingkungan (*Kismanto et al.* 2020).

C. Peran Mangrove

Ekosistem hutan mangrove merupakan salah satu ekosistem yang memiliki produktivitas tinggi dibandingkan ekosistem lain dengan dekomposisi bahan organik yang tinggi, dan menjadikannya sebagai mata rantai ekologis yang sangat penting bagi kehidupan makhluk hidup yang berada di perairan sekitarnya. Materi organik menjadikan hutan mangrove sebagai tempat sumber makanan dan tempat asuhan berbagai biota seperti ikan, udang dan kepiting. Produksi ikan dan udang di perairan laut sangat bergantung dengan produksi serasah yang dihasilkan oleh hutan mangrove. Berbagai kelompok moluska ekonomis juga sering ditemukan berasosiasi dengan tumbuhan penyusun hutan mangrove (*Imran & Efendi, 2016*).

Selain itu, hutan mangrove mempunyai karakteristik yang unik dibandingkan dengan formasi hutan lainnya. Keunikan hutan tersebut terlihat dari habitat tempat hidupnya, juga keanekaragaman flora, yaitu: *Avicennia*, *Rhizophora*, *Bruguiera*, dan tumbuhan lainnya yang mampu bertahan hidup di salinitas air laut, dan fauna yaitu kepiting, ikan, jenis Molusca, dan lain-lain. Hutan mangrove juga memiliki fungsi ekonomi dan ekologi. Fungsi ekonomi yang ada di hutan mangrove yaitu penghasil kebutuhan

rumah tangga, penghasil keperluan industri, dan penghasil bibit. Fungsi ekologisnya yaitu sebagai pelindung garis pantai, mencegah intrusi air laut, sebagai habitat berbagai jenis burung, dan lain-lain (Kustanti, 2011).

Menurut Saparinto (2007) hutan mangrove secara fisik dapat berfungsi menjaga garis pantai agar tetap stabil, melindungi pantai dan tebing sungai dari proses abrasi, meredam dan menahan hempasan badai tsunami, sebagai kawasan penyangga proses intrusi atau rembesan air laut ke darat. Peranan mangrove menurut Senoaji & Hidayat (2016) yaitu mangrove sebagai penahan lumpur dan perangkap sedimen yang diangkut oleh aliran air permukaan, pencegah intrusi air laut ke daratan, serta dapat menjadi penetralisir pencemaran perairan pada batas tertentu. Berikut beberapa peran mangrove menurut Sumar (2021):

1. Mencegah Intrusi Air Laut

Intrusi laut merupakan peristiwa perembesan air laut ke tanah daratan. Intrusi laut dapat menyebabkan air tanah menjadi payau sehingga tidak baik untuk dikonsumsi. Hutan Mangrove memiliki fungsi mengendapkan lumpur di akar-akar pohon bakau sehingga dapat mencegah terjadinya Intrusi Air laut ke daratan.

2. Mencegah Erosi dan Abrasi Pantai

Erosi merupakan pengikisan permukaan tanah oleh aliran air sedangkan abrasi merupakan pengikisan permukaan tanah akibat hempasan ombak laut. Hutan Mangrove memiliki akar yang efisien dalam melindungi tanah di wilayah pesisir, sehingga dapat menjadi pelindung pengikisan tanah akibat air.

3. Sebagai pencegah dan penyaring alami

Hutan mangrove biasanya yang dipenuhi akar pohon bakau dan berlumpur. Akar tersebut dapat mempercepat penguraian limbah organik yang terbawa ke wilayah pantai. Selain pengurai limbah organik, hutan mangrove juga dapat membantu mempercepat proses penguraian bahan kimia yang mencemari laut seperti minyak dan deterjen, dan merupakan penghalang alami terhadap angin laut yang kencang pada musim tertentu.

4. Sebagai tempat hidup dan sumber makanan bagi beberapa jenis satwa

Hutan Mangrove juga merupakan tempat tinggal yang cocok bagi banyak hewan seperti biawak, kura-kura, monyet, burung, ular, dan lain sebagainya.

5. Berperan dalam pembentukan pulau dan menstabilkan daerah pesisir

Hutan mangrove sering kali dikatakan pembentuk daratan karena endapan dan tanah yang ditahannya menumbuhkan perkembangan garis pantai dari waktu ke waktu. Pertumbuhan mangrove memperluas batas pantai dan memberikan kesempatan bagi tumbuhan terestrial hidup dan berkembang di wilayah daratan.

D. *Avicennia marina*

Avicennia marina adalah salah satu jenis mangrove yang masuk ke dalam kategori mangrove mayor. Status tersebut menyebabkan *Avicennia marina* hampir selalu ditemukan pada setiap ekosistem mangrove. Masyarakat mengenal *Avicennia marina* sebagai api-api putih. Kerabat lain *Avicennia marina* yang biasa dijumpai hidup bersama adalah *Avicennia alba* atau api-api hitam, *Avicennia officinalis* atau api-api daun lebar serta *Avicennia rumhiana* yang mulai jarang ditemukan. Sejauh ini diketahui sekitar delapan spesies yang menyebar di dua kawasan perairan utama di wilayah tropis, yakni di Dunia Lama (Afro-Asia dan Australasia) dan Dunia Baru (Pasifik Timur dan Karibia) (Halidah, 2014).

Khusus di Indonesia hanya umum dijumpai empat jenis. Kebanyakan jenisnya merupakan jenis pionir dan oportunistik, serta mudah tumbuh kembali. Pohon-pohon api-api yang tumbang atau rusak dapat segera tumbuh kembali, sehingga mempercepat pemulihan tegakan yang rusak. Akar napas api-api yang padat, rapat dan banyak sangat efektif untuk menangkap dan menahan lumpur serta berbagai sampah yang terhanyut di perairan. Jalinan perakaran ini juga menjadi tempat mencari makanan bagi aneka jenis kepiting bakau, siput dan teritip (Halidah, 2014).

Avicennia marina adalah salah satu spesies mangrove yang paling toleran terhadap garam yang tersebar luas di sepanjang gradien salinitas dan kekeringan. *Avicennia marina* biasanya hidup berasosiasi dengan mangrove jenis *Rhizophora*. *Avicennia marina* terdiri dari tiga sub-spesies yang terdistribusi pada habitat dengan kondisi iklim yang bervariasi, yaitu: subsp. *eucalyptifolia* di daerah tropis basah, subsp. *marina* di daerah tropis kering dan subsp. *australasica* di daerah beriklim sedang dengan curah hujan menengah. *Avicennia marina* banyak ditemukan di ekosistem terluar yang dekat dengan laut, hidup di tanah berlumpur agak lembek atau dangkal, dengan substrat berpasir, sedikit bahan organik dan kadar garam tinggi. (Li *et al.* 2016).

Avicennia marina termasuk salah satu tumbuhan mangrove yang digolongkan ke dalam famili *Avicenniaceae/Verbenaceae*. Klasifikasi *Avicennia marina* (api-api) menurut Cronquist (1981):

Kingdom : Plantae

Divisio : Magnoliophyta

Class : Magnoliopsida

Ordo : Lamiales

Family : Verbenaceae

Genus : *Avicennia*

Spesies : *Avicennia marina* (Api-api)



Gambar 2. *Avicennia marina* (forestrypedia.com, 2022)

Avicennia marina memiliki struktur anatomi yang kompleks. Struktur anatomi *Avicennia marina* seperti mangrove pada umumnya, mempunyai mekanisme adaptasi untuk dapat menyesuaikan diri pada kondisi lingkungan yang ekstrem, sehingga *Avicennia marina* tetap dapat bertahan hidup. Bagian anatomi daun khusus *Avicennia marina* meliputi kelenjar pengeluaran garam (*salt-extruding gland*) yang terletak di epidermis serta jaringan penyimpanan air. Banyak jaringan penyimpanan air di jaringan hipodermis yang menunjukkan sifat modifikasi *Avicennia marina* di habitat dengan salinitas tinggi. Struktur anatomi *Avicennia marina* menunjukkan karakter *xeromorphic* seperti kutikula tebal, jaringan penyimpanan air (hipodermis), jaringan palisade yang lebar, kelenjar garam, dan trikoma yang berperan dalam adaptasi anatomi (Surya & Hari, 2017).

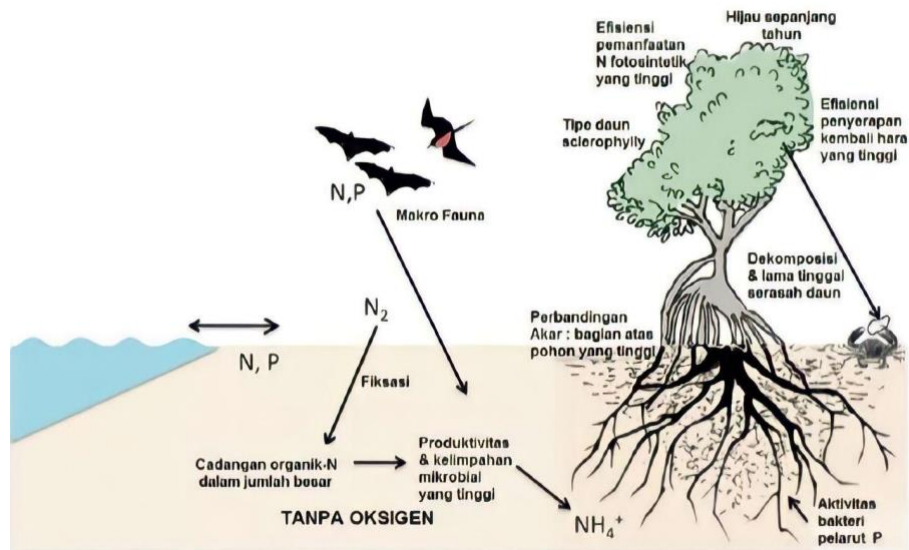
Jenis *Avicennia Marina* dapat tumbuh tegak dengan ketinggian mencapai 30 m pada ketinggian tempat 0-50 m dari permukaan laut, tumbuh pada tapak yang berlumpur dalam, tepi sungai, dan daerah kering dengan temperatur berkisar 29-30°C. Tumbuhan ini memiliki sistem perakaran horizontal rumit dan berbentuk pensil (seperti asparagus), akar nafas tegak dengan sejumlah lentisel. Kulit kayu halus berwarna hijau-abu, sedangkan ranting muda dan tangkai daun berwarna kuning. Tumbuhan ini merupakan

pionir pada lahan pantai yang terlindung, memiliki kemampuan menempati dan tumbuh pada berbagai habitat pasang surut. Sering bergerombol membentuk suatu kelompok pada habitat tertentu. Daun *Avicennia marina* berbentuk bulat telur terbalik, dengan ujung meruncing hingga membundar, warna di bagian bawah putih hingga abu-abu muda, dengan ukuran 9 x 4,5 cm. Bunga berbentuk seperti trisula, bergerombol di ujung tandan, warna kuning pucat hingga berwarna jingga tua, sedangkan buah berbentuk agak membulat, berwarna hijau keabu-abuan, permukaan berambut halus, ukuran berkisar 1,5 x 2,5 cm. Tumbuhan ini berbuah sepanjang tahun, dapat diolah dijadikan tepung, sebagai bahan pembuat makanan, kerupuk ataupun sirup (Harianto *et al.* 2015).

E. Laju Dekomposisi Serasah Mangrove

Tumbuhan mangrove merupakan sumber makanan potensial, dalam berbagai bentuk bagi semua biota yang hidup di ekosistem mangrove. Berbeda dengan ekosistem pesisir lainnya, komponen dasar dari rantai makanan di ekosistem hutan mangrove bukanlah tumbuhan mangrove itu sendiri, tapi serasah yang berasal dari tumbuhan mangrove seperti (daun, ranting, buah, batang) (Bengen, 2004). Serasah adalah bahan-bahan yang telah mati terletak di atas permukaan tanah dan mengalami dekomposisi dan mineralisasi. Komponen-komponen serasah adalah daun, ranting, cabang kecil, kulit Batang, bunga dan buah (Yeni, 2011). Serasah adalah guguran segala batang, cabang, daun, ranting, bunga, dan buah. Serasah memiliki peran penting karena merupakan sumber humus, dan juga menjadi rumah bagi serangga dan berbagai mikroorganisme lain (Abban, 2010).

Menurut Prescott *et al.*, (2004) dekomposisi merupakan salah satu proses ekologi yang terjadi di dalam ekosistem hutan yang melepaskan nutrisi ke lantai hutan, tingkat kelengkapan dekomposisi dipengaruhi oleh aktivitas mikroba serta berhubungan dengan kondisi fisik kimia lingkungan. Dekomposisi adalah salah satu tahap terpenting dalam siklus nutrisi, terutama oleh tiga kelompok variabel: komunitas alam dalam dekomposisi (keanekaragaman dan kelimpahan organisme makro dan mikro), karakteristik dari bahan organik yang menentukan penguraian (kualitas substrat), dan kondisi fisika-kimia lingkungan, yang dikendalikan oleh iklim dan oleh karakteristik sedimen (Barroso-Matos *et al.*, 2012). Dekomposisi merupakan suatu proses dimana organisme yang telah mati mengalami penghancuran menjadi pecahan dan menjadi partikel yang lebih kecil lagi serta menghasilkan unsur hara yang dimanfaatkan untuk menopang pertumbuhan mangrove (Dharmawan *et al.* 2016).



Gambar 3. Siklus nutrient pada ekosistem mangrove (Reef *et al.* 2010).

Laju dekomposisi serasah merupakan suatu proses penghancuran bagi organisme yang terjadi secara bertahap sehingga strukturnya tidak lagi kompleks, tetapi telah terurai menjadi karbondioksida, air dan komponen mineral (Haris *et al.* 2012). Laju dekomposisi merupakan proses penghancuran atau penguraian bahan organik mati yang dilakukan oleh agen biologi maupun fisika menjadi bahan-bahan mineral organik, oleh karena itu dekomposisi bahan organik juga sering disebut proses mineralisasi. Proses ini merupakan proses mikroba (dekomposer) dalam memperoleh energi bagi perkembangbiakannya. Adapun faktor-faktor yang memengaruhi proses dekomposisi bahan organik dari sisi dekomposernya adalah suhu, salinitas, dan pH. Istilah dekomposisi digunakan untuk menerangkan sejumlah besar proses yang dialami oleh bahan-bahan organik yaitu proses sejak dari perombakan dan penghancuran bahan organik menjadi partikel-partikel kecil sehingga menjadi unsur hara yang terlarut hingga tersedia dan dapat di serap oleh tanaman kembali (Yuwono *et al.* 2015).

Daun mangrove yang jatuh merupakan bahan dasar penghasil unsur hara penting bagi kelangsungan rantai makanan dan juga merupakan sumber makanan bagi ikan dan kelompok invertebrata pemakan detritus. Daun mangrove ketika jatuh dari pohon akan menjadi sumber nutrisi setelah mengalami proses dekomposisi yang melibatkan berbagai macam mikroorganisme dan fungi (Odum, 1996). Serasah daun mangrove di dekomposisi oleh bakteri dan fungi menjadi zat hara atau nutrisi dan partikel serasah atau detritus dan sebagai makanan bagi ikan, udang dan kepiting (Tang *et al.* 2016). Menurut Kuriandewa (2003) serasah yang jatuh ke lantai hutan tidak langsung mengalami pelapukan oleh mikroorganisme, tetapi memerlukan bantuan makrobentos. Makrobentos berperan sebagai dekomposer awal yang bekerja dengan

cara mencacah daun menjadi bagian-bagian kecil yang kemudian dilanjutkan oleh organisme kecil, yakni mikroorganisme (bakteri dan fungi) yang menguraikan bahan organik menjadi protein dan karbohidrat.

Serasah vegetasi mangrove yang telah terurai melalui proses dekomposisi, sebagian akan diserap oleh mangrove itu sendiri dan sebagian lainnya menjadi tambahan masukan bahan organik bagi ekosistem mangrove di sekitarnya. Manfaat akumulasi bahan organik hasil dekomposisi serasah hutan mangrove antara lain memperkaya hara pada ekosistem mangrove, sebagai daerah asuhan dan pembesaran (*nursery ground*), daerah pemijahan (*spawning ground*), dan perlindungan bagi aneka biota perairan (Wibisana, 2004). Selain itu, akumulasi bahan organik juga mampu mereduksi potensi subsidensi permukaan lahan hutan mangrove. Bahan organik yang tersedia di kawasan tersebut berasal dari bagian-bagian pohon, terutama yang berupa daun (Feri *et al.* 2015).

F. Faktor Yang Mempengaruhi Produksi dan Dekomposisi Serasah Mangrove

Ekosistem hutan mangrove merupakan salah satu ekosistem yang memiliki produktivitas tinggi dibandingkan ekosistem lain dengan dekomposisi bahan organik yang tinggi, dan menjadikannya sebagai mata rantai ekologis yang sangat penting bagi kehidupan makhluk hidup yang berada di perairan sekitarnya. Materi organik menjadikan hutan mangrove sebagai tempat sumber makanan dan tempat asuhan berbagai biota seperti ikan, udang dan kepiting (Imran & Efendi., 2016). Dekomposisi merupakan proses penghancuran/penguraian bahan organik mati yang dilakukan oleh agen biologi maupun fisika menjadi bahan-bahan mineral dan humus koloidal organik. Adapun faktor-faktor yang mempengaruhi proses dekomposisi bahan organik dari sisi dekomposernya adalah suhu, salinitas, dan pH. Proses ini sangat besar peranannya dalam siklus energi dan rantai makanan pada ekosistem mangrove (Feri *et al.* 2015). Menurut McKee, (2005) Parameter fisika lingkungan seperti suhu, pH, dan salinitas dapat berpengaruh juga terhadap perkembangan tumbuh dari mangrove.

1. Suhu

Suhu perairan merupakan salah satu faktor yang amat penting bagi kehidupan organisme di perairan. Suhu merupakan salah satu faktor eksternal yang paling mudah untuk diteliti dan ditentukan. Aktivitas metabolisme serta penyebaran organisme air banyak dipengaruhi oleh suhu air. Suhu juga sangat berpengaruh terhadap kehidupan dan pertumbuhan biota air, suhu pada badan air dipengaruhi oleh musim, lintang, waktu dalam hari, sirkulasi udara, penutupan awan dan aliran serta kedalaman air. Suhu perairan berperan mengendalikan kondisi ekosistem perairan. Suhu perairan yang

normal berkisar 28-31°C Peningkatan suhu menyebabkan peningkatan dekomposisi bahan organik oleh mikroba (Surtikanti, 2014). Perubahan suhu permukaan dapat berpengaruh terhadap proses fisik, kimia dan biologi di perairan tersebut (Kusumaningtyas *et al.* 2014).

Sedangkan menurut Arksonekoae (1993) suhu perairan yang dibutuhkan mangrove untuk tumbuh dengan baik berkisar diatas 20°C. Suhu yang mengalami peningkatan sebesar 10°C akan meningkatkan laju metabolisme organisme menjadi dua kali lipat, namun penambahan suhu maksimal dapat mematikan mikroorganisme pendegradasi serasah. Suhu minimum adalah suhu terendah yang memungkinkan metabolisme mikroba dan di bawah suhu tersebut aktivitasnya terhambat. Suhu maksimum adalah suhu tertinggi dimana pertumbuhan dan metabolisme dapat dilanjutkan. Pada sebagian besar mikroorganisme pertumbuhan mencapai optimal pada suhu sekitar 20-45°C. Bakteri akan tumbuh baik pada kisaran suhu 0-20°C dan semua bakteri hampir mati ketika suhu meningkat menjadi 37°C (Yulma *et al.* 2017).

2. Salinitas

Salinitas merupakan parameter kunci dalam menentukan kualitas perairan dimana salinitas akan berpengaruh pada organisme di laut baik dari segi tingkah laku, persebaran, bentuk adaptasi dan lainnya. Oleh karena itu, salinitas sangat mempengaruhi proses metabolisme maupun osmoregulasi dari suatu biota, dimana sesuai dengan standar baku mutu salinitas mencapai 33-34 ‰ (Khairul *et al.* 2018). Menurut Bengen (2001) salinitas sangat menentukan perkembangan hutan mangrove, hal ini dapat terjadi karena pengaruh salinitas diantaranya dapat membagi hutan mangrove menjadi beberapa zonasi hutan, mulai dari zonasi terdekat atau berbatasan dengan laut (zona proksimal) hingga zonasi terjauh dari laut (zona distal).

Peningkatan salinitas dapat terjadi karena perubahan cuaca misalnya meningkatnya suhu dan kurangnya curah hujan. Keadaan tanah yang salin dapat mempengaruhi penyerapan air serta nutrisi oleh tumbuhan dan menyebabkan terjadinya gangguan osmotik, serta berakibat pada penurunan pertumbuhan tumbuhan (Gao, *et al.* 2008). Hrenovic *et al.* (2003) mengatakan bahwa salinitas yang mengalami pertambahan akan memberikan efek negatif terhadap kelimpahan dan keanekaragaman bakteri. Salinitas yang mengalami perubahan secara spasial tidak dapat mempengaruhi langsung terhadap vegetasi akan tetapi dapat membahayakan biota lain yang berasosiasi dengan vegetasi tersebut. Salinitas yang tinggi dapat menghambat pertumbuhan koloni bakteri sehingga menyebabkan tingkat aktivitas bakteri sangat rendah dan kelimpahannya berkurang.

3. pH (Derajat Keasaman)

Derajat keasaman merupakan jumlah ion hidrogen yang terdapat dalam perairan laut. Standar baku mutu derajat keasaman (pH) air laut yang dikemukakan oleh Kementerian Lingkungan Hidup No. 51 tahun 2004 untuk tunjangan kehidupan biota laut berkisar 7–8,5. Derajat keasaman (pH) merupakan salah satu faktor lingkungan yang berpengaruh terhadap pertumbuhan dan aktivitas bakteri. Mikroorganisme khususnya bakteri di dalam proses dekomposisi sebagai pengurai mempunyai pH optimum berkisar 5,6–9,4 untuk pertumbuhannya. Secara umum nilai pH air menggambarkan keadaan seberapa besar tingkat keasaman atau kebasaan suatu perairan. pH air murni memiliki nilai 7, pH yang mencapai nilai < 7 (perairan asam). Sebaliknya, apabila $pH > 7$ maka perairan tersebut sifatnya basa. Kondisi perairan yang sangat basa maupun sangat asam akan membahayakan kelangsungan hidup organisme karena akan mengganggu proses metabolisme dan respirasi. Rendahnya pH hasil pengukuran dapat saja terjadi karena pH di suatu perairan dipengaruhi oleh beberapa faktor antara lain aktivitas fotosintesa biota laut, suhu dan salinitas perairan (Ulfa, 2012).