

**STRUKTUR KOMUNITAS MOLUSKA DI KAWASAN KONSERVASI
MANGROVE DESA APAR, KOTA PARIAMAN**

TESIS



**ARIEF BUDIMAN
2110018112005**

**PROGRAM PASCASARJANA
SUMBERDAYA PERAIRAN PESISIR DAN KELAUTAN
UNIVERSITAS BUNG HATTA
PADANG
2025**

**STRUKTUR KOMUNITAS MOLUSKA DI KAWASAN KONSERVASI
MANGROVE DESA APAR, KOTA PARIAMAN**

TESIS



**ARIEF BUDIMAN
2110018112005**

*Tesis ini diajukan untuk memenuhi sebagian
persyaratan memperoleh gelar Magister Sains
Program Studi Sumberdaya Perairan, Pesisir dan Kelautan*

**PROGRAM PASCASARJANA
SUMBERDAYA PERAIRAN PESISIR DAN KELAUTAN
UNIVERSITAS BUNG HATTA
PADANG
2025**

HALAMAN PERSETUJUAN

Judul : Struktur Komunitas Moluska Di Kawasan Konservasi Mangrove Desa Apar, Kota Pariaman
Nama : Arief Budiman
NPM : 2110018112005
Prodi : Sumberdaya Perairan, Pesisir dan Kelautan (SP2K)
Fakultas : Perikanan dan Ilmu Kelautan
Universitas : Universitas Bung Hatta

Tesis telah diuji dan dipertahankan di depan sidang Panitia Ujian Akhir Magister pada Program Pascasarjana Fakultas Perikanan dan Ilmu Kelautan, Universitas Bung Hatta dan dinyatakan lulus pada tanggal 13 Agustus 2025

Menyetujui :

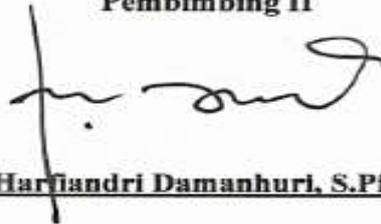
1. Komisi Pembimbing

Pembimbing I



Dr. Suparuo, M.Si

Pembimbing II



Dr. Harliandri Damanhuri, S.Pl., M.Sc

2. Komisi Penguji

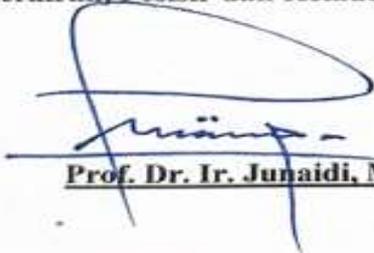


Dr. Ir. Eni Kamal, M. Sc



Prof. Dr. Azrita, S.Pl., M.Si

3. Ketua Program Studi Sumberdaya Perairan, Pesisir dan Kelautan (SP2K)



Prof. Dr. Ir. Junaidi, M.Si

4. Dekan Fakultas Perikanan dan Ilmu Kelautan



The official stamp of Universitas Bung Hatta is circular, featuring the university's logo and the text 'FAKULTAS PERIKANAN DAN ILMU KELAUTAN' at the top, 'YAYASAN PENDIDIKAN BUNG HATTA' in the middle, and 'UNIVERSITAS BUNG HATTA' at the bottom. The number '-06-' is printed at the bottom of the stamp. A handwritten signature is written over the stamp.

Prof. Dr. Ir. Yusra, M.Si

PERNYATAAN KEASLIAN TESIS

Saya yang bertanda tangan di bawah ini:

Nama : **ARIEF BUDIMAN**

NPM : **2110018112005**

Program Studi : **Sumberdaya Perairan, Pesisir dan Kelautan (SP2K)**

Menyatakan dengan sesungguhnya, bahwa tesis dengan judul:

STRUKTUR KOMUNITAS MOLUSKA DI KAWASAN KONSERVASI MANGROVE DESA APAR, KOTA PARIAMAN

Yang dibuat untuk melengkapi persyaratan menjadi gelar Magister Sains pada Program Studi Sumberdaya Perairan, Pesisir dan Kelautan Program Pascasarjana Universitas Bung Hatta, bukan merupakan tiruan atau duplikasi dari tesis yang telah dipublikasi sebelumnya oleh pihak lain di suatu Perguruan Tinggi, kecuali pada bagian yang sumber informasinya dicantumkan sebagaimana mestinya dicatat dalam daftar pustaka. Apabila dikemudian hari ternyata tidak sesuai dengan pernyataan diatas, maka penulis bersedia menerima sanksi yang akan dikenakan.

Padang, Agustus 2025
Saya yang menyatakan,

Arief Budiman
NPM. 2110018112005

RINGKASAN

Arief Budiman. NPM. 2110018112005. Dengan judul penelitian “Struktur Komunitas Moluska Di Kawasan Konservasi Mangrove Desa Apar, Kota Pariaman” dibawah bimbingan Bapak **Dr. Suparno, M.Si** dan Bapak **Dr. Harfiandri Damanhuri, S.Pi., M.Sc**

Tujuan dalam penelitian ini adalah untuk menganalisis kelimpahan, keanekaragaman & keseragaman, dominansi jenis, serta pengaruh kondisi lingkungan terhadap kelimpahan moluska di Kawasan konservasi Apar, Kota Pariaman. Penelitian dilakukan pada bulan Januari-Februari 2024. Penelitian dilakukan di kawasan ekosistem mangrove yang berada di Kota Pariaman, yaitu di Desa Apar, Kota Pariaman Provinsi Sumatera Barat. Metode yang digunakan dalam penelitian ini adalah metode deskriptif. Pengambilan data parameter kualitas perairannya baik fisika dan kimia digunakan teknik purposive sampling pada saat pengamatan pada setiap stasiun.

Hasil penelitian menunjukkan terdapat sembilan spesies moluska yang didominasi oleh Gastropoda, terutama genus Nerita, dengan kelimpahan tertinggi pada kondisi surut. Indeks keanekaragaman (H') berkisar antara 2,05–2,23 (kategori sedang), sedangkan indeks dominansi rendah (0,12–0,26), menunjukkan tidak ada spesies yang mendominasi secara signifikan. Parameter lingkungan seperti salinitas rendah (0,07–0,08 ppt), pH asam (4,82–5,99), dan kandungan bahan organik terbatas (0,14–0,35%) memengaruhi distribusi moluska. Kesimpulan penelitian ini menggarisbawahi pentingnya menjaga kualitas habitat mangrove untuk mendukung keanekaragaman moluska yang berperan penting dalam ekosistem..

STRUKTUR KOMUNITAS MOLUSKA DI KAWASAN KONSERVASI MANGROVE DESA APAR, KOTA PARIAMAN

ARIEF BUDIMAN

Dibimbing oleh : Dr. Suparno, M.Si dan Dr. Harfiandri Damanhuri, S.Pi., M. Sc

ABSTRAK

Penelitian ini bertujuan untuk menganalisis struktur komunitas moluska di kawasan konservasi mangrove Desa Apar, Kota Pariaman, Sumatera Barat. Metode penelitian menggunakan pendekatan deskriptif dengan teknik purposive sampling pada tiga stasiun pengamatan yang mewakili kerapatan vegetasi mangrove berbeda. Hasil penelitian menunjukkan terdapat sembilan spesies moluska yang didominasi oleh Gastropoda, terutama genus Nerita, dengan kelimpahan tertinggi pada kondisi surut. Indeks keanekaragaman (H') berkisar antara 2,05–2,23 (kategori sedang), sedangkan indeks dominansi rendah (0,12–0,26), menunjukkan tidak ada spesies yang mendominasi secara signifikan. Parameter lingkungan seperti salinitas rendah (0,07–0,08 ppt), pH asam (4,82–5,99), dan kandungan bahan organik terbatas (0,14–0,35%) memengaruhi distribusi moluska. Kesimpulan penelitian ini menggarisbawahi pentingnya menjaga kualitas habitat mangrove untuk mendukung keanekaragaman moluska yang berperan penting dalam ekosistem..

Kata Kunci : Moluska, mangrove, keanekaragaman, kelimpahan, parameter lingkungan

MOLLUSK COMMUNITY STRUCTURE IN THE MANGROVE CONSERVATION AREA OF APAR VILLAGE, PARIAMAN CITY

ARIEF BUDIMAN

Dibimbing oleh : Dr. Suparno, M.Si dan Dr. Harfiandri Damanhuri, S.Pi., M. Sc

ABSTRACT

This study aims to analyze the mollusk community structure in the mangrove conservation area of Apar Village, Pariaman City, West Sumatra. The research employed a descriptive method with purposive sampling at three observation stations representing varying mangrove vegetation densities. Results identified nine mollusk species dominated by Gastropods, particularly the genus Nerita, with the highest abundance during low tide conditions. The diversity index (H') ranged from 2.05–2.23 (moderate category), while the dominance index was low (0.12–0.26), indicating no significant species dominance. Environmental parameters such as low salinity (0.07–0.08 ppt), acidic pH (4.82–5.99), and limited organic matter (0.14–0.35%) influenced mollusk distribution. The study concludes by emphasizing the importance of maintaining mangrove habitat quality to support mollusk diversity, which plays a critical role in the ecosystem

Keywords : Mollusk, mangrove, diversity, abundance, environmental parameters

KATA PENGANTAR

Puji syukur penulis panjatkan ke hadirat Allah SWT yang telah memberikan rahmat, taufik dan hidayah-Nya serta kekuatan sehingga penulis dapat menyelesaikan penulisan tesis yang berjudul “**Struktur Komunitas Moluska di Kawasan Konservasi Mangrove Di Desa Apar, Kota Pariaman**”. Tesis ini ditulis untuk memenuhi persyaratan memperoleh gelar Magister (S2) Progam Studi Sumberdaya Perairan Pesisir dan Kelautan Universitas Bung Hatta Padang.

Pada proses penyusunan tesis ini tidak terlepas dari bantuan berbagai pihak, penulis menyampaikan rasa hormat dan terima kasih kepada;

1. Bapak Prof. Dr. Ir. Junaidi, M.Si selaku Ketua Program Studi Sumberdaya Perairan, Pesisir dan Kelautan Pascasarjana Universitas Bung Hatta.
2. Bapak Dr. Ir. Suparno, M.Si, dan Dr. Harfiandri Damanhuri, S. Pi, M. Sc sebagai dosen pembimbing yang telah banyak meluangkan waktu untuk membimbing penulis dari penyusunan tesis ini hingga selesai.

Dalam penulisan tesis ini penulis menyadari banyak terdapat kekurangan. Oleh karena itu penulis mengharapkan kritik dan saran yang bersifat membangun untuk perbaikan tesis ini. Semoga tesis ini bermanfaat bagi kita semua dan atas perhatiannya penulis mengucapkan terima kasih.

Padang, Agustus 2025

(Arief Budiman)

DAFTAR ISI

Isi	Halaman
HALAMAN JUDUL	
LEMBARAN PENGESAHAN	
PERNYATAAN KEASLIAN	
RINGKASAN	
ABSTRAK	
KATA PENGANTAR	
DAFTAR ISI.....	i
DAFTAR TABEL	iii
DAFTAR GAMBAR.....	iv
BAB I. PENDAHULUAN.....	
1.1. Latar Belakang.....	1
1.1.1. Tujuan	3
1.1.2. Manfaat	4
1.1.3. Ruang Lingkup/Batasan Studi	5
1.2. Tinjauan Pustaka	5
1.2.1. Definisi Ekosistem Mangrove.....	5
1.2.2. Fungsi dan Peranan Ekosistem Mangrove	7
1.2.3. Keanekaragaman Vegetasi Mangrove	10
1.2.4. Potensi Ekosistem Hutan Mangrove	13
1.2.5. Kerusakan Ekosistem Mangrove	13
1.2.6. Filum Moluska	16
1.2.7. Karakteristik Habitat dan Siklus Hidup Filum Moluska.....	18
1.2.8. Asosiasi Moluska dengan Ekosistem Mangrove	19
1.3. Metode Penelitian.....	20
1.3.1. Waktu dan Lokasi Penelitian	20
1.3.2. Alat dan Bahan Penelitian.....	20
1.3.3. Metode Penelitian	21
1.3.4. Metode Pengumpulan Data.....	22
1.3.5. Prosedur Penelitian	22
1.3.6. Analisis Data	25
BAB II. Keanekaragaman Moluska di Kawasan Konservasi Mangrove Desa Apar, Kota Pariaman.....	30
2.1. Pendahuluan	31
2.2. Bahan dan Metode	32
2.2.1. Lokasi dan Waktu Penelitian.....	32

2.3. Metode Penelitian dan Pengambilan Sampel.....	33
2.4. Analisis Data	33
2.5. Hasil dan Pembahasan	35
2.6. Keanekaragaman Moluska.....	43
2.7. Keseragaman Moluska.....	45
2.8. Dominansi Moluska	48
2.9. Kesimpulan	50
Daftar Pustaka.....	51
BAB III. Pengaruh Kondisi Lingkungan Terhadap	
Kelimpahan Jenis Moluska	54
3.1. Pendahuluan	55
3.2. Bahan dan Metode	56
3.2.1. Lokasi dan Waktu Penelitian.....	56
3.3. Pengambilan Sampel.....	56
3.4. Analisis data.....	57
3.5. Hasil dan Pembahasan	57
3.6. Kesimpulan	67
Daftar Pustaka.....	67
BAB IV. PEMBAHASAN UMUM	70
BAB V. KESIMPULAN DAN SARAN	73
4.1. Kesimpulan	73
4.2. Saran	74
DAFTAR PUSTAKA	75
LAMPIRAN.....	85
Lampiran 1. Jumlah Moluska dalam Keadaan Pasang-Surut.....	86
Lampiran 2. Analisis Data Struktur Komunitas Moluska.....	88
Lampiran 3. Hasil laboratorium Analisis Air.....	91
Lampiran 4. Hasil laboratorium Tanah	92
Lampiran 5. Dokumentasi.....	93

DAFTAR TABEL

Tabel	Halaman
1. Alat Penelitian.....	21
2. Bahan Penelitian.....	21
3. Parameter Kualitas Air yang Dianalisis	22
4. Kategori Indeks Keanekaragaman	27
5. Kategori Indeks Keseragaman	28
6. Kategori Indeks Dominansi.....	29

DAFTAR GAMBAR

Gambar	Halaman
1. Gastropoda dan Bivalvia.....	17
2. Peta lokasi penelitian ekosistem mangrove di Desa Apar	20
3. Transek Penelitian Moluska.....	24

BAB I

PENDAHULUAN

1.1. Latar Belakang

Ekosistem yang ada di perairan Indonesia terdiri dari berbagai macam ekosistem dengan komponen makhluk abiotik dan biotik yang beragam, ekosistem tersebut adalah mangrove. Ekosistem mangrove merupakan ekosistem yang khas dan multifungsi serta terdiri dari berbagai jenis fauna yaitu kelompok fauna daratan dan kelompok fauna perairan (akuatik) (Candri, Sani, Ahyadi, & Farista, 2020). Menurut (Bengen, 2004) dalam (Cappenberg *et al.*, 2021) menyatakan mangrove merupakan sumber makanan yang sangat potensial bagi semua biota, namun ekosistem ini rentan terhadap kerusakan, tidak hanya itu mangrove memiliki interaksi yang kuat antara komponen-komponen yang ada di daratan dan laut.

Ekosistem mangrove dikenal sebagai ekosistem penyumbang sumberdaya alam hayati yang dengan berbagai macam keanekaragaman biota, hal ini disebabkan karena mangrove ekosistemnya memiliki biomassa yang tinggi sehingga mangrove dapat menopang kehidupan biota dan ekosistem lainnya (Yonvitner *et al.*, 2019). Bagi sejumlah fauna yang hidup di ekosistem mangrove, kawasan ini juga menjadi tempat mencari makan (*feeding ground*), area asuhan (*nursery ground*), dan tempat memijah (*spawning ground*) untuk biota yang saling terkait (Nur & Kuntjoro, 2020) : (Laily *et al.*, 2022). Salah satu kelompok fauna yang menjadi komponen biotik dan mendominasi di kawasan mangrove adalah filum moluska dengan jenis gastropoda dan bivalvia (Hasan *et al.*, 2020)

Moluska merupakan salah satu kelompok hewan yang dapat beradaptasi dalam perubahan pasang-surut, suhu yang ekstrim, serta dapat ditemukan diberbagai habitat terutama pada ekosistem mangrove. Moluska memiliki peranan penting dalam sistem rantai makanan, baik perannya sebagai pemangsa maupun yang dimangsa. Umumnya moluska hidup dengan cara menempel, membenamkan cangkang atau menetap pada substrat (Cappenberg & Wulandari, 2019). Filum moluska berperan penting dalam ekosistem mangrove baik sebagai fungsi ekologis dan fungsi ekonomis.

Jenis moluska yang sering ditemukan di ekosistem mangrove ada dua jenis yaitu gastropoda dan bivalvia. Keberadaan gastropoda dan bivalvia didalam ekosistem mempengaruhi kehidupan perairan, dengan kata lain gastropoda dan bivalvia berkedudukan sebagai pencacah daun menjadi bagian-bagian kecil yang kemudian akan dilanjutkan proses dekomposisi mikroorganisme (Yanti *et al.*, 2022) : (Joesidawati & Prasetya, 2022). Kelimpahan gastropoda dan bivalvia di kawasan mangrove dipengaruhi oleh faktor kondisi lingkungan termasuk perubahan-perubahan yang terjadi pada fungsi kawasan hutan mangrove (Laily *et al.*, 2022). Moluska memiliki kemampuan adaptasi yang baik pada hutan mangrove, jika keanekaragamannya dan individunya rendah hal ini menandakan bahwa ekosistem mangrove berada pada keadaan yang tidak baik. Berkurangnya jenis moluska ini akan mempengaruhi proses dekomposisi di hutan mangrove. Berdasarkan hal tersebut dapat disimpulkan bahwa perubahan fungsi kawasan mangrove menjadi faktor utama yang secara umum dapat mengancam kestabilan hidup flora fauna termasuk komunitas moluska yang berasosiasi pada kawasan mangrove (Hasan *et al.*, 2020) : (Laily *et al.*, 2022).

Salah satu daerah yang memiliki kepadatan mangrove yang banyak adalah terdapat di kawasan konservasi Desa Apar, Kota Pariaman, Provinsi Sumatera Barat. Di area ini banyak pembangunan sarana dan prasarana yang dibangun, tidak hanya itu masyarakat sekitar juga sering memanfaatkan ekosistem mangrove yang ada disana seperti mengambil buah nipah untuk dikonsumsi dan dijual, aktivitas konversi lahan, penangkapan udang dan moluska. Namun kegiatan ini masih belum banyak dilakukan masyarakat hanya beberapa dari masyarakat yang melakukannya terbukti bahwa secara fisik ekosistem mangrove masih bagus kerapatannya dan keanekaragaman moluskanya juga masih banyak penyebarannya. Tetapi sampai saat ini belum ada data atau informasi yang menjelaskan terkait keanekaragaman moluska di Desa Apar apakah sudah berkurang atau masih stabil keanekaragamannya belum ada data yang valid terkait hal tersebut.

Berdasarkan hal tersebut, perlu dilakukan penelitian mengenai struktur komunitas moluska di kawasan konservasi di Desa Apar, untuk mengidentifikasi hal tersebut perlu dilihat kepadatan, kelimpahan, keanekaragaman, dan dominansi serta pengaruh lingkungan terhadap keanekaragaman moluska di kawasan mangrove yang ada di Desa Apar.

1.1.1. Tujuan

Berdasarkan latar belakang yang telah di jelaskan diatas, maka tujuan penelitian ini adalah :

1. Menganalisis kelimpahan moluska (Bivalvia dan Gastropoda) yang berada pada kawasan konservasi Apar, Kota Pariaman.

2. Menganalisis keanekaragaman dan keseragaman moluska (Bivalvia dan Gastropoda) yang berada pada kawasan konservasi Apar, Kota Pariaman.
3. Menganalisis dominan jenis moluska (Bivalvia dan Gastropoda) yang berada pada kawasan konservasi Apar, Kota Pariaman.
4. Menganalisis pengaruh kondisi lingkungan terhadap kelimpahan populasi moluska (Bivalvia dan Gastropoda) yang berada pada kawasan konservasi Apar, Kota Pariaman.

1.1.2. Manfaat

Penelitian ini diharapkan dapat menjadi rujukan atau inspirasi dan pedoman bagi peneliti lainnya yang berminat dibidang secara:

1. Teoritis, yaitu penelitian ini diharapkan dapat berguna untuk menambah pengetahuan serta memperluas ilmu mengenai studi tentang struktur komunitas moluska (Bivalvia dan Gastropoda) yang berada pada kawasan konservasi Apar, Kota Pariaman sehingga dapat dimanfaatkan oleh kalangan akademisi dan peneliti.
2. Praktisi, yaitu penelitian ini dapat memberikan sumbangan pemikiran dan bahan pertimbangan serta informasi bagi pemerintah dalam merumuskan kebijakan khususnya dalam upaya pengembangan upaya pengembangan vegetasi mangrove serta perlindungan terhadap keberadaan komunitas moluska (Bivalvia dan Gastropoda) yang berada pada kawasan konservasi Apar, Kota Pariaman.

1.1.3. Ruang Lingkup/Batasan Studi

Desa Apar, merupakan desa wisata yang ada di kota Pariaman, Sumatera Barat. Di Area ini kawasan konservasi Apar ini terdapat banyak vegetasi

mangrove dan terdapat banyak keberadaan komunitas moluska. Fokus atau batasan studi dari penelitian ini adalah kelimpahan, keanekaragaman, serta jenis moluska yang dominan yang berada pada area ekosistem mangrove. Moluska yang diteliti adalah lebih fokus kepada jenis yang berasal dari Gastropoda dan Bivalvia. Selain melihat kelimpahan dan keanekaragaman penelitian juga mengamati bagaimana pengaruh kondisi lingkungan terhadap komunitas moluska.

1.2. Tinjauan Pustaka

1.2.1. Ekosistem Mangrove

Ekosistem mangrove merupakan tipe ekosistem yang sangat penting untuk melindungi garis pantai dari erosi yang disebabkan oleh geysir laut dalam dan berfungsi sebagai penghalang terhadap tsunami. Selain itu, ekosistem mangrove mempunyai peran yang sangat besar dari segi fisika, kimia, ekologi, dan ekonomi (Alwi *et al.*, 2019 : Hilmi *et al.*, 2019).

Ekosistem mangrove merupakan kawasan hutan yang hidup di sepanjang garis pantai dan dipengaruhi oleh pasang surut air laut. ekosistem mangrove merupakan salah satu ekosistem alamiah yang unik dan mempunyai nilai ekologis dan ekonomis yang tinggi. Fungsi ekosistem mangrove antara lain sebagai pelindung pantai dari angin, arus dan ombak dari laut, habitat (tempat tinggal), tempat mencari makan (feeding ground), dan tempat pemijahan (spawning ground) bagi biota perairan (Laraswati *et al.*, 2020).

Keberadaan ekosistem mangrove memegang peranan penting berperan dalam penyediaan jasa lingkungan di pesisir daerah dan juga habitat bagi sejumlah organisme laut seperti ikan, udang, kepiting, plankton, dan benthos. Hutan bakau juga merupakan sumber yang tinggi produk ekonomi, terutama dari tanin dan

perikanan Sebuah penelitian menunjukkan bahwa keberadaan mangrove memiliki kontribusi positif terhadap mitigasi perubahan iklim dengan melakukan sekuestrasi dan penyimpanan karbon (Maulidia *et al.*, 2022; Sadono *et al.*, 2020)

Mangrove merupakan habitat berbagai vegetasi mikroorganisme yang toleran terhadap kondisi lingkungan yang ekstrim mangrove juga memberikan peran penting untuk melestarikan keanekaragaman hayati Ekosistem mangrove memberikan jasa perlindungan terhadap serangan predator ikan kecil, larva ikan dan kerang), hal ini menyebabkan hutan mangrove memiliki peran yang signifikan dalam ekosistem pesisir meliputi aspek ekologi, sosial, dan ekonomi (Poedjirahajoe dan Matatula, 2019).

Salah satu vegetasi yang dapat hidup pada wilayah pasang surut yaitu mangrove. Mangrove mampu melakukan adaptasi pada kondisi lingkungan ekstrem yaitu pada kondisi tanah yang tergenang dengan kadar salinitas yang tinggi. Hutan mangrove dapat disebut juga hutan bakau. Habitat khusus untuk pertumbuhan mangrove berada pada daerah intertidal dengan vegetasi tanah berlumpur atau berpasir, daerah secara berkala tergenang air laut, pasokan air tawar dari daratan cukup dan terlindungi dari gelombang tinggi dan pasang surut yang kuat. Fungsi yang dimiliki mangrove yaitu melindungi garis pantai, habitat bagi beberapa organisme, dan sebagai sumber energi Selain fungsi bagi ekosistem mangrove juga menjadi ekosistem produktif yang mampu memberi nilai tambah barang dan jasa ekosistem yang baik bagi lingkungan dan manusia (Musalima *et al.*, 2021).

Ekosistem mangrove merupakan sebuah tempat yang dikelilingi oleh berbagai vegetasi biota seperti reptil, amfibi, burung, kepiting, mamalia, ikan,

primata, dan serangga. Selain itu ekosistem hutan mangrove berfungsi sebagai sumber unsur hara bagi kehidupan hayati (biota perairan) laut dan juga sumber pakan bagi kehidupan biota darat (Rizkyprima *et al.*, 2023).

1.2.2. Fungsi dan Peranan Ekosistem Mangrove

Mangrove merupakan contoh ekosistem yang banyak ditemui di sepanjang pantai tropis dan estuari. Ekosistem ini memiliki fungsi sebagai penyaring bahan nutrisi dan penghasil bahan organik, serta berfungsi sebagai daerah penyangga antara daratan dan lautan. Bengen (2004) dikutip dalam (Rizkyprima *et al.*, 2023), menyatakan bahwa hutan mangrove memiliki fungsi dan manfaat, antara lain; sebagai peredam gelombang dan angin badai, pelindung dari abrasi, penahan lumpur dan perangkap sedimen; penghasil sejumlah besar detritus dari daun dan pohon mangrove; daerah asuhan (nursery grounds), daerah mencari makan (feeding grounds) dan daerah pemijahan (spawning grounds) berbagai vegetasi ikan, udang, dan biota laut lainnya; penghasil kayu untuk bahan konstruksi, kayu bakar, bahan baku arang, dan bahan baku kertas (pulp); pemasok larva ikan, udang, dan biota laut lainnya; dan sebagai tempat pariwisata.

Ekosistem mangrove memiliki peranan ekologis yang sangat berperan penting terhadap perairan dan pesisir laut. Mangrove juga memiliki kemampuan dalam mengikat karbon sehingga mangrove dapat membuat kualitas udara yang ada di sekitar ekosistem mangrove menjadi terjaga. Selain itu ekosistem mangrove juga memiliki kemampuan menetralkan komponen lingkungan yang akan membawa pengaruh tidak baik terhadap ekosistem mangrove seperti dapat menyerap pencemaran limbah, mencegah sedimentasi. Oleh karena itu, ekosistem mangrove menjadi habitat yang disenangi oleh berbagai vegetasi organisme

penghuninya mulai dari akar, batang, ranting dan daun (Saru, 2020). Dari segi biologis, ekosistem mangrove berfungsi sebagai tempat memijah atau menjadi tempat perkembangbiakkan bagi biota seperti salah satunya kepiting yang penyebarannya di air tawar, payau, dan laut yang hidup dalam ekosistem mangrove (Sipayung dan Poedjirahajoe, 2021). Organisme atau biota yang berada pada ekosistem mangrove bertahan hidup dengan mendapatkan nutrisi makanan dari serasah. Serasah sering disebut juga sebagai sampah organik seperti daun, ranting, dan berbagai vegetasi mangrove lainnya yang jatuh ke substrat dan mengering serta mengalami perubahan warna. Sekain itu serasah merupakan salah satu yang mempengaruhi produktivitas dalam ekosistem mangrove menjadi berlimpah karena serasah yang jatuh ke substrat akan mengalami proses dekomposisi dan menjadi sumber unsur hara yang dimanfaatkan bagi biota menjadi sumber makanan. Serasah yang telah di dekomposisi mengandung bahan organik yang menjadi penunjang bagi kehidupan biota yang ada di ekosistem mangrove (Muslimin *et al.*, 2021).

Ekosistem mangrove juga sering disebut sebagai hutan tropis yang memiliki keunikan serta karakter yang khas yang termasuk dalam ekosistem penting di perairan pesisir dan pantai. Keberadaan ekosistem mangrove selain merupakan hutan pantai yang sangat kokoh, ekosistem ini juga sebagai penyeimbang siklus biologi di suatu perairan, berdasarkan hal inilah ekosistem mangrove menjadi tempat mencari makan, tempat memijah, dan tempat perlindungan selain itu hewan aquatik seperti ikan yang berada di ekosistem mangrove juga menjadi nilai ekonomis bagi masyarakat (Maharani *et al.*, 2020) ; (Rajab, 2020).

Ekosistem mangrove mempunyai keterkaitan dengan dengan sumberdaya ikan yaitu ekosistem mangrove merupakan tempat bagi ikan dan bagi juvenil tinggal sepanjang tahun, hal ini menunjukkan bahwa adanya hubungan potensial antara ekosistem mangrove, manusia, dan ikan. Ekosistem mangrove memiliki peran secara ekonomi, fisik, dan ekologis. Secara fisik ekosistem mangrove berperan sebagai penahan arus dan ombak laut, dan akar mangrove memiliki kemampuan untuk mengendapkan lumpur (Wulandari, 2021);(Riry *et al.*, 2020).

Manfaat langsung hutan mangrove dapat dirasakan oleh masyarakat pesisir pantai atas potensi ekonomis diantaranya kayu bakau dimanfaatkan sebagai bahan kayu bakar, arang dan diantaranya kayu bakau memiliki kualitas kayu yang baik sehingga dapat dimanfaatkan untuk pembangunan rumah, hutan bakau dijadikan nelayan sebagai tempat untuk penangkapan ikan dan kepiting serta untuk mengumpulkan kerang yang ada disekitar hutan bakau (Niapele dan Hasan, 2017; Zulkarnaini dan Mariana, 2016).

Sehingga dapat dikatakan bahwa pemanfaatan hutan bakau secara baik akan memberi dampak positif pada sudut ekonomi masyarakat pesisir pantai. Pemanfaatan hutan mangrove sebagai daerah ekowisata, dimana pemanfaatan hutan mangrove menjadi perjalanan wisata ke area alami yang dilakukan dengan tujuan mengkonservasi lingkungan dan melestarikan kehidupan serta kesejahteraan penduduk setempat (Zulkarnaini dan Mariana, 2016), dengan adanya pemanfaatan hutan mangrove sebagai ekowisata dapat meningkatkan kesejahteraan masyarakat setempat dengan membuka peluang pekerjaan dan usaha.

1.2.3. Keanekaragaman Vegetasi Mangrove

Keanekaragaman vegetasi kosistem mangrove di Indonesia cukup tinggi jika dibandingkan dengan negara lain di dunia. Jumlah vegetasi mangrove yang ada di Indonesia mencapai 89 yang terdiri dari 35 vegetasi pohon, 5 vegetasi tema, 9 vegetasi perdu, 9 vegetasi liana, 29 vegetasi epifit, dan 2 vegetasi parasit (Nontji, 1987). Vegetasi mangrove yang ditemukan di Indonesia diantaranya adalah *Avicennia sp*, *Sonneratia sp*, *Rhizophora sp*, *Bruguiera sp*, *Xylocarpus sp*, *Cerios sp*, dan *Excario sp*. Komposisi dan vegetasi ekosistem mangrove pada suatu kawasan yang tumbuh di pulau-pulau kecil umumnya tidak sama dan tergantung kepada ekologi dari ekosistem pulau tersebut. Seperti yang ditemukan di tiga pulau di Kabupaten Pasaman Barat (pulau Taming, pulau Harimau, dan pulau Panjang) telah teridentifikasi dan vegetasi mangrovenya merupakan kategori mangrove sejati dan spesies dominan adalah *R. stylosa* dengan di pulau Taming, pulau Harimau spesies dominan *R. apiculata*, sedangkan pada pulau Panjang spesies dominan *R. mucronata* (Kamal dan Haris, 2014). Mangrove umumnya mempunyai sebaran yang berbeda setiap perairan seperti yang ada di kawasan vegetasi mangrove Sungai Gemuruh ditemukan 5 vegetasi mangrove yaitu *Rhizophora apiculata*, *Rhizophora stylosa*, *R. mucronata*, *Sonneratia alba*, dan *Nypa fruticans* (Dafikri et al., 2022; Dafikri dan Kamal, 2021).

Vegetasi mangrove *R. mucronata* dapat tumbuh dan berkembang di sekitar daerah pasang surut bersama dengan mangrove *R. apiculata*. Namun untuk vegetasi mangrove *R. apiculata* biasanya sering ditemukan di substrat yang berpasir. Tumbuhan mangrove vegetasi *Rhizophora mucronata*, *Rhizophora*

apiculata, dan *Sonneratia alba* umumnya dapat tumbuh pada substrat yang tipe kondisi lingkungannya tanahnya berlumpur dan berpasir yang dipengaruhi oleh pasang surut air-laut (Yatno *et al.*, 2019). Keanekaragaman vegetasi hutan bakau Desa Sebusus ditemukan vegetasi sebanyak 11 vegetasi yaitu, *Acrostichum speciosum*, *Bruguiera parviflora*, *Calamus arinaeus*, *Ceriops decandra*, *Derris trifoliata*, *Excoecaria agallocha*, *Lumnitzera racemosa*, *Nypa fruticans*, *Pandanus odoratissima*, *Rhizophora apiculata*, *Xylocarpus granatum* (Wijaya *et al.*, 2021).

Vegetasi mangrove cenderung tumbuh pada wilayah perairan pesisir yang memiliki produktivitas yang tinggi, hal ini dapat ditandai dengan beragamnya flora dan fauna yang ada pada kelompok vegetasi mangrove tertentu dan mendominasi pada daerah yang substratnya lumpur. Vegetasi mangrove yang beragam menandakan bahwa telah terjadi pencampuran antara spesies daratan yang diakibatkan adanya transisi dari zona sungai menuju daratan (Hardiansyah dan Noorhidayati, 2020). Di pesisir pantai Desa Dambalo bahwa kekayaan hayati mangrove yang dikenali bahwa sebanyak 11 spesies tumbuhan mangrove dari 5 family dengan jumlah individu 277 yang terdiri atas vegetasi tingkat pohon, tiang, pancang dan semai (Ruruh dan Ernikawati, 2021).

Selain itu vegetasi keanekaragaman mangrove ada yang disebut dengan mangrove sejati, meliputi : *Acanthaceae*, *Pteridaceae*, *Plumbaginaceae*, *Myrsinaceae*, *Loranthaceae*, *Avicenniaceae*, *Rhizophoraceae*, *Bombacaceae*, *Euphorbiaceae*, *Asclepiadaceae*, *Steruliaceae*, *Combretaceae*, *Arecaceae*, *Myrtaceae*, *Lythraceae*, *Rubiaceae*, *Sonneratiaceae*, *Meliaceae*. Sedangkan untuk mangrove tiruan meliputi : *Lecythydaceae*, *Guttiferae*, *Apocynaceae*,

Verbenaceae, Leguminosae, Malvaceae, Convolvulaceae, Melastomataceae (Noor et al, 2006) dikutip (Kusumahadi et al., 2020).

Menurut Noor et al. (1999) dikutip dalam (Rosalina dan Sofarini, 2021) vegetasi *Rhizophora* spp menyukai vegetasi substrat ini. kelompok tumbuhan yang dominan pada hutan mangrove adalah vegetasi bakau dari famili *Rhizophoraceae* yang sebagian besar terdiri dari vegetasi kayu komersil seperti *R. mucronata*, *R. apiculata*, *R. stylosa* dan *R. lamarchii*. Vegetasi *Avicennia marina* dan *Rhizophora mucronata* memiliki kemampuan regenerasi yang baik. Kandungan nitrat (NO_3) pada setiap stasiun penelitian berkisar antara 7.8–11.5 ppm.

Sedangkan di perairan pantai Desa Sehati Kecamatan Amahai, Kabupaten Maluku Tengah ditemukan 5 vegetasi mangrove yaitu *Rhizophora mucronata*, *Bruguiera cylindrica*, *Bruguiera gymnorhiza*, *Sonneratia alba* dan *Nypa fruticans* yang merupakan anggota dari 2 kelas (*Magnoliopsida* dan *Liliopsida*), 2 ordo (*Myrtales* dan *Arecales*), 3 famili (*Rhizophoraceae*, *Sonneratiaceae* dan *Areaceae*), dan 4 genus (*Rhizophora*, *Bruguiera*, *Sonneratia* dan *Nypa*) dengan indeks keanekaragaman vegetasinya sedang dan dominansi vegetasinya rendah (Sipahelut et al., 2020).

Hasil penelitian pada Hutan Mangrove di Kawasan Tahura Ngurah Rai yang di sekitar PLTD/G Pesanggaran, dijumpai 18 vegetasi mangrove yang terdiri dari 7 vegetasi mangrove sejati (mayor dan minor) 11 vegetasi mangrove asosiasi dengan jumlah individu sebanyak 530. Dengan perbedaan habitatnya tersebut sehingga vegetasi - vegetasi yang diketemukan cukup bervariasi. Dari 530 jumlah individu yang tercatat, vegetasi mangrove sejati yang diketemukan adalah

Rhizophora apiculata diikuti *Rhizophora mucronata*, *Sonneratia alba*, *Bruguiera gymnorhyza*, *Sonneratia caseolaris*, *Xylocarpus granatum* dan jumlah individu paling sedikit adalah *Aegiceras corniculatum* (Rosalina dan Sofarini, 2021).

1.2.4. Potensi Ekosistem Hutan Mangrove

Menurut (Harefa *et al.*, 2020) ia menyatakan bahwa ekosistem mangrove memiliki potensi baik dari potensi fisik, potensi ekonomi, dan potensi pariwisata, penjabaran dapat dilihat sebagai berikut :

1. Potensi Fisik (Fungsi Biologis dan Ekologi)

Pengelolaan hutan mangrove sebagai tempat mata pencaharian, dengan memanfaatkan berbagai potensi yang terdapat di hutan mangrove seperti menjadikan kawasan mangrove sebagai kawasan wisata, dimana para wisatawan yang berkunjung kurang memahami potensi yang dimiliki Ekosistem hutan mangrove memiliki berbagai manfaat bagi masyarakat maupun lingkungan, potensi yang dimaksud adalah potensi fisik mencakup fungsi ekologi dan fungsi biologi. Potensi fisik dengan fungsi ekologi yakni menetralkan dampak abrasi terutama pada lahan pantai berpasir yang sangat rentang dengan bahaya abrasi laut. Dan fungsi biologis sebagai tempat pemijahan dan tempat hidup biota laut untuk dapat bertahan dari predator sebelum lepas ke laut bebas.

1.2.5. Kerusakan Ekosistem Mangrove

Ekosistem mangrove banyak memiliki berbagai potensi yang bisa dimanfaatkan baik secara ekologi, biologi, dan ekonomi. Namun pemanfaatan yang berlebihan dapat menyebabkan kerusakan pada ekosistem mangrove dan menimbulkan kerugian yang sangat besar. Banyak hal yang mengakibatkan ekosistem mangrove rusak diantaranya adalah muncul aktivitas pembangunan

seperti pembangunan pemukiman serta aktivitas perdagangan (Muh Akram dan Hasnidar, 2022).

Kerusakan ekosistem mangrove di Kampung Tobati, berawal dari pembabatan dan penimbunan hutan mangrove. Lahan mangrove kemudian dikonversi menjadi terminal pusat, pasar, pusat perbelanjaan, perkantoran dan pemukiman. Kegiatan tersebut dilakukan baik perseorangan, pemerintah maupun swasta. Dampak dari aktivitas konversi lahan mangrove yang terus meningkat di pesisir Tobati, secara tidak langsung telah mengakibatkan terjadinya pengikisan di sepanjang pantai Hamadi dan Tobati. Laju sedimentasi yang semakin cepat mengakibatkan banyak timbunan sampah yang tidak terurai dan ikut mencemari ekosistem mangrove. Masyarakat yang tinggal di sekitar mangrove juga mengalami kesulitan untuk mencari ikan, udang, kerang dan kepiting (Arizona dan Tandjung, 2016).

Secara garis besar faktor penyebab kerusakan hutan mangrove: (1). Faktor manusia yang merupakan faktor dominan penyebab kerusakan hutan mangrove dalam hal pemanfaatan lahan yang berlebihan. Seperti: a. Keinginan untuk membuat pertambakan dengan lahan yang terbuka dengan harapan ekonomis dan menguntungkan, karena mudah dan murah. b. Kebutuhan kayu bakar yang sangat mendesak untuk rumah tangga, karena tidak ada pohon lain di sekitarnya yang bisa ditebang. c. Rendahnya pengetahuan masyarakat akan berbagai fungsi hutan mangrove. d. Adanya kesenjangan sosial antara petani tambak tradisional dengan pengusaha tambak modern, sehingga terjadi proses jual beli lahan yang sudah tidak rasional. (2) Faktor alam, seperti : banjir, kekeringan dan hama penyakit, yang merupakan faktor penyebab yang relatif kecil (Tirtakusumah, 1994) dikutip

dalam (Hafni, 2016). Keputusan Menteri Negara Lingkungan Hidup Nomor 201 Tahun 2004 menyatakan bahwa “ekosistem hutan mangrove yang mengalami kerusakan dapat dibedakan menjadi tiga tingkatan, yaitu :

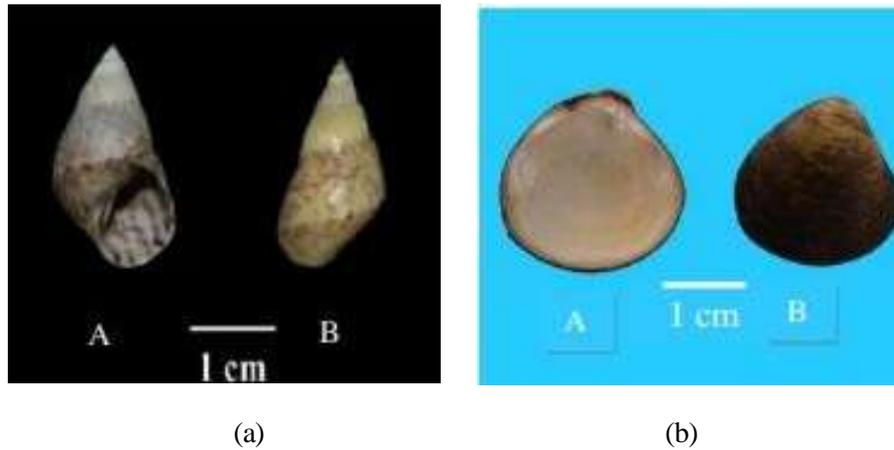
- Kerusakan Ringan : Kerusakan ekosistem hutan mangrove yang tergolong ringan apabila jumlah populasi pohon mangrove yang menutupi ekosistem hutan mangrove kurang dari 50% dan jumlah kerapatan pohon mangrove kurang dari 1.000 pohon/Ha. Untuk kerusakan ringan ekosistem hutan mangrove hanya berpengaruh kecil terhadap kelangsungan hidup fauna yang ada di sana maupun aktivitas ekonomi penduduk yang tinggal di daerah tersebut.
- Kerusakan Sedang : Kerusakan ekosistem hutan mangrove yang tergolong sedang apabila jumlah populasi pohon mangrove yang menutupi ekosistem hutan mangrove kurang dari 30% dan jumlah kerapatan pohon mangrove kurang dari 600 pohon/Ha. Untuk kerusakan sedang ekosistem hutan mangrove dapat mengakibatkan sebagian besar fauna kehilangan sumber makanan dan tempat tinggal, serta sebagian besar aktivitas ekonomi penduduk dalam memanfaatkan sumberdaya alam hutan mangrove akan berkurang.
- Kerusakan Berat : Kerusakan ekosistem hutan mangrove yang tergolong berat apabila jumlah populasi pohon mangrove yang menutupi ekosistem hutan mangrove kurang dari 10% dan jumlah kerapatan pohon mangrove kurang dari 200 pohon/Ha. Untuk kerusakan berat ekosistem hutan mangrove dapat mengakibatkan kehidupan fauna yang berhabitat disana

terancam bahaya bahkan kepunahan dan aktivitas ekonomi penduduk yang memanfaatkan sumberdaya alam hutan mangrove akan terhenti

Faktor-faktor dominan yang menyebabkan kerusakan ekosistem mangrove di dilihat dari berbagai faktor sosial dan faktor ekonomi yang mempunyai 4 indikator yaitu Mata Pencaharian (mp), Lokasi Lahan Usaha (llu), Pemanfaatan Lahan (pl), dan Persepsi Terhadap Hutan Mangrove (Ramena *et al.*, 2020).

1.2.6. Filum Moluska

Moluska merupakan hewan bertubuh lunak yang sebagian cangkang dan tidak memiliki tulang belakang. Moluska termasuk hewan berdarah dingin dan hidup pada permukaan substrat dan menempel pada pohon mangrove. Jenis moluska yang kebanyakan hidup di ekosistem mangrove adalah dari spesies gastropoda dan bivalvia. Filum moluska terdiri dari delapan kelas yaitu *Chaetodermomorpha*, *Neomeniomorpha*, *Monocplacophora*, *Polyplacophora*, *Gastropoda*, *Pelecypoda*, *Scaphopoda* dan *Cephalopoda*. Jenis moluska yang kebanyakan hidup di ekosistem mangrove adalah dari spesies gastropoda dan bivalvia (Litaay *et al.*, 2023). Keberagaman dan kelimpahan moluska sangat dipengaruhi oleh karakteristik vegetasi mangrove (Candri *et al.*, 2020). Moluska juga merupakan biota dengan komunitas terbesar kedua dunia yang sebagian dari jenisnya hidup di air. Moluska memiliki dua jenis yang besar yaitu bivalvia dan gastropoda, kedua jenis ini sama-sama memiliki cangkang tetapi keduanya memiliki perbedaan bentuk dan ukuran cangkang. Pada Gastropoda cangkangnya berbentuk berulir tunggal sedang pada bagian bivalvia memiliki bagian punggung yang saling berkaitan (Wiraatmaja *et al.*, 2022).



Gambar 1. (a) Gastropoda dan (b) Bivalvia

Kemampuan gastropoda beradaptasi yang tinggi memungkinkannya untuk hidup dengan berasosiasi pada ekosistem mangrove. Secara ekologis gastropoda memiliki peran penting dalam mengamati kondisi wilayah pesisir. Mengingat bahwa perairan pesisir merupakan daerah yang rentan terhadap perubahan faktor lingkungan, baik dari berbagai kegiatan manusia maupun dari alam itu sendiri, maka perubahan-perubahan ini dinilai akan memberi pengaruh bagi kelestarian habitat gastropoda dalam jangka waktu yang panjang (Bahari *et al.*, 2020). Moluska merupakan salah satu hewan yang penting dalam ekosistem pesisir. Fauna ini merupakan kelompok biota yang berasosiasi kuat dengan padang lamun dan mangrove serta berperan dalam siklus rantai makanan di ekosistem tersebut (Vahidi *et al.*, 2021). Gastropoda memiliki dua fungsi penting, ekologi dan ekonomi, namun fungsi ekologis gastropoda memegang peranan penting dalam ekosistem mangrove. Di sisi lain, karena fungsi ekonominya, dapat menjadi sumber protein hewani dan meningkatkan pendapatan daerah sekitarnya. Spesies Gastropoda yang diantaranya adalah *Ellobium aurisjudae*, *Chicoreus capucinus*, *Nerita undata*, *Littoraria undata*, *Telecopium telescopium*, *Terebralia palustris*, *Terebralia sp.*

Cerithidae cingulate, *Terebralia sulcata* (R. Tabalessy et al., 2022). Sedangkan untuk bivalvia yang ditemukan terdiri dari 5 Ordo, 5 Family, 6 Genus, dan 7 diantaranya yakni *Anadara antiquata*, *Gafrarium dispar*, *Modiolus modiolus*, *Fragum unedo*, *Pinna bicolor*, *Anadara granosa*, dan *Tapes literatus* (R. R. Tabalessy et al., 2022).

1.2.7. Karakteristik Habitat dan Siklus Hidup Filum Moluska

Moluska merupakan biota yang dapat hidup pada zona intertidal dengan substrat (berbatu, daerah berpasir, berlumpur, atau lumpur-berpasir) hingga moluska memiliki kemampuan yang unik dapat tahan hidup pada daerah pasang surut dengan kedalaman 3000 meter (Rajendra & Sivaperuman, 2020). Pertumbuhan moluska yang beraneka ragam bentuk merupakan efek dari biota ini menjelajahi hampir setiap ekosistem terutama mangrove dimana di kawasan tersebut terdapat kawasan estuaria yaitu pertemuan perairan dangkal pantai dan muara (Vian et al., 2022). Namun kelompok moluska ini tidak dapat hidup dalam keadaan suhu air terlalu dingin. Peningkatan suhu yang terlalu dingin menyebabkan kelimpahan komunitas moluska dalam suatu ekosistem menurun. Selain itu penurunan konsentrasi oksigen terlarut menyebabkan menurunnya kelimpahan moluska, namun ada satu jenis yang bisa hidup pada keadaan tersebut yaitu *M. tuberculata* (Al-Yacoub et al., 2022). Kehidupan moluska juga dipengaruhi oleh bahan dan pangan serta faktor lingkungan, seperti suhu, salinitas, pH, dan kelembapan udara (Khasanah et al., 2022). Spesies moluska yang sering ditemukan adalah gastropoda dan bivalvia, kedua jenis ini banyak ditemukan di daerah dengan substrat berpasir dan berlumpur di lingkungan perairan. Biota ini mempunyai penyebaran yang sangat luas dengan habitatnya seperti daerah air

asin, dan payau (Mawardi *et al.*, 2023). Filum moluska hidup dengan cara menempel di permukaan perairan dan relative menetap didasar lingkungan perairan dengan mobilitas lambat (Bahtiar *et al.*, 2022). Beberapa biota yang dapat ditemui pada pantai pasir putih adalah gastropoda dan Bivalvia (Situngkir *et al.*, 2022).

1.2.8. Asosiasi Moluska dengan Ekosistem Mangrove

Komunitas moluska memiliki peranan ekologis bagi hutan mangrove sebagai pengurai serasah dengan cara merobek dan memperkecil serasah, subyek dalam siklus karbon melalui proses respirasi dan kalsifikasi serta sebagai bioindikator pencemaran dan bioindikator logam. Tingginya kepadatan moluska pada lokasi yang memiliki kepadatan mangrove tinggi dikarenakan lokasi tersebut memiliki produktifitas serasah yang lebih banyak. Akumulasi dari serasah (guguran dan dan ranting) mangrove yang tinggi akan meningkatkan kandungan bahan organik pada substrat mangrove. Kepadatan pohon yang tinggi juga termasuk habitat yang ideal bagi biota akuatik karena memberikan perlindungan dari gangguan oleh parameter fisik dan biologis seperti predasi, kompetisi, intensitas cahaya, dan hidrodinamika (Putra *et al.*, 2021). Mangrove yang memiliki kerapatan tinggi menyediakan tempat berlindung yang baik dan mendukung tersedianya asupan nutrisi yang cukup dari serasah daun mangrove yang berjatuhan disubstrat yang dijadikan sebagai sumber makanan bagi bivalvia dan gastropoda. Moluska adalah salah satu organisme yang mempunyai peranan penting dalam fungsi ekologis pada ekosistem mangrove (Evria Asih, 2023).

Kelompok ini berperan sebagai dekomposer serasah dan mineralisasi materi organik. Tekanan dan perubahan lingkungan cenderung mengakibatkan

terjadinya perubahan pada ekosistem mangrove yang selanjutnya berpengaruh terhadap perubahan kondisi fisika, kimia, dan biologi hutan mangrove. Moluska berperan antara lain menjaga lingkungan organisme perairan sebagai pakan alami bagi organisme perairan. Keanekaragaman Moluska dapat digunakan sebagai bioindikator suatu lingkungan (Auliaturahra *et al.*, 2022 : Prasetia *et al.*, 2022).

1.3. Metode Penelitian

1.3.1. Waktu dan Lokasi Penelitian

Penelitian dilakukan di kawasan ekosistem mangrove yang berada di Kota Pariaman, yaitu di Desa Apar, Kota Pariaman Provinsi Sumatera Barat. Penelitian mulai dilaksanakan bulan Januari-Februari 2024.



Gambar 2. Peta lokasi penelitian Ekosistem Mangrove di Desa Apar

1.3.2. Alat dan Bahan Penelitian

Dalam penelitian ini ada alat dan bahan yang digunakan yaitu berupa alat tulis (buku, pena, penggaris), rol meter, tali, GPS (*Geographic Positioning System*), kayu patok, gunting, kantong plastic, kertas label, tissue, serta alat

pengukur untuk kualitas air seperti thermometer, refraktometer, pH meter dan kamera.

Tabel 1. Alat penelitian

No.	Alat Penelitian	Kegunaan
1.	Alat Tulis	Mencatat data pada saat observasi di lapangan
2.	Buku Identifikasi Moluska	Mengidentifikasi Moluska
3.	Transek (10x10) meter	Menentukan batasan sampel yang akan diambil dan menghitung kelimpahan
4.	GPS (<i>Geographic Positioning System</i>)	Untuk menentukan titik koordinat lokasi penelitian
5.	Kantong Plastik (<i>Zipper bag</i>)	Untuk menyimpan substrat
6.	Ember	Menampung sampel biota
7.	Toples	Untuk menyimpan sampel biota
8.	Sarung Tangan	Untuk melindungi tangan
9.	Sepatu Boot	Untuk melindungi kaki
10.	Tisu	Untuk membersihkan alat
11.	Tali Rafia	Untuk membuat transek yang digunakan
12.	Cool Box	Untuk menyimpan sampel
13.	Refraktometer	Untuk mengukur salinitas
14.	pH Meter	Untuk mengukur kadar keasaman
15.	Kamera	Dokumentasi penelitian
16.	Thermometer	Mengukur suhu

Bahan yang digunakan dalam penelitian ini disajikan dalam bentuk tabel 2.

Tabel 2. Bahan Penelitian.

No.	Bahan Penelitian	Kegunaan
1.	Alkohol 70%	Untuk mengawetkan sampel moluska

1.3.3. Metode Penelitian

Penelitian ini dilakukan dengan cara metode deskriptif. Metode deskriptif merupakan metode menggambarkan fenomena yang dikaji dalam penelitian sesuai dengan keadaan yang terjadi saat penelitian (Sugiyono, 2009) dalam (Rahmania *et al.*, 2019 : Rumalean dan Purwanti, 2019). Dalam pengambilan sampel komunitas

moluska pada ekosistem mangrove menggunakan teknik (*Purposive sampling*). Metode *purposive sampling* merupakan metode penentuan titik sampling yang berdasarkan atas suatu pertimbangan tertentu seperti sifat-sifat populasi ataupun ciri-ciri yang sudah diketahui sebelumnya (Notoadmojo, 2010) dalam (Nugraha *et al.*, 2019).(Nugraha *et al.*, 2019)

1.3.4. Metode Pengumpulan Data

Dalam penelitian ini data yang digunakan adalah data primer dan data sekunder. Data primer ini merupakan data jumlah moluska dari jenis gastropoda dan bivalvia yang didapatkan pada kawasan vegetasi mangrove di kawasan konservasi Apar, Kota Pariaman. Dalam menganalisis penyebaran moluska yang ada dikawasan vegetasi mangrove tersebut terlebih dahulu harus menentukan titik stasiun pengamatan dengan kriteria yang telah ditentukan setelah itu baru dibentangkan transek dan plot pada masing-masing jalur pengamatan. Langkah selanjutnya, baru dilakukan observasi langsung pada setiap titik stasiun pengamatan dan mengambil data moluska serta mengambil data pendukung lain seperti parameter lingkungan. Sedangkan untuk data sekunder berupa literatur, buku identifikasi, dan kajian-kajian penelitian terdahulu

Tabel 3. Parameter Kualitas Air Yang di Analisis

No.	Parameter	Satuan	Alat	Tempat Pengukuran
1.	Parameter Fisika			
	Suhu	⁰ C	Termometer	In-Situ
2.	Parameter Kimia			
	Salinitas	‰	Refraktometer	In-Situ
	pH	-	pH Meter	In-Situ
	DO (<i>Divolved Oxygen</i>)	mg/l	DO Meter	Eksitu (Laboratorium)

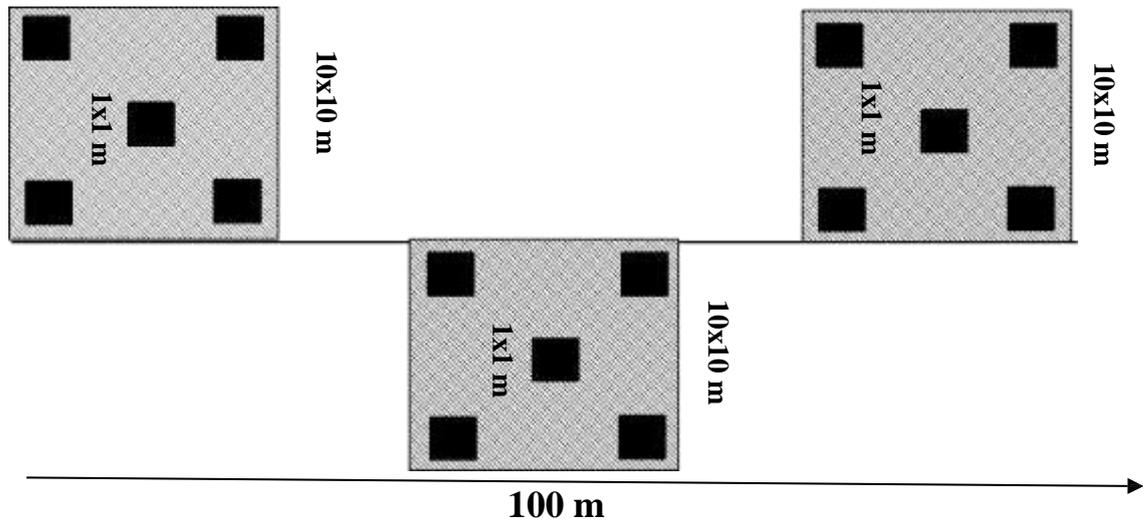
1.3.5. Prosedur Penelitian

Prosedur penelitian dalam menentukan struktur komunitas moluska yang ada di kawasan vegetasi mangrove konservasi Apar, Kota Pariaman, ini berasal dari beberapa jurnal yang dijadikan referensi yang sebelumnya telah melakukan penelitian mengenai struktur komunitas moluska dengan jenis (gastropoda) dan (bivalvia) yaitu berdasarkan dari beberapa sumber diantaranya menurut (Hasan *et al.*, 2020). Adapun prosedur penelitiannya dapat dilihat dibawah ini :

1.3.5.1. Pengambilan Sampel Moluska

Penelitian ini akan dibagi menjadi 3 titik stasiun pengamatan yaitu (Stasiun 1 didaerah yang kerapatan vegetasi mangrove nya jarang, Stasiun 2 didaerah kerapatan vegetasi mangrove sedang, stasiun 3 didaerah kerapatan vegetasi mangrove padat). Setelah itu pada setiap stasiun dibentangkan tali transek sepanjang 100 meter, setiap jalur terdiri dari 3 plot yang berukuran 10x10 meter, dengan bentuk peletakan plot secara zig zag. Dalam setiap plot 10x10 terdapat sub plot yang berukuran 1x1 meter dengan setiap plot terdiri dari 5 subplot yaitu kanan atas, kanan bawah, kiri atas, kiri bawah, dan tengah. Pengambilan sampel moluska dilakukan dengan 2 kali pengulangan yaitu pada saat pasang dan pada saat surut. Pengambilan sampel dilakukan menggunakan transek yang telah dipasang dan sudah diberi tanda baru. Untuk sampel yang berada pada lubang lumpur dilakukan penggalian dengan sepanjang 30 cm. Pengambilan sampel moluska juga diambil pada akar, pohon, ranting, dan daun mangrove tetapi hanya 2 sampel jenis vegetasi saja yang diambil minimal sebagai keterwakilan dari setiap plot yang ada. Setelah itu sampel yang diperoleh dari substrat, pohon, dan ranting diambil kemudian diletakkan dalam ember. Sampel yang telah didapatkan

dibersihkan terlebih dahulu, dengan air mengalir untuk menghilangkan bekas sedimen yang melekat pada moluska. Setelah itu baru direndam dengan alkohol 70% selama 5 menit agar tidak terjadi kerusakan pada morfologi sampel. Acuan dalam metode penelitian dan penetapan transek ini menurut (Yanti *et al.*, 2022).



Gambar 3. Transek Penelitian Moluska
Sumber : (Yanti *et al.*, 2022).

1.3.5.2. Prosedur Pengambilan Parameter Lingkungan

A. Suhu

Pada pengukuran suhu diukur dengan menggunakan alat berupa termometer yang berfungsi untuk melihat kondisi suhu yang ada pada 3 stasiun yang telah di plot dan ditransek. Caranya dengan mencelupkan termometer kedalam air yang ada pada setiap titik stasiun, kemudian diamkan termometer 1-2 menit hingga mencapai angka konstan atau tidak berubah. Skala yang dicapai air raksa menunjukkan suhu perairan.

B. Salinitas

Salinitas merupakan derajat konsentrasi garam yang terlarut dalam air. Salinitas pengukurannya dilakukan menggunakan alat yaitu refraktometer. Cara penggunaannya yaitu dengan meneteskan sampel air laut pada kaca yang ada di refraktometer lalu arahkan alat pada sumber cahaya untuk melihat konsentrasi garam yang terlarut dalam air laut yang ada pada setiap stasiun penelitian. Setelah hasil didapatkan catat setiap hasil pada tabel pengamatan (Schaduw, 2018; Sutarso *et al.*, 2017).

C. Derajat Keasaman (pH)

pH merupakan tingkat keasaman yang terdapat dalam suatu perairan. Untuk mengukur pH menggunakan alat yang namanya soil tester pada masing-masing stasiun. Lalu tunggu 1-3 menit hingga nilai pada layar berhenti untuk melihat pH yang sesungguhnya lalu dicatat pada tabel pengamatan (Ondara *et al.*, 2020).

D. Substrat

Pengambilan substrat dilakukan pada setiap stasiun yang telah di plot yaitu dengan mengambil substrat dan melihat secara fisik substrat yang ada, diambil menggunakan sekop atau tangan (Alwi *et al.*, 2019).

E. Kandungan Bahan Organik

Pengambilan kandungan bahan organik dilakukan pada setiap stasiun yang telah di plot yaitu dengan mengambil sampel air pada setiap stasiun kemudian sampel air dan sedimen dimasukkan kedalam botol sampel dan disimpan dalam coolbox agar sampel tidak mengalami perubahan (Alwi *et al.*, 2019)

1.3.6. Parameter yang Diukur

1.3.6.1. Identifikasi Moluska

Identifikasi dilakukan untuk mengetahui jenis individu moluska (Gastropoda dan Bivalvia) yang terdapat pada kawasan vegetasi mangrove di Kawasan Konservasi Apar, Kota Pariaman. Pedoman yang digunakan dalam mengidentifikasi moluska yaitu menggunakan buku kunci identifikasi dapat dilihat dari beberapa literature dan beserta web dari <https://fliphtml5.com/klmbt/cypb/basic>.

1.3.6.2. Kelimpahan Moluska

Kelimpahan merupakan salah satu aspek untuk mengetahui keberadaan suatu spesies yang ada pada ekosistem gunanya untuk melihat apakah spesies tersebut masih ada atau tidak. Dalam menghitung kelimpahan adalah dengan menggunakan jumlah individu per satuan luas atau per satuan volume. Kelimpahan moluska menurut (Brower dan Zar, 1977) dalam (Joesidawati & Prasetia, 2022) dapat dihitung dengan menggunakan persamaan seperti rumus yang ada dibawah ini :

$$Di = \frac{ni}{A}$$

Keterangan :

- Di : Kelimpahan moluska (ind/m²)
ni : Jumlah individu jenis ke-I (ind)
A : Luas kotak pengambilan sampel

1.3.6.3. Keanekaragaman Moluska

Keanekaragaman species dapat dikatakan sebagai keteterogenan spesies dan merupakan ciri khas dari struktur komunitas. Rumus yang digunakan untuk menghitung keanekaragaman spesies adalah rumus dari indeks diversitas *Shanon-Wiener (1984)*. Persamaan yang digunakan indeks ini adalah sebagai berikut:

$$H' = - \sum_{i=1}^s [(pi) \ln(pi)]$$

Keterangan :

- H' = Indeks keanekaragaman Shanon-Wiener
S = Jumlah spesies
Pi = Proporsi jumlah individu jenis ke-I dengan jumlah individu total
Pi = ni/N
Ni = Jumlah individu jenis ke-1
N = Jumlah individu semua jenis

Tabel 3 . Kriteria Indeks Keanekaragaman

No.	Nilai	Kategori
1.	Jika nilai $H' < 1,5$	Keanekaragaman jenis rendah
2.	Jika nilai $1,5 < H' < 3,5$	Keanekaragaman jenis sedang
3.	Jika nilai $H' > 3,5$	Keanekaragaman jenis tinggi

Sumber : *Shanon-Wiener (1984) dalam (Yanti et al., 2022)*

1.3.6.4. Keseragaman Moluska

Keseragaman dapat dikatakan sebagai keseimbangan, yaitu komposisi individu tiap vegetasi yang terdapat dalam suatu komunitas. Keseragaman

diperoleh dari hubungan keanekaragaman (H') dengan nilai maksimal, yaitu dengan rumus indeks keseragaman (Krebs, 2014) dalam (Yanti *et al.*, 2022) adalah sebagai berikut :

$$E = \frac{H'}{H_{maks}}$$

Keterangan :

H' = Indeks keanekaragaman

E = Indeks keseragaman

H_{maks} = $\ln S$ (S = jumlah spesies)

Tabel 4. Kategori Indeks Keseragaman

No.	Nilai	Kategori
1.	$0 < E \leq 0,5$	Kondisi tertekan dan keseragaman rendah
2.	$0,5 < E \leq 0,75$	Kondisi kurang stabil dan keseragaman sedang
3.	$0,75 < E \leq 1,0$	Kondisi stabil dan keseragaman tinggi

Sumber : Krebs, 2014

1.3.6.5. Kelimpahan Relatif

Data kelimpahan relatif dianalisis menggunakan rumus menurut (Odum, 1993) dalam (Candri *et al.*, 2020) adalah sebagai berikut :

$$KR = pi \times 100\%$$

Keterangan :

KR = Kelimpahan Relatif

Pi = n_i/N

Ni = Jumlah individu jenis ke-1

N = Jumlah individu semua jenis

1.3.6.6. Indeks Dominansi

Untuk mengetahui ada tidaknya dominasi dari spesies tertentu digunakan Indeks Dominansi Simpson (Brower dan Zar, 1977) dalam (Joesidawati & Prasetya, 2022) yaitu :

$$D = \sum pi^2$$

Keterangan :

D	= Dominasi Simpson
Pi	= ni/N
Ni	= Jumlah individu jenis ke-1
N	= Jumlah individu semua jenis

Tabel 3. Kategori Indeks Dominansi

No.	Nilai	Kategori
1.	$0 < E \leq 0,5$	Dominansi rendah
2.	$0,5 < E \leq 0,75$	Dominansi sedang
3.	$0,75 < E \leq 1,0$	Dominansi tinggi

1.3.6.7. Kandungan Bahan Organik

Pada analisis kandungan bahan organik, data yang telah didapatkan selama penelitian selanjutnya dianalisa secara deskriptif yaitu dengan membandingkan hasil dari Laboratorium Tanah Departemen Ilmu Tanah dan Sumber Daya Lahan Universitas Andalas dengan baku mutu PP. Nomor 22 Tahun 2021.