

**KOMPOSISI JENIS MAKROZOOBENTOS DAN KERAPATAN MANGROVE PADA
EKOSISTEM MANGROVE DI DESA AMPEKALE, DUSUN BINANGA SANGKARA,
KABUPATEN MAROS**



IMANUEL PRAYOGA KAROMA' LEBANG

L011191020



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

2024

**KOMPOSISI JENIS MAKROZOOBENTOS DAN KERAPATAN MANGROVE PADA
EKOSISTEM MANGROVE DI DESA AMPEKALE, DUSUN BINANGA SANGKARA,
KABUPATEN MAROS**

**IMANUEL PRAYOGA KAROMA' LEBANG
L011 19 1020**



**DEPARTEMEN ILMU KELAUTAN
FAKULTAS ILMU KELAUTAN DAN PERIKANAN
UNIVERSITAS HASANUDDIN
MAKASSAR
2024**

IMANUEL PRAYOGA KAROMA' LEBANG
L011191020

Skripsi

Sebagai salah satu syarat untuk mencapai gelar sarjana

Program Studi Ilmu Kelautan

Pada

PROGRAM STUDI ILMU KELAUTAN
DEPARTEMEN ILMU KELAUTAN
FAKULTAS ILMU KELAUTAN DAN PERIKANAN
UNIVERSITAS HASANUDDIN
MAKASSAR
2024

**KOMPOSISI JENIS MAKROZOOBENTOS DAN KERAPATAN MANGROVE PADA EKOSISTEM
MANGROVE DI DESA AMPEKALE, DUSUN BINANGA SANGKARA, KABUPATEN MAROS**

IMANUEL PRAYOGA KAROMA' LEBANG

L011 19 1020

Telah dipertahankan di hadapan Panitia Ujian sarjana pada tanggal **23 Juli 2024**
dan dinyatakan telah memenuhi syarat kelulusan.

Pada

Program Studi Ilmu Kelautan

Departemen Ilmu Kelautan

Fakultas Ilmu Kelautan dan Perikanan

Universitas Hasanuddin

Makassar

Mengesahkan,

Pembimbing Utama,


Prof. Dr. Amran Saru, S.T., M.Si
NIP. 196709241995031001

Pembimbing Anggota,


Dr. Inayah Yasir, M. Sc
NIP. 196610061992022001

Ketua Program Studi


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



PERNYATAAN KEASLIAN SKRIPSI DAN PELIMPAHAN HAK CIPTA

Dengan ini saya menyatakan bahwa, skripsi berjudul "Komposisi Jenis Makrozoobentos dan Kerapatan Mangrove Pada Ekosistem Mangrove Di Desa Ampekale, Dusun Binanga Sangkara, Kabupaten Maros" adalah benar karya saya dengan arahan dari pembimbing (Prof. Dr. Amran Saru, S.T., M.Si dan Dr. Inayah Yasir, M.Sc). Karya ilmiah ini belum diajukan dan tidak sedang diajukan dalam bentuk apapun kepada perguruan tinggi mana pun. Sumber informasi yang berasal atau dikutip dari karya yang diterbitkan maupun tidak diterbitkan dari penulis lain telah disebutkan dalam teks dan dicantumkan dalam Daftar Pustaka skripsi ini. Apabila dikemudian hari terbukti atau dapat dibuktikan bahwa sebagian atau keseluruhan skripsi ini adalah karya orang lain, maka saya bersedia menerima sanksi atas perbuatan tersebut berdasarkan aturan yang berlaku.

Dengan ini saya melimpahkan hak cipta (hak ekonomis) dari karya tulis saya berupa skripsi ini kepada Universitas Hasanuddin.



IMANUEL PRAYOGA KAROMA' LEBANG

NIM. L011 19 1020

UCAPAN TERIMAKASIH

Salam Sejahtera dalam Kasih Tuhan Kita Yesus Kristus

Puji dan syukur penulis panjatkan kehadiran Tuhan Yang Maha Esa atas segala berkat serta anugerah-Nya, sehingga skripsi berjudul “Komposisi Jenis Makrozoobentos dan Kerapatan Mangrove Pada Ekosistem Mangrove Di Desa Ampekale, Dusun Binanga Sangkara, Kabupaten Maros” ini dapat terselesaikan dengan baik. Sekaligus merupakan salah satu syarat untuk memperoleh gelar Sarjana strata satu (S1) pada Program Studi Ilmu Kelautan. Fakultas Ilmu Kelautan dan Perikanan. Universitas Hasanuddin. Makassar.

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:

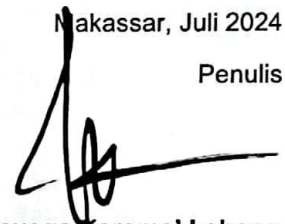
1. Tuhan Yang Maha Esa, masih memberikan kesempatan bagi penulis untuk menyelesaikan tanggung jawabnya, dan sangat berperan besar dalam segala sisi kehidupan penulis.
2. Kepada Orang Tua Tercinta dan Terkasih Alm. Marthinus Gagarin Lebang S.E dan Ameliayanti Patandianan S.E yang selalu berdoa tiada henti-hentinya, kasih sayang, serta semangat dan motivasi sehingga menjadi penyemangat dalam langkah penulis menjadi lebih dimudahkan.
3. Kepada kedua kakak terkasih Avidya Febe Karoma' Lebang S.KM dan Samuel Surya Karoma' Lebang serta Keluarga Besar untuk setiap dukungan doa dan semangat yang tak henti-hentinya diberikan kepada penulis.
4. Prof. Dr. Amran Saru, S.T., M.Si. selaku pembimbing utama atas motivasi, arahan, bimbingan dan waktunya selama penyusunan proposal hingga selesai penelitian.
5. Dr. Inayah Yasir, M.Sc. selaku pembimbing kedua sekaligus pembimbing akademik yang telah bersedia meluangkan banyak hal baik dalam segi moral maupun material, dalam mengarahkan, membimbing dan memberikan motivasi hingga tugas akhir ini selesai.
6. Prof. Andi Iqbal Burhanuddin, S.T., M.Fish.Sc., Ph.D dan Dr. Widyastuti Umar, S.Kel selaku penguji yang telah bersedia meluangkan waktunya dan memberikan arahan serta saran-saran dalam penulisan skripsi ini.
7. Seluruh dosen dan Civitas Akademik Departemen Ilmu Kelautan, Fakultas Ilmu Kelautan dan Perikanan Universitas Hasanuddin yang telah memberikan ilmu selama perkuliahan dan membantu penulis dalam mengurus administrasi.
8. Kepada HIMATIS: Ade Ayu Wandira S.Kel, Sherin Dwi Anugrah Putri S.Kel dan Vicha Nurfatikah S.Kel selaku sosok kakak yang telah menemani, menyemangati, dan mendukung penulis serta keterlibatannya dalam perjuangan perkuliahan penulis sehingga terselesaikannya tugas akhir ini. Selalu ada untuk kebaikan perkuliahan penulis.
9. Tim Turlap Maros Sehari: Ahmad, Dewa, Dito, Isu, Krib, Rafa, Tomi, Untung, Valen yang telah banyak membantu dalam pengambilan data lapangan. Kiran, Ade, Vicha, Sherin, Fira, Rafa, Ainul, Krib, Lutpi, Dea dan Nopal yang telah membantu penulis menyelesaikan skripsi ini, mulai dari tahap penyusunan, identifikasi sampel lapangan, pengolahan data hingga selesai.
10. Teman-teman Ilmu Kelautan 2019 “MARIANAS'19” GEMURUH TEKAD BIRU.
11. Keluarga Besar Persekutuan Mahasiswa Kristen Ilmu Kelautan Universitas Hasanuddin (PERMAKRIS IK-UH) sebagai wadah Kerohanian dan tempat bercerita penulis.
12. Marine Science Diving Club Universitas Hasanuddin (MSDC-UH) yang telah banyak mengajarkan tentang ilmu dan pengalaman dunia penyelaman.
13. Keluarga Mahasiswa (KEMA-JIK FIKP UH) atas segala dukungan dan kebersamaannya.

14. Kepada Dg. Bunga yang telah banyak membantu dalam persediaan logistik sehari-hari penulis selama menjadi mahasiswa kelautan.
15. Teman-teman "THE SARJANA", "BBH" dan "KERJA KELOMPOK MENUJU SARJANA" atas canda tawa, dukungan, bantuan dan kebersamaan bagi penulis dalam penyelesaian studi.
16. Teman-teman "Keluarga Cemara": Krib, Patkay, Topan, Rio, Poke, Baso, GunGun, Eben, Irma, Erika, Opi, Ely, Pio, Feren, Yogs, Eby dan Josua yang telah menjadi saudara(i) seperjuangan selama kuliah dan beberapa periode kepengurusan PERMAKRIS IK-UH.
17. Kakak Alguntur Israel Ravon Wira Fonza, Ardin Pratama Patimang, Reski Pagau, Rifka Agnes Rayo dan G. Chandra yang sudah dianggap kakak dan adik kandung yang telah banyak berperan dalam mengingatkan, mengarahkan, memberikan hal materi dan non-materi, dan banyak pelajaran hidup selama menjadi mahasiswa kelautan.
18. Adik Wira, Topel, Andaka, James, Alpin, Diah, Feli, Frido, Patra, Nardo, Okan, Yadi, Eta dan adik-adik lainnya dalam semangat, dukungan doa, bantuan dan bersedia berbagi canda tawanya.
19. Kanda-kanda Damai, Andi Acing, Andi Dirga, Andi Atung, Andi Ardi, Andi Zahlan, Andi Diki, Andi Ardin dan Andi Ikos untuk segala bantuan suplainya serta pengalamannya.
20. Adik-adik Ilmu Kelautan 2021 "MALAKA 21" NYALI BIRU MEMBARA.
21. Teman-teman PMK Unhas, Sutomo, Kila, Kenet, dan Atto yang membantu menyemangati penulis dan kebersamaannya.
22. Kanda-kanda NYPAH INDONESIA yang telah banyak membantu penulis dalam penyusunan tugas akhir.
23. Adinda Irdi Safitri yang telah banyak membantu penulis dan memberikan motivasi dalam penyusunan tugas akhir.
24. Seluruh pihak yang tidak sempat saya sebut tanpa terkecuali yang telah banyak membantu dalam menyelesaikan skripsi penulis.

Harapan penulis, semoga skripsi ini dapat diterima dan memberi manfaat bagi semua pihak. Segala upaya telah dilakukan demi tersusunnya skripsi ini, namun mengingat keterbatasan kemampuan penulis, maka penyusunan skripsi ini tentulah masih jauh dari kesempurnaan, sehingga penulis memohon maaf. Oleh karena itu, segala bentuk kritik dan saran yang bersifat membangun sangatlah diperlukan untuk memperbaiki kesalahan yang ada sehingga dapat menjadi bahan pembelajaran pada penulisan yang serupa. Terima Kasih.

Makassar, Juli 2024

Penulis



Immanuel Prayoga Karoma' Lebang

NIM. L011191020

ABSTRAK

IMANUEL PRAYOGA KAROMA' LEBANG. **Komposisi Jenis Makrozoobentos dan Kerapatan Mangrove Pada Ekosistem Mangrove Di Desa Ampekale, Dusun Binanga Sangkara, Kabupaten Maros** (dibimbing oleh Amran Saru, dan Inayah Yasir)

Latar belakang. Ekosistem mangrove memiliki tingkat kesuburan dan produktivitas yang tinggi sehingga banyak organisme atau biota laut dan darat yang hidup berasosiasi didalamnya termasuk salah satu diantaranya adalah organisme makrozoobentos. Makrozoobentos adalah organisme yang hidup di dasar perairan (epifauna) atau di dalam substrat dasar perairan (infauna) dengan ukuran lebih besar dari 1 mm. selain itu, makrozoobentos yang umum ditemui di kawasan mangrove Indonesia adalah makrozoobentos dari kelas Gastropoda, Malacostraca, Bivalvia, dan Polychaeta. **Tujuan.** Tujuan penelitian ini untuk mengetahui komposisi jenis Makrozoobentos yang ada pada daerah kawasan mangrove restorasi dan mangrove alami, mengetahui komposisi jenis Mangrove yang ada pada daerah restorasi dan alami dan menganalisis hubungan komposisi jenis makrozoobenthos terhadap kerapatan mangrove hasil restorasi dan mangrove alami. **Metode.** Penelitian ini secara besar dibagi menjadi tiga tahap penentuan stasiun, pengambilan sampel makrozoobentos, pengambilan sampel mangrove, pengukuran parameter lingkungan, dan pengolahan data. **Hasil.** Ditemukan delapan jenis makrozoobentos, dan ditemukan dua jenis mangrove serta menunjukkan hubungan yang lemah antara komposisi jenis makrozoobentos dengan kerapatan mangrove. **Kesimpulan.** Makrozoobentos yang mendominasi adalah *Telescopium telescopium* dan *Ceridethia cingulate*, mangrove *Avicennia marina* mendominasi dengan kerapatan 3500 pohon/ha pada stasiun 1 atau stasiun restorasi sedangkan pada stasiun alami 4000/ha. Hubungan korelasi antara komposisi jenis makrozoobentos dengan kerapatan mangrove pada stasiun restorasi ($R^2 = 0,3886$, korelasi = 0,623) dan stasiun mangrove alami ($R^2 = 0,2828$, korelasi = 0,523).

Kata kunci: Ekosistem mangrove, makrozoobentos, komposisi jenis, kerapatan

ABSTRACT

IMANUEL PRAYOGA KAROMA' LEBANG. **Composition of Macrozoobenthos and Mangrove Density in the Mangrove Ecosystem in Ampekale Village, Binanga Sangkara Hamlet, Maros Regency** (supervised by Amran Saru, and Inayah Yasir).

Background. The mangrove ecosystem has a high level of fertility and productivity so many marine and terrestrial organisms or biota that live in it are associated, including one of them is macrozoobentos. Macrozoobentos is an organism that lives on the bottom of the water (epifauna) or in the substrate of the ground water (infauna) with a size greater than 1 mm. **Objective.** The purpose of this research is to find out the composition of the macrozoobentos in the area of restoration mangrove and natural mangrove, to know the compositions of the mangrove in the restoration and natural areas and to analyze the relationship of the makeup of the type of macrozoobenthos to the density of the restored mangrove results and the nature mangrove. **Methods.** The research was largely divided into three stages of station determination, macrozoobentos sampling, mangrove samplings, environmental parameters measurement, and data processing. **Results.** Eight types of macrozoobentos were found, and two types of mangrove were found and showed a weak relationship between the composition of the type of macrozoobentos and the density of the mangrove. **Conclusion.** The dominant macrozoobentos are *Telescopium telescopum* and *Ceridethia cingulate*, the mangrove *Avicennia marina* dominates with a density of 3500 trees/ha on station 1 or restoration station whereas on the natural station 4000/ha. The correlation between the composition of the macrozoobentos species with the mangrove density on the restoration Station ($R^2 = 0,3886$, correlations = 0,623) and the natural mangrove station ($R^2 = 0,2828$, correlates = 0,523).

Keywords: mangrove ecosystem, macrozoobentos, species composition, density

DAFTAR ISI

PERNYATAAN KEASLIAN SKRIPSI DAN PELIMPAHAN HAK CIPTA.....	iv
UCAPAN TERIMAKASIH	v
ABSTRAK.....	vii
ABSTRACT.....	viii
DAFTAR ISI	ix
DAFTAR TABEL.....	x
DAFTAR GAMBAR.....	xi
DAFTAR LAMPIRAN	xii
BAB I. PENDAHULUAN	1
1.1. Latar Belakang	1
1.3. Tujuan dan Manfaat.....	5
BAB II. METODE PENELITIAN	6
2.1. Lokasi dan Waktu Penelitian	6
2.2. Alat dan Bahan	7
2.3. Prosedur Penelitian	7
2.4. Pengolahan Data.....	9
2.5. Analisis Data.....	11
BAB III. HASIL	12
BAB IV. KESIMPULAN	23
4.1. Kesimpulan	23
4.2. Saran	23
DAFTAR PUSTAKA.....	24
LAMPIRAN	29

DAFTAR TABEL

Tabel 1. Skala Wentworth	9
Tabel 2. Parameter lingkungan	12
Tabel 3. Komposisi jenis makrozoobentos stasiun 1	13
Tabel 4. Komposisi Jenis Makrozoobentos Stasiun 2	13
Tabel 5. Komposisi jenis makrozoobentos tiap stasiun	14
Tabel 6. Frekuensi jenis mangrove	16
Tabel 7. Penutupan jenis mangrove	16
Tabel 8. Butir sedimen	16

DAFTAR GAMBAR

Gambar 1. Peta lokasi penelitian	6
Gambar 2. Sketsa penempatan plot untuk pengambilan data makrozoobentos	8
Gambar 3. Sketsa penempatan plot untuk pengambilan data mangrove	8
Gambar 4. Komposisi jenis makrozoobentos pada setiap stasiun	12
Gambar 5. Kerapatan jenis mangrove di kedua stasiun.....	14
Gambar 6. Kerapatan jenis mangrove stasiun 1	15
Gambar 7. Kerapatan jenis mangrove stasiun 2	15
Gambar 8. Hubungan antara komposisi jenis makrozoobentos dengan kerapatan mangrove	17

DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran 1. CV	29
Lampiran 2. Hasil Pengukuran Parameter Lingkungan	29
Lampiran 3. Spesies Makrozoobentos yang ditemukan	29
Lampiran 4. Hasil Perhitungan Kerapatan Mangrove	30
Lampiran 5. Hasil Perhitungan Frekuensi Jenis Mangrove	30
Lampiran 6. Hasil Pengukuran Butir Sedimen.....	30
Lampiran 7. Uji regresi linear sederhana antara Antara Komposisi Jenis Makrozoobentos dengan kerapatan Mangrove Stasiun 1 dan 2.....	31
Lampiran 8 Dokumentasi Lapangan.....	32
Lampiran 9. Dokumentasi Laboratorium.....	32
Lampiran 10. Tim Turlap	33
Lampiran 11. Dokumentasi dan identifikasi jenis Makrozoobentos yang ditemukan	33

BAB I. PENDAHULUAN

1.1. Latar Belakang

Wilayah pesisir Indonesia menjadi salah satu kekayaan alam yang dicirikan dengan luasan mangrove, hamparan padang lamun dan terumbu karang yang tinggi. Wilayah pesisir memiliki potensi sumber daya alam sangat besar yang mengalami banyak perubahan fungsi untuk dapat berkontribusi dalam berbagai aktivitas masyarakat. Aktivitas tersebut yang mengubah lahan alami menjadi kawasan pariwisata, pemukiman dan industri yang kemudian memicu peningkatan drastis abrasi pantai, sedimentasi dan intrusi air laut di wilayah pesisir (Rabiah *et al.*, 2017).

Ekosistem mangrove memegang peranan penting berdasarkan aspek fisik, ekologi, biologi dan ekonomi. Secara fisik, ekosistem mangrove membantu menjaga kestabilan garis pantai, mempercepat perluasan lahan, melindungi pantai dan bantaran sungai, serta membuang limbah pencemar. Secara biologis atau ekologis, ekosistem mangrove berfungsi sebagai habitat berbagai jenis organisme seperti burung, mamalia, ikan, kepiting dan crustacea. Ini juga merupakan tempat pembibitan, pemberian makan, pemijahan dan kawasan lindung untuk kehidupan akuatik. Secara ekonomi, ekosistem mangrove berfungsi sebagai areal tambak, tempat pengambilan garam, sumber kayu, serta resort (Sibarani, 2020).

Ekosistem mangrove memiliki tingkat kesuburan dan produktivitas yang tinggi sehingga banyak organisme atau biota laut dan darat yang hidup berasosiasi didalamnya termasuk salah satu diantaranya adalah organisme *makrozoobentos* (Azham *et al.*, 2016). *Makrozoobentos* adalah hewan yang sebagian atau seluruh hidupnya berada di dasar perairan, baik yang menetap pada batang pohon mangrove, merayap ataupun hidup di bawah substrat perairan (Jannah, 2021). *Makrozoobentos* adalah organisme yang hidup di permukaan substrat (*epifauna*) atau di dalam substrat dasar perairan (*infauna*) dengan ukuran lebih besar dari 1 mm. selain itu, *makrozoobentos* yang umum ditemui di kawasan mangrove Indonesia adalah *makrozoobentos* dari kelas Gastropoda, Malacostraca, Bivalvia, dan Polychaeta (Payung, 2017).

Makrozoobentos berperan penting dalam siklus rantai makanan, baik itu sebagai konsumen yang menjaga keseimbangan populasi maupun sebagai dekomposer yang merombak bahan organik menjadi lebih sederhana sehingga dapat dimanfaatkan oleh berbagai organisme (Irwan, 2022). Menurut Muhammad *et al.*, (2017), *makrozoobentos infauna* merupakan salah satu biota yang hidup di endapan dasar perairan yang berfungsi sebagai bioindikator perairan. Selain itu, *makrozoobentos* berperan sebagai dekomposer untuk memecah serasah yang ada di ekosistem mangrove. *Makrozoobentos* dipilih sebagai indikator lingkungan karena hidupnya relatif menetap (*sessile*) dengan daur hidup yang relatif lama, kelimpahan dan keanekaragamannya tinggi, mempunyai kemampuan merespon kondisi lingkungan secara terus menerus mulai dari tingkat seluler sampai struktur komunitas, mudah dianalisa dan prosedur pengambilannya relatif mudah (Mansyawi *et al.*, 2022).

Desa Ampekale memiliki luas hutan mangrove mencapai 28.945,3 Ha. Menurut Chudiel (2020), kondisi ekosistem mangrove di Desa hanya 5.238 Ha yang dalam kategori baik atau sekitar 18%, sedangkan 82% lebih masuk ke dalam kategori rusak. Banyaknya ekosistem mangrove yang ditebang dan dialih fungsikan menjadi tambak ikan menyebabkan desa tersebut sering dilanda banjir rob dan abrasi pantai. Oleh karena itu, masyarakat setempat mulai menyadari pentingnya ekosistem mangrove untuk Desa Ampekale dengan mulai melakukan restorasi mangrove. Adanya kegiatan restorasi mangrove tersebut telah memberikan pengaruh terhadap perubahan kondisi ekologis di kawasan mangrove yaitu berkurangnya banjir rob dan biota laut seperti kepiting mulai kembali.

Perubahan kondisi ekologis ini secara tidak langsung mempengaruhi komposisi jenis dan kelimpahan *makrozoobentos* karena biota ini bersimbiosis dengan ekosistem mangrove (Ernawati *et al.*, 2013). *Makrozoobentos* dapat dijadikan sebagai indikator untuk melihat kualitas ekosistem mangrove hasil restorasi seperti dalam penelitian Chen & Ye (2010) yang mengatakan bahwa pada berbagai kelompok umur mangrove hasil restorasi di China, didapatkan tingginya jumlah spesies *makrozoobentos* yang terdapat pada mangrove dewasa dibandingkan pada mangrove yang berumur muda ataupun pada daerah tanpa vegetasi.

Informasi mengenai *makrozoobentos* pada ekosistem mangrove serta pentingnya ekosistem mangrove sebagai ekosistem yang utuh dan sebagai habitat berbagai organisme perairan di Dusun

Binanga Sangkara, Desa Ampekale, Kecamatan Bontoa, Kabupaten Maros masih sangat terbatas, sehingga penelitian mengenai komposisi jenis dan kelimpahan *makrozoobentos* dilakukan di kawasan restorasi mangrove dan mangrove alami di lokasi tersebut.

1.2. Landasan Teori

1.2.1. Makrozoobentos

Makrozoobentos ialah organisme yang melekat atau meliang di dalam substrat perairan juga berada di permukaan sedimen perairan. Bentos merupakan hewan *invertebrata* yang hidup di dasar perairan, baik itu di permukaan atau di dalam substrat dengan kedalaman tertentu. Bentos hidup di daerah intertidal dengan kedalaman yang bervariasi, bentos meliputi *fitobenthos* (organisme nabati) dan *zoobentos* (organisme hewani) (Nasution *et al.*, 2017). Menurut Annisa *et al.*, (2020) Bentos adalah organisme yang melekat atau beristirahat pada dasar atau hidup di dasar endapan atau dapat diartikan sebagai organisme yang hidup di dasar perairan, baik sesil maupun motil. Contoh bentos antara lain adalah gastropoda, bivalvia, dan beberapa crustacea, serta kelompok cacing, sedangkan *Zoobentos* adalah hewan yang melekat atau beristirahat pada dasar atau hidup di dasar endapan. Hewan ini merupakan organisme kunci dalam jaring makanan karena dalam sistem perairan berfungsi sebagai predator, *suspension feeder*, *detritivor* dan *parasite*.

Bentos dibagi dalam tiga kelompok besar yaitu *makrobentos*, *meiobentos*, dan *mikrobentos*. *Makrobentos* adalah semua organisme bentos yang berukuran lebih besar dari 1,0 mm, seperti mollusca. *Meiobentos* adalah semua organisme bentos yang berukuran antar 0,1 mm sampai 1,0 mm, seperti cnidaria. *Mikrobentos* adalah organisme bentos yang berukuran lebih kecil dari 0,1 mm. Makrozoobentos, terutama yang bersifat herbivor dan detritivor, dapat menghancurkan makrofit akuatik yang hidup maupun yang mati dan serasah yang masuk ke dalam perairan menjadi potongan-potongan yang lebih kecil, sehingga mempermudah mikroba untuk menguraikannya menjadi nutrisi bagi produsen perairan (Asriani *et al.*, 2013).

Pergerakan *makrozoobentos* sangat terbatas dan relatif menetap pada satu sedimen tertentu sehingga hewan ini lebih sensitif terhadap gangguan lingkungan (Sahidin *et al.*, 2014). *Makrozoobentos* merupakan organisme yang hidup di dasar perairan dan tersaring oleh saringan yang berukuran 1,0 x 1,0 mm atau 2,0 x 2,0 mm, pada pertumbuhan dewasanya berukuran 3 - 5 mm. Berdasarkan letaknya, *makrozoobentos* dibedakan menjadi infauna yaitu kelompok yang hidup di dalam substrat (*infauna*) dan epifauna yaitu kelompok yang hidup di permukaan sedimen (Khusna, 2017). *Makrozoobentos* merupakan hewan yang pada umumnya hidup pada pesisir perairan seperti pantai berpasir/berlumpur, ekosistem terumbu karang dan ekosistem mangrove. Adanya perubahan lingkungan ekosistem pada wilayah pesisir secara tidak langsung akan mempengaruhi sistem komunitas yang berada di dalamnya (Rusadi, 2018).

Makrozoobentos umumnya sangat peka terhadap perubahan lingkungan perairannya tempatnya hidup sehingga *makrozoobentos* sering dijadikan sebagai penentu kualitas perairan. *Makrozoobentos* dapat dijadikan sebagai penentu kualitas perairan dengan alasan sebagai berikut (Khusna, 2017):

- a. Mobilitas terbatas sehingga memudahkan dalam pengambilan sampel
- b. Ukuran postur tubuh yang relatif besar, sehingga dapat memudahkan untuk identifikasi
- c. Hidup di dasar perairan, relatif diam sehingga secara terdedah (*exposed*) oleh air sekitarnya
- d. Pendedahan yang terus menerus mengakibatkan *makrobentos* dipengaruhi oleh keadaan lingkungan.

Morfologi *makrozoobentos* adalah invertebrata yang mana ialah, hewan yang tidak memiliki tulang belakang, serta hidup pada dasar laut. Ada yang menempel pada sedimen, dan ada yang bisa merambat dalam sedimen. Berdasarkan cara makanannya, *makrozoobentos* diklasifikasikan ke dalam empat

kelompok yakni, terdapat hewan pemangsa, ada juga penggali, ada pula pemakan detritus yang mengendap di permukaan, dan terakhir ialah menelan makanan dari permukaan (Khusna, 2017). Berdasarkan kebiasaan makannya, *makrozoobentos* diklasifikasikan ke dalam dua kelompok yaitu (Odum, 1998), yaitu:

- a. *Filter feeder* adalah hewan, yang menyaring partikel-partikel detritus yang masih melayang dalam perairan.
- b. *Deposit feeder*, adalah hewan bentos, yang memakan partikel-partikel detritus yang mengendap di dasar perairan.

Sebagai organisme yang hidup di perairan, hewan *makrozoobentos* sangat peka terhadap perubahan kondisi lingkungan tempat hidupnya, sehingga akan berpengaruh terhadap komposisi dan kelimpahannya (Pealeu *et al.*, 2018). Komposisi umum dari organisme *makrozoobentos* meliputi *Tubificidae (Oligochaeta)*, *Simuliidae (Diptera)*, *Hydropsychidae (Trichoptera)*, *Chironomidae (Diptera)*, *Ephemeroptera*, *plecoptera*, *coleoptera*, *Heteroptera*, *Odonata*, *Gastropoda (Prosobranchia)*, *bivalvia* dan *Crustacea (Decapoda)* (Goltenboth, 2012). Komposisi *makrozoobentos* juga dapat dilihat dari sedimen dasar perairan yang menentukan perkembangan organisme tersebut. Pada sedimen dasar berupa batu-batuan lebih sering ditemukan filum Arthropoda dan mollusca sedangkan pada sedimen berpasir dan lumpur lebih sering dijumpai filum annelida dan mollusca (Pealeu *et al.*, 2018).

1.2.2. Mangrove

Ekosistem mangrove adalah hutan di daerah tropik dan subtropik pada wilayah pesisir yang rendah dan tenang, berlumpur, serta dipengaruhi oleh pasang surutnya air laut. Tumbuhan yang tergabung dalam ekosistem mangrove memiliki adaptasi yang sesuai dengan salinitas dan habitat air laut yang dipengaruhi pasang surut. Adaptasi terhadap penggenangan ditandai dengan terbentuknya akar nafas, akar rumbai, akar penopang, dan perkecambahan biji saat buah masih menempel pada pohon. Salinitas sangat menentukan pertumbuhan dan reproduksi mangrove. Hampir semua jenis mangrove merupakan jenis yang toleran terhadap garam, namun bukan merupakan jenis vegetasi yang membutuhkan garam untuk bertahan hidup (Katili, 2009).

Terdapat tiga cara mangrove beradaptasi, yaitu (Rahim & Baderan, 2017):

- a. *Salt Extrusion/salt Secretion*, mangrove menyerap air bersalinitas tinggi kemudian mengekresikan garam-garaman melalui sistem yang terdapat dalam "*salt gland*" pada daunnya.
- b. *Salt exclusion*, akar mangrove mencegah garam-garam masuk dengan cara menyaring garam-garam tersebut.
- c. *Salt accumulation*, mangrove mengakumulasi garam-garam (Na dan Cl) di daun, kulit kayu, dan akar. Daun penyimpan garam biasanya akan gugur setelah akumulasi garam melewati batas karena kelebihan garam bisa menghambat pertumbuhan serta pembentukan buah mangrove.

Sifat karakteristik habitat yang sangat menonjol di kawasan hutan mangrove ialah, tumbuh pada daerah intertidal yang jenis tanahnya berlumpur, berlempung, berpasir, atau daerah yang tergenang air laut. Mangrove dapat tumbuh dengan baik di sedimen berlumpur serta perairan pasang yang menyebabkan keadaan *anaerob*. Hal ini karena mangrove mempunyai sebuah akar khusus yang memiliki fungsi sebagai suatu penyangga beserta penyerap oksigen dari udara di atas permukaan air secara langsung. Adapun juga karakteristik lainnya dari hutan mangrove, selain lokasi habitatnya yang unik yakni memiliki jenis pohon yang relatif kurang, mempunyai akar yang tidak beraturan (pneumatofora), mempunyai biji (propagul) bersifat vivipar (dapat berkecambah di pohonnya) serta memiliki banyak lentisel pada bagian kulit pohon dan daun (Rahim & Baderan, 2017).

Ekosistem mangrove memiliki fungsi secara fisik, kimia, ataupun biologi yang benar-benar menunjang bagi pemenuhan kebutuhan hidup manusia yaitu: sebagai pelindung dan penahan pantai, sebagai

penghasil bahan organik, sebagai habitat fauna mangrove, sebagai sumber bahan industri dan obat-obatan, dan sebagai kawasan pariwisata dan konservasi.

1.2.3. Hubungan antara Makrozoobentos dengan Mangrove

Makrozoobentos menjadi rantai aliran energi yang sangat penting dalam ekosistem mangrove yaitu sebagai penyedia makanan bagi tingkat trofik yang lebih tinggi. *Makrozoobentos* memiliki habitat hidup relatif menetap, pergerakan terbatas (mobilitas yang rendah) dan memiliki umur yang panjang sehingga sering digunakan sebagai indikator dalam menentukan kondisi suatu perairan (Sibarani, 2020).

Nontji (2002) menyatakan bahwa sumbangan terpenting hutan mangrove terhadap ekosistem ialah melalui luruhan daunnya yang gugur berjatuh ke dalam air. Daun-daun yang banyak mengandung unsur hara tersebut tidak langsung mengalami pelapukan atau pembusukan oleh mikroorganisme, tetapi memerlukan bantuan hewan-hewan yang disebut *makrozoobentos* (Arief, 2003).

Kondisi hutan mangrove yang rusak memberi dampak negatif terhadap biota yang berada pada kawasan tersebut. Salah satu biota perairan yang hidup di kawasan mangrove adalah *makrozoobentos*. Ekosistem Mangrove merupakan ekosistem yang terbentuk dari adanya pembentukan sebuah tanah lumpur serta daratan secara terus menerus sehingga, perlahan berubah menjadi lahan semi. Mangrove menjadi habitat hidup, tempat berlindung, memijah dan menyuplai makanan organisme *makrozoobentos* dan biota lainnya. Rantai makanan yang berperan pada area ekosistem mangrove adalah rantai makanan detritus dimana sumber utama detritus berasal dari serasah (daun–daunan dan ranting–ranting) yang gugur dari vegetasi mangrove (Hartoni & agus salim, 2013).

Makrozoobentos yang terus menerus berinteraksi dengan mangrove dan sedimen yang dibawa arus menuju lautan merupakan salah satu indikator penting dalam menganalisa sejauh mana peranan mangrove dalam menetralsir keadaan ekosistem di sekitarnya (Kasmini, 2014). Aspek biologis hutan mangrove sangat penting untuk tetap menjaga kestabilan produktivitas dan ketersediaan sumber daya hayati wilayah pesisir. Hal ini mengingat karena hutan mangrove juga merupakan daerah asuhan (*nursery ground*) dan pemijahan (*spawning ground*) beberapa perairan seperti udang, ikan dan kerang-kerangan. Di hutan mangrove, guguran daun yang terus tumbuh membusuk, membentuk lapisan sedimen, dan beberapa organisme bentik besar yang menghuni sedimen tersebut berperan sebagai detritivor dalam rantai makanan ekosistem mangrove (Hartoni & agus salim, 2013). Karena beberapa organisme bentik besar di perut umumnya menghuni akar dan batang bakau, dan permukaan sedimen, organisme bentik hewan besar ini pada akhirnya menyediakan detritus organik untuk makanan dan energi (Arifianti, 2021).

Hubungan ukuran butir dengan *Makrozoobentos*, sedimen merupakan habitat makrozoobentos yang tubuhnya tenggelam atau hidup di permukaan sedimen. Faktor utama yang mempengaruhi keanekaragaman makrobentos adalah substrat dasar. Menurut Choirudin dkk (2014), jumlah makrobentos berbanding lurus dengan jumlah bahan organik dalam sedimen. Jenis sedimen menentukan distribusi makrozoobentos, yang tergantung pada jenis kehidupan mereka. Keberadaan makrozoobentos tergantung pada sifat substratnya, apakah itu batuan, lanau, pasir atau kerikil, yang akan menjadi tempat di mana makrobentos menempel atau terbenam di dalam air. *Makrozoobentos* juga memiliki peranan penting dalam siklus nutrien di dasar perairan dan juga berperan sebagai salah satu mata rantai penghubung dalam aliran energi dan siklus alga planktonik sampai konsumen tingkat tinggi. Keberadaan *makrozoobentos* dapat dijadikan indikator kualitas perairan, jadi *makrozoobentos* merupakan bioindikator untuk mendeteksi baik atau tidaknya kualitas lingkungan suatu perairan (Kasmini, 2014).

1.2.4. Parameter Lingkungan

1.2.4.1. Butir Sedimen

Sedimen dapat dikelompokkan menurut ukuran, asal, dan lokasi relatif terhadap benua. Secara umum, semakin besar ukuran partikel, semakin berat bobotnya. Oleh karena itu, dalam air yang sangat lambat, air hanya dapat mengangkut zat-zat yang sangat halus. Idealnya, endapan besar seperti kerikil hanya dapat dipindahkan oleh air yang bergerak cepat. Pasir cenderung mengendap lebih cepat, tetapi lanau dapat diangkut jauh sebelum pengendapan, dan lempung yang sangat tipis tetap tersuspensi untuk jarak yang cukup jauh selama periode waktu tertentu (Isman, 2016).

1.2.4.2. Salinitas

Perubahan salinitas pada zona intertidal akan menimbulkan masalah tekanan osmotik bagi organisme intertidal yang kebanyakan menunjukkan toleransi yang terbatas terhadap perubahan salinitas. Kisaran salinitas optimal bagi kehidupan organisme bentos adalah kisaran 25 – 40 ppt. Nilai salinitas yang tinggi akan mempengaruhi penyebaran dan proses fisiologi dari biota *makrozoobentos*. Pada umumnya biota *makrozoobentos* yang hidup pada perairan laut dan pada daerah ekosistem mangrove memiliki toleransi tinggi terhadap perubahan salinitas (Wijayanti, 2007).

1.2.4.3. Suhu

Suhu merupakan parameter fisik yang mempengaruhi pola kehidupan organisme ekosistem perairan, seperti distribusi, komposisi, kelimpahan serta mortalitas. Suhu juga dapat menyebabkan kenaikan metabolisme pada organisme ekosistem perairan sehingga terjadi peningkatan kebutuhan oksigen terlarut. Rendahnya suhu air interstisial pada sedimen mangrove, disebabkan pengukuran dalam hutan mangrove yang intensitas cahaya matahari sedikit menembus sampai ke dalam hutan dan pengaruh angin. Rata rata persentase organisme akuatik, memiliki suhu optimum berkisar 20 – 30°C. Suhu optimum untuk beberapa moluska adalah 30°C (Siegers, 2013).

1.2.4.4. Derajat Keasaman (pH)

Derajat Keasaman (pH) ialah faktor pembatas bagi organisme yang hidup dalam ekosistem. Air yang pH-nya terlalu tinggi atau terlalu rendah mempengaruhi kelangsungan hidup organisme yang hidup di sana. Kebanyakan organisme akuatik sensitif terhadap perubahan pH dan lebih menyukai kisaran pH sekitar 7-8,5 (Effendi, 2003).

1.3. Tujuan dan Manfaat

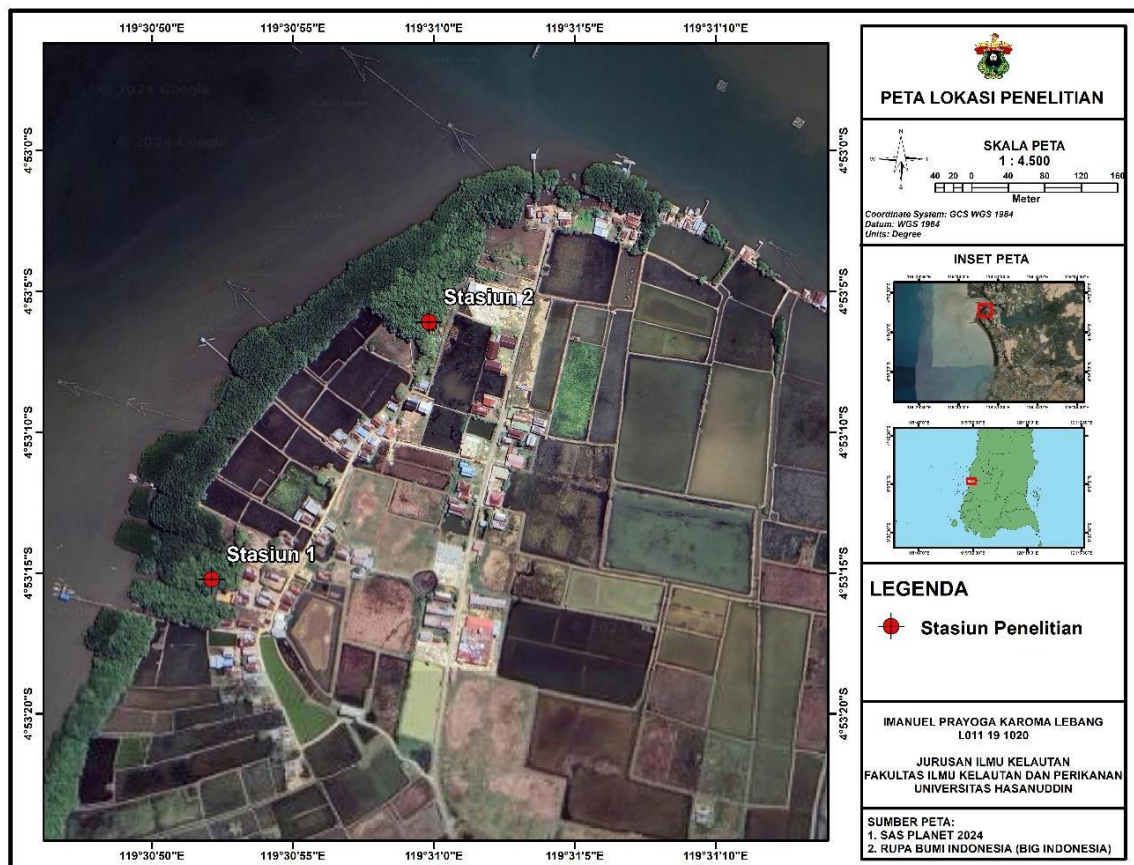
Tujuan penelitian ini untuk mengetahui komposisi jenis Makrozoobentos yang ada pada daerah kawasan Mangrove, mengetahui kerapatan jenis Mangrove yang ada pada daerah kawasan Mangrove dan menganalisis hubungan komposisi jenis *makrozoobentos* terhadap kerapatan Mangrove.

Manfaat penelitian ini adalah diharapkan dapat menjadi bahan informasi atau data acuan mengenai komposisi jenis dan kelimpahan *makrozoobentos* pada kawasan mangrove stasiun 1 (restorasi) dan mangrove stasiun 2 (alami) bagi penelitian selanjutnya. Serta dapat dijadikan sebagai referensi bagi instansi mengenai *makrozoobentos* dalam pengelolaan dan pemanfaatan pada ekosistem mangrove di Dusun Binanga Sangkara, Desa Ampekale, Kecamatan Bontoa, Kabupaten Maros.

BAB II. METODE PENELITIAN

2.1. Lokasi dan Waktu Penelitian

Penelitian ini dilaksanakan pada bulan Agustus 2023 – Mei 2024 yang meliputi tahap persiapan, pengambilan data lapangan, analisis data, penyusunan hasil akhir penelitian. Lokasi penelitian berada di Dusun Binanga Sangkara, Desa Ampekale Kecamatan Bontoa Kabupaten Maros yang dapat dilihat pada Gambar 1. Identifikasi sampel *makrozoobentos* dilakukan di laboratorium biologi laut dan analisis sedimen dilakukan di Laboratorium Oseanografi Fisika dan geomorfologi Pantai, Fakultas Ilmu kelautan dan Perikanan, Universitas Hasanuddin.



Gambar 1. Peta lokasi penelitian

Kabupaten Maros merupakan salah satu kabupaten di wilayah pantai barat Provinsi Sulawesi selatan dengan luas wilayah 1691,11 km². Kabupaten Maros memiliki 14 kecamatan dan 103 desa/kelurahan. Secara administratif, Kabupaten Maros berbatasan dengan:

- Sebelah utara, berbatasan dengan Kabupaten Pangkep.
- Sebelah timur, berbatasan dengan Kabupaten Gowa dan Kabupaten Bone.
- Sebelah selatan, berbatasan dengan Kabupaten Gowa dan Kota Makassar.
- Sebelah barat, berbatasan dengan Selat Makassar.

Desa ampekale memiliki jarak ± 40 km ke arah utara Ibukota Provinsi Sulawesi Selatan yaitu Kota Makassar dan memiliki luasan mangrove $\pm 15,07$ Ha (Saru, 2011). Dusun Binanga Sangkara merupakan salah satu dari empat dusun di Desa ampekale dengan luas wilayah $11,64$ km². Dusun Binanga Sangkara tepat terletak di muara Sungai Binanga Sangkara yang merupakan batas administratif dengan Kabupaten Pangkep. Dusun Binanga Sangkara telah melakukan restorasi mangrove yang masih berlangsung hingga sekarang dan masih memiliki ekosistem mangrove alami yang berada di sekitar muara sungai Binanga Sangkara.

2.2. Alat dan Bahan

Alat yang digunakan dalam penelitian ini yaitu GPS (*Global Positioning System*) untuk menentukan posisi koordinat di lapangan, tali rafia untuk menarik transek garis, meteran kain untuk mengukur lingkaran batang, *roll meter* untuk pembuatan plot 10×10 meter serta plot 1×1 meter untuk pengambilan sampel *makrozoobentos*, sekop untuk mengambil sampel makrozoobentos dan sampel sedimen, jaring untuk menyaring *makrozoobentos*, *thermometer* digunakan untuk mengukur suhu pada perairan, *handrefraktometer* digunakan untuk mengukur salinitas pada perairan, pH meter untuk mengukur derajat keasaman perairan, pipet tetes untuk mengambil sampel air, *sieve net* untuk memisahkan butir sedimen dengan ukuran yang berbeda, *cool box* untuk menyimpan sampel, *Gloves* untuk menghaluskan sedimen, timbangan analitik untuk menimbang sampel sedimen, dan ATK untuk mencatat hasil pengamatan di lapangan.

Bahan yang digunakan dalam penelitian ini yaitu botol sampel $\frac{1}{2}$ untuk menyimpan sampel *makrozoobentos* dan plastik sampel untuk sampel sedimen, botol sampel untuk menyimpan sampel air, kertas label untuk menandai kantong sampel dan botol sampel, *aluminium foil* untuk wadah sedimen saat di oven, *aquades* untuk mengkalibrasi alat, formalin 4% untuk mengawetkan sampel *makrozoobentos*, dan es batu untuk proses pendinginan.

2.3. Prosedur Penelitian

2.3.1. Tahap Persiapan

Pada tahap persiapan ini dilakukan konsultasi dan pengumpulan literatur penelitian serta literatur pendukung lainnya yang berkaitan dengan objek penelitian.

2.3.2. Tahap Penentuan Stasiun Penelitian

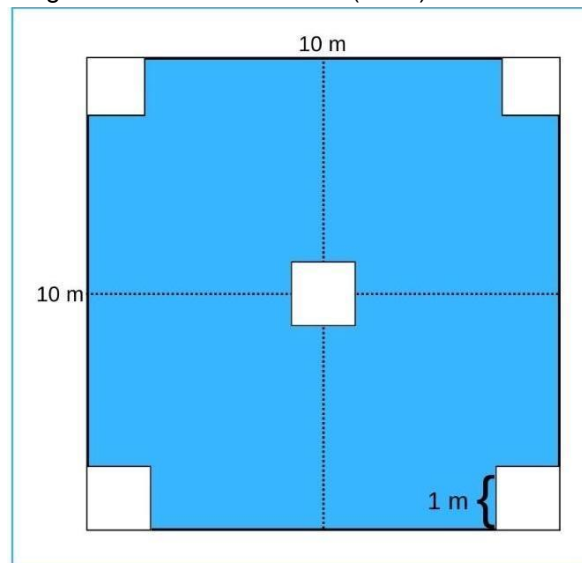
Penentuan stasiun pengamatan dilakukan berdasarkan hasil pencarian dari literatur-literatur dimana terdapat 2 stasiun dan terdapat 5 sub stasiun pengambilan data mangrove dan pengambilan sampel *makrozoobentos* pada masing-masing stasiun. Stasiun 1 untuk mewakili kawasan restorasi mangrove. Stasiun 2 untuk mewakili ekosistem mangrove alami. Kedua stasiun memiliki jarak 375 meter.

2.3.3. Metode Pengambilan Sampel

a. Pengambilan Sampel Makrozoobentos

Dilakukan sebanyak 5 kali ulangan transek 1×1 meter di dalam transek 10×10 meter sehingga terdapat 25 ulangan pada setiap stasiun, total terdapat 50 titik sampling pada seluruh stasiun pengamatan. Sampel *makrozoobentos* yang diambil adalah epifauna yang hidup di permukaan sedimen dan infauna yang hidup terpendam di dalam sedimen yang diambil dengan cara di sekop sedalam 20 cm. Sampel yang telah diambil kemudian disaring sampai bersih menggunakan jaring kemudian dimasukkan ke dalam kantong sampel, ditambahkan formalin dan diberi label. Selanjutnya dimasukkan ke dalam *cool box* dan ditambahkan es batu. Identifikasi sampel *makrozoobentos* dilakukan di Laboratorium Biologi laut, Fakultas

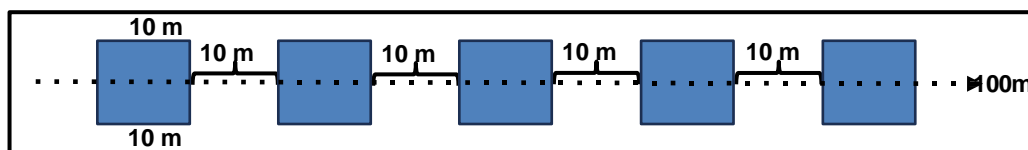
Ilmu Kelautan dan Perikanan, Universitas Hasanuddin dengan bantuan *Conchology.be* dan buku Identifikasi Siput dan Kerang Indonesia oleh Dharma (2005).



Gambar 2. Sketsa penempatan plot untuk pengambilan data makrozoobentos

b. Pengambilan Sampel Mangrove

Metode yang digunakan untuk pengambilan sampel mangrove adalah kombinasi antara metode transek garis dan transek kuadran. Pada setiap stasiun, transek garis ditarik tegak lurus dari pantai ke arah laut sepanjang 100 meter. Dilakukan sebanyak 5 kali ulangan transek 10 x 10 meter pada setiap stasiun untuk pengambilan data pohon mangrove dengan diameter batang pohon >10 cm.



Gambar 3. Sketsa penempatan plot untuk pengambilan data mangrove

Seluruh jenis mangrove pada tingkat pohon diidentifikasi, dihitung jumlahnya, dan diukur diameter batang. Penempatan posisi dalam mengukur lingkaran batang pada pohon disesuaikan dengan KEPMEN LH RI No. 201 Tahun 2004 tentang Kriteria Baku dan Pedoman Penentuan Kerusakan Mangrove. Identifikasi mangrove dilakukan langsung di lapangan dengan bantuan buku Panduan Pengenalan Mangrove di Indonesia oleh Noor *et al.*, (2006).

c. Pengukuran Parameter Lingkungan

1) Analisis butir sedimen

Pengambilan sampel sedimen dilakukan dengan menggunakan sekop yang kemudian dimasukkan ke dalam kantong sampel selanjutnya dilakukan pemilahan di Laboratorium. Analisis *grain size* dilakukan menggunakan metode pengayakan kering (*dry sieving*). Sekitar 100 gr berat awal sampel sedimen digunakan dalam pengayakan, dari hasil pengeringan dalam oven selama 2 hari dengan temperatur 105°C, kemudian dihancurkan menggunakan *Gloves* dan diremas, agar sampel sedimen yang mengeras hancur. Selanjutnya dilakukan pengayakan menggunakan jaring pengayak seri dengan ukuran mata jaring 2 mm, 1 mm, 0,5 mm, 0,25 mm, 0,125 mm, dan <0,063 mm. Persentase sedimen yang tertahan pada setiap

saringan ditimbang dan dinilai berdasarkan ukuran partikel berdasarkan skala partikel butiran sedimen Wentworth (Tabel 1). Metode ini dipakai untuk menunjukkan distribusi ukuran butiran sedimen tabel Skala Wentworth untuk mengklasifikasikan sedimen (Hutabarat dan Evans, 1985).

Tabel 1. Skala *Wentworth*

Butir (mm)	Nama Butiran ukuran	
	Bahasa Indonesia	Bahasa Inggris
> 256	Kerikil besar	<i>Boulder</i>
2 – 256	Kerikil kecil	<i>Gravel</i>
1 – 2	Pasir sangat kasar	<i>Sand very coarse</i>
0,5 - 1	Pasir kasar	<i>Sand coarse</i>
0,25 - 0,5	Pasir sedang	<i>Sand medium</i>
0,125 - 0,25	Pasir halus	<i>Sand fine</i>
0,625 - 0,125	Pasir sangat halus	<i>Sand very fine</i>
0,002 - 0,625	lumpur/lanau	<i>Silt</i>
0,005 – 0,002	lempung	<i>Clay</i>
<0,0005	Material terlarut	<i>Dissolved material</i>

2) Salinitas

Pengukuran salinitas dilakukan masing-masing 3 kali ulangan pada setiap stasiun dengan menggunakan *hand refraktometer*. *Hand Refraktometer* dikalibrasi terlebih dahulu dengan *aquades* sebelum digunakan, kemudian mengambil sampel air Laut menggunakan pipet tetes lalu diteteskan pada bagian kaca prisma *handrefraktometer* selanjutnya membaca dan mencatat nilai salinitas yang terukur pada *handrefraktometer*.

3) Suhu

Pengukuran suhu dilakukan secara langsung di lapangan, masing-masing 3 kali ulangan pada setiap stasiun dengan menggunakan termometer batang. Termometer dicelupkan ke dalam perairan selama 2 – 3 menit atau sampai angka stabil, kemudian catat nilai pada termometer tanpa mengangkat termometer terlebih dahulu.

4) Derajat Keasaman (pH)

Pengukuran pH perairan dilakukan dengan cara mengambil sampel air masing-masing 3 kali ulangan pada setiap stasiun, kemudian dibawa ke Laboratorium untuk diukur menggunakan pH meter. Selanjutnya mencatat nilai derajat keasaman yang terukur pada pH meter.

2.4. Pengolahan Data

2.4.1. Pengolahan Data Makrozoobentos

a. Komposisi Jenis

Untuk menghitung komposisi jenis Makrozoobentos dengan menggunakan formula (Odum, E.P, 1971) sebagai berikut :

$$K = \frac{ni}{N} \times 100\%$$

Keterangan :

ni = jumlah individu setiap jenis

N = Jumlah total individu seluruh jenis makrozoobentos yang ditemukan

2.4.2. Pengolahan Data Mangrove

a. Kerapatan Jenis

Kerapatan jenis (D_i), yaitu jumlah individu jenis i dalam suatu area yang ukur.

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

Keterangan:

D_i = Kerapatan jenis- i (ind/m²)

n_i = Jumlah total individu dari jenis- i (ind)

A = Luas area total pengambilan contoh (m²)

b. Frekuensi Jenis

Frekuensi jenis (F_i), jumlah plot contoh ditemukannya suatu jenis dalam semua plot contoh.

$$F_i = \frac{p_i}{\sum f}$$

Keterangan:

F_i = Frekuensi jenis- i

p_i = Jumlah plot contoh dimana ditemukan jenis- i

$\sum f$ = Jumlah total plot contoh yang diamati (m²)

c. Penutupan Jenis

Penutupan jenis (C_i) adalah luas penutupan jenis i dalam suatu unit area tertentu.

$$C_i = \frac{\sum BA}{A}$$

Keterangan:

C_i = Penutupan Jenis

$\sum BA$ = $\pi d^2/4$ (d = diameter batang setinggi dada (d =dikelilingi/ π), π = 3,14)

A = Luas area total pengambilan contoh (m²)

2.4.3. Pengolahan Data Parameter Lingkungan

a. Butir Sedimen

Untuk mengetahui distribusi ukuran butiran sedimen dihitung dengan rumus sebagai berikut:

$$\% \text{ Berat sedimen} = \frac{\text{Berat hasil ayakan sampel}}{\text{Berat total hasil ayakan sampel}} \times 100$$

2.5. Analisis Data

Analisis data yang dilakukan untuk melihat hubungan komposisi jenis *makrozoobentos* terhadap kerapatan mangrove stasiun 1 dan mangrove stasiun 2 menggunakan uji *software* SPSS regresi linear sederhana. Selanjutnya data disajikan secara deskriptif dalam bentuk tabel, histogram, dan gambar.