

**KELIMPAHAN JENIS SAMPAH LAUT PADA EKOSISTEM MANGROVE  
DAN PADANG LAMUN DI PERAIRAN TAMBAK UNHAS BOJO,  
KABUPATEN BARRU**



**ANDI NURFADILLA**

**L011 20 1023**



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

**MAKASSAR**

**2024**

**KELIMPAHAN JENIS SAMPAH LAUT PADA EKOSISTEM  
MANGROVE DAN PADANG LAMUN DI PERAIRAN TAMBAK UNHAS  
BOJO, KABUPATEN BARRU**

**ANDI NURFADILLA**

**L011 20 1023**



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

**2024**

**KELIMPAHAN JENIS SAMPAH LAUT PADA EKOSISTEM  
MANGROVE DAN PADANG LAMUN DI PERAIRAN TAMBAK UNHAS  
BOJO, KABUPATEN BARRU**

**ANDI NURFADILLA**

**L011 20 1023**

Skripsi

Sebagai salah satu syarat untuk mencapai gelar sarjana

Program Studi Ilmu Kelautan dan Perikanan

Pada

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

**SKRIPSI**

**KELIMPAHAN JENIS SAMPAH LAUT PADA EKOSISTEM  
MANGROVE DAN PADANG LAMUN DI PERAIRAN TAMBAK UNHAS  
BOJO, KABUPATEN BARRU**

**ANDI NURFADILLA**

**L011201023**

Skripsi,

Telah dipertahankan di depan Panitia Ujian Sarjana pada tanggal 19 Agustus 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,

Pembimbing Pendamping,

  
**Prof. Dr. Ir. Chair Rani, M.Si.**  
**NIP. 196709241995031001**

  
**Dr. Ir. Shinta Werorilangi, M.Sc.**  
**NIP. 196708261991032001**

Mengetahui:

Ketua Program Studi,



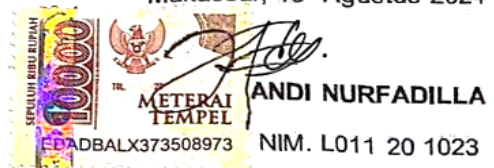
  
**Dr. Khairul Anri, S.T., M.Sc. Stud**  
**NIP. 196907061995121002**

## PERNYATAAN KEASLIAN SKRIPSI DAN PELIMPAHAN HAK CIPTA

Dengan ini saya menyatakan bahwa, skripsi berjudul “Kelimpahan Jenis Sampah Laut pada Ekosistem Mangrove dan Padang Lamun di Perairan Tambak Unhas Bojo, Kabupaten Barru” adalah benar karya saya dengan arahan dari pembimbing (Prof. Dr. Ir. Chair Rani, M.Si dan Dr. Ir. Shinta Werorilangi, 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.

Makassar, 19 Agustus 2024



## UCAPAN TERIMA KASIH

*Assalamu'alaikum Warahmatullaahi Wabarakaatuh*

Puji dan syukur penulis panjatkan kehadiran Allah SWT atas segala berkat, rahmat serta anugerah-Nya, sehingga penulis dapat menyelesaikan skripsi berjudul "Kelimpahan Jenis Sampah Laut pada Ekosistem Mangrove dan Padang Lamun di Perairan Tambak Unhas Bojo, Kabupaten Barru" dengan baik. Skripsi ini disusun berdasarkan hasil penelitian yang telah dilakukan dengan melakukan kajian pustaka terlebih dahulu dan hasil konsultasi dengan pembimbing. Skripsi ini juga merupakan salah satu persyaratan memperoleh gelar sarjana pada Program Studi Ilmu Kelautan Universitas Hasanuddin.

Dalam proses penyusunan skripsi ini, penulis menyadari terdapat tantangan dan banyak kekurangan karena terbatasnya pengetahuan yang dimiliki penulis. Skripsi ini disusun dengan bantuan dari berbagai pihak yang telah memberikan bimbingan, bantuan, dukungan, serta do'a selama penulis melakukan penelitian dan penulisan skripsi. Pada kesempatan ini penulis mengucapkan banyak terima kasih :

1. Kepada Orang Tua Tercinta dan Terkasih Andi Taufik dan Andi Lilis Suryani Bahar yang selalu mendo'akan serta memberikan dukungan maupun material agar dapat menyelesaikan skripsi sehingga memberi semangat bagi penulis dalam penyusunan skripsi.
2. Kepada kakak dan adek tersayang Andi Yustika dan Andi Asraf serta Keluarga Besar untuk setiap dukungan do'a, semangat dan donasi yang selalu diberikan kepada penulis.
3. Kepada Bapak Prof. Dr. Ir. Chair Rani, M. Si. selaku pembimbing utama yang selalu memberikan bimbingan dan arahan serta ilmu yang bermanfaat bagi penulis sehingga penulisan skripsi ini berjalan lancar.
4. Kepada Ibu Dr. Ir. Shinta Werorilangi, M.Sc. selaku pembimbing kedua yang telah bersedia meluangkan waktu dan memberikan bimbingan dan arahan serta banyak ilmu dalam segi moral maupun material hingga skripsi ini selesai.
5. Kepada Ibu Dr. Widyastuti Umar, S. Kel selaku penguji yang telah bersedia meluangkan waktunya dan memberikan arahan serta saran-saran dalam penulisan skripsi ini.
6. Kepada Bapak Dr. Khairul Amri, ST., M. Sc. Stud selaku penguji sekaligus dosen ketua departemen yang telah membantu penulis dalam proses perkuliahan serta memberikan penulis saran dan kritik yang membangun hingga skripsi ini selesai.
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 tim lapangan : Ahwat, Aima, Nita, Irman, Furkhan, Adyatma dan Aji yang telah meluangkan waktu serta tenaga untuk membantu penulis dalam pengambilan data lapangan.

9. Kepada teman – teman seperjuangan sudah menemani di semester akhir ini, Gina, Ahwat, Nita, Zizah, Elis, Sisil, Awi, Aini dan juga Aima yang telah banyak memotivasi penulis dan memberikan semangat yang besar
10. Kepada teman-teman kelompok “Anak-anak Papi” Dewitika dan Sri terima kasih atas bantuan selama penyusunan skripsi.
11. Kepada teman-teman “Ocean 20” yang selalu ada saat penulis memerlukan pertolongan baik saat perkuliahan hingga penulisan skripsi selesai. terkhusus kepada Fira, Sri dan Dewitika yang telah banyak membantu penulis dalam pengolahan data pada penulisan skripsi
12. Kepada Aji Sulistiawan yang selalu menemani, memberi dukungan, do’a dan memberikan bantuan, motivasi yang luar biasa dan tulus mendengarkan segala suka dan duka penulis.
13. Kepada diri sendiri terima kasih telah sanggup bertahan dan telah berjuang melewati segala bentuk kesedihan sehingga dapat bertahan pada titik saat ini. Terima kasih kepada badan yang masih kuat, dan terutama fikiran yang masih waras, semua air mata yang telah menemani penulis dalam melewati rintangan yang ada.
14. Seluruh pihak yang tidak sempat saya sebut tanpa terkecuali yang telah banyak membantu dalam menyelesaikan skripsi penulis.

Penulis sadar bahwa dalam penyusunan skripsi ini masih banyak kekurangan karena masih terbatasnya pengalaman dan ilmu yang dimiliki. Tetapi penulis berharap skripsi ini dapat bermanfaat bagi orang banyak dan semoga Allah SWT selalu memberikan Rahmat dan Hidayah -Nya kepada kita semua, Aamiin.

Makassar, 19 Agustus 2024

Penulis

**Andi Nurfadilla**

NIM. L011 20 1023

## ABSTRAK

ANDI NURFADILLA. **Kelimpahan Jenis Sampah Laut Pada Ekosistem Mangrove dan Padang Lamun di Perairan Tambak Unhas Bojo, Kabupaten Barru** (dibimbing oleh Chair Rani dan Shinta Werorilangi)

---

Perairan Bojo, merupakan wilayah perairan yang terletak di Kecamatan Mallusetasi Kabupaten Barru, aktivitas yang ditemui di sekitar wilayah perairan Bojo adalah terdapat pemukiman penduduk, industri wisata dan tambak. Sampah laut adalah sampah yang berasal dari olahan manusia (daratan), badan air, yang mengalir ke laut dan merupakan komponen yang paling sulit diurai oleh proses alam sehingga berbahaya bagi ekosistem perairan dan kesehatan manusia. Ekosistem mangrove berperan sebagai pelindung pantai. Sampah laut yang diangkut oleh angin dan arus perairan mudah terperangkap di sela-sela akar mangrove. Sampah laut yang terdapat di ekosistem lamun dapat menyebabkan penetrasi sinar matahari sulit mencapai permukaan daun lamun karena terhalangi oleh sampah yang berada di permukaan dalam waktu yang lama. Penelitian ini dilaksanakan pada bulan November – Desember 2023 yang bertujuan untuk mengetahui jumlah dan jenis sampah laut pada ekosistem mangrove dan padang lamun. Menganalisis hubungan antara kerapatan mangrove dan lamun dengan kelimpahan sampah laut. Ditemukan 8 jenis sampah di ekosistem mangrove dan 4 jenis sampah di ekosistem padang lamun. Kerapatan mangrove tertinggi berada pada Stasiun M1 dan M4, kerapatan mangrove terendah pada Stasiun M2 kerapatan lamun tertinggi pada Stasiun L4 kerapatan lamun terendah di Stasiun L1. Jenis sampah plastik merupakan jenis sampah yang mendominasi lokasi kajian. Hubungan antara kerapatan mangrove kelimpahan sampah diperoleh adanya hubungan yang bersifat negatif dan lemah pada ekosistem mangrove, sedangkan pada ekosistem padang lamun, bersifat positif dan juga lemah.

**Kata kunci:** Sampah laut, ekosistem mangrove, ekosistem padang lamun



## ABSTRAC

ANDI NURFADILLA. **Abundance of Types of Marine Debris in Mangrove and Seagrass Ecosystems in the Waters of Pond Unhas Bojo, Barru Regency** (supervised by Chair Rani and Shinta Werorilangi)

---

Bojo Waters, is a water area located in Mallusetasi District, Barru Regency. The activities found around the Bojo waters are residential areas, tourist industries and ponds. Marine waste is waste that comes from human processing (land), water bodies, which flows into the sea and is the component that is most difficult to decompose by natural processes, making it dangerous for aquatic ecosystems and human health. The mangrove ecosystem acts as a coastal protector. Marine waste transported by wind and water currents is easily trapped between mangrove roots. Marine debris found in seagrass ecosystems can make it difficult for sunlight to penetrate the surface of seagrass leaves because it is blocked by debris that remains on the surface for a long time. This research was carried out in November – December 2023 with the aim of determining the amount and type of marine debris in mangrove and seagrass ecosystems. Analyzing the relationship between mangrove and seagrass density and the abundance of marine debris. 8 types of waste were found in the mangrove ecosystem and 4 types of waste in the seagrass ecosystem. The highest mangrove density is at Stations M1 and M4, the lowest mangrove density is at Station M2, the highest seagrass density is at Station L4, the lowest seagrass density is at Station L1. Plastic waste is the type of waste that dominates the study location. The relationship between mangrove density and abundance of waste was found to be negative and weak in the mangrove ecosystem, while in the seagrass ecosystem, it was positive and weak.

**Key words:** *Marine debris, mangrove ecosystem, seagrass ecosystem*

## DAFTAR ISI

HALAMAN JUDUL .....	ii
PERNYATAAN PENGAJUAN SKRIPSI.....	iii
HALAMAN PENGESAHAN.....	iv
PERNYATAAN KEASLIAN SKRIPSI .....	v
UCAPAN TERIMA KASIH.....	vi
ABSTRAK .....	viii
DAFTAR ISI .....	ix
DAFTAR TABEL .....	xi
DAFTAR GAMBAR .....	xii
DAFTAR LAMPIRAN .....	xii
BAB I. PENDAHULUAN.....	1
1.1 Latar Belakang.....	1
1.2 Landasan Teori.....	2
1.2.1 Sampah Laut (Marine Debris) .....	2
1.2.2 Parameter Oseanografi Fisika.....	7
1.3 Tujuan dan Kegunaan .....	8
BAB II. METODE PENELITIAN.....	9
2.1 Waktu dan Tempat .....	9
2.2 Alat dan Bahan .....	10
2.3 Prosedur Penelitian .....	11
2.3.1 Tahap Persiapan.....	11
2.3.2 Penentuan Stasiun Penelitian .....	11
2.3.3 Pengambilan Data Mangrove.....	11
2.3.4 Pengambilan Data Lamun.....	12
2.3.5 Pengambilan Data Sampah laut.....	13
2.3.6 Pengukuran Parameter Oseanografi Fisika .....	14
2.4 Analisis Data.....	15
BAB III. HASIL .....	16
3.1 Gambaran Umum Lokasi.....	16
3.2 Parameter Oseanografi Fisika .....	16
3.3 Jenis Sampah Laut Pada Ekosistem Mangrove dan Padang Lamun .....	18

3.4	Hubungan Kerapatan Ekosistem Mangrove dan Padang Lamun Dengan Kelimpahan Sampah Laut .....	26
BAB IV. PEMBAHASAN .....		29
4.1	Pengaruh Faktor Oseanografi Terhadap Kelimpahan Sampah .....	29
4.2	Jenis Sampah Laut Pada Ekosistem Mangrove dan Padang Lamun .....	30
4.3	Hubungan Kerapatan Ekosistem Mangrove dan Padang Lamun Dengan Kelimpahan Sampah Laut .....	32
BAB V. PENUTUP .....		35
5.1	Kesimpulan.....	35
5.2	Saran .....	35
DAFTAR PUSTAKA.....		36
LAMPIRAN .....		42

## DAFTAR TABEL

Tabel 1. Kategori Sampah Laut .....	3
Tabel 2. Karakteristik sampah laut berdasarkan ukuran .....	3
Tabel 3. Alat yang digunakan dalam penelitian ini .....	10
Tabel 4. Bahan yang digunakan dalam penelitian ini .....	10

## DAFTAR GAMBAR

Gambar 1. Peta lokasi penelitian .....	9
Gambar 2. Sketsa penentuan transek pengambilan data mangrove .....	11
Gambar 3. Sketsa penentuan transek pengambilan data lamun .....	12
Gambar 4. Lokasi pengambilan data di tambak pendidikan unhas,Bojo,Kab.Barru.	16
Gambar 5. Tinggi Muka air dan Pola Pasang Surut di Perairan Tambak Unhas, Bojo, kab.Barru .....	17
Gambar 6. Kecepatan Arus Pada Setiap Stasiun Penelitian di Perairan Tambak Unhas, Bojo, kab.Barru .....	17
Gambar 7. Nilai Tinggi Gelombang pada Setiap Stasiun Penelitian di Perairan Tambak Unhas, Bojo, Kab. Barru. ....	18
Gambar 8. Komposisi Keseluruhan Sampah Laut di Perairan Tambak Unhas, Bojo, Kab. Barru. ....	18
Gambar 9. Komposisi Sampah yang Ditemukan pada Ekosistem Mangrove dan Padang Lamun, di Perairan Tambak Unhas, Bojo, Kab. Barru .....	19
Gambar 10. Kelimpahan Sampah Pada Setiap Stasiun Pegamatan di Ekosistem Mangrove (a) dan Padang Lamun (b), di Perairan Tambak Unhas,Bojo, Kab. Barru . .....	20
Gambar 11. Kelimpahan Berat Sampah pada Setiap Stasiun di Ekosistem Mangrove (a) dan Padang Lamun (b), di Perairan Tambak Unhas, Bojo, Kab. Barru.....	21
Gambar 12. Kelimpahan Setiap Jenis Sampah pada Masing-masing Stasiun pada Ekosistem Mangrove, di Perairan Tambak Unhas, Bojo Kab. Barru.....	22
Gambar 13. Kelimpahan Berat Setiap Jenis Sampah pada Masing-masing Stasiun di Ekosistem Mangrove, di Perairan Tambak Unhas, Bojo Kab. Barru.....	23
Gambar 14. Kelimpahan Setiap Jenis Sampah pada Masing-masing Stasiun di Ekosistem Padang Lamun, di Perairan Tambak Unhas, Bojo, Kab. Barru. ....	23
Gambar 15. Kelimpahan Berat Setiap Jenis Sampah di Masing-masing Stasiun pada Ekosistem Padang Lamun Berdasarkan, di Perairan Tambak Unhas, Bojo, Kab. Barru. ....	23
Gambar 16. Kelimpahan Sampah antara Ekosistem Mangrove dan Padang Lamun di Masing-masing Stasiun Penelitian di Perairan Tambak Unhas,Bojo, Kab. Barru ...	25
Gambar 17. Kelimpahan Berat Sampah antara Ekosistem Mangrove dan Padang Lamun di Masing-masing Stasiun Penelitian di Perairan Tambak Unhas,Bojo, Kab. Barru	24

Gambar 18. Kerapatan Mangrove di Setiap Stasiun Pada Penelitian Di Tambak Unhas ,Bojo, Kab. Barru.....	26
Gambar 19. Kerapatan Setiap Jenis Mangrove pada Masing-masing Stasiun di Tambak Unhas ,Bojo, Kab. Barru .....	26
Gambar 20. Hubungan antara Kerapatan Mangrove dan Kelimpahan Sampah pada Ekosistem Mangrove, di Perairan Tambak Unhas, Bojo, Kab. Barru.....	27
Gambar 21. Kerapatan Lamun pada Setiap Stasiun di Perairan Di Tambak Unhas, Bojo, Kab. Barru.....	27
Gambar 22. Kerapatan Setiap Jenis Lamun pada Masing-masing Stasiun di Tambak Unhas ,Bojo, Kab. Barru .....	28
Gambar 23. Hubungan antara Kerapatan Lamun dan Kelimpahan Sampah pada Ekosistem Padang Lamun, di Perairan Tambak Unhas, Bojo, Kab. Barru. ....	27
Gambar 24. Struktur Perakaran Mangrove <i>Rhizophora apiculata</i> yang berupa akar tunjang menjadi mampu memerangkap sampah di lokasi penelitian di perairan Tambak Unhas.....	30

## DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran 1. Data sampah ekosistem mangrove dan padang lamun .....	42
Lampiran 2. Hasil uji homogenitas dan anova kelimpahan sampah pada ekosisten mangrove dan padang lamun .....	47
Lampiran 3. Uji Independent T-Test Kelimpahan Sampah Laut Pada Ekosistem Mangrove dan Padang Lamun.....	53
Lampiran 4. Data kerapatan ekosistem mangrove.....	56
Lampiran 5. Data kerapatan ekosistem padang lamun.....	59
Lampiran 6. Data uji regresi sederhana ekosistem mangrove dan padang lamun .	60
Lampiran 7. Data oseanografi fisika.....	62
Lampiran 8. Dokumentasi di Lapangan .....	70

# BAB I

## PENDAHULUAN

### 1.1 Latar Belakang

Menurut Lampiran Peraturan Presiden (Perpres) No 83 tahun 2018 tentang Penanganan Sampah Laut, definisi dari sampah laut adalah sampah yang berasal dari olahan manusia (daratan), badan air, yang mengalir ke laut dan merupakan komponen yang paling sulit diurai oleh proses alam sehingga berbahaya bagi ekosistem perairan dan kesehatan manusia (PP17, 1974). Pencemaran sampah laut di ekosistem pesisir dapat meningkat karena terjadinya peristiwa tsunami, angin topan, badai, dan banjir yang berdampak pada pemukiman manusia di pesisir pantai, sehingga menimbulkan kerusakan rumah dan pengangkutan puing-puing dan limbah padat ke ekosistem (Murray *et al.*, 2018).

Ekosistem mangrove terlindung di pantai tropis dan subtropis. Selain berperan sebagai reservoir keanekaragaman hayati, mangrove juga berperan sebagai pelindung pantai (Menendez *et al.*, 2020). Selain itu, mangrove termasuk di antara vegetasi belakang (darat) yang umum terdapat di daerah tropis yang mencakup sekitar 138.000 km<sup>2</sup> di seluruh dunia (Brander *et al.*, 2012), sehingga menjadikannya salah satu ekosistem paling signifikan yang dapat berperan sebagai penyerap global sampah laut baik dari sumber darat maupun laut karena kompleksitas sistem perakarannya (Luo *et al.*, 2021).

Sampah laut yang diangkut oleh angin dan arus perairan mudah terperangkap di sela-sela akar mangrove, sehingga hutan mangrove biasanya dianggap sebagai perangkap sampah laut alami (Martin *et al.*, 2019). Sampah yang terperangkap oleh pneumatofor mangrove dan akar penyangga dapat menjadi hambatan fisik yang berdampak pada pohon itu sendiri dan biota yang terkait, karena menghambat pertukaran gas. dan melepaskan bahan kimia berbahaya yang diserap atau ditambahkan secara industri ke bahan plastik (Cole *et al.*, 2011). Efisiensi akar mangrove (pneumatofor dan akar penyangga) sebagai perangkap partikel dan benda, serta jaringan kompleks pepohonan yang membentuk filter efektif yang melemahkan energi gelombang dan turbulensi yang memungkinkan pengendapan serasah mengambang yang terperangkap (Martin *et al.*, 2019).

Sampah laut yang terdapat di ekosistem lamun dapat menyebabkan penetrasi sinar matahari sulit mencapai permukaan daun lamun karena terhalangi oleh sampah yang berada di permukaan dalam waktu yang lama. Sehingga, lamun sulit untuk berfotosintesis dan mengakibatkan perubahan warna pada daun, morfometrik daun lamun dan akan mengalami kematian pada lamun (K. Amri *et al.*, 2011).

Padang lamun merupakan salah satu ekosistem di wilayah pesisir yang mempunyai produktivitas tinggi dan mempunyai peranan penting dalam menciptakan kelestarian maupun keanekaragaman organisme laut. (Jayanti, 2020) mengatakan bahwa padang lamun sebagai salah satu ekosistem laut dangkal di daerah pesisir mempunyai fungsi ekologis yang sangat penting sebagai daerah pemijahan dan asupan bagi berbagai jenis organisme laut. Peranan penting lain dari padang lamun yaitu menjaga keseimbangan ekosistem laut. Tingginya produktivitas primer di daerah padang lamun dan kemampuannya dalam meredam kekuatan arus dan gelombang membuat kawasan ini sangat menarik dan nyaman bagi kehidupan organisme perairan, baik sebagai tempat untuk mencari makan *feeding ground*, tempat bertelur serta tumbuh dan berkembangnya



ikan *spawning ground* ataupun tempat untuk pembesaran anak/*larva/juvenil nursery ground*. Diduga keberadaan sampah laut menyebabkan produktivitas dan keberadaan lamun terganggu sehingga organisme yang hidup di ekosistem tersebut juga terganggu. Selain itu, belum adanya penelitian mengenai sampah laut di Kawasan Ekosistem Mangrove dan Padang Lamun di perairan Bojo. Oleh karena itu, perlu dilakukan penelitian dan pengumpulan data untuk memperoleh pemahaman yang lebih baik tentang kelimpahan dan jenis sampah laut di ekosistem perairan Bojo.

Perairan Bojo, merupakan salah satu wilayah perairan yang terletak di Kecamatan Mallusetasi Kabupaten Barru, yang memiliki keragaman ekosistem pantai. Aktivitas yang ditemui di sekitar wilayah perairan Bojo adalah terdapat pemukiman penduduk, industri wisata dan tambak. Pada perairan ini terdapat beberapa ekosistem seperti terumbu karang, padang lamun dan mangrove. Demikian pula pada daerah tambak terdapat banyak sampah laut akibat (botol air mineral dan kresek) dari kunjungan wisatawan di daerah tambak atau masuk melalui aliran pasang. Akumulasi sampah laut secara tidak langsung dapat mempengaruhi hasil perikanan tangkap/budidaya, ekosistem laut, sektor pariwisata dan kesehatan Masyarakat yang ada di perairan tambak UNHAS Kabupaten Barru.

## **1.2 Landasan Teori**

### **1.2.1 Sampah Laut (*Marine Debris*)**

Sampah laut adalah padat persisten, yang sengaja atau tidak sengaja dibuang dan ditinggalkan di lingkungan laut Sumber utama sampah laut di darat mencakup instalasi pengolahan air limbah, luapan dari selokan, air hujan, kegiatan rekreasi, pembuangan limbah industri dan rumah tangga secara ilegal, sampah yang berserakan di pantai, dan tempat pembuangan sampah yang tidak dikelola dengan baik (*Okuku et al., 2023*). Sampah laut ini sebagian besar sangat lama terurai di lingkungan pesisir dan laut. Ancaman sampah di lingkungan laut menjadi penting karena memiliki dampak buruk terhadap manusia maupun biota dan ekosistem pesisir, seperti ekosistem mangrove (*Karang et al., 2018*).

Sampah laut merupakan masalah global karena penyebarannya yang mudah melalui arus laut (*Schneider et al., 2018*). Dampak negatif dari sampah laut juga mempengaruhi mata pencaharian misalnya perikanan dan kesehatan masyarakat, seperti menelan polutan secara tidak langsung melalui konsumsi ikan yang mengkonsumsi sampah laut Pada saat ini sampah laut merupakan masalah yang sangat serius dan menarik untuk diteliti, dikarenakan dampak yang ditimbulkan oleh sampah laut dapat mengancam kelangsungan dan keberlanjutan hidup biota yang terdapat di perairan (*Djaguna et al., 2019*).

Berbagai ukuran sampah laut juga bisa ditemukan pada perairan laut termasuk di pantai, mulai dari ukuran yang besar (*mega debris* dan *macro debris*) yang keduanya dapat menimbulkan resiko yang sangat berbahaya bagi kesehatan mahluk hidup secara langsung terutama bagi hewan laut dikarenakan salah konsumsi atau karena kena jeratan, yang semuanya ini dapat menyebabkan pendarahan internal, penyumbatan saluran pernafasan dan pencernaan bahkan kematian bagi biota laut (*Muti'ah et al., 2019*).

Distribusi sampah laut khususnya ukuran makro dan meso yang tidak tenggelam atau mengendap ke dasar perairan akan hanyut dan terbawa serta mengendap di sepanjang pantai. Proses ini sangat dipengaruhi oleh faktor hidro oseanografi di perairan khususnya arus laut. (Nursyahrita *et al.*, 2023) Menurut (Septiani *et al.*, 2019), plastik sangat tahan lama sehingga tidak mudah pecah. Plastik membutuhkan waktu sekitar seribu tahun untuk membusuk. Selama seribu tahun tersebut, bahan kimia dari plastik akan larut, dan akan terurai menjadi beberapa bagian yang sangat kecil, yang disebut juga mikroplastik.

Sebagian besar makro dan mikro plastik di laut berakhir di dasar laut, dengan beberapa konsentrasi tertinggi dari faktor oseanografi (Pohl *et al.*, 2020). Sampah plastik terurai menjadi partikel plastik kecil yang disebut mikroplastik (Laila *et al.*, 2020).

Sampah laut dapat dikategorikan dalam beberapa kelas, seperti plastik, logam, kaca, karet dan bahan organik. Sistem klasifikasi sampah yang direkomendasikan oleh Cheshire *et al.*, (2009) mengidentifikasi sampah laut berdasarkan komposisi bahan dan jenis (Tabel 1).

**Tabel 1.** Kategori Sampah Laut

No	Jenis Sampah Laut
1.	Plastik (jala, tali, pelampung, pipet, korek api, kantong plastik, botol)
2.	Busa Plastik (busa spons, gabung pendingin, pelampung gabus)
3.	Kain (pakaian, sepatu, topi, handuk, ransel, kanvas)
4.	Kaca dan keramik (bola lampu, botol kaca)
5.	Karet
6.	Kertas dan Kardus (kertas, koran, majalah, dan buku)
7.	Logam/metal (kaleng minuman, tutup botol)
8.	Kayu
9.	Bahan Lainnya

Sumber: Cheshire *et al.*, (2009)

Karakteristik sampah laut juga dibagi berdasarkan ukuran dan lokasi persebarannya seperti yang dikemukakan oleh Lippiatt *et al.*, (2013) ukuran sampah diklasifikasikan menjadi 5 bagian (Tabel 2).

**Tabel 2.** Karakteristik sampah laut berdasarkan ukuran

No	Klasifikasi	Ukuran	Lokasi persebaran
1	Mega	>1m	Laut
2	Makro	> 2,5 cm - < 1m	Bentik
3	Meso	> 5 mm - < 2,5 cm	Garis Pantai

4	Mikro	0,33 mm - < 5mm	Permukaan Air
5	Nano	< 1 $\mu$ m	Tidak terlihat

Sumber: Cheshire *et al.*, (2009)

### a. Ekosistem Mangrove

Mangrove (hutan bakau) adalah sebutan umum yang digunakan untuk menggambarkan suatu varietas komunitas pantai tropik yang didominasi oleh beberapa spesies pohon-pohon yang khas atau semak-semak yang mempunyai kemampuan untuk tumbuh pada perairan asin. Mangrove disebut juga sebagai hutan pantai, hutan payau, atau hutan bakau. Sementara itu, kata mangrove berasal dari bahasa Melayu kuno yaitu mangi-mangi yang digunakan untuk menerangkan marga *Avicennia* dan sampai saat ini masih digunakan di Indonesia bagian timur (Dwiyanti Suryono, 2019).

Mangrove merupakan perpaduan antara bahasa Portugis mangue dan bahasa Inggris grove. Perpaduan dua bahasa ini menjadi mangrove yakni semak belukar yang tumbuh di tepi laut (Dwiyanti Suryono, 2019). Hal ini tentu memberikan pengaruh terhadap biota perairan yang hidup berasosiasi dengan ekosistem mangrove. Salah satu fungsi ekologisnya adalah sebagai habitat berbagai jenis biota laut, termasuk biota penempel (Vane *et al.*, 2009).

Jenis-jenis mangrove antara lain adalah *Rhizophora apiculata*, *Rhizophora mucronata*, dan *Sonneratia spp.*

#### 1. *Rhizophora apiculata*

*Rhizophora apiculata* merupakan jenis mangrove dari famili *Rhizophoraceae* dengan nama lokal bakau minyak atau bakau akik. Mangrove ini dominan dijumpai di Stasiun Kelautan Dumai. Kayunya dimanfaatkan oleh masyarakat untuk bahan bangunan, kayu bakar dan arang. Ciri morfologis berupa pohon. Batangnya memiliki kulit kayu berwarna abu-abu tua. Akarnya berbentuk akar udara berupa tunjang yang keluar dari cabang. Helai daun berbentuk elips menyempit dengan ujung meruncing dengan letak pinak berlawanan pada gagang. Bunga memiliki kepala berwarna kekuningan dengan gagang yang terletak pada ketiak daun. Buah berbentuk bulat memanjang dan berisi satu biji (Puspayanti *et al.*, 2013).

#### 2. *Rhizophora mucronata*

*Rhizophora mucronata* merupakan jenis mangrove dari family *Rhizophoraceae* dengan nama lokal bakau hitam atau bakau merah. Kayunya dimanfaatkan oleh masyarakat untuk bahan bangunan, kayu bakar dan arang. Ciri morfologis berupa pohon, kulit kayu berwarna gelap hingga hitam dengan celah horizontal berwarna gelap. Akarnya berbentuk tunjang dan akar udara yang tumbuh dari percabangan bagian bawah. Daun berbentuk elips melebar hingga bulat memanjang dan ujung meruncing dengan gagang berwarna hijau. Pinak daun pada pangkal gagang dengan formasi berlawanan. Bunga terletak pada ketiak daun dengan formasi berkelompok. Buahnya berwarna hijau kecoklatan berbentuk lonjong/panjang hingga bentuk telur dan berbiji tunggal (Puspayanti *et al.*, 2013).

### 3. *Sonneratia spp*

Dijumpai dua jenis mangrove dari genus *Sonneratia*, yakni *S. alba* dan *S. ovata*. *Sonneratia* merupakan jenis mangrove dari family *Lythraceae*, dengan nama lokal pedada atau perepat. Dimanfaatkan kayunya untuk bahan bangunan atau bahan bakar, buahnya rasa asam dan dapat dimakan. Ciri morfologis pohon, memiliki kulit kayu putih tua hingga coklat. Akar berbentuk kabel di bawah tanah dan muncul ke permukaan sebagai akar napas berbentuk kerucut tumpul. Daun berbentuk bulat telur terbalik dan ujung membundar. Pinak daun dengan formasi sederhana berlawanan. Buah seperti bola, dengan ujung bertangkai dan bagian dasar terbungkus kelopak, dan mengandung banyak biji (Puspayanti *et al.*, 2013).

### 4. *Avicenia alba*

*Avicennia alba* dengan nama daerah api-api atau mangi-mangi putih. Mangrove jenis ini termasuk kedalam famili *Avicenniaceae*. Kayunya dimanfaatkan sebagai kayu bakar dan bahan bangunan. Secara morfologis api-api berbentuk pohon. Kulit kayu luar berwarna keabu-abuan atau gelap kecoklatan. Sistem perakaran horizontal dan memiliki akar nafas yang tipis dan berbentuk jari. Helai daun berbentuk lanset dan kadang elips dengan ujung meruncing. Bunga bergugus memiliki mahkota berwarna kuning, disertai kelopak dan benang sari. Buahnya berwarna hijau muda kekuningan berbentuk kerucut. Mangrove jenis ini sebagai pionir di kawasan pantai (Puspayanti *et al.*, 2013).

## b. Ekosistem padang lamun

Ekosistem padang lamun yang rindang memberikan dampak positif bagi lingkungan, seperti menstabilkan substrat air. Akar lamun dengan cakupan yang tinggi akan melubangi dasar substrat sehingga substrat yang datang dapat mengendap dan terperangkap di dalam lamun sehingga proses pengadukan yang terjadi di air cenderung rendah dan air akan lebih jernih (Aji & Lestari, 2021).

Ekosistem padang lamun juga berperan sebagai pencegah erosi dan peredam arus karena vegetasi lamun yang lebat memperlambat gerakan air oleh arus dan ombak menyebabkan perairan di sekitarnya menjadi tenang. Sehingga, sampah laut menjadi mengendap dan tertinggal di daerah tersebut. Di sisi lain, (Putra, 2019) juga mengatakan bahwa hasil asesmen terhadap kondisi padang lamun di Indonesia menunjukkan bahwa pembangunan pesisir (17%) adalah penyebab paling umum hilangnya lamun, dengan reklamasi lahan (12,5%) dan sedimentasi sebagai akibat dari deforestasi (8%) juga menjadi faktor yang signifikan. Penyebab lainnya termasuk pertanian rumput laut (8%), penambangan pasir dan karang (8%) dan eksploitasi berlebihan herbivora (4%). Sebagian besar ahli berpendapat pemulihan lamun bersifat terbatas atau tidak ada sama sekali. Selain itu, banyaknya sampah yang menutupi padang lamun juga akan berdampak pada hewan laut di perairan dangkal.

Jenis-jenis lamun antara lain adalah *Enhalus acoroides*, *Halodule uninervis*, *Halophila ovalis* dan *Thalassia hemprichii*.

### 1. *Enhalus acoroides*

*Enhalus acoroides* merupakan salah satu jenis spesies yang sangat mudah ditemukan keberadaannya di perairan Indonesia. Lamun *E. acoroides* juga memiliki ukuran yang besar, hal ini dapat dibuktikan dengan ciri morfologi dari lamun yang

memiliki bentuk daun panjang dan lebar. Lebar daun mampu mencapai lebih dari 3 cm, panjang daun dapat mencapai 100 cm, dan rhizoma berdiameter lebih dari 1 cm. Pada umumnya lamun jenis *E. acoroides* tumbuh di substrat yang berlumpur. (Pranata *et al.*, 2018).

## **2. *Halophila ovalis***

*Halophila ovalis* mempunyai akar tunggal pada tiap nodus. Tiap nodus terdiri dari sepasang daun, jarak antara nodus kurang lebih 1,5 cm, panjang helaian daun kurang lebih 10 – 40 mm, panjang tangkai daun yaitu kurang lebih 3 cm. Habitat dari *H. ovalis* biasanya di daerah substrat pasir berlumpur (Pranata *et al.*, 2018).

## **3. *Halodule uninervis***

*Halodule uninervis* merupakan spesies lamun yang memiliki ciri fisik dengan rimpang yang halus, panjang dan ruas pada rimpang berkisar 0,5 sampai 4 cm, dan setiap ruas terdapat 1 sampai 6 akar. Sedangkan pada daunnya memiliki panjang berkisar 6 sampai 15 cm dan lebar berkisar 0,05 sampai 0,5 cm (Pranata *et al.*, 2018).

## **4. *Thalassia hemprichii***

*Thalassia hemprichii* memiliki ciri fisik panjang 6-30 cm dan lebar 5-10 mm, pada rhizoma berwarna coklat atau hitam dan setiap nodus ditumbuhi oleh satu akar di mana akar tersebut dikelilingi oleh rambut kecil yang padat. Helaian daun *T. hemprichii* berbentuk pita, ujung daun membulat, tidak terdapat ligula dan terdapat 10-17 tulang - tulang daun yang membujur (Den Hartog, 1970).

## **c. Dampak sampah laut terhadap kosistem padang lamun dan ekosistem mangrove**

Mangrove dikenal sebagai salah satu ekosistem yang paling terancam di dunia menurut (Friess *et al.*, 2019) dua faktor penting yang berpengaruh terhadap perubahan kondisi mangrove yaitu faktor alam (sedimentasi) dan faktor antropogenik. Selain itu, dominasi sampah laut yang terpapar di kawasan ini juga merupakan dampak dari aktivitas masyarakat yang tinggal di wilayah pesisir sekitar wilayah tersebut dan juga aktivitas lainnya di wilayah pesisir yang seringkali berkontribusi terhadap pembuangan sampah termasuk sampah plastik ke daerah laut. Sehingga, dengan adanya arus laut sampah-sampah tersebut dapat terdistribusi di daerah ekosistem mangrove (Hanif *et al.*, 2021).

Sampah kayu dan limbah botol plastik jika dibiarkan terus dan akan menumpuk dalam jumlah banyak akan berbahaya bagi ekosistem perairan. Sampah plastik di permukaan tidak hanya berbahaya bagi ekosistem laut, tetapi juga berpotensi bergerak ke arah pantai dan akan menyebabkan kerusakan lingkungan pesisir. Sampah yang berada di lingkungan terbuka seperti di daerah pesisir, berdampak buruk bagi ekosistem pesisir. Partikel sampah yang berukuran mikro dapat dikonsumsi oleh biota dan mengakibatkan kematian organisme (Nurdiana *et al.*, 2022).

Lamun (seagrass) adalah tumbuhan tingkat tinggi (Anthophyta) yang hidup dan tumbuh terbenam di lingkungan laut dangkal hingga sampai kedalaman 40 meter, lamun memiliki ciri-ciri berimpang (rhizome), berpembuluh, berakar serta berkembang biak

secara generatif (biji) dan vegetatif. Rimpangnya merupakan batang yang beruasruas yang tumbuh terbenam dan menjalar dalam substrat pasir, lumpur dan pecahan karang (Talakua & Handayani, 2021).

Selain itu, padang lamun memiliki kemampuan dalam mengakumulasi sampah yang berasal dari daratan sehingga masuk pada daerah padang lamun yang menjadi wilayah utama terakumulasinya sampah. Kanopi lamun dikenal dapat mengurangi aliran air yang berada di sekitarnya serta mendorong pengendapan tersuspensi partikel sedimen pada daerah padang lamun (Navarrete-Fernandez *et al.*, 2022).

(Dwiyanti Suryono, 2019) menyatakan bahwa penggunaan plastik dalam kehidupan sehari-hari mengalami peningkatan karena sifat keunggulannya tersebut. Selain itu, tingginya jumlah sampah plastik di laut juga merupakan dampaknya aktivitas dan jumlah populasi manusia. Sampah plastik yang tertimbun di bagian dasar laut akan menahan air untuk meresap kedalam hal ini mengakibatkan sirkulasi udara di dalam tanah menjadi terhambat. Selain itu juga dapat berpengaruh terhadap pertumbuhan terumbu karang yang memiliki banyak peran (Sunarti *et al.*, 2020). Sampah di laut bukan hanya menyebabkan kerusakan bagi ekosistem akan tetapi dapat berdampak pada sektor pariwisata, keselamatan pelayaran dan juga kesehatan manusia (Lippiatt *et al.*, 2013)

### **1.2.2 Parameter Oseanografi Fisika**

Distribusi sampah laut dapat terjadi di perairan dikarenakan adanya faktor fisik yang membawa sampah dari satu lokasi ke lokasi yang lain. Terdapat beberapa faktor fisik oseanografi yang berperan dalam distribusi/perpindahan sampah di perairan, sehingga menimbulkan terakumulasinya sampah tersebut pada suatu tempat.

Arus, pasang surut dan gelombang merupakan 3 parameter yang berpengaruh.

#### **a. Kecepatan Arus**

Arus merupakan gerakan massa air dengan skala luas yang terjadi di seluruh perairan laut dunia, arus biasanya disebabkan karena hembusan angin di permukaan perairan, selain itu arus juga dipengaruhi oleh faktor-faktor lain seperti bentuk topografi dasar lautan dan pulau-pulau yang ada disekitarnya, gaya coriolis dan juga arus ekman (Hadi, 2010).

(Silmarita *et al.*, 2020) mengelompokkan kecepatan arus menjadi 5 bagian, diantaranya ; Arus sangat cepat ( $>1$  m/s), cepat (0,5 - 1 m/s), sedang (0,25– 0,5 m/s), lambat (0,01 – 0,25 m/s), dan sangat lambat ( $<0,01$  m/s). Arus merupakan salah satu faktor yang mendukung perpindahan sampah laut di perairan dengan jarak yang cukup jauh, gerakan massa air tersebut dapat membawa sampah yang berada di pinggir pantai terbawa dan masuk ke dalam laut (NOAA, 2016).

#### **b. Pasang Surut**

Pasang-surut (pasut) merupakan salah satu gejala alam yang tampak nyata di laut, yakni suatu gerakan vertikal (naik turunnya air laut secara teratur dan berulang - ulang) dari seluruh partikel massa air laut dari permukaan sampai bagian terdalam dari dasar laut. Gerakan tersebut disebabkan oleh pengaruh gravitasi (gaya tarik menarik)

antara bumi dan bulan, bumi dan matahari, atau bumi dengan bulan dan matahari (Jefri *et al.*, 2021).

Sumber kedatangan sampah dapat diketahui dengan melacak pergerakan partikel sampah di laut. Hukum pergerakan sampah di laut mengikuti hukum pergerakan arus laut. Pola pergerakan arus laut dapat dipelajari dari ciri-ciri oseanografi wilayah tersebut, salah satunya adalah hidrodinamika pasang-surut serta arah dan kecepatan arus laut. (Adibhusana *et al.*, 2016).

### **c. Gelombang**

Pada umumnya gelombang terbentuk dan ditimbulkan oleh angin, pasang surut, dan terkadang oleh gempa bumi. Gerakan gelombang yang naik turun dapat menjadi sarana “transportasi” sampah laut di perairan. (Brunner, 2014) menyatakan bahwa besarnya gelombang yang terjadi di perairan dapat menimbulkan pengadukan, sehingga sampah yang terdapat di dasar perairan akan terangkat ke permukaan dan pada gilirannya akan membentuk akumulasi sampah pada suatu daerah/kawasan.

### **1.3 Tujuan dan Kegunaan**

Penelitian ini bertujuan:

1. Mengetahui jumlah dan jenis sampah laut pada ekosistem mangrove dan padang lamun di Kawasan tambak pendidikan unhas Desa Bojo Kab. Barru.
2. Menganalisis hubungan antara kerapatan mangrove dan lamun dengan kelimpahan sampah laut.

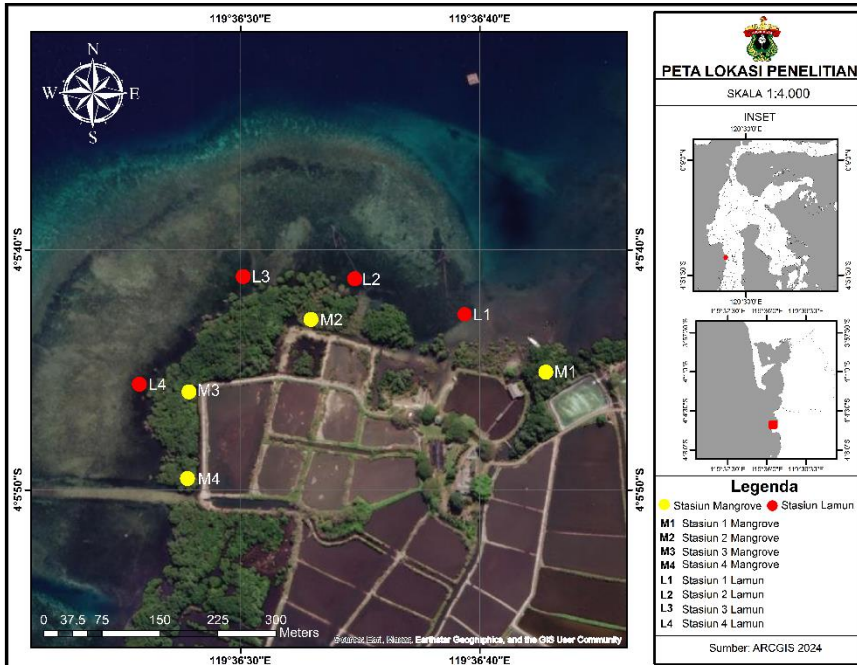
Kegunaan dari penelitian ini untuk memberikan informasi kepada pemerintah, para peneliti dan masyarakat pada umumnya mengenai keberadaan sampah laut di ekosistem mangrove dan padang lamun di perairan tambak UNHAS Bojo, Kecamatan Mallusetasi, Kabupaten Barru. Selain itu juga bisa menjadi informasi dalam perumusan kebijakan dalam pengelolaan daerah pesisir Kab. Barru.

## BAB II

### METODE PENELITIAN

#### 2.1 Waktu dan Tempat

Penelitian ini dilaksanakan pada bulan November - Desember 2023 yang berlokasi di Ekosistem Mangrove dan Padang Lamun di perairan Tambak Unhas Bojo (Gambar 1). Penelitian ini meliputi studi literatur, survei pendahuluan, penentuan lokasi dan metode penelitian, pengambilan data lapangan, pemilahan jenis sampel, pengelolaan data dan penyusunan laporan hasil penelitian.



Gambar 1. Peta Lokasi Penelitian



## 2.2 Alat dan Bahan

Alat yang digunakan dalam penelitian ini disajikan pada Tabel 3.

**Tabel 3.** Alat Yang Digunakan Dalam Penelitian Ini

No.	Alat	Kegunaan
1.	GPS ( <i>Global Positioning system</i> )	Mengetahui posisi geografis setiap stasiun
2.	Tali rafia	Transek kuadrat (plot)
3.	Transek 50m x 50 m	Pengambilan data sampah di mangrove dan lamun
4.	Roll meter	mengukur jarak setiap plot
5.	penjepit	Mengambil sampah laut
6.	Timbangan	Menimbang massa sampah
7.	Kamera	Dokumentasi kegiatan penelitian
8.	Alat Tulis	Mencatat data
9.	Sarung Tangan	Pelindung tangan
10.	Layang -Layang Arus	Mengukur kecepatan dan arah arus
11.	Tiang Skala	Mengukur gelombang dan pasut
12.	Stopwatch	Pencatat waktu
13.	Kompas bidik	Menentukan arah arus
14.	Plot 0,5 m x 0,5 m	Pengambilan data sampah di lamun
15.	Plot 10 m x 10 m	Pengambilan data sampah di mangrove

Bahan yang digunakan dalam penelitian ini disajikan pada Tabel 4.

**Tabel 4.** Bahan Yang Digunakan Dalam Penelitian Ini

No.	Bahan	Kegunaan
1.	Kantong Sampah	Menyimpan bahan penelitian
2.	Sampel Sampah	Bahan penelitian

## 2.3 Prosedur Penelitian

### 2.3.1 Tahap Persiapan

Tahap persiapan meliputi studi literatur terkait judul penelitian, observasi awal untuk mengetahui kondisi lokasi dan konsultasi dengan dosen pembimbing mengenai metode penelitian dan alat yang digunakan pada saat penelitian.

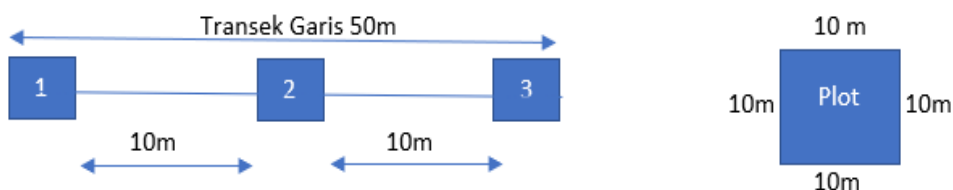
### 2.3.2 Penentuan Stasiun Penelitian

Penentuan stasiun penelitian, dilakukan berdasarkan sebaran ekosistem mangrove dan padang lamun di lokasi penelitian. Juga dilakukan pengamatan kondisi pasang surut perairan. Tinggi rendahnya permukaan air (pasang surut) yang terjadi akan mempengaruhi volume atau jumlah sampah yang terdapat di ekosistem mangrove dan padang lamun. Jumlah stasiun penelitian di tentukan sebanyak 4 stasiun per ekosistem yaitu untuk ekosistem mangrove M1 – M4 dan ekosistem padang lamun L1 – L4. Adapun karakteristik di setiap stasiun dari hasil observasi awal di uraikan sebagai berikut :

- Stasiun M1 – M4 : Stasiun ini memiliki kelimpahan sampah yang cukup tinggi namun pada stasiun M1 dan M3 memiliki kelimpahan sampah yang padat dikarenakan berada pada wilayah yang dekat dari pemukiman dan saluran buangan dari tambak.
- Stasiun L1 – L4 : Stasiun ini memiliki kelimpahan lamun yang cukup banyak dan memiliki kelimpahan sampah yang sedikit. Namun pada stasiun L4 tidak ditemukannya sampah karena di Stasiun L4 ditemukan lamun jenis *Cymodocea serrulata* yang memiliki nilai kerapatan yang tinggi. Persebaran sampah laut bukan hanya dipengaruhi oleh kerapatan lamun namun juga dapat dipengaruhi oleh faktor oseanografi fisika seperti arus.

### 2.3.3 Pengambilan Data Mangrove

Pengambilan data mangrove dilakukan dengan menggunakan metode transek (Line Transect) yaitu dengan membentangi roll meter sepanjang 50 m dan sejajar dengan garis pantai. Sepanjang garis transek ditempatkan plot yang terdiri dari 3 plot sebagai ulangan yang berukuran 10m x 10m<sup>2</sup> pada masing- masing stasiun, pada setiap jarak 10 m (secara sistematis). Stasiun yang digunakan dalam pengambilan data mangrove berjumlah 4 stasiun (Gambar 2).



**Gambar 2.** Sketsa Penentuan Transek Pengambilan Data Mangrove

Tumbuhan mangrove yang berada dalam plot 10m x 10m, kemudian dihitung jumlahnya untuk setiap jenis. Identifikasi jenis mangrove dilakukan dengan mengacu pada Panduan Pengenalan Mangrove di Indonesia (Noor, 2006). Kerapatan jenis mangrove dapat dihitung dengan menggunakan rumus (Wiyanto & Faiqoh, 2015) :

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

Ket.

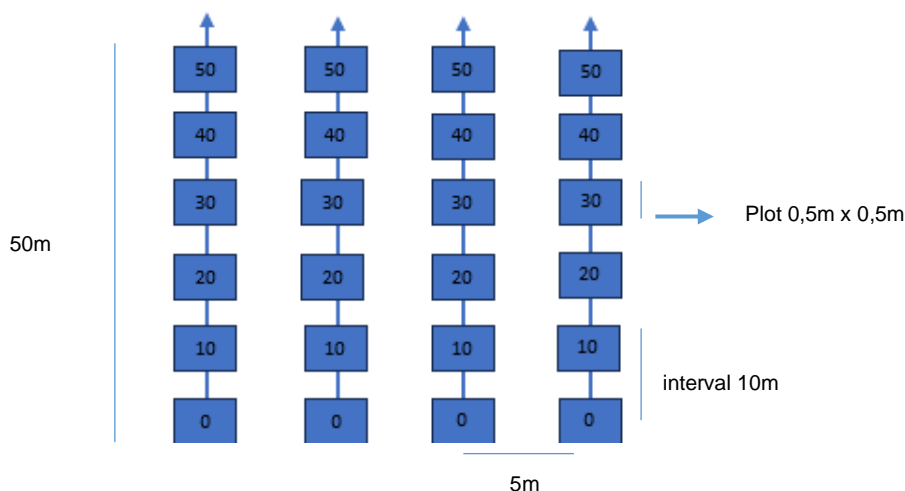
$D_i$  = Kerapatan jenis mangrove (pohon/m<sup>2</sup>)

$n_i$  = Jumlah tegakan jenis ke - i (pohon)

$A$  = Luas area total pengambilan sampel (m<sup>2</sup>)

### 2.3.4 Pengambilan Data Lamun

Pengambilan data lamun dilakukan dengan menggunakan metode transek (*Line Transect*) yaitu dengan membentangkan transek garis secara tegak lurus dari garis pantai sepanjang 50 m, dimulai dari ditemukannya lamun hingga ke arah laut. Pada setiap transek garis ditempatkan plot ukuran 0,5m x 0,5m secara sistematis dalam setiap interval 10 m, dimulai dari titik nol. Jumlah bentangan transek line sebanyak 4 stasiun dengan jarak antara transek line sejauh 5m (Gambar 3).



**Gambar 3.** Sketsa Penentuan Transek Pengambilan Data Lamun

Tumbuhan lamun yang berada dalam plot 0,5m x 0,5m, kemudian dihitung kerapatan rumpun setiap jenis lamun. Jenis lamun diidentifikasi dengan berpedoman pada buku *Seagrass Watch* (McKenzie *et al.*, 2001). Kerapatan jenis lamun dapat dihitung dengan menggunakan rumus (Wiyanto & Faiqoh, 2015) :

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

Keterangan :

$D$  = Kerapatan jenis lamun (tegakan/m<sup>2</sup>)

$n_i$  = Jumlah tegakan

$A$  = Luas daerah yang di sampling (m<sup>2</sup>)

### 2.3.5 Pengambilan Data Sampah laut

Pengambilan sampel sampah laut dilakukan pada transek yang sama pada pengambilan sampel di ekosistem mangrove dan padang lamun. Sampah laut yang dikumpulkan berukuran makro, yaitu ukuran 2,5 cm – 1 m (Cheshire *et al.*, 2009) :

a. Menghitung jumlah sampah dan berat sampah :

Perhitungan total jenis dan berat sampah mengikuti persamaan berikut ini (Djaguna *et al.*, 2019).

$$Jn \text{ Tot} = Jn \text{ Transek 1} + Jn \text{ Transek 2} + Jn \text{ Transek 3}$$

$$Bn \text{ Tot} = Bn \text{ Transek 1} + Bn \text{ Transek 2} + Bn \text{ Transek 3}$$

$$Jn X = \frac{Jn \text{ Transek 1} + Jn \text{ Transek 2} + Jn \text{ Transek 3}}{n \text{ transek}}$$

$$Bn X = \frac{Bn \text{ Transek 1} + Bn \text{ Transek 2} + Bn \text{ Transek 3}}{n \text{ transek}}$$

Ket:

Jn Tot = Total jumlah sampah jenis (item)

Bn Tot = Total berat sampah jenis (gram)

Jn X = Rata-rata jumlah sampah jenis (item)

Bn X = Rata-rata berat sampah jenis (gram)

Jn = Jumlah Sampah jenis (item)

Bn = Berat Sampah jenis (gram)

N = Jumlah Transek

b. Mengetahui kelimpahan sampah laut

Untuk mengetahui kelimpahan dari setiap stasiun digunakan rumus kelimpahan (Cheshire *et al.*, 2009) :

$$K = \frac{n}{A}$$

Ket.

K = Kelimpahan (Potong/m<sup>2</sup>)

n = Jumlah sampah (potong)

A = Luas Transek (m<sup>2</sup>)

### 2.3.6 Pengukuran Parameter Oseanografi Fisika

#### a. Kecepatan Arus

Pengukuran kecepatan arus dilakukan dengan cara bersamaan saat mengambil sampel sampah di ekosistem padang lamun pada saat surut dikarenakan lebih memudahkan pengambilan sampel sampah laut, jika air laut pasang sulit untuk mengambil data sampah laut dan sampah sulit terlihat, sampah lebih mudah terbawa oleh arus dan angin. Dengan bersamaan membentangkan layang – layang arus sepanjang 10 meter di setiap stasiun yang dimana dimulai dari stasiun L1 – L4 kemudian menghitung waktu tempuh layang-layang arus dengan menggunakan stopwatch, selanjutnya menggunakan kompas untuk melihat dimana arah layang-layang arus bergerak dan dicatat. Adapun rumus yang digunakan untuk menghitung kecepatan arus sebagai berikut:

$$V = \frac{s}{t}$$

Keterangan :

V = Kecepatan arus (m/s)

s = Jarak tempuh layang-layang arus (m)

t = Waktu yang digunakan (s)

#### b. Pasang Surut

Pengukuran pasang surut dilakukan selama 39 jam dengan menggunakan balok yang telah di ikatkan dengan rambu pasut yang kemudian diletakkan pada stasiun pengamatan yang telah ditentukan. Kemudian mencatat waktu pengukuran, puncak dan lembah pasang surut 1 jam sekali. Pengambilan data pasang surut ini dilakukan untuk mengetahui pola pasang surut pada lokasi penelitian sehingga mempermudah dalam proses pengambilan data. Rumus yang digunakan dalam pengukuran pasang surut adalah sebagai berikut:

Rumus Tinggi Muka Air Laut :

$$MSL = \frac{\sum Hi \times Ci}{\sum Ci}$$

MSL = Tinggi muka air laut rata-rata (cm)

Hi = tinggi muka air (cm)

Ci = Konstanta Doodson

#### c. Gelombang

Pengukuran gelombang dilakukan dengan cara bersamaan saat mengambil sampel sampah di ekosistem padang lamun. Pengukuran gelombang dilakukan dengan mengukur puncak dan lembah sebanyak 51 kali setiap stasiun pada tiang skala. Selama pengukuran dihitung waktunya dengan menggunakan stopwatch. Selain itu, arah datangnya gelombang juga dapat dilihat dengan metode kompas.

- a. Tinggi Ombak (H)  

$$H = (\text{Puncak Ombak} - \text{lembah ombak})$$
- b. Tinggi ombak signifikan (H1/3)  

$$H1/3 = H1/3 \text{ rata - rata dari gelombang}$$
- c. Priode ombak (T)  

$$T = t / n$$

Ket.

- H = Tinggi ombak (m)
- H1/3 = Tinggi ombak signifikan (m)
- T = Periode gelombang (s)
- t = Waktu pengamatan (s)
- n = Banyaknya gelombang

## 2.4 Analisis Data

### 2.4.1 Jenis dan Kelimpahan Sampah Laut

Data kelimpahan sampah laut dikelompokkan menurut jenis sampah untuk setiap stasiun pada masing – masing ekosistem. Perbandingan kelimpahan setiap jenis sampah dan kelimpahan jumlah sampah antara stasiun pada masing – masing ekosistem dianalisis dengan ragam satu arah (one – way Anova). Sedangkan perbandingan kelimpahan sampah antara ekosistem pada setiap stasiun dilakukan dengan uji t- student. Proses perhitungannya dilakukan dengan bantuan aplikasi statistik SPSS 20.0. Hasil analisis disajikan dalam bentuk grafik.

### 2.4.2 Hubungan antara Kerapatan Mangrove atau Lamun dengan Kelimpahan Sampah Laut.

Hubungan antara kelimpahan sampah laut dan kerapatan mangrove atau lamun dianalisis dengan menggunakan analisis regresi sederhana, mengikuti model regresi sebagai berikut :

$$Y = a + bXi$$

Ket :

- Y = Kelimpahan sampah laut (potong/m<sup>2</sup>)
- a = Koefisien regresi (titik potong regresi = nilai y pada x : 0)
- b = Kemiringan garis regresi (slop)
- X = Kerapatan mangrove dan lamun (ind/m<sup>2</sup>)