

SKRIPSI

**KOMPOSISI DAN KELIMPAHAN SAMPAH LAUT MAKRO PADA
EKOSISTEM PADANG LAMUN DI PULAU LIBUKANG
KABUPATEN JENEPONTO**

Disusun dan diajukan oleh:

ARDIANTO



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

**KOMPOSISI DAN KELIMPAHAN SAMPAH LAUT MAKRO PADA
EKOSISTEM PADANG LAMUN DI PULAU LIBUKANG
KABUPATEN JENEPONTO**

ARDIANTO

L11116501

SKRIPSI

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



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

LEMBAR PENGESAHAN

KOMPOSISI DAN KELIMPAHAN SAMPAH LAUT MAKRO PADA EKOSISTEM PADANG LAMUN DI PULAU LIBUKANG KABUPATEN JENEPONTO

Disusun dan diajukan oleh

ARDIANTO

L111 16 501

Telah dipertahankan di hadapan Panitia Ujian yang dibentuk dalam rangka Penyelesaian Studi Program Sarjana Program Studi Ilmu Kelautan Fakultas Ilmu Kelautan dan Perikanan Universitas Hasanuddin pada tanggal 3 Agustus 2023 dan dinyatakan telah memenuhi syarat kelulusan.

Menyetujui,

Pembimbing Utama,

Pembimbing Pendamping,

Dr. Ir. Muh. Farid Samawi, M.Si.

NIP: 19650810 199103 1 006

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

NIP: 19691201 199503 1 002

Ketua Program Studi,



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

NIP: 19890706 199512 1 002

PERNYATAAN KEASLIAN

Yang bertanda tangan dibawah ini:

Nama : ARDIANTO
Nim : L111 16 501
Program Studi : Ilmu Kelautan
Jenjang : S1

Menyatakan bahwa karya tulisan saya yang berjudul:

**"Komposisi Dan Kelimpahan Sampah Laut Makro Pada Ekosistem Padang
Lamun Di Pulau Libukang Kabupaten Jeneponto"**

Adalah karya tulisan saya sendiri dan bukan pengambil alihan tulisan orang lain bahwa skripsi yang saya tulis ini benar-benar merupakan hasil karya saya sendiri. Apabila dikemudian hari terbukti atau dapat dibuktikan bahwa sebagian atau keseluruhan skripsi ini hasil karya orang lain, maka saya bersedia menerima sanksi atas perbuatan saya tersebut.

Makassar, 31 Juli 2023

Yang Menyatakan,



ARDIANTO

L111 16 501

PERNYATAAN AUTORSHIP

Saya yang bertanda tangan dibawah ini:

Nama : ARDIANTO

Nim : L111 16 501

Program Studi : Ilmu Kelautan

Fakultas : Ilmu Kelautan dan Perikanan

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

Makassar, 30 Juli 2023

Mengetahui,

Ketua Program Studi,



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

NIP. 19690706 199512 1 002

Penulis,

Ardianto

NIM: L111 16 501

ABSTRAK

ARDIANTO L11116501. “Komposisi Dan Kelimpahan Sampah Laut Makro Pada Ekosistem Padang Lamun Di Pulau Libukang Kabupaten Jeneponto”. Dibimbing oleh **Muh. Farid Samawi** sebagai Pembimbing Utama dan **Supriadi** sebagai Pembimbing Pendamping.

Sampah laut (marine debris) telah menjadi masalah lingkungan global yang mendesak dalam beberapa dekade terakhir. Penumpukan sampah plastik dan limbah lainnya di lautan menyebabkan dampak negatif serius terhadap ekosistem laut dan kesehatan manusia. Penelitian ini bertujuan untuk melihat komposisi dan kelimpahan sampah laut di wilayah pesisir khususnya daerah padang lamun. Lamun memiliki kemampuan untuk menahan dan mengumpulkan sampah yang ada di perairan. Daun-daun lamun berfungsi sebagai perangkap yang efektif, menangkap sampah plastik dan partikel organik lainnya. Selain itu, akar lamun yang melekat kuat dasar dapat membantu menjaga sedimentasi dan mengurangi aliran sampah ke laut terbuka. Penelitian ini dilaksanakan pada bulan november 2022 di Pulau Libukang, Kabupaten Jeneponto. Metode pengambilan data kerapatan dan tutupan lamun serta pengambilan data sampah (makro) menggunakan prinsip parallel line dan transek kuadran 50 x 50 cm. Kelimpahan dan massa sampah dihitung berdasarkan ukuran dan jenis sampah yang diperoleh. Dilakukan pula pengukuran parameter oseanografi fisika yaitu arah dan kecepatan arus, pasang surut dan gelombang. Hasil penelitian menunjukkan bahwa sampah plastik merupakan jenis sampah laut paling dominan di wilayah pesisir ini, khususnya didaerah sekitar pemukiman penduduk dengan sumber utama berasal dari aktivitas manusia, terutama pembuangan sampah yang tidak terkelola dengan baik serta aktivitas budidaya rumput laut. Berdasarkan hasil penelitian ini sebagian besar kelimpahan sampah yang ada di perairan tidak dipengaruhi oleh keberadaan padang lamun tetapi dipengaruhi oleh aktivitas antropogenik (aktivitas manusia)

Kata kunci: Sampah laut, Makro, Plastik, Lamun, Pulau Libukang

ABSTRACT

ARDIANTO. L11116501. "Composition and Abundance Of Macro Marine Debris In Seagrass Ecosystem In Libukang Island, Jeneponto Regency". Supervised by **Muh. Farid Samawi** as Principal Supervisor and **Supriadi** as Co-Supervisor.

Marine debris has become a pressing global environmental issue in recent decades. The accumulation of plastic waste and other wastes in the ocean causes serious negative impacts on marine ecosystems and human health. This study aims to look at the composition and abundance of marine debris in coastal areas, especially seagrass areas. Seagrass has the ability to hold and collect trash in the water. Seagrass leaves serve as effective traps, capturing plastic waste and other organic particles. In addition, seagrass roots that are firmly attached to the bottom can help maintain sedimentation and reduce the flow of waste into the open sea. This research was conducted in November 2022 on Libukang Island, Jeneponto Regency. The method of collecting data on seagrass density and cover and collecting debris data (macro) using the parallel line principle and 50 x 50 cm quadrant transects. The abundance and mass of waste were calculated based on the size and type of waste obtained. Physical oceanographic parameters such as current direction and speed, tides and waves were also measured. The results showed that plastic waste is the most dominant type of marine debris in coastal areas, especially around residential areas with the main source coming from human activities, especially poorly managed garbage disposal and seaweed cultivation activities. Based on the results of this study, most of the abundance of waste in the waters is not influenced by the presence of seagrass beds but is influenced by anthropogenic activities (human activities).

Keywords: Marine debris, Macro, Plastic, Seagrass, Libukang Island

KATA PENGANTAR

Segala puji dan syukur tak terhingga penulis panjatkan kepada Tuhan Yesus Kristus atas berkat dan kasih-Nya yang senantiasa tercurahkan kepada seluruh umat-Nya, sehingga penulis masih diberikan kesehatan dan kesempatan untuk menyelesaikan penelitian yang berjudul “Komposisi Dan Kelimpahan Sampah Laut Makro Pada Ekosistem Padang Lamun Di Pulau Libukang Kabupaten Jeneponto” sebagai syarat kelulusan di Jurusan Ilmu Kelautan, Universitas Hasanuddin.

Dalam penulisan skripsi ini tentu saja penulis mengalami berbagai kendala dan situasi yang tidak menguntungkan. Namun terlepas dari itu, penghargaan dan ucapan terima kasih yang sebesar-besarnya penulis sampaikan kepada semua pihak yang telah terlibat dalam penyusunan skripsi. Olehnya dengan penuh kerendahan hati penulis menyampaikan ucapan terima kasih kepada:

1. Orang tua tercinta **Daniel, S.Pd.** dan **Polince, S.Pd.** serta saudara-saudara dan juga keluarga besar yang senantiasa mendoakan dan memberikan dukungan hingga penulis dapat menyelesaikan penulisan skripsi.
2. **Dr. Ir. Muh. Hatta, M.Si.** selaku pembimbing akademik sejak penulis menjadi mahasiswa.
3. **Dr. Ir. Muh. Farid Samawi, M.Si.** selaku pembimbing utama yang telah memberi arahan dan motivasi yang sangat bermanfaat khususnya dalam pengerjaan skripsi ini.
4. **Dr. Supriadi, S.T., M.Si.** selaku pembimbing pendamping yang telah memberi saran-saran dalam skripsi ini.
5. **Dr. Ir. Shinta Werorilangi, M.Sc.** dan **Dr. Yuyu La Nafie, M.Sc.** selaku penguji yang telah memberikan kritik dan saran bagi penulis untuk menyelesaikan penulisan skripsi ini dengan lebih baik.
6. Seluruh Dosen Pengajar di Fakultas Ilmu Kelautan dan Perikanan yang telah telah berbagi ilmu baik secara langsung maupun tidak langsung.
7. Dekan Fakultas Ilmu Kelautan dan Perikanan Bapak **Safuruddin, S.Pi MP., Ph.D,** Ketua Program Studi Ilmu Kelautan Bapak **Dr. Khairul Amri, ST, M.Sc.Stud** Beserta seluruh dosen dan staf pegawai yang telah memberikan sebagian ilmu dan membantu dalam pengurusan penyelesaian skripsi ini.
8. Teman-teman Ilmu Kelautan 2016, **ATHENA** yang telah menemani sejak mahasiswa baru sampai hingga akhir masa perkuliahan.
9. Teman-teman Persekutuan Mahasiswa Kristen Ilmu Kelautan Universitas Hasanuddin (**PERMAKRIS IK-UH**) terkhusus **TGB** yang tidak pernah lelah

membantu serta memberi semangat dalam proses perkuliahan maupun penyelesaian skripsi.

10. Teman-teman yang telah membantu secara khusus selama penelitian dilapangan (**Pagau, Meggy, Dicky, Agung, Asmin, Medi, Werty, Ina, Kelzia**, dan ketua senior gabut **Immanuel**).
11. Pembimbing tambahan yang sangat membantu dalam proses penulisan skripsi (**Fajriansya Nadir** dan **Dicky Darmawan**) serta pembimbing tambahan (**Atung dan Acing**) selaku teman mabar yang memberi sangat banyak sumbangsi dalam proses penyelesaian skripsi.
12. Kepada semua pihak yang tidak sempat penulis sebutkan satu-persatu yang telah sangat membantu baik secara langsung maupun tidak langsung, dalam proses perkuliahan maupun di luar lingkup perkuliahan.

Penulis menyadari masih banyak kekurangan dalam skripsi ini, maka dari itu Penulis mengharapkan segala bentuk kritik dan saran yang membangun guna menjadi bahan penyempurnaan ini. Akhir kata dengan kerendahan hati, semoga skripsi ini dapat memberikan manfaat dan semoga Tuhan Yang Maha Esa membalas semua bentuk kebaikan dan ketulusan yang telah diberikan oleh semua pihak.

Terima Kasih,

Shalom

BIODATA PENULIS



Ardianto, lahir di Mamasa pada tanggal 21 september 1997, anak ke lima dari 9 bersaudara dari pasangan bapak daniel dan ibu polince. Penulis mengawali pendidikan di SDN 001 mamasa pada tahun 2004-2010, SMP Negeri 1 mamasa pada tahun 2010-2013, SMA Negeri 1 mamasa pada tahun 2013-2016. Pada tahun 2016 penulis diterima sebagai mahasiswa Ilmu Kelautan Fakultas Ilmu Kelautan dan Perikanan Universitas Hasanuddin.

Selama berkuliah, penulis terdaftar sebagai Keluarga Mahasiswa Jurusan Ilmu Kelautan (KEMAJIK FIKP-UH), anggota Triangle Diving Club (TRIDC) dan Persekutuan Mahasiswa Kristen Ilmu Kelautan Universitas Hasanuddin (PERMAKRIS IK-UH). beberapakali menjadi bagian dalam kepanitiaan dari ketiga organisasi tersebut.

Sebagai salah satu syarat untuk menyelesaikan studi di Departemen Ilmu Kelautan, Fakultas Ilmu Kelautan dan Perikanan, Universitas Hasanuddun, Penulis telah melaksanakan Kuliah Kerja Nyata (KKN) reguler tamalate, gelombang 105 pada bulan desember 2020. Adapun sebagai syarat memperoleh gelar sarjana kalautan, Penulis melaksanakan penelitian serta penulisan skripsi yang berjudul "*Komposisi Dan Kelimpahan Sampah Laut Makro Pada Ekosistem Padang Lamun Di Pulau Libukang Kabupaten Jeneponto*" pada tahun 2023 dibawah bimbingan **Dr. Ir. Muh. Farid Samawi, M.Si.** selaku pembimbing utama dan **Dr. Supriadi, S.T., M.Si** selaku pembimbing pendamping.

DAFTAR ISI

LEMBAR PENGESAHAN	III
PERNYATAAN KEASLIAN	IV
PERNYATAAN AUTORSHIP	V
ABSTRAK	VI
ABSTRACT	VII
KATA PENGANTAR	VIII
BIODATA PENULIS	X
DAFTAR ISI	XI
DAFTAR GAMBAR	XIII
DAFTAR TABEL	XIV
I. PENDAHULUAN	1
A. LATAR BELAKANG	1
B. TUJUAN DAN KEGUNAAN	2
II. TINJAUAN PUSTAKA	3
A. SAMPAH LAUT (MARINE DEBRIS)	3
1. Definisi Sampah Laut	3
2. Jenis-jenis Sampah Laut	3
3. Sumber Sampah Laut	4
B. EKOSISTEM PADANG LAMUN	5
1. Deskripsi Lamun	5
2. Fungsi Lamun	5
3. Metode Penentuan dan Pengukuran	6
4. Dampak Sampah Laut Terhadap Ekosistem Padang Lamun	7
C. PARAMETER OSEANOGRAFI YANG MEMPENGARUHI DISTRIBUSI SAMPAH LAUT	8
1. Arus	8
2. Gelombang	8
3. Pasang surut	9
III. METODE PENELITIAN	10
A. WAKTU DAN TEMPAT	10
B. ALAT DAN BAHAN	10

C.	PROSEDUR PENELITIAN	11
1.	Tahap Persiapan	11
2.	Pengambilan data sampah	11
3.	Tahap identifikasi karakteristik sampah laut	12
4.	Pengambilan Data Lamun	12
5.	Tahap Pengukuran Parameter Oseanografi Fisika	13
6.	Pengolahan Data	15
D.	ANALISIS DATA	16
IV.	HASIL	17
A.	GAMBARAN UMUM LOKASI PENELITIAN	17
B.	KOMPOSISI DAN KELIMPAHAN SAMPAH LAUT	17
1.	Komposisi sampah laut	17
2.	Kelimpahan Sampah	21
C.	KERAPATAN DAN PERSENTASI TUTUPAN LAMUN	24
1.	Kerapatan Lamun	24
2.	Persentase Tutupan Lamun	26
D.	PARAMETER OSEANOGRAFI FISIKA	27
E.	HUBUNGAN ANTARA PADANG LAMUN DENGAN MASSA SAMPAH LAUT	29
V.	PEMBAHASAN	31
A.	KOMPOSISI SAMPAH LAUT DAN KELIMPAHAN SAMPAH MAKRO	31
B.	KERAPATAN DAN TUTUPAN LAMUN	32
C.	HUBUNGAN KERAPATAN DAN TUTUPAN LAMUN DENGAN KELIMPAHAN SAMPAH	33
D.	PARAMETER OSEANOGRAFI FISIKA	35
VI.	KESIMPULAN DAN SARAN	37
A.	KESIMPULAN	37
B.	SARAN	37
	DAFTAR PUSTAKA	38
	LAMPIRAN	43

DAFTAR GAMBAR

Gambar 1. Lokasi Penelitian Dan Stasiun Pengamatan	10
Gambar 2. Sketsa Transek Pengambilan Data Sampah Laut (Noaa, 2012).	12
Gambar 3. Foto Estimasi Persen Tutupan Lamun (Mckenzie et.al., 2003).	13
Gambar 4. Sketsa Pengambilan Data Kerapatan Dan Persentase Tutupan Lamun. ...	13
Gambar 5. Jumlah Sampah Pada Kolom (a) Dan Dasar (b) Perairan Pada Setiap Stasiun Di Pulau Libukang.....	18
Gambar 6. Massa Sampah Pada Kolom (a) Dan Dasar (b) Perairan Pada Setiap Stasiun Di Pulau Libukang.....	18
Gambar 7. Total Jenis Sampah Makro Berdasarkan Jumlah (a) Dan Massa (b) Sampah Laut Di Pulau Libukang.....	19
Gambar 8. Akumulasi Jenis Sampah Berdasarkan Jumlah Di Kolom (a) Dan Dasar (b) Perairan Di Pulau Libukang.	20
Gambar 9. Akumulasi Jenis Sampah Berdasarkan Massa Di Kolom (a) Dan Dasar (b) Perairan Di Pulau Libukang.	20
Gambar 10. Komposisi Jenis Sampah Di Kolom Perairan: (a). Jumlah, (b). Massa Dan Di Dasar: (c). Jumlah, (d). Massa.	21
Gambar 11. Kelimpahan Jenis Sampah Makro Berdasarkan Jumlah (a) Dan Massa (b) Di Pulau Libukang.....	22
Gambar 12. Kelimpahan Jumlah (a) Dan Massa (b) Sampah Makro.....	23
Gambar 13. Kelimpahan Sampah Pada Kolom (a) Dan Dasar (b) Perairan Berdasarkan Jenis: Jumlah Dan Massa.....	24
Gambar 14. Kerapatan Lamun Per Jenis Di Tiap Stasiun.....	25
Gambar 15. Kerapatan Lamun Tiap Stasiun.....	26
Gambar 16. Persentase Tutupan Lamun Per Jenis Tiap Stasiun.....	26
Gambar 17. Persentase Tutupan Lamun Di Setiap Stasiun.....	27
Gambar 18. Grafik Pasut Pulau Libukang.....	28
Gambar 19. Tinggi Ombak Signifikan.	29

DAFTAR TABEL

Tabel 1. Karakteristik Sampah Laut Berdasarkan Ukuran (Lippiatt <i>et al.</i> , 2013).....	4
Tabel 2. Status Padang Lamun (Amran & Ambo Rappe, 2009).....	7
Tabel 3. Skala Kondisi Kerapatan Lamun Menurut Braun-Blanquet, 196 (Haris & Gasori, 2012).	7
Tabel 4. Alat Yang Digunakan Dalam Penelitian.....	11
Tabel 5. Bahan Yang Digunakan Dalam Penelitian Ini.....	11
Tabel 6. Kruskal Wallis.....	23
Tabel 7. Hasil Uji Kruskal Wallis Jenis Dan Massa Sampah Laut Tiap Jenis.	24
Tabel 8. Kecepatan Arus Tiap Stasiun.....	28

I. PENDAHULUAN

A. Latar Belakang

Sampah laut (marine debris) adalah salah satu masalah serius bagi laut di seluruh dunia tanpa terkecuali Indonesia. Menumpuknya sampah laut dapat secara negatif berdampak kepada biodiversitas ekosistem laut sekaligus kondisi sosial ekonomi masyarakat (Thompson & Gall, 2012). Berdasarkan data dari Sistem Informasi Pengelolaan Sampah Nasional (SIPSN) timbulan sampah Indonesia pada tahun 2022 mencapai 28 juta ton/tahun, yang mana bersumber dari 265 kabupaten/kota se-Indonesia (SIPSN, 2022). Menurut Barnes (2009), sepertiga dari akumulasi sampah laut teridentifikasi sebagai plastik. Di lautan, plastik yang mengandung senyawa-senyawa toksik dapat dimakan oleh biota laut dan bahkan berpotensi untuk mengkontaminasi tingkatan trofik yang lebih tinggi dalam rantai makanan (Waring, 2018).

Karakteristik plastik yang sulit terdegradasi tetapi jumlah produksi per tahun terus mengalami peningkatan menambah kekhawatiran berbagai pihak (Chamas, 2020; OECD, 2022). Berdasarkan OECD (2022) produksi plastik global telah meningkat dari 234 juta ton pada tahun 2000 menjadi 460 juta ton pada tahun 2019. Di Indonesia sebanyak 10% dari 6,8 juta metrik ton sampah plastik dilaporkan mencemari perairan (KHLK, 2020). Sampah tersebut dapat ditemukan mengapung di permukaan air, melayang di kolom air, dan sisanya tenggelam di dasar perairan (Rellan et al., 2003). Menurut Purba (2021) akumulasi sampah di wilayah laut di Indonesia pada akhirnya tidak berhenti pada satu negara saja, melainkan sebagian sampah dapat dikirimkan ke negara-negara tetangga yang perpindahannya dibantu oleh faktor oseanografi seperti angin dan arus.

Salah satu ekosistem yang berperan memerangkap sampah laut adalah ekosistem padang lamun. Pada umumnya ekosistem lamun hidup di sekitar perairan dangkal wilayah pesisir. Kegiatan manusia di wilayah pesisir seperti perikanan, pembangunan perumahan, pelabuhan dan rekreasi, baik langsung maupun tidak langsung juga dapat mempengaruhi eksistensi lamun itu sendiri (Tangke, 2010). Perairan yang dangkal dan tenang sangat memungkinkan sampah yang bersal dari daratan untuk tertinggal di daerah padang lamun hal ini dapat menyebabkan tercemarnya daerah padang lamun yang secara tidak langsung akan berpengaruh terhadap organisme yang hidup di daerah tersebut.

Pulau Libukang merupakan pulau kecil yang berada di ujung mulut Teluk Mallosoro dan merupakan satu satunya pulau yang terletak di Kelurahan Bangkala, Kabupaten Jeneponto yang dapat ditempuh ± 30 menit dari dermaga Teluk Mallasoro dengan keliling ±1,8 km (Fitriani, 2017). Masyarakat pulau ini umumnya bekerja sebagai petambak, nelayan, dan

pembudi daya rumput laut (Devi, 2022). Sampah laut dapat berasal dari kegiatan industri perikanan yang menggunakan alat tangkap seperti jaring, pelampung, tali pengumpul ikan (rumpon). Alat tangkap ini dapat dibuang dan/atau dengan sengaja ditinggalkan di perairan sehingga dapat meningkatkan volume sampah laut (Isman, 2016). Berdasarkan latar belakang tersebut penelitian ini dilakukan untuk memberikan informasi kondisi pencemaran sampah pada ekosistem lamun Pulau Libukang Kabupaten Jeneponto.

B. Tujuan dan Kegunaan

Tujuan dari penelitian ini antara lain:

1. Mengetahui komposisi dan kelimpahan sampah laut makro pada ekosistem padang lamun di Pulau Libukang Kabupaten Jeneponto
2. Menganalisis hubungan antara kerapatan dan tutupan lamun terhadap kelimpahan sampah laut makro di Pulau Libukang Kabupaten Jeneponto

Kegunaan penelitian ini untuk memberikan informasi kondisi sampah laut di padang lamun di Pulau Libukang kepada masyarakat dan pemerintah daerah sebagai dasar upaya pengelolaan wilayah pesisir Kabupaten Jeneponto.

II. TINJAUAN PUSTAKA

A. Sampah Laut (*Marine Debris*)

1. Definisi Sampah Laut

Berdasarkan UU Lingkungan Hidup No. 32 Tahun 2009 pasal 1 (14) menyatakan bahwa pencemaran adalah masuk atau dimasukkannya makhluk hidup, zat, energi dan atau komponen lain kedalam lingkungan dan atau berubahnya tatanan lingkungan oleh kegiatan manusia ataupun oleh proses alam itu sendiri, sehingga kualitas lingkungan turun sampai ke tingkat tertentu yang menyebabkan lingkungan menjadi kurang atau tidak dapat berfungsi dengan baik sebagaimana mestinya. Sampah laut merupakan bahan pencemar yang proporsinya saat ini terbesar di lautan dunia, sampah yang berasal dari daratan ini masuk ke laut kemudian mengikuti arus dan terbawa kembali ke daratan (Opfer *et al.*, 2012).

Sampah laut dapat didefinisikan sebagai bahan padat yang sulit terurai, hasil pabrik atau olahan yang dibuang atau dibiarkan di lingkungan laut dan pesisir. Sampah laut dibawa oleh arus laut dan angin dari satu tempat ke tempat lainnya (UNEP, 2009). Sementara itu, sampah laut menurut Greenpeace (2006) adalah semua material berbentuk padatan yang tidak dijumpai secara alami (merupakan produk kegiatan manusia) di wilayah perairan dan dapat memberikan ancaman secara langsung terhadap kondisi dan produktivitas wilayah perairan serta memerlukan aksi spesifik tertentu untuk mencegah ataupun meminimalisir efek negatifnya.

Seiring perkembangan zaman masalah sampah laut ini semakin serius dan penting untuk dikaji lebih dalam. Bukan hanya merusak estetika, pada saat sekarang ini sampah laut telah menimbulkan dampak yang berbahaya bagi keberlangsungan makhluk hidup di lautan bahkan dapat juga berpengaruh buruk terhadap manusia (NOAA, 2015). Pada penelitian Fitri *et al.*, 2017 mengungkapkan bahwa kerang darah yang diambil dari pantai Semarang positif mengandung partikel yang diduga mikroplastik sejumlah 2,4 – 3,4 partikel/ekor.

2. Jenis-jenis Sampah Laut

Sampah laut dapat dikelompokkan berdasarkan sifat, ukuran, dan lokasi persebaran. Berdasarkan sifatnya, sampah laut dibedakan menjadi sampah organik dan anorganik. Sampah organik adalah sampah yang terdiri dari material pembentuk tumbuhan dan/atau hewan yang diambil dari alam, atau dihasilkan dari kegiatan pertanian, perikanan atau yang lainnya. Sampah ini dengan mudah diuraikan dalam proses alami. Salah satu contoh sampah organik adalah sampah rumah tangga, seperti sampah dari dapur, sayuran, kulit buah, dan daun. Di sisi lain, sampah anorganik adalah sampah yang berasal dari sumber daya alam tak

terbaharui seperti mineral dan minyak bumi atau dari proses industri. Sebagian zat anorganik hampir sebagian besar tidak dapat diuraikan oleh alam, sedang sebagian lainnya hanya dapat diuraikan dalam waktu yang lama. Sampah jenis ini pada tingkat rumah tangga dapat berupa botol kaca, botol plastik, tas plastik, dan kaleng (Bangun *et al.*, 2019; Nisandi, 2007).

Sementara itu menurut Lippiatt *et al.* (2013), sampah laut terbagi berdasarkan ukuran dan lokasi persebarannya. Pembagian sampah laut berdasarkan ukuran dan lokasi persebarannya selengkapnya dapat dilihat dalam Tabel 1.

Tabel 1. Karakteristik sampah laut berdasarkan ukuran

No.	Jenis	Skala	Lokasi Persebaran
1	Mega	>1 m	Laut
2	Makro	>2,5 cm – 1 m	Bentik
3	Meso	>5 mm – 2,5 cm	Garis Pantai
4	Mikro	1 µm-5 mm	Permukaan Air
5	Nano	<1 µm	Tidak Terlihat

Sumber: Lippiatt, et al., (2013)

3. Sumber Sampah Laut

Berdasarkan sumbernya, sampah laut dapat diklasifikasikan ke dalam kelompok sampah laut yang berasal dari lautan (*Ocean-Based Sources*) dan sampah laut yang berasal dari daratan (*Land-Based Sources*). Menurut *United Nations Environment Programme* (UNEP), sebagian besar sampah laut berasal dari daratan termasuk limbah yang dibuang dari tempat pembuangan sampah di dekat pantai atau tepi sungai, sampah pantai, pariwisata, dan penggunaan rekreasi di pantai serta kegiatan industri perikanan. Sedangkan, sumber utama berbasis laut termasuk alat tangkap yang ditinggalkan, hilang, atau dibuang, kegiatan pelayaran, serta dumping legal dan ilegal (Opfer *et al.*, 2012).

Menurut NOAA (2015), beberapa aktivitas yang dapat menimbulkan sampah laut, diantaranya:

1. Wisata Pantai: aktivitas pantai dan kegiatan perairan seperti snorkeling, menyelam, atau berlayar seringkali meninggalkan sampah seperti botol plastik, kemasan makanan, dan peralatan rekreasi yang terbangun ke laut.
2. Pengelolaan limbah yang buruk: Ketika sistem pengelolaan sampah tidak efektif atau tidak ada, sampah darat dapat mencapai sungai dan kemudian ke laut. Ini terutama terjadi di daerah yang tidak memiliki infrastruktur pengelolaan limbah yang memadai.

3. Aktivitas Nelayan: masih banyak nelayan yang membuang alat tangkap ikannya yang tidak terpakai ke lautan seperti jaring, kail dan mata pancing.
4. Daratan: sampah daratan kebanyakan berasal dari sampah permukiman. Banyak masyarakat yang belum sadar terhadap sistem pembuangan sampah dan lebih memilih membuang sampah rumah tangga ke selokan, sungai dan bahkan langsung ke lautan.
5. Industri: kegiatan industri tentu menghasilkan limbah, apa bila limbah tidak diolah terlebih dahulu sebelum masuk ke tubuh air, maka dapat mencemari tubuh air dan berakhir di lautan.

B. Ekosistem Padang Lamun

1. Deskripsi Lamun

Lamun merupakan suatu tumbuhan berbunga atau *Angiospermae* berbunga yang terdapat di lingkungan laut. Tumbuh-tumbuhan ini hidup di habitat perairan pantai dangkal dengan kedalaman kurang dari 5 meter saat pasang. Lamun mempunyai tunas berdaun yang tegak dan tangkai tangkai dapat menyerap dengan efektif untuk berkembang biak (Nurzahraeni, 2014).

Padang lamun merupakan salah satu ekosistem di wilayah pesisir yang mempunyai produktivitas tinggi dan mempunyai peranan yang penting dalam menciptakan kelestarian dan keanekaragaman organisme laut. Selain itu, lamun mempunyai peranan penting dalam menunjang kehidupan dan perkembangan jasad hidup di laut dangkal, yaitu sebagai produsen primer, tempat berlindung, penjebak sedimen dan penjebak zat hara (Romimohtarto, 2007).

2. Fungsi Lamun

Menurut Kiswara (2009); Azkab (2008); & Kawaroe (2009), peranan atau fungsi dari komunitas lamun pada ekosistem perairan dangkal adalah sebagai produsen primer, habitat biota, perangkap sedimen, stabilisator dasar perairan, pendaur unsur hara dan *blue carbon sink* di laut.

a. Produsen Primer

Lamun sebagai tanaman tingkat tinggi yang mempunyai klorofil dan mampu melakukan proses fotosintesis adalah produsen primer. Lamun memfiksasi sejumlah karbon organik dan sebagian besar memasuki rantai makanan, baik secara langsung oleh herbivora maupun melalui dekomposisi sebagai serasah. Lamun mempunyai tingkat produktivitas primer tertinggi bila dibandingkan dengan ekosistem lainnya yang ada di laut dangkal (mangrove dan terumbu karang). Dalam komunitas lamun, satu are (1.000 m²) lamun dapat menghasilkan lebih dari 10 ton daun per tahun. Biomas ini dapat menyediakan makanan, tempat hidup serta

daerah pemijahan untuk puluhan ribu dari vertebrata dan invertebrata baik itu dewasa maupun juvenil (Kiswara, 2009).

b. Habitat Biota

Lamun memberikan perlindungan dan tempat menempel berbagai hewan dan tumbuh-tumbuhan (*algae*). Di samping itu, padang lamun juga digunakan sebagai daerah asuhan, dan makanan bagi biota. Lamun dari jenis *Syringodium isoetifolium* merupakan makanan utama dari biota langka ikan Duyung (Dugong) (Kiswara, 2009).

c. Penangkap Sedimen

Daun lamun yang lebat akan memperlambat aliran air yang disebabkan oleh arus dan ombak, sehingga perairan di sekitarnya menjadi tenang. Di samping itu, rimpang dan akar lamun dapat menahan dan mengikat sedimen, sehingga dapat menguatkan dan menstabilkan dasar permukaan. Jadi padang lamun yang berfungsi sebagai penangkap sedimen dapat mencegah erosi (Azkab, 2008).

d. Pendaur Zat Hara

Memegang peran penting dalam daur berbagai zat hara di lingkungan laut. Fosfat yang diambil oleh daun-daun *Phyllospadix* dan *Zostera* dapat bergerak sepanjang helai daun dan masuk ke dalam *algae* epifitik. Akar *Zostera* dapat mengambil fosfat yang keluar dari daun yang membusuk yang terdapat pada celah-celah sedimen. Zat hara tersebut secara potensial dapat digunakan oleh epifit apabila mereka berada dalam medium yang miskin fosfat (Azkab, 2008).

e. *Blue Carbon Sink*

Blue Carbon Sink merupakan penyerapan karbon yang dilakukan oleh lautan termasuk di dalamnya organisme hidup. Walaupun biomas tumbuhan laut jika dibandingkan dengan tumbuhan darat hanya sekitar 0,05%, tetapi 8 siklus karbon yang terjadi di laut jika dijumlahkan selama setahun hampir sama bahkan lebih dibandingkan dengan tumbuhan darat. *Blue carbon* tersimpan dalam bentuk sedimen sampai dengan jutaan tahun dan lebih lama dibandingkan dengan hutan yang hanya tersimpan puluhan sampai ratusan tahun (Kawaroe, 2009).

3. Metode Penentuan dan Pengukuran

Metode penentuan dan pengukuran yang digunakan untuk mengetahui kondisi padang lamun yaitu metode transek dan plot. Kriteria penilaian metode ini menurut Amran & Ambo Rappe (2009) disajikan pada tabel 2.

Tabel 2. Status padang lamun

Skala	Penutupan (%)	Status
5	> 75,5	Sangat Baik
4	50,5 – 75,4	Baik
3	25,5 – 50,4	Agak Baik
2	5,5 – 25,4	Buruk
1	< 5,5	Sangat Buruk

Sumber: Amran & Ambo Rappe, (2009)

Skala kerapatan lamun yang digunakan dalam penentuan kondisi padang lamun di lokasi penelitian adalah sebagai berikut:

Tabel 3. Skala Kondisi Kerapatan Lamun

Skala	Skala Kondisi (ind/m ²)	Status
5	> 175	Sangat Rapat
4	125-175	Rapat
3	75-125	Agak Rapat
2	25-75	Jarang
1	< 25	Sangat Jarang

Sumber: Haris & Gasori, (2012)

4. Dampak Sampah Laut Terhadap Ekosistem Padang Lamun

Menurut Waycott *et al.* (2009), sebaran padang lamun global telah hilang sekitar 29% sejak abad ke-19. Penyebab utama hilangnya padang lamun secara global adalah penurunan kecerahan air, baik karena peningkatan kekeruhan air maupun kenaikan masukan zat hara ke perairan. Selain itu, penurunan luas padang lamun dapat disebabkan oleh faktor alami serta hasil aktivitas manusia terutama di lingkungan pesisir. Faktor alami tersebut antara lain gelombang dan arus yang kuat, badai, gempa bumi, dan tsunami. Sementara itu, kegiatan manusia yang berkontribusi terhadap penurunan area padang lamun adalah alih fungsi wilayah pesisir menjadi kawasan industri, reklamasi pantai, pengerukan dan penambangan pasir, serta pencemaran.

Sampah laut di perairan berpengaruh terhadap ekosistem padang lamun. Berdasarkan hasil penelitian Mandasari (2014) bahwa tertutupnya lamun oleh sampah dapat menyebabkan sinar matahari sulit mencapai permukaan daun lamun, Akan tetapi untuk lamun yang berukuran besar seperti *Enhalus acoroides* sampah yang menutupi lamun

mengakibatkan perubahan morfometrik daun lamun. Hal ini dikarenakan lamun jenis *Enhalus acoroides* memiliki ukuran besar sehingga sulit tertutupi sampah dan hanya mengakibatkan posisi daun lamun menjadi melengkung sehingga mengakibatkan perubahan morfometrik daun lamun (Mandasari, 2014).

Berbeda dengan lamun yang berukuran kecil, berdasarkan penelitian Mandasari (2014) bahwa sampah yang menutupi lamun akan membentuk substrat baru, dimana sampah yang mengendap di daerah padang lamun akan menutupi lamun. Lama kelamaan sampah akan tertutupi sedimen sehingga membentuk substrat baru diatas tumbuhan lamun.

Selain itu sampah yang ada di laut bukan hanya menyebabkan kerusakan bagi ekosistem akan tetapi banyaknya sampah dapat berdampak pada sektor pariwisata, keselamatan pelayaran dan juga kesehatan manusia (Lippiat *et al.*, 2013). Hal tersebut semakin mempertegas bahwa sampah yang terdapat di perairan dapat menimbulkan masalah yang serius pada ekosistem.

C. Parameter Oseanografi yang Mempengaruhi Distribusi Sampah Laut

Distribusi sampah laut dapat terjadi di perairan dikarenakan adanya beberapa faktor yang menyebabkan sampah dapat berpindah dari satu lokasi ke lokasi yang lain. Terdapat beberapa faktor oseanografi yang berperan dalam distribusi sampah di perairan, bahkan dapat menimbulkan terakumulasinya sampah pada suatu tempat. Parameter yang dimaksud ialah arus, gelombang dan pasang surut.

1. Arus

Penyebaran sampah laut di wilayah pesisir dari satu tempat ke tempat lainnya sangat dipengaruhi oleh pergerakan arus. Gerakan massa air tersebut dapat membawa sampah di perairan dengan jarak yang cukup jauh dari sumbernya (NOAA, 2013). Arus di wilayah pesisir atau peristiwa pergerakan massa air tersebut sangat dipengaruhi oleh hembusan angin dan pasang surut (Nontji, 1987).

2. Gelombang

Gelombang laut merupakan gerakan naik turunnya air laut yang pada terjadi akibat adanya gaya pembangkit. beberapa jenis gaya pembangkit gelombang laut antara lain adalah angin, gaya gravitasi benda-benda langit, letusan gunung berapi, gempa bumi, dan juga adanya pengaruh dari kapal-kapal yang bergerak (Nadia *et al.*, 2013).

Gelombang yang bergerak mendekati pantai, semakin dangkal suatu perairan maka gelombang akan semakin bergesekan dengan dasar laut, hal ini menyebabkan pecahnya

gelombang. Hal ini kemudian menyebabkan terjadinya peristiwa pengadukan yang membawa material dari dasar perairan kemudian terakumulasi di suatu wilayah.

3. Pasang surut

Pasang-surut (Pasut) merupakan 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 (surinati, 2007). Berikut ini merupakan tiga tipe dasar pasang surut yang didasarkan pada periode dan keteraturannya (Wibisono, 2005):

- a. Pasang-surut tipe harian tunggal (diurnal) yakni bila dalam waktu 24 jam terdapat 1 kali pasang dan 1 kali surut.
- b. Pasang-surut tipe tengah harian/ harian ganda (semi diurnal) yakni bila dalam waktu 24 jam terdapat 2 kali pasang dan 2 kali surut.
- c. Pasang-surut tipe campuran (*mixed tides*) yakni bila dalam waktu 24 jam terdapat bentuk campuran yang condong ke tipe harian tunggal atau condong ke tipe harian ganda.