

SKRIPSI

IDENTIFIKASI SAMPAH LAUT (*MARINE DEBRIS*) DI PANTAI

UJUNG SUSO, KABUPATEN LUWU TIMUR

Disusun dan Diajukan oleh

ASMITA ANDRIANI

L111 15 004



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

2021

**IDENTIFIKASI SAMPAH LAUT (*MARINE DEBRIS*) DI PANTAI
UJUNG SUSO, KABUPATEN LUWU TIMUR**

ASMITA ANDRIANI

L111 15 004

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

2021

LEMBAR PENGESAHAN SKRIPSI

**Identifikasi Sampah Laut (*Marine Debris*) di Pantai Ujung Suso,
Kabupaten Luwu Timur**

Disusun dan diajukan oleh

ASMITA ANDRIANI


L111 15 004

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 November 2021
dan dinyatakan telah memenuhi syarat kelulusan

Menyetujui,

Pembimbing Utama,



Prof. Dr. Akbar Tahir, M.Sc.

Nip. 19610718 198810 1 001

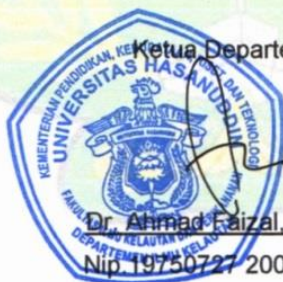
Pembimbing Pendamping



Dr. Mahatma Lanuru, ST, M.Sc.

Nip. 19701029 199503 1 001

Ketua Departemen,



Dr. Ahmad Faizal, ST, M.Si.

Nip. 19750727 200112 1 003

PERNYATAAN KEASLIAN

Yang bertanda tangan dibawah ini :

Nama : Asmita Andriani
NIM : L111 15 5004
Program Studi : Ilmu Kelautan
Jenjang : S1

Menyatakan dengan ini bahwa karya tulisan saya berjudul:

"Identifikasi Sampah Laut (*Marine Debris*) di Pantai Ujung Suso, Kabupaten Luwu Timur"

Adalah karya tulisan saya sendiri dan bukan merupakan pengambilan 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 tersebut

Makassar, 23 September 2021

Yang Menyatakan



Asmita Andriani

PERNYATAAN AUTHORSHIP

Saya yang bertanda tangan dibawah ini:

Nama : Asmita Andriani

NIM : L111 15 004

ProgramStudi : 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, 23 September 2021

Mengetahui,

Ketua Departemen Ilmu Kelautan,



Dr. Ahmad Faizal. ST., M.Si
NIP : 19750727 200112 1 003



ABSTRAK

Asmita Andriani. L111 15 004. "Identifikasi Sampah Laut (*Marine Debris*) di Pantai Ujung Suso, Kabupaten Luwu Timur" dibimbing oleh **Akbar Tahir** sebagai Pembimbing Utama dan **Mahatma Lanuru** sebagai Pembimbing Pendamping.

Sampah laut adalah setiap buangan manusia yang berbentuk benda padat atau material yang masuk ke dalam lingkungan air laut baik secara langsung maupun secara tidak langsung. Penelitian mengenai sampah laut dilakukan pada daerah pesisir pantai Ujung Suso, Kabupaten Luwu Timur. Tujuan penelitian ini yaitu mengidentifikasi sampah laut berdasarkan ukuran, jenis dan jumlah pada saat menuju Pasang dan Surut serta menghitung kelimpahan sebaran sampah. Pengumpulan sampah laut dilakukan dengan metode line *parallel* dengan membentangkan transek mengikuti garis pantai pada saat surut terendah lalu dibagi menjadi 3 plot dengan ukuran 25 x 60 meter dengan pembagian 30 meter ke arah darat dan 30 meter ke arah laut. Sampah dikumpulkan pada periode pasang dan surut. Data arus dan gelombang juga diambil sebagai data pendukung dalam faktor penyebaran sampah serta pengamatan morfologi pantai dan substrat untuk melihat implikasi penyebaran sampah. Dari hasil penelitian menunjukkan Jenis sampah yang ditemukan di dominasi oleh sampah plastik dengan persentase 95 % dan 5 % lainnya berjenis logam/metal, kaca, karet, kain dan lain-lain sedangkan kayu tidak ditemukan sama sekali. Massa sampah yang ditemukan di lokasi penelitian yaitu pada saat pasang sebanyak 0.77 kg dan pada saat surut sebanyak 1.78 kg total sampah keseluruhan pada saat pasang dan surut berjumlah 2.55 kg. Ukuran yang paling banyak ditemukan yaitu ukuran *macro-debris* baik pasang maupun surut. Ukuran sampah *macro-debris* yang tertinggi yaitu pada saat surut yang berjumlah 211 potong sampah sedangkan pada saat pasang 122 potong sampah dan ukuran meso saat pasang 6 potong dan pada saat surut 5 potong dengan kelimpahan sampah makro yang ditemukan pada saat pasang sebanyak 1.3771 item/m² dan pada saat surut sebanyak 2.5068 item/m².

Kata Kunci: Sampah Laut, Plastik, Macro-Debris

ABSTRACT

Asmita Andriani. L111 15 004. "Identification Of Sea Waste At Suso Beach, East Luwu District" Supervised by **Akbar Tahir** as the principle supervisor and **Mahatma Lanuru** as the co-supervisor.

Marine debris is any human waste in the form of solid objects or materials that enter the marine environment either directly or indirectly. Research on marine debris was conducted in the coastal area of Ujung Suso, East Luwu Regency. The purpose of this study is to identify marine debris based on size, type and amount at the time of the tide and low tide and calculate the abundance of waste distribution. Marine debris was collected using the line parallel method by stretching transects following the shoreline at the lowest low tide and then divided into 3 plots with a size of 25x60 meters with a distribution of 30 meters to the land and 30 meters to the sea. Garbage is collected during high and low tide periods. Current and wave data are also taken as supporting data in the distribution of waste factors as well as observations of beach and substrate morphology to see the implications of waste distribution. The results showed that the type of waste found was dominated by plastic waste with a percentage of 95% and the other 5% were metal, glass, rubber, fabrics and others, while wood was not found at all. The mass of waste found at the research site was 0.77 kg at high tide and 1.78 kg at low tide, the total waste at high and low tide was 2.55 kg. The most commonly found size is the size of macro-debris, both high and low. The highest size of macro-debris waste was at low tide which amounted to 211 pieces of waste while at high tide 122 pieces of garbage and meso size at high tide was 6 pieces and at low tide 5 pieces with an abundance of macro waste found at high tide as many as 1.3771 items/m² and at low tide as much as 2.5068 items/m².

Keywords: Marine debris, Plastic, macro debris

KATA PENGANTAR



Alhamdulillah puji syukur kehadiran Allah SWT, karena atas berkah, rahmat, hidayah, dan karunia yang diberikan sehingga Skripsi ini yang berjudul . **“Identifikasi Sampah Laut (*Marine Debris*) di Pantai Ujung Suso, Kabupaten Luwu Timur”** ini dapat diselesaikan sebagai syarat untuk menyelesaikan pendidikan di Program Studi Ilmu Kelautan, Universitas Hasanuddin. Shalawat dan salam juga penulis panjatkan kepada baginda nabi besar Muhammad SAW, yang selalu menjadi panutan, suri tauladan, dan pemberi jalan kearah yang benar bagi kita semua. Penulis menyadari bahwa dalam penyelesaian skripsi ini tidak lepas dari kontribusi berbagai pihak. Olehnya itu, penulis ingin menyampaikan terimakasih sebesar-besarnya kepada:

1. Kedua orang tuaku tercinta, ayahanda **Ansar** dan ibunda **Humra** atas segala dorongan semangat dan doa yang tak putus-putusnya mereka ucapkan. Sehingga penulis dapat menyelesaikan studi ini dengan segala berkah yang didapatkan.
2. **Prof. Dr. Akbar Tahir, M,Sc** selaku pembimbing utama yang telah banyak memberikan bimbingan dengan penuh kesabaran, membimbing dengan sabaik-baiknya pembimbing serta telah meluangkan banyak waktu untuk memberikan arahan selama penelitian dan dalam penyusunan skripsi ini.
3. **Dr. Mahatma Lanuru, ST. M.Sc** selaku pembimbing pendamping yang senantiasa memberikan saran dan arahan dalam penyusunan skripsi.
4. **Prof. Dr. Ir Ambo Tuwo, DEA.** selaku tim penguji dan pembimbing akademik yang senantiasa memberikan kritik yang membangun, saran dalam peyusunan skripsi ini serta motivasi kepada penulis selama perkuliahan.
5. **Dr. Ahmad Faizal, ST., M.Si dan Dr. Ir. Shinta Werorilangi, M.Sc** selaku tim penguji yang senantiasa memberikan kritik yang membangun dan saran selama penelitian dan peyusunan skripsi ini.
6. **Dr. Ir. St. Aisjah Farhum, M.Si** selaku Dekan Fakultas Ilmu Kelautan dan Perikanan, Universitas Hasanuddin beserta seluruh staf.
7. **Dr. Ahmad Faizal, ST., M.Si** selaku Ketua Program Studi Ilmu Kelautan, Fakultas Ilmu Kelautan dan Perikanan, Universitas Hasanuddin beserta seluruh staf.
8. **Dosen Departemen Ilmu Kelautan Unhas** yang telah banyak memberikan pengetahuan selama penulis menyelesaikan kuliah.
9. **Seluruh staf Fakultas Ilmu Kelautan dan Perikanan Universitas Hasanuddin** yang telah memberikan bantuan demi kelancaran dokumen-dokumen yang berkaitan dengan tugas akhir ini.

10. **Dr. Ir. Shinta Werorilangi, M.Sc** selaku kepala Laboratorium Ekotoksikologi telah banyak memberikan arahan kepada penulis selama proses penelitian di Laboratorium.
11. **Sri Rahayu, S. Kel, Fera Zaskiya Lempang, S. Kel, Luh Desy Sari Pertiwi, S.Kel, Indra Dwiantara , S.Kel, Eka Saputra, Muh. Iqbal Susali**, yang telah membantu dalam proses pengambilan data dan sampel penelitian di lapangan.
12. **Sri Buana, S. Kel, Devi Handayani Usman, cibol dan Nada** yang telah banyak membantu penulis dalam proses penelitian dan penyusunan skripsi ini.
13. **Saudara-saudari seperjuangan Jurusan Ilmu Kelautan angkatan 2015 “ATLANT’15”** yang telah banyak membantu penulis dalam menyelesaikan skripsi ini dan memberikan dukungan, semangat dan segala hal yang baik untuk penulis.
14. **Keluarga Mahasiswa Jurusan Ilmu Kelautan (KEMAJIK FIKP-UH)** yang senantiasa memberikan semangat dan tempat berbagi ilmu kepenulis.
15. **Ayu Andriana, Marniati Hafid, Rita Andriani, Aldhy Renaldhy, Herdianto Nafsin, Fatmawati, Danang, Arham Maulana dan Fajar Alamsyah** sebagai orang special dan sahabat penulis yang telah memberi dukungan dalam menyelesaikan skripsi ini dan menjadi tempat berbagi pengalaman ke penulis.
16. **Saudaraku Muh. Haerul Ansar dan keluargaku tercinta** yang selalu memberi doa dan dukungan sehingga penulis dapat menyelesaikan studinya.
17. **Teman KKN angkatan 99 Kel. Bacukiki Barat kota Pare-Pare posko Cappa Galung** yang selalu memberi dukungan kepada penulis.

Penulis menyadari bahwa skripsi ini terdapat banyak kekurangan, sehingga penulis mengharapkan kritik dan saran yang membangun dari para pembaca untuk menyempurnakan segala bentuk kekurangan dari skripsi ini. Serta terlepas dari kekurangan skripsi ini, penulis mengharapkan manfaat yang bisa diambil dari segala kelebihan-kelebihan yang ada.

Terima Kasih.

Wassalamualaikum warahmatullahi wabarakatuh

Makassar, 23 September 2021

Penulis

ASMITA ANDRIANI

BIODATA PENULIS



Asmita Andriani, dilahirkan pada tanggal 14 Oktober 1998 di Anisia Kab. Bulukumba. Anak pertama dari 2 bersaudara, merupakan putri dari pasangan ayahanda Ansar dan ibunda Humra. Penulis mengawali pendidikan dasar di SD 69 Anisia pada tahun 2003-2009. Kemudian penulis melanjutkan pendidikan tingkat menengah di MtsN 2 Tanete pada tahun 2009-2012. Selanjutnya pendidikan tingkat atas di SMA Negeri 2 Bulukumba pada tahun 2012-2015. Pada tahun 2015 penulis diterima sebagai mahasiswa pada Program Studi Ilmu Kelautan, Fakultas Ilmu kelautan dan Perikanan, Universitas Hasanuddin melalui jalur Seleksi Nasional Masuk Perguruan Tinggi Negeri (SNMPTN).

Pada tahun 2016 penulis bergabung menjadi anggota Keluarga Mahasiswa Ilmu Kelautan (KEMA JIK) dan Mahasiswa penerima beasiswa Bidikmisi sejak tahun 2015-2019. Sebagai salah satu syarat untuk menyelesaikan studi di Departemen Ilmu Kelautan, Fakultas Ilmu Kelautan dan Perikanan, Universitas Hasanuddin, Penulis telah melakukan Praktik Kerja Lapangan (PKL) di Balai Riset Perikanan Budidaya Air Payau dan Penyuluhan Perikanan (BRPBAP3) Maros selama 4 bulan pada tahun 2018, kemudian penulis telah melakukan Kuliah Kerja Nyata (KKN) Reguler angkatan 99 di Kelurahan Cappagalung, Kecamatan Bacukiki Barat, Kota Pare-pare pada tahun 2018. Serta, untuk memperoleh gelar sarjana kelautan, penulis telah melakukan penelitian yang berjudul “**Identifikasi Sampah Laut (*Marine Debris*) di Pantai Ujung Suso, Kabupaten Luwu Timur**” pada tahun 2019 dibimbing oleh **Prof. Dr. Akbar Tahir, M,Sc** dan **Dr. Mahatma Lanuru, ST. M.Sc.**

DAFTAR ISI

	Halaman
LEMBAR PENGESAHAN	Error! Bookmark not defined.
PERNYATAAN KEASLIAN	iv
PERNYATAAN AUTHORSHIP	v
ABSTRAK	vi
ABSTRACT	vii
KATA PENGANTAR	viii
BIODATA PENULIS	x
DAFTAR ISI	xi
DAFTAR GAMBAR	xiii
DAFTAR TABEL	xiv
DAFTAR LAMPIRAN	xv
I. PENDAHULUAN	1
A. Latar Belakang	1
B. Tujuan dan Kegunaan.....	2
II. TINJAUAN PUSTAKA	3
A. Sampah Laut (<i>Marine Debris</i>).....	3
B. Karakteristik Sampah Laut.....	3
C. Jenis-jenis Sampah Laut.....	5
D. Sumber Sampah Laut	6
E. Dampak Sampah Laut	7
F. Parameter Oseanografi.....	8
III. METODE PENELITIAN	10
A. Waktu dan Tempat Penelitian	10
B. Alat dan Bahan	10
C. Prosedur Kerja	11
D. Analisis Data	13
IV. HASIL	15
A. Gambaran Umum Lokasi Penelitian.....	15
B. Jenis Sampah Laut	16
C. Ukuran Sampah Laut.....	17
D. Massa Sampah Laut.....	18
E. Kelimpahan Sampah	18

F. Parameter Fisika Oseanografi.....	20
V. PEMBAHASAN	22
A. Jenis Sampah Laut.....	22
B. Ukuran Sampah Laut.....	23
C. Massa Sampah Laut.....	25
D. Kelimpahan Sampah	26
VI. PENUTUP	29
A. Kesimpulan.....	29
B. Saran.....	29
DAFTAR PUSTAKA.....	30
LAMPIRAN	33

DAFTAR GAMBAR

Nomor	Halaman
Gambar 1. Peta Lokasi Penelitian.....	10
Gambar 2. Ilustrasi penentuan titik sampling (NOAA, 2012).....	12
Gambar 3. Presentase jenis sampah laut.....	17
Gambar 4. Kelimpahan sampah Makro dan Meso pada saat pasang dan surut	19
Gambar 5. Persentase Kepadatan Sampah Makro dan Meso	20
Gambar 6. Grafik pengukuran Pasang Surut	20
Gambar 7. Grafik Pengukuran Gelombang	21
Gambar 8. Diagram jumlah Jenis sampah laut pada saat pasang dan surut	36
Gambar 9. Diagram Ukuran Sampah Laut	40
Gambar 10. Diagram Massa sampah laut	55

DAFTAR TABEL

Nomor	Halaman
Tabel 1. Jenis-jenis sampah laut (NOAA, 2015)	4
Tabel 2. Klasifikasi sampah berdasarkan ukuran (GESAMP, 2019).....	4
Tabel 3. Jumlah Jenis sampah laut pada saat pasang dan surut.	16
Tabel 4. Jumlah Sampah berdasarkan ukuran pada saat pasang dan surut.	17
Tabel 5. Massa sampah di setiap stasiun pada kondisi pasang dan surut	18
Tabel 6. hasil Pengukuran Kecepatan Arus	21
Tabel 7. Data arah kecepatan arus.....	34
Tabel 8. Data pasang Surut	35
Tabel 9. Data Gelombang	36
Tabel 10. Hasil uji statistik perbedaan jenis sampah.....	36
Tabel 11. Statistik ukuran sampah laut	40
Tabel 12. Statistik Massa sampah pada saat pasang dan surut	55

DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran 1. Data Arah Kecepatan Arus.....	34
Lampiran 2. Data Pasang Surut.....	35
Lampiran 3. Data Gelombang	36
Lampiran 4. Jumlah Jenis Sampah.....	36
Lampiran 5. Uji Statistik Jenis Sampah.....	36
Lampiran 6. Ukuran Sampah Laut	40
Lampiran 7. Massa sampah laut	55
Lampiran 8. Dokumentasi Penelitian	59
Lampiran 9. Jenis- jenis sampah Laut (<i>Marine Debris</i>).....	60

I. PENDAHULUAN

A. Latar Belakang

Sampah laut adalah setiap buangan manusia yang berbentuk benda padat atau material yang masuk ke dalam lingkungan air laut baik secara langsung maupun secara tidak langsung (Engler, 2012). Sampah pada dasarnya merupakan sesuatu yang terbuang atau dibuang dari sumber hasil aktifitas makhluk hidup dan tidak mempunyai nilai ekonomi, akan tetapi ada beberapa jenis sampah yang dapat didaur ulang sehingga memiliki nilai ekonomi. Sampah laut juga dapat berupa sisa dari tumbuhan dan hewan yang telah mati pada lingkungan laut.

Sampah laut dapat dibedakan berdasarkan sifatnya yaitu sampah organik dan sampah anorganik. Sampah organik dapat diurai oleh mikroorganisme sedangkan sampah anorganik sulit atau bahkan tidak dapat diurai oleh mikroorganisme. (Pariwono, 1996).

Sekarang ini sampah laut merupakan masalah yang sangat penting untuk diteliti karena dampak yang ditimbulkan sampah laut dapat mengancam kelangsungan hidup biota laut yang ada di perairan. Menurut Opfer *et al.* (2012) Sampah merupakan ancaman polusi yang saat ini menjadi masalah terbesar di dunia. Sampah dapat berasal dari daratan, yang kemudian dibawa oleh aliran air laut dan berakhir di daratan kembali.

Penyebaran sampah laut di wilayah pesisir sangat dipengaruhi oleh pergerakan arus. Gerakan massa air / arus tersebut dapat membawa sampah di perairan dengan jarak yang cukup jauh (NOAA, 2016). Arus di wilayah pesisir atau peristiwa pergerakan massa air sangat dipengaruhi oleh hembusan angin dan pasang surut (Nontji, 1987).

Berbagai masalah yang muncul akibat adanya sampah laut (*marine debris*) antara lain berkurangnya keindahan wilayah pesisir dan daerah tujuan wisata pantai dari segi estetika dengan adanya timbunan sampah yang berbau dan berserakan, yang menimbulkan berbagai macam penyakit, mempengaruhi jejaring makanan, berkurangnya produktifitas ikan, serta mempengaruhi metabolisme tanaman laut seperti lamun, mangrove dan lainnya (Citasari *et al.*, 2012). Penelitian Rochman *et al.*, (2015) yang menjelaskan bahwa salah satu dampak yang diakibatkan oleh sampah laut bukan hanya mengancam organisme laut namun juga memberikan dampak secara tidak langsung pada manusia yang mengonsumsi ikan yang terpapar sampah laut. Penelitian yang dilakukan di Makassar (Indonesia) dan California. (Amerika Serikat) tersebut menemukan bahwa ikan konsumsi atau komersial yang dipasarkan secara keseluruhan untuk Indonesia sebanyak 55% mengandung partikel dan/atau filamen plastik yang terdapat pada saluran pencernaannya.

Menurut Cordova (2016) peneliti di Pusat Penelitian Oseanografi (P2O) LIPI, dari 76 juta plastik yang manusia gunakan, hanya dua persen yang didaur ulang. Sementara 32 persen sisanya masuk ke ekosistem. Semua sampah plastik yang ada di ekosistem nantinya dapat dipastikan berakhir pada lautan dan mengancam biota yang ada. Bagi biota laut, sampah plastik dapat berakibat fatal.

Berdasarkan penelitian Ilham (2019) menyatakan bahwa sampah yang ada di perairan kota Makassar tergolong banyak dengan jumlah 868,31 potong/km² yang diasumsikan akan terdistribusi ke wilayah perairan yang lain karena adanya pergerakan pasang surut dan arus yang dikenal dengan ARLINDO dimana wilayah selat Makassar merupakan wilayah yang paling dominan dilewati.

Berdasarkan hal-hal yang telah diuraikan di atas, maka sangat perlu dilakukan penelitian identifikasi sampah laut (*marine debris*) berdasarkan ukuran, jumlah dan jenis sampah pada saat pasang dan surut serta kelimpahan yang diasumsikan sebagai lokasi dengan potensi penyumbang sampah ke laut pada saat pasang dan surut. Belum adanya laporan penelitian tentang sampah laut dan berdasarkan pengamatan observasi awal di lokasi terlihat bahwa banyaknya sampah yang berada di sekitar pesisir pantai tersebut memungkinkan untuk mendapatkan data sampah sehingga menyadarkan pengelola/pemerintah dalam menetapkan kebijakan yang ada di daerah Pantai Ujung Suso Kecamatan Burau Kabupaten Luwu Timur yang dapat mempengaruhi kelangsungan hidup biota yang ada di perairan laut dan dapat menyebabkan penyakit pada manusia.

B. Tujuan dan Kegunaan

Penelitian ini bertujuan untuk

1. Mengidentifikasi sampah laut (*marine debris*) berdasarkan ukuran, jenis dan jumlah pada saat menuju Pasang dan Surut.
2. Menghitung kelimpahan sebaran sampah laut (*marine debris*) berdasarkan hasil identifikasi di wilayah pesisir sekitarnya, di daerah Pantai Ujung Suso Kecamatan Burau Kabupaten Luwu Timur.

Sedangkan kegunaan penelitian ini adalah sebagai informasi untuk mengetahui massa, sebaran sampah laut (*marine debris*) berdasarkan ukuran, jenis dan jumlahnya pada saat sebelum pasang dan surut serta menghitung kelimpahan jumlah dan massa berdasarkan hasil identifikasi yang dapat berdampak bagi kelangsungan hidup organisme/biota yang ada di perairan laut serta sebagai dasar dalam menentukan kebijakan pengelolaan sampah di darat.

II. TINJAUAN PUSTAKA

A. Sampah Laut (*Marine Debris*)

Sampah laut atau sering disebut dengan istilah *marine debris* merupakan bahan padat persisten yang diproduksi atau diproses secara langsung atau tidak langsung, sengaja atau tidak sengaja, dibuang atau ditinggalkan di dalam lingkungan laut seperti barang-barang yang digunakan misalnya kaca atau botol plastik, kaleng, tas, balon, karet, logam, *fiberglass*, puntung rokok, dan bahan-bahan lainnya yang berakhir dilaut dan di sepanjang pantai (CSIRO, 2014). Menurut undang-Undang Pengelolaan Sampah No 18 tahun 2008 menyatakan bahwa sampah adalah sisa kegiatan sehari-hari manusia dan/atau dari proses alam yang berbentuk padat.

Saat ini sampah jenis sampah laut sangat menarik untuk diteliti karena dapat menimbulkan berbagai dampak seperti berkurangnya keindahan wilayah pesisir dan wisata pantai dari segi estetika dengan adanya timbunan sampah yang bau dan berserakan, menimbulkan berbagai macam penyakit, mempengaruhi jejaring makanan, berkurangnya produktifitas ikan, serta mempengaruhi metabolisme tanaman laut seperti lamun, mangrove dan lainnya (Citasari *et al.*, 2012).

Hadiwiyoto (1983) mengungkapkan ciri-ciri dari sampah yaitu : (1) merupakan bahan sisa, baik bahan-bahan yang sudah tidak digunakan lagi (barang bekas) ; (2) merupakan bahan yang sudah tidak ada harganya ; (3) bahan buangan yang tidak berguna dan banyak menimbulkan masalah pencemaran dan gangguan pada kelestarian lingkungan.

Berdasarkan penelitian Zulkarnaen (2017) dan Isman (2016) yang membandingkan 3 lokasi untuk mengetahui sebaran sampah laut berdasarkan massa, jenis, dan ukuran pada saat pasang dan surut, menemukan jenis sampah laut yang umum ditemukan berupa sampah plastik, pakaian, kertas/kardus, *styrofoam*, karet, puntung rokok, logam, sampah organik, tali, dan kaca yang ada di perairan makassar. Namun, jenis sampah yang paling dominan di setiap lokasi adalah sampah plastik dan ukuran sampah yang paling banyak ditemukan dari perbandingan kedua penelitian tersebut adalah sampah plastik berukuran makro.

B. Karakteristik Sampah Laut

Pada dasarnya sampah dapat dibedakan menjadi sampah padat, cair dan gas. Namun, sampah laut pada *marine debris survey monitoring of* NOAA (2015) telah membagi jenis-jenis sampah seperti disajikan pada tabel di bawah ini.

Tabel 1. Jenis-jenis sampah laut (NOAA, 2015)

NO	Jenis Sampah Laut
1	Plastik
2	Logam/Metal
3	Kaca
4	Karet
5	Kayu
6	Pakaian/Fiber dan kertas

Karakteristik sampah laut juga dibagi berdasarkan ukuran dan lokasi persebarannya seperti yang dikemukakan oleh GESAMP (2019) dalam tabel di bawah ini.

Tabel 2. Klasifikasi sampah berdasarkan ukuran (GESAMP, 2019).

No	Klasifikasi	Ukuran (Panjang)	Lokasi Persebaran
1	Mega	> 1m	Laut
2	Makro	> 2,5 cm - < 1m	Bentik
3	Meso	> 5mm - < 2,5 cm	Garis Pantai
4	Mikro	<1 μ m - < 5 mm	Permukaan Air
5	Nano	<1 μ m	Tidak Terlihat

Ukuran sampah diklasifikasikan menjadi 5 bagian, sebagai berikut :

1. *Mega-debris* yang merupakan ukuran sampah yang panjangnya berkisar >1 m yang pada umumnya didapatkan di perairan lepas. Jenis sampah yang masuk dalam kategori tersebut misalnya sampah jaring ikan, tali, pakaian dan lain-lain.
2. *Macro-debris*, sampah ini merupakan jenis sampah dengan ukuran yang masih dapat dilihat secara visual sebab ukurannya yang masih berkisar >2,5 cm - <1 m. Jenis sampah yang biasanya ditemukan pada ukuran tersebut seperti sampah plastik (kantong plastik, gelas plastik, sarung tangan plastik dan lain sebagainya). Sampah laut dengan ukuran ini dapat ditemukan di daerah pesisir baik di dasar maupun permukaan perairan.
3. *Meso-debris*, ukuran sampah ini merupakan ukuran yang dapat dilihat dengan bantuan alat pembesar sebab panjang dari jenis ini hanya berkisar 5 mm - 2,5 cm. Jenis sampah yang tergolong dalam ukuran ini ialah potongan-potongan sampah plastik, puing-puing kaca, dan karet. Sampah ini pada umumnya terdapat di permukaan perairan maupun tercampur dengan sedimen.
4. *Micro-debris*, merupakan jenis sampah yang ukurannya sangat kecil dengan kisaran 1 μ m - < 5,00 mm. Sampah ini terdapat di permukaan, kolom, maupun dasar perairan. Bentuknya yang sangat kecil memungkinkan sampah ini dapat dengan mudah terbawa oleh arus air. Selain itu, jenis ini merupakan jenis

yang berbahaya sebab dapat dengan mudah masuk ke organ tubuh organisme laut seperti ikan dan kura-kura melalui sirkulasi air.

5. *Nano-debris*, merupakan jenis sampah yang ukurannya paling kecil dibandingkan dengan jenis sampah lainnya berkisar $<1 \mu\text{m}$. Serupa dengan jenis *micro-debris* sampah ini juga terdapat di permukaan, kolom, maupun dasar perairan. Serta, sangat mudah masuk ke organ tubuh organ tubuh organisme laut.

Bahar (1986) menyatakan bahwa sampah berdasarkan sifatnya terbagi atas beberapa golongan yaitu:

- a. *Garbage* atau sampah basah, yaitu sampah yang berasal dari sisa pengolahan, sisa pemasakan, atau sisa makanan yang telah membusuk, tetapi masih dapat digunakan sebagai bahan makanan organisme lainnya.
- b. *Rubbish* atau sampah kering yaitu, sampah sisa pengolahan yang tidak mudah membusuk dan dapat pula dibagi atas dua golongan, yaitu sampah tidak mudah busuk dan sampah mudah membusuk
- c. *Ashes*, yaitu berbagai jenis abu/arang yang berasal dari kegiatan pembakaran.
- d. *Dead animal*, yaitu sampah yang berasal dari bangkai hewan. *Street sweeping*, yaitu sampah atau kotoran yang berserakan di sepanjang jalan.
- e. *Industrial waste*, merupakan sampah berasal dari kegiatan industri; sampah jenis ini biasanya lebih homogen bila dibandingkan dengan sampah jenis lainnya.
- f. *Household refuse* atau sampah rumah tangga, yaitu sampah campuran yang terdiri dari *garbage*, *rubbish*, *ashes* yang berasal dari daerah perumahan.
- g. *Abandoned vehicles*, adalah sampah yang berasal dari bangkai-bangkai mobil, truk dan kereta api.

C. Jenis-jenis Sampah Laut

Menurut *United States Agency for International Development/USAID* (2011) setiap hari manusia menghasilkan sampah yang jenisnya tergantung dari aktivitasnya. Adapun jenis-jenis sampah terbagi menjadi:

1. Sampah organik atau sampah yang mudah busuk

Sampah organik atau sering disebut sampah basah adalah jenis sampah yang berasal dari jasad hidup sehingga mudah membusuk dan dapat hancur secara alami. Contohnya adalah sayuran, daging, ikan, nasi, dan potongan rumput/daun/ranting dari kebun. Kehidupan manusia tidak dapat lepas dari sampah organik setiap harinya. Pembusukan sampah organik terjadi karena proses biokimia akibat penguraian materi

organik sampah itu sendiri oleh mikroorganisme (makhluk hidup yang sangat kecil) dengan dukungan faktor lain yang terdapat di lingkungan.

2. Sampah non organik atau sampah yang tidak mudah busuk

Sampah non-organik atau sampah kering atau sampah yang tidak mudah busuk adalah sampah yang tersusun dari senyawa non-organik yang berasal dari sumber daya alam tidak terbaharui seperti mineral dan minyak bumi, atau dari proses industri. Contohnya adalah botol gelas, plastik, tas plastik, kaleng, dan logam. Sebagian sampah non-organik tidak dapat diuraikan oleh alam, dan sebagian lainnya dapat diuraikan dalam waktu yang sangat lama. Mengolah sampah non-organik erat hubungannya dengan penghematan sumber daya alam yang digunakan untuk membuat bahan-bahan tersebut dan pengurangan polusi akibat proses produksinya di dalam pabrik.

D. Sumber Sampah Laut

Berdasarkan laporan Organisasi Australia Limited (2016) yang membahas masalah *marine debris*, dijelaskan bahwa sumber utama sampah berasal dari kegiatan manusia di lingkungan darat dan laut. Temuan tersebut menjelaskan bahwa 60 - 80 % sampah laut bersumber dari kegiatan yang terjadi di daratan yang kemudian masuk ke lingkungan laut/perairan melalui aliran *runoff*, sedangkan aktifitas yang dilakukan di laut seperti penangkapan ikan, jalur perhubungan laut, serta wisata juga dapat menyumbangkan sampah.

Menurut Notoadmodjo (2011) sumber-sumber sampah berasal dari beberapa aktivitas antropogenik yaitu :

1. Sampah yang berasal dari pemukiman

Sampah ini terdiri dari bahan-bahan padat sebagai hasil kegiatan rumah tangga yang sudah dipakai dan dibuang, seperti sisa-sisa makanan baik yang sudah dimasak atau belum, bekas pembungkus baik kertas, plastik, daun, dan sebagainya, pakaian-pakaian bekas, bahan-bahan bacaan, perabot rumah tangga, daun-daunan dari kebun atau taman.

2. Sampah yang berasal dari tempat-tempat umum

Sampah yang berasal dari tempat-tempat umum seperti pasar, tempat-tempat hiburan, terminal bus, stasiun kereta api, dan sebagainya. Sampah ini berupa kertas, plastik, botol, daun, dan sebagainya.

3. Sampah yang berasal dari perkantoran

Sampah ini dari perkantoran baik perkantoran pendidikan, perdagangan, departemen, perusahaan, dan sebagainya. Sampah ini berupa kertas-kertas, plastik,

karbon, klip dan sebagainya. Umumnya sampah ini bersifat anorganik, dan mudah terbakar.

4. Sampah yang berasal dari jalan raya

Sampah ini berasal dari pembersihan jalan, yang umumnya terdiri dari kertas-kertas, kardus-kardus, batu-batuan, pasir, sobekan ban, onderdil-onderdil kendaraan yang jatuh, daun-daunan, plastik, dan sebagainya.

5. Sampah yang berasal dari industri

Sampah ini berasal dari kawasan industri, termasuk sampah yang berasal dari pembangunan industri, dan segala sampah yang berasal dari proses produksi, misalnya sampah-sampah pengepakan barang, logam, plastik, kayu.

6. Sampah yang berasal dari pertanian/perkebunan

Sampah ini sebagai hasil dari perkebunan atau pertanian misalnya jerami, sisa sayur-mayur, batang padi, batang jagung, ranting kayu yang patah, dan sebagainya.

7. Sampah yang berasal dari pertambangan

Sampah ini berasal dari daerah pertambangan, dan jenisnya tergantung dari jenis usaha pertambangan itu sendiri, misalnya batu-batuan, tanah/cadas, pasir, sisa-sisa pembakaran, dan sebagainya.

8. Sampah yang berasal dari peternakan dan perikanan

Berupa kotoran-kotoran ternak, sisa-sisa makanan, bangkai binatang, dan sebagainya

E. Dampak Sampah Laut

Sampah-sampah di laut berasal dari berbagai macam sumber serta kegiatan manusia dan akhirnya masuk ke lingkungan laut/perairan yang dapat menimbulkan dampak cukup serius bagi organisme laut. Berikut dampak dari sampah laut (*marine debris*) pada ekologi, ekonomi, keselamatan dan kesehatan manusia (NOAA, 2013):

1. Dampak ekologis

Dampak tidak langsung akan terjadi pada ekologi laut, habitat ekologi laut akan terkikis habis. Sampah laut dapat mempengaruhi pertumbuhan terumbu karang yang akan menutupi karang sehingga cahaya sebagai suplai utama pertumbuhan karang akan berkurang.

2. Dampak ekonomi

Sampah laut memiliki dampak yang sangat besar di bidang ekonomi khususnya pariwisata. Hal ini disebabkan banyaknya sampah di laut akan memberikan pemandangan yang kurang baik dan menimbulkan bahaya kepada pengunjung. Sampah laut dapat memberi dampak langsung, seperti ditutupnya tempat wisata

karena kurangnya pengunjung yang datang sehingga keuntungan ekonomi juga akan berpengaruh. Selain itu, sampah laut yang menempel di badan organisme seperti ikan, akan mengurangi nilai jual ikan komersil sehingga akan berpengaruh terhadap perikanan dan merugikan nelayan

3. Dampak sampah pada keselamatan dan kesehatan manusia

Sampah laut sangat berpengaruh terhadap kesehatan manusia, dari kontak langsung dengan benda-benda tajam seperti kaca pecah, logam berkarat dan benda tajam lainnya yang ada di pantai ataupun di dasar. Selain itu, dampak yang merugikan dari sampah-sampah plastik yang berada di laut ialah pada kegiatan perkapalan. Sampah plastik tersebut dapat tersangkut atau terlilit pada baling-baling kapal laut dengan demikian dapat membahayakan tangkai kemudi. Sampah-sampah plastik yang tersangkut dapat pula menyebabkan proses pengambilan air laut ke kapal (*watersea-intake*) dan *evaporator* kapal menjadi terhambat. Hal-hal tersebut tentu saja berdampak pada beralihnya dana untuk perbaikan kapal, waktu produktif yang berkurang dan akibatnya mengurangi pendapatan nelayan. Penyelam juga dapat terkena risiko apabila gagal melepaskan lilitan jaring plastik di bawah air. Masalah ini bahkan dapat menyebabkan kematian mengingat oksigen yang dibawa penyelam terbatas.

F. Parameter Oseanografi

Oseanografi adalah ilmu tentang lautan, Nybakken (1992) menyatakan bahwa oseanografi ialah suatu disiplin ilmu yang mengkhususkan diri dalam pengkajian segala aspek fisika, kimia, geologi, dan biologi di laut. Distribusi sampah laut dapat terjadi di perairan dikarenakan adanya faktor fisik yang membawa sampah dari satu lokasi ke lokasi yang lain.

Menurut Hutabarat dan Evans (1985) membagi oseanografi menjadi beberapa bagian yaitu oseanografi fisika, oseanografi kimia, oseanografi biologi, dan oseanografi geologi. Peran faktor oseanografi terhadap beberapa faktor fisik oseanografi yang berperan dalam distribusi sampah di perairan, sehingga menimbulkan terakumulasinya sampah tersebut pada suatu tempat yaitu Arus, gelombang dan pasang surut yang merupakan parameter yang berpengaruh dalam fenomena ini.

1. Arah dan kecepatan arus

Arus laut (*sea Current*) adalah perpindahan massa air dari satu tempat menuju tempat yang lain yang disebabkan oleh berbagai faktor seperti gradien tekanan, hembusan angin perbedaan densitas, atau pasang surut (Tanto et al., 2017). Selanjutnya Nybakken (1992) menjelaskan bahwa angin mendorong Bergeraknya air

permukaan yang menghasilkan suatu gerakan horizontal yang lamban dan mampu mengangkut suatu volume air yang sangat besar melintasi jarak jauh dilautan.

Menurut Mason (1981) berdasarkan kecepatan arusnya maka perairan dapat dikelompokkan menjadi berarus 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).

2. Gelombang

Gelombang adalah pergerakan naik dan turunya air dan turunya air dengan arah tegak lurus permukaan air laut yang membentuk kurva/gravik sinusoidal. Gelombang laut disebabkan oleh angin. Angin di atas lautan mentransfer energinya ke perairan. Faktor yang mempengaruhi karakteristik gelombang yang dibangkitkan oleh angin yaitu angin bertiup atau durasi angin, kecepatan angin, dan *fetch* (jarak yang ditempuh oleh angin dari arah pembangkit gelombang tanpa adanya hambatan). Semakin lama angin bertiup semakin besar jumlah energi yang dapat dihasilkan dalam pembangkit gelombang, demikian halnya dengan *fetch*, gelombang yang bergerak keluar dari daerah pembangkit gelombang hanya memperoleh sedikit tambahan energi (Baharuddin, 2009).

Gelombang yang terjadi dilaut secara dominan dibangkitkan oleh angin dan biasa disebut dengan gelombang angin. Gelombang dapat menimbulkan energi untuk membentuk pantai, menimbulkan arus dan transport sedimen dalam arah tegak lurus dan sepanjang pantai.

3. Pasang surut

Menurut Weyl (1970), pasang surut timbul dari gaya tarik gravitasi bulan dan matahari di bumi. Selain itu efek bulan lebih kuat, jarak rata-rata antara pusat bumi dan bulan tidak berubah dengan waktu, daya gravitasi bulan dan bumi yang tepat dan seimbang menyebabkan gaya sentrifugal akibat rotasi bumi di sekitar pusat massa dari sistem bumi yaitu bulan.

Pasang surut adalah gerakan naik turunnya muka laut secara berirama yang disebabkan oleh gaya tarik bulan dan matahari. Dilihat dari pola gerakan muka lautnya, pasang surut di Indonesia dapat dibagi menjadi empat jenis yakni pasang surut harian tunggal (*diurnal tide*), harian ganda (*semidiurnal tide*), dan dua jenis campuran (Nontji, 1987).

Ongkosongan et al., (1989), mengemukakan bahwa puncak gelombang disebut pasang tinggi dan lembah gelombang disebut pasang rendah. Perbedaan vertikal antara pasang tinggi dan pasang rendah pasang ssurut (*tidal range*).