

SKRIPSI

KELIMPAHAN DAN SEBARAN SAMPAH LAUT PERMUKAAN BERDASARKAN KONDISI PASANG SURUT DI PERAIRAN PULAU LAE - LAE, KOTA MAKASSAR

Disusun dan diajukan oleh

ANDI NURAVIA DWI LESTARI ANAS

L011 18 1335



**PROGRAM STUDI ILMU KELAUTAN
FAKULTAS ILMU KELAUTAN DAN PERIKANAN
UNIVERSITAS HASANUDDIN
MAKASSAR
2022**

**KELIMPAHAN DAN SEBARAN SAMPAH LAUT PERMUKAAN
BERDASARKAN KONDISI PASANG SURUT DI PERAIRAN
PULAU LAE - LAE, KOTA MAKASSAR**

**ANDI NURAVIA DWI LESTARI ANAS
L011 18 1335**

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
2022**

Kelimpahan dan Sebaran Sampah Laut Permukaan Berdasarkan Kondisi Pasang Surut Di Perairan Pulau Lae – Lae, Kota Makassar

Disusun dan diajukan oleh :

**Andi Nuravia Dwi Lestari Anas
L011 18 1335**

Telah dipertahankan dihadapan Panitia Ujian yang dibentuk dalam rangka Penyelesaian Studi Program Sarjana Program Ilmu Kelautan dan Perikanan Universitas Hasanuddin pada tanggal 29 November 2022 dan dinyatakan telah memenuhi syarat kelulusan

UNIVERSITAS HASANUDDIN

Menyetujui ,

Pembimbing Utama,

Pembimbing Pendamping



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



Dr. Ir. Abd Rasyid J., M.Si
NIP.19650303 199103 1 004

Ketua Program Studi
Ilmu Kelautan,



Dr. Khairul Amri, ST. M.Sc. Stud
NIP. 19890706 199512 1 002

PERNYATAAN KEASLIAN

Yang bertanda tangan di bawah ini:

Nama : Andi Nuravia Dwi Lestari Anas
NIM : L011181335
Program Studi : Ilmu Kelautan
Jenjang : S1

Menyatakan dengan ini bahwa karya tulis yang berjudul:

“Kelimpahan dan Sebaran Sampah Laut Permukaan Pada Kondisi Pasang Surut Di Perairan Pulau Lae – Lae, Kota Makassar”

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, 29 November 2022

Yang Menyatakan,



Andi Nuravia Dwi Lestari Anas

PERNYATAAN AUTHORSHIP

Saya yang bertanda tangan di bawah ini:

Nama : Andi Nuravia Dwi Lestari Anas

NIM : L011181335

Program Studi : Ilmu Kelautan

Fakultas : Ilmu Kelautan dan Perikanan

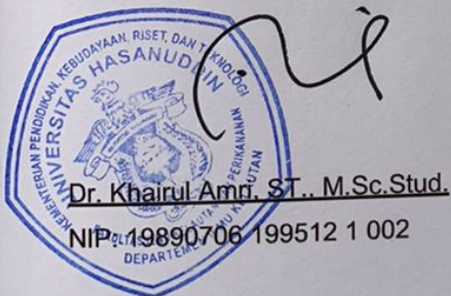
Menyatakan bahwa publikasi sebagian atau keseluruhan isi Skripsi/Tesis/Disertasi pada jurnal atau forum ilmiah lain harus seizin dan menyertakan tim pembimbing sebagai *author* dan Universitas Hasanuddin sebagai institusinya. Apabila dalam waktu sekurang-kurangnya dua semester (satu tahun sejak pengesahan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

Makassar, 29 November 2022

Mengetahui,

Ketua Departemen Ilmu Kelautan,

Penulis



Andi Nuravia Dwi Lestari Anas
NIM: L011 18 1335

ABSTRAK

Andi Nuravia Dwi Lestari Anas. L011181335. **“Kelimpahan dan Sebaran Sampah Laut Permukaan Pada Kondisi Pasang Surut Di Perairan Pulau Lae – Lae, Kota Makassar”.** Dibimbing oleh **Ahmad Faizal** sebagai Pembimbing Utama dan **Abd. Rasyid j.** sebagai Pembimbing Anggota.

Sampah laut atau *marine debris* adalah seluruh material berbentuk padatan yang tidak dijumpai secara alami (produk hasil aktivitas manusia) pada daerah perairan serta bisa memberikan ancaman secara langsung terhadap kondisi dan produktivitas wilayah perairan serta memerlukan aksi spesifik tertentu untuk mencegah serta meminimalisir efek negatifnya. Penelitian ini dilaksanakan pada bulan Juni - September 2022 di Perairan Pulau Lae - Lae, Kota Makassar, Sulawesi Selatan. Tujuan dari penelitian ini mengetahui Mengetahui kelimpahan jumlah dan berat sampah makro pada saat pasang dan surut di permukaan perairan Pulau Lae - Lae dan faktor sebaran kelimpahan sampah laut permukaan pada saat pasang dan surut di Pulau Lae - Lae. Pengambilan sampel dilakukan pada 2 lokasi dengan 5 kali ulangan pada kondisi pasang dan surut. Sampah diambil menggunakan Neuston Net dengan lebar bukaan mulut 150 x 50 cm. Hasil penelitian ini didapatkan kelimpahan jumlah sampah laut makro pada kondisi pasang di stasiun 1 yakni 186666,6667 item/km² dan di stasiun 2 151111,1111 item/km² , sedangkan pada kondisi surut di stasiun 1 yakni 284444,4444 item/km² dan di stasiun 2 244444,4444 item/km². Kelimpahan berat sampah makro pada kondisi pasang di stasiun 1 yakni 438666,6667 item/km² dan di stasiun 2 314222,2222 item /km², sedangkan pada kondisi surut kelimpahan berat sampah makro di stasiun 163333,3333 item/km² dan di stasiun 2 698666,6667 item/km². Berdasarkan hasil analisis Uji Tersarang (*Nested*), kelimpahan jumlah dan berat sampah laut makro yang diperoleh tidak ada perbedaan nyata yang signifikan pada kondisi pasang dan surut di kedua stasiun pengamatan.

Kata kunci: sampah laut, kelimpahan, pasang surut, Perairan Pulau Lae – Lae, Uji Tersarang (*Nested*)

ABSTRACT

Andi Nuravia Dwi Lestari Anas. L011181335. "Abundance and Distribution of Surface Marine Garbage in Tidal Conditions on Lae - Lae Island, Makassar City". Supervised by **Ahmad Faizal** as the Main Advisor and **Abd. Rasyid j.** as Member Advisor.

Marine debris or marine debris are all solid materials that are not found naturally (products of human activities) in water areas and can pose a direct threat to the condition and productivity of water areas and require certain specific actions to prevent and minimize negative effects. This research was conducted in June - September 2022 in the waters of Lae - Lae Island, Makassar City, South Sulawesi. The purpose of this study was to determine the abundance of the amount and weight of macro debris at high and low tide on the surface of Lae - Lae Island waters and the distribution factors for the abundance of surface marine debris during high and low tide on Lae - Lae Island. Sampling was carried out at 2 locations with 5 repetitions on high and low tide conditions. Garbage is taken using a Neuston Net with a mouth opening width of 150 x 50 cm. The results of this study showed an abundance of macro marine debris at high tide conditions at station 1, namely 186666.6667 items/km² and at station 2, 151111.1111 items/km², while at low tide conditions at station 1, namely 284444.4444 items/km² and at station 2 244444.4444 items/km². The abundance of macro waste weight at high tide conditions at station 1 is 438666.6667 items/km² and at station 2 314222.2222 items/km², while at low tide conditions the abundance of macro waste weight at station is 163333.3333 items/km² and at station 2 698666. 6667 items/km². Based on the results of the nested test analysis (Nested), the abundance of the amount and weight of macro marine debris obtained was not significantly different in the tidal and low tide conditions at the two observation stations.

Keywords : marine debris, abundance, tidal conditions, Lae – Lae island, Uji Tersarang (Nested)

KATA PENGANTAR

Assalamualaikum Warahmatullahi Wabarakatuh

Syukur Alhamdulillah, segala puji Penulis panjatkan kehadirat Allah SWT, karena atas berkah, rahmat dan karunia yang diberikan sehingga penulisan skripsi dengan judul **“Kelimpahan dan Sebaran Sampah Laut Permukaan Pada Kondisi Pasang Surut Di Perairan Pulau Lae – Lae, Kota Makassar”** ini dapat diselesaikan. Sholawat serta salam penulis panjatkan kepada nabi besar Muhammad SAW. Skripsi ini disusun berdasarkan data-data hasil penelitian sebagai tugas akhir untuk memperoleh gelar sarjana di Departemen Ilmu Kelautan, Fakultas Ilmu Kelautan dan Perikanan, Universitas Hasanuddin. Penelitian ini diharapkan dapat memberikan manfaat, informasi, dan membawa kepada suatu kebaikan.

Melalui Skripsi ini penulis ingin mengucapkan terimakasih yang sebesar-besarnya sebagai bentuk penghargaan dan penghormatan kepada pihak-pihak yang telah memberikan bimbingan, bantuan, dukungan, serta doa selama melakukan penelitian dan penyelesaian skripsi. Ucapan ini penulis berikan untuk:

1. Kepada kedua orang tua tercinta **Andi Anas Ridwan** dan **Fatmawati Anshar S.Pd** yang telah mendoakan kebaikan, kemudahan dan kelancaran. Serta memberikan dukungan semangat dan kasih sayang untuk penulis agar menyelesaikan perkuliahan.
2. Kepada saudariku **Andi Yustika Miranda Pratama S.Pi** yang telah menyemangati serta doa kepada penulis dalam menyelesaikan masa perkuliahan.
3. Kepada yang terhormat Bapak **Dr. Ahmad Faizal, ST.,M.Si** selaku pembimbing utama yang selalu memberikan bimbingan, arahan, ilmu yang sangat berharga bagi penulis sehingga terselesaikannya penulisan skripsi ini.
4. Kepada yang terhormat Ibu **Prof. Dr. Ir. Rohani AR, M.Si.**, selaku dosen penasehat akademik dan selaku penguji yang selalu memberikan bimbingan dan arahan mengenai proses perkuliahan sejak menjadi mahasiswa baru hingga terselesaikannya skripsi ini.
5. Kepada yang terhormat Bapak **Dr. Ir. Abd. Rasyid j.,M.Si** selaku pembimbing pendamping yang banyak memberikan masukan dalam penyusunan skripsi.
6. Kepada bapak **Dr. Ir. Muhammad Farid Samawi, M.Si.**, dan **Dr. Wasir Samad, S.Si., M. Si.**, selaku penguji yang telah memberikan kritik dan saran terhadap penulisan skripsi.
7. Kepada Para Dosen Program Studi Ilmu Kelautan Universitas Hasanuddin yang telah memberikan bimbingan serta ilmu pengetahuan sejak menjadi mahasiswa baru hingga terselesaikannya skripsi ini.
8. Kepada **Andi Fadhil Muis S.H** saya ucapkan terima kasih atas kesabaran dan

perhatiannya kepada penulis demi terselesaikannya skripsi ini.

9. Kepada yang saya banggakan Tim Lapangan (**Winarso Usman S.Kel, Adinda Rezky Nurcahyani, Muh. Adnan Kurniawan**) yang telah memberikan waktu serta tenaga untuk membantu penulis dalam pengambilan data di lapangan.
10. Kepada Teman-teman Se-Angkatan **CORALS 18** yang selalu kebersamai dan senantiasa memberikan motivasi kepada penulis.
11. Kepada seluruh Keluarga Mahasiswa Jurusan Ilmu Kelautan (**KEMAJIK FIKP-UH**).
12. Kepada seluruh pihak tanpa terkecuali yang namanya luput disebutkan satu persatu karena telah banyak memberikan bantuan selama penyusunan skripsi.

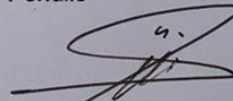
Semoga Allah SWT. selalu memberikan anugerah-Nya kepada semua pihak yang telah membantu penulis dalam menyelesaikan skripsi ini. Penulis menyadari bahwa skripsi ini terdapat banyak kekurangan dan masih jauh mencapai kesempurnaan dalam arti sebenarnya, namun penulis berharap semoga skripsi ini dapat bermanfaat bagi penulis dan para pembaca pada umumnya. Akhir kata penulis mengharapkan kritik dan saran yang membangun dari para pembaca untuk meningkatkan kemampuan penulis dalam menulis karya ilmiah.

Terima Kasih

Wassalamualaikum Warahmatullahi Wabarakatuh

Makassar, 29 November 2022

Penulis



Andi Nuravia Dwi Lestari Anas

BIODATA



Penulis dilahirkan di Makassar pada 09 Juni 2000. Penulis merupakan anak kedua dari 2 bersaudara dari pasangan Andi Anas Ridwan dan Fatmawati Anshar S.Pd. Tahun 2012 penulis lulus dari SD Inpres Paccerakkang, Kecamatan Biringkanayya, Kota Makassar, Sulawesi Selatan. Tahun 2015 lulus di SMP Negeri 30 Makassar, Kecamatan Tamalanrea, Kota Makassar, Sulawesi Selatan. Tahun 2018 lulus di SMA 21 Kota Makassar, Kecamatan Tamalanrea, Kota Makassar, Sulawesi Selatan. Pada bulan Agustus 2018 penulis diterima sebagai mahasiswa Program Studi Ilmu Kelautan, Departemen Ilmu Kelautan, Fakultas Ilmu Kelautan dan Perikanan, Universitas Hasanuddin melalui Seleksi Jalur SBMPTN.

Selama masa studi di Universitas Hasanuddin, penulis aktif menjadi asisten laboratorium pada mata kuliah pencemaran laut. Selain itu, Penulis telah melaksanakan Kuliah Kerja Nyata Tematik di Perum. Bumi Tamalanrea Permai, Kecamatan Tamalanrea, Kota Makassar, Sulawesi Selatan pada KKN Gelombang 106 pada tanggal 9 Juni sampai 14 Agustus 2021.

Adapun untuk memperoleh gelar sarjana kelautan, penulis melakukan penelitian yang berjudul “Kelimpahan dan Sebaran Sampah Laut Permukaan Pada Kondisi Pasang Surut Di Perairan Pulau Lae – Lae, Kota Makassar” pada tahun 2022 yang dibimbing oleh Dr. Ahmad Faizal, ST.,M.Si selaku pembimbing utama dan Dr. Ir. Abd. Rasyid j.,M.Si selaku pembimbing pendamping.

DAFTAR ISI

LEMBAR PENGESAHAN	iii
PERNYATAAN BEBAS PLAGIASI	iv
PERNYATAAN AUTHORSHIP	v
ABSTRAK	vi
ABSTRACT	vii
KATA PENGANTAR	viii
BIODATA	x
DAFTAR ISI	xi
DAFTAR TABEL	xiii
DAFTAR GAMBAR	xiv
DAFTAR LAMPIRAN	xv
I. PENDAHULUAN	1
A. Latar Belakang	1
B. Tujuan dan Kegunaan	2
II. TINJAUAN PUSTAKA	3
A. Sampah Laut Permukaan	3
B. Jenis Sampah Laut	3
C. Karakteristik Sampah Laut.....	4
D. Sumber Sampah Laut	4
1. Wisata Pantai	5
2. Aktifitas Nelayan.....	5
3. Daratan.....	5
4. Bahan - bahan Industry.....	5
E. Dampak Sampah Laut.....	5
1. Kerusakan Ekosistem.....	5
2. Penurunan Ekonomi.....	5
3. Konsumsi Organisme	6
F. Factor Oseanografi Terhadap Sampah Laut	6
1. Arah dan Kecepatan Arus	6
2. Angin	6
3. Pasang Surut.....	7
G. Hubungan Antara Kelimpahan Sampah Laut dan Oseanografi	9
III. METODOLOGI PENELITIAN	10
A. Waktu dan Tempat	10
B. Alat dan Bahan.....	10

C. Prosedur Penelitian.....	11
1. Tahap Survei Lokasi.....	11
2. Tahap Penentuan Stasiun.....	11
3. Metode Pengambilan Sampel.....	12
4. Identifikasi Ukuran dan Jenis Sampah.....	12
5. Pengukuran Parameter.....	13
a. Arah dan Kecepatan arus.....	13
b. Pasang Surut.....	13
c. Arah dan Kecepatan Angin.....	13
D. Analisis Statistik.....	14
a. Kelimpahan Sampah Laut.....	14
b. Analisis Statistik.....	14
c. Analisis Sebaran Kelimpahan Sampah Laut.....	14
IV. HASIL PENELITIAN.....	15
A. Gambaran Umum Lokasi.....	15
B. Parameter Oseanografi.....	16
1. Pasang Surut.....	16
2. Arah dan Kecepatan Arus.....	16
3. Arah dan Kecepatan Angin.....	17
C. Kelimpahan Sampah Laut Permukaan.....	18
D. Sebaran Kelimpahan Sampah Laut Permukaan.....	21
V. PEMBAHASAN.....	24
A. Kelimpahan Jumlah dan Berat Sampah Laut.....	24
B. Parameter Oseanografi.....	25
1. Arus.....	25
2. Pasang Surut.....	26
3. Angin.....	26
C. Sebaran Kelimpahan Sampah Laut Permukaan.....	27
VI. PENUTUP.....	28
A. Kesimpulan.....	28
B. Saran.....	28
DAFTAR PUSTAKA.....	29
LAMPIRAN.....	32

DAFTAR TABEL

Tabel 1. Alat dan Bahan yang Digunakan Di Lapangan	10
Tabel 2. Kecepatan Arus	17

DAFTAR GAMBAR

Gambar 1. Peta Lokasi Penelitian	10
Gambar 2. Skema Lintasan Pengambilan Sampel.....	12
Gambar 3. Ilustrasi Neuston Net	12
Gambar 4. Kondisi Perairan Pulau Lae - Lae	15
Gambar 5. Grafik Pasang Surut	16
Gambar 6. Grafik <i>windrose</i> Di Perairan Pulau Lae - Lae	17
Gambar 7. Grafik Frekuensi Distrubusi Angin Di Perairan Pulau Lae - Lae	18
Gambar 8. Total jumlah dan berat sampah laut permukaan.....	18
Gambar 9. Kelimpahan Jumlah sampah makro per substasiun	19
Gambar 10. Kelimpahan berat sampah makro per substasiun.....	20
Gambar 11. Peta kelimpahan jumlah sampah pada kondisi pasang dan surut.....	22
Gambar 12. Peta kelimpahan berat sampah pada kondisi pasang dan surut	23

DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran 1. Total Jumlah Sampah Per Jenis	32
Lampiran 2. Total Berat Samaph Per Jenis	32
Lampiran 3. Kelimpahan Jumlah Sampah Laut	32
Lampiran 4. Hasil Uji Tersarang Kelimpahan Jumlah Sampah Laut	33
Lampiran 5. Kelimpahan Berat Sampah Laut	34
Lampiran 6. Hasil Uji Tersarang Kelimpahan Berat Sampah Laut	35
Lampiran 7. Dokumentasi	35

I. PENDAHULUAN

A. Latar Belakang

Sampah laut atau *marine debris* adalah seluruh material berbentuk padatan yang tidak dijumpai secara alami (produk hasil aktivitas manusia) pada daerah perairan serta bisa memberikan ancaman secara langsung terhadap kondisi dan produktivitas wilayah perairan serta memerlukan aksi spesifik tertentu untuk mencegah serta meminimalisir efek negatifnya (Jambeck *et al.*, 2015)

Sumber sampah laut yang banyak ditemukan di atas perairan biasanya berasal dari pembuangan limbah rumah tangga, limbah industri, dan wisata pantai. Sebagian besar sampah laut permukaan di kategorikan berdasarkan jenis dan karakteristiknya masing – masing. Penyebaran sampah laut di wilayah perairan juga dipengaruhi oleh pergerakan arus yang dapat membawa sampah dengan jarak yang cukup jauh, dimana jumlah sampah plastik lebih banyak ditemukan (NOAA, 2016).

Berbagai macam masalah muncul akibat adanya sampah laut (*marine debris*) seperti berkurangnya keindahan wilayah perairan, mempengaruhi jejaring makanan, menimbulkan berbagai macam penyakit, serta dapat mengurangi produktivitas ikan yang ditangkap, serta mempengaruhi metabolisme tanaman laut. apabila hal tersebut terjadi akan memiliki dampak terhadap rantai makanan, perekonomian, tingkat kualitas perairan dan kesehatan masyarakat di daerah tersebut (Citrasari *et al.*, 2012).

Salah satu pulau yang terkena dampak dari adanya pencemaran sampah laut yaitu Pulau Lae - Lae. Pulau yang berpenghuni cukup padat yang dihuni 400 keluarga atau sekitar 2000 jiwa dengan luas wilayah 0,04 km² yang berjarak kurang lebih 1,5 km dari Kota Makassar. Kepadatan penduduk tersebut mengakibatkan jumlah sampah organik maupun anorganik yang dihasilkan cukup berdampak pada nilai estetika perairan di pulau tersebut, selain itu penanganan sampah yang belum bisa diatasi oleh masyarakat setempat. Sehingga upaya yang perlu dilakukan oleh pemerintah yaitu menyediakan fasilitas pembuangan sampah dan dapat dikelola dengan baik serta dapat didaur ulang atau dapat digunakan kembali. Selain itu dengan adanya kegiatan reklamasi yang tidak jauh dari pulau Lae – Lae, menjadi salah satu faktor penyebaran sampah laut di perairan yang didominasi jenis kayu dari hasil sisa pembangunan, baik dalam ukuran makro dan meso hingga ukuran mega.

Dari hasil penelitian (Ilyas, 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.

Berbagai referensi mengemukakan bahwa distribusi sampah laut dipengaruhi oleh beberapa faktor antara lain kondisi oseanografi, kondisi hidrografi dan meteorologi (Compa, 2019). Angin kencang dan sirkulasi arus menjadi salah satu faktor penting dalam transport dan sebaran sampah laut di perairan Indonesia. Karakter perairan Indonesia yang dikenal sebagai benua maritim, memiliki peranan penting dalam penanganan sampah.

Berdasarkan permasalahan mengenai kelimpahan dan sebaran sampah laut permukaan maka dilakukan penelitian tentang kelimpahan dan sebaran sampah laut permukaan pada saat pasang dan surut di perairan Pulau Lae - Lae. Pemilihan lokasi ini karena pulau Lae - Lae mempunyai penduduk yang cukup padat serta distribusi penyebaran sampah yang disebabkan beberapa faktor parameter sehingga kontribusi sampah ke laut sangat tinggi baik dari sampah kiriman maupun sampah dari aktifitas masyarakat pulau tersebut.

B. Tujuan dan Kegunaan

Penelitian ini bertujuan untuk:

1. Mengetahui kelimpahan jumlah dan berat sampah makro pada saat pasang dan surut di permukaan perairan Pulau Lae - Lae.
2. Mengetahui faktor sebaran kelimpahan sampah laut permukaan pada saat pasang dan surut di Pulau Lae - Lae.

Kegunaan dari penelitian ini yaitu dapat dijadikan salah satu informasi mengenai kondisi pencemaran laut sehingga dapat membuat masyarakat setempat untuk bisa menjaga ekosistem laut di Pulau Lae - Lae dan mejadi salah satu informasi sebaran sampah laut yang ada di perairan Pulau Lae - Lae.

II. TINJAUAN PUSTAKA

A. Sampah Laut Permukaan

Menurut definisi *World Health Organization (WHO)* sampah adalah sesuatu yang tidak digunakan, tidak dipakai, tidak disenangi atau sesuatu yang yang dibuang yang berasal dari kegiatan manusia dan tidak terjadi dengan sendirinya. Sampah laut berasal dari berbagai sumber tempat atau kegiatan sehingga masuk di laut. Hal ini disebabkan karena sampah yang dibuang ke tempat yang tidak tepat akan berpotensi menjadi sampah laut. Sumber sampah laut yang ditemukan di atas perairan pada umumnya berasal dari sector wisata pantai, pembuangan sampah rumah tangga ke perairan, aktivitas perahu dan limbah industry (Van Cauwenberghe & Janssen, 2014).

Ancaman sampah di lingkungan laut menjadi penting karena memiliki resiko dampak terhadap manusia yang disebabkan ada interaksi antara laut dan manusia maupun melalui mekanisme transfer dari sumber makanan seperti ikan dan moluska di mana jumlah tersebut meingkat dari tahun 1985 sampai 19995. Selain itu sampah laut seperti plastik memengaruhi jumlah biota yang masuk kategori IUCN *red list* ataupun tidak dan diduga sebagai agen terhadap penyakit terumbu karang (Assuyuti *et al*, 2018).

Sampah plastik adalah sampah yang mengandung senyawa polimer. Sampah plastic ini telah menjadi komponen terbesar dari sampah laut. Keberadaan sampah laut tentu saja memberikan dampak pada kesehatan manusia maupun makhluk hidup lainnya yang terdapat di lingkungan perairan laut, terutama bagi manusia yang mengkomsumsi produk yang berasal dari laut yang telah tercemar oleh sampah laut (Putra, 2021).

Saat ini sampah laut sangat menarik untuk diteliti karena dapat menimbulkan dampak yaitu berkurangnya keindahan wilayah pesisir 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 (Citrasari *et al*, 2012).

B. Jenis Sampah Laut

(Lippiatt *et al.*, 2013a) membagi jenis - jenis sampah laut menjadi 6 jenis yang terdiri dari Plastik mencakup beragam materi polimer sintesis, termasuk jaring ikan, tali, pelampung dan perlengkapan penangkapan ikan, barang-barang konsumen keseharian, seperti kantong plastik, botol plastik, kemasan plastik, mainan plastik, dan

partikel plastik mikro. Logam, termasuk kaleng minuman, kaleng aerosol, pembungkus kertas timah dan pembakaran (bbq) sekali pakai. Gelas, termasuk botol, bola lampu. Kayu olahan, termasuk palet, krat/peti, dan papan kayu. Kertas, termasuk karton, gelas, dan kantong. Karet, termasuk ban, balon, dan sarung tangan. Pakaian dan tekstil, termasuk sepatu, bahan perabot, dan handuk.

C. Karakteristik Sampah Laut

Karakteristik sampah laut yaitu, (Lippiatt *et al.*, 2013):

1. Mega-debris merupakan ukuran sampah yang panjangnya lebih dari 1m yang biasanya di temukan di perairan lepas.
2. Macro-debris merupakan ukuran sampah yang panjangnya berkisar >2,5cm - <1m. biasanya di temukan di dasar maupun permukaan perairan.
3. Meso-debris merupakan sampah laut yang berukuran >5mm - <2,5cm. sampah ukuran ini biasanya ditemukan di permukaan perairan maupun yang tercapur dengan sedimen
4. Micro-debris merupakan jenis sampah yang berukuran sangat kecil dengan kisaran ukuran 0,33-5,0mm. sampah yang berukuran seperti ini sangat mudah dibawa oleh arus, selain itu sangat berbahaya karena dapat dengan mudah masuk ke organ tubuh organisme laut.
5. Nano-debris merupakan sampah dengan ukuran dibawah micro-debris yang sangat berbahaya karena sangat mudah masuk ke organ tubuh organisme laut.

D. Sumber Sampah Laut

Sumber sampah laut yang mengapung di permukaan lautan mungkin sulit untuk diidentifikasi, mengingat potensi durasi waktu sampah yang dapat mengapung dalam waktu lama. Hampir terjadi di seluruh negara, sulit untuk mengendalikan atau mencegah masuknya sampah laut yang berasal dari darat atau laut sehingga pada akhirnya sebagian sampah tersebut akan mengapung di permukaan laut.

Ada beberapa sumber sampah laut berdasarkan aktifitas antropogenik maupun pengaruh alam, yaitu (NOAA, 2015):

1. Wisata pantai

Seiring pertambahan pengunjung yang berlibur ke pantai, akan menjadi salah satu faktor meningkatnya sampah laut. Beberapa aktifitas membuang sampah sembarang yang dilakukan secara tidak bertanggung jawab, seperti botol minuman, bungkus makanan, puntung rokok, dan lain sebagainya. Sampah yang dibuang dari

aktivitas tersebut akan terbawa arus sehingga dapat meningkatkan volume sampah pada perairan.

2. Aktivitas Nelayan

Aktivitas nelayan yang dilakukan di laut merupakan salah satu faktor meningkatnya volume sampah di perairan. Hal ini dikarenakan beberapa aktivitas pembuangan alat tangkap ikan seperti tali, jaring, serta potongan kayu yang sengaja di buang ke laut.

3. Daratan

Sampah yang dibuang secara sembarangan di daratan akan berakhir di perairan laut, hal ini dikarenakan sampah – sampah tersebut akan terbawa oleh aliran hujan kemudian masuk ke sungai sehingga aliran run-off akan terbawa ke laut. Ada beberapa jenis sampah yang biasanya berasal dari daratan seperti, bungkus makanan, botol plastik, karet ban, pakaian, dan lain sebagainya.

4. Bahan – bahan Industri

Aktivitas industri menjadi salah satu faktor meningkatnya kuantitas sampah laut. Bahan – bahan yang tidak digunakan dalam aktivitas industri akan berakhir di perairan dan akan menjadi sampah laut. Plastik merupakan salah satu bahan yang sering digunakan dalam aktivitas industri dan banyak dijumpai di perairan.

E. Dampak Sampah Laut

Sampah laut yang banyak dijumpai di permukaan laut dapat memberikan dampak bagi organisme laut. Berikut beberapa dampak dari sampah laut (NOAA, 2016):

1. Kerusakan Ekosistem

Sampah laut yang terbawa oleh arus akan tersebar di permukaan laut, sehingga dapat merusak habitat suatu organisme. Misalnya, dengan adanya sampah di permukaan laut akan menyebabkan berkurangnya intensitas cahaya yang masuk ke terumbu karang untuk melakukan fotosintesis terhadap organisme yang bersimbiosis (*zooxanthellae*). (Van Cauwenberghe & Janssen, 2014) menyatakan bahwa beberapa organisme bentik seperti kerang-kerangan mengandung *micro plastic* di dalam organ pencernaannya. Dari hal tersebut dapat dipertegas bahwa sampah yang terdapat di permukaan laut dapat menimbulkan masalah yang serius pada ekosistem.

2. Penurunan Ekonomi

Sampah laut yang tersebar di pesisir pantai dan di permukaan laut sangat mengganggu pemandangan, sehingga berkurangnya para wisatawan yang ingin

berkunjung ke daerah tersebut. Hal ini akan berdampak terhadap penurunan pendapatan ekonomi masyarakat, dikarenakan banyaknya sampah terdapat di pesisir maupun di perairan.

3. Konsumsi organisme

Banyak organisme laut yang mengkonsumsi sampah seperti kura-kura, mamalia laut, dan burung laut, dikarenakan mereka mengira sampah laut adalah makanan. Selain itu sampah yang berukuran (*micro-nano*) dapat menempel di telur ikan kemudian dimakan oleh organisme laut pemakan telur ikan, sehingga dapat merusak organ pencernaan seperti penyumbatan aliran darah, nafas, penyumbatan usus, dan hingga kematian.

F. Faktor Oseanografi terhadap Sampah Laut

Distribusi sampah laut yang terjadi di permukaan dikarenakan ada beberapa faktor yang dapat membawa sampah laut tersebar di permukaan laut. Arus, angin, dan pasang surut merupakan parameter yang berpengaruh dalam fenomena ini.

1. Arah dan kecepatan arus

Arus merupakan perpindahan massa air dari satu tempat ke tempat yang lain, arus disebabkan oleh faktor hembusan angin, perbedaan densitas, tekanan, dan pasang surut (Tanto et al., 2017). Secara umum, karakteristik arus laut perairan Indonesia dipengaruhi oleh angin dan pasang surut (Nugroho et al., 2012). Arus yang disebabkan oleh angin pada umumnya bersifat musiman, dimana pada satu musim arus mengalir ke satu arah dengan tepat dan pada musim berikutnya akan berubah arah sesuai dengan perubahan arah angin yang terjadi (Tanto et al., 2017).

Menurut NOAA 2016 arus merupakan salah satu factor yang mendukung perpindahan sampah laut di perairan dengan jarak yang cukup jauh. Hal ini juga sesuai dengan yang dikatakan (Gros 1972) dalam (Mandasari, 2014) salah satu factor masuknya sampah ke dalam laut adalah arus, karena arus adalah proses pergerakan massa air menuju kesetimbangan yang menyebabkan perpindahan horizontal dan vertical massa air.

2. Angin

Angin yang bertiup di atas permukaan laut merupakan pembangkit arus dan juga pembangkit utama gelombang. Adapun beberapa faktor angin dapat dijelaskan bahwa kecepatan angin. Umumnya makin kencang angin yang bertiup, makin besar gelombang yang terbentuk dan arus. Tinggi, kecepatan dan panjang gelombang seluruhnya cenderung untuk meningkat sesuai dengan lamanya angin bertiup seperti

danau di daratan dengan yang terbentuk di lautan bebas (Azis, 2006). Sampah laut disuatu daerah dapat dengan mudah berpindah dan dipengaruhi oleh banyak factor, seperti kondisi daerah sekitarnya, arus laut, dan arah angin (Tassakka et al., 2019)

3. Pasang surut

Pasang surut merupakan dorongan kearah luar pusat rotasi yakni hasil dari gaya Tarik gravitasi. Sudut antara sumbu rotasi bumi dan bidang orbital bulan dan matahari, yakni lintang dari tonjolan pasang surut ditentukan oleh deklinasi. Pasang-surut laut dapat didefinisikan pula sebagai gelombang yang dibangkitkan oleh adanya interaksi antara bumi, matahari dan bulan (Surinati, 2018). Tipe pasut di perairan, bergantung pada kondisi perubahan kedalaman perairan atau geomorfologi pantai setempat. Secara kuantitatif, tipe pasut suatu perairan ditentukan oleh nisbah antara amplitude unsur — unsur pasut ganda utama (Pariwono 1989) *dalam* (Rampengan, 2009). Sampah yang berada di pesisir juga merupakan salah satu factor masuk nya sampah ke perairan. Menurut (Enggara et al., 2019) Ketika air laut mengalami pasang menyebabkan sampah tersebut terendam air laut dan mengambang, sedangkan ketika terjadi surut sampah akan terbawa kearah laut dan terkumpul di dalam air laut dan Ketika air laut kembali mengalami pasang akan membawa sampah, semakin tinggi pasang air laut maka sampah yang terbawa akan semakin mendekati daratan.

Pasang surut adalah fluktuasi muka air laut. Penyebab pasang surut air laut adalah gaya tarik benda-benda di langit, terutama matahari dan bulan terhadap massa air laut bumi. Meskipun massa bulan jauh lebih kecil dari massa matahari, tetapi karena jaraknya terhadap bumi jauh lebih dekat, maka pengaruh gaya tarik bulan terhadap bumi lebih besar daripada pengaruh gaya tarik matahari. Gaya tarik bulan yang memengaruhi pasang surut adalah 2,2 kali lebih besar daripada gaya tarik matahari (Triatmodjo, 1999). Menurut Setiadi (1988), pasang surut adalah perubahan gerak relatif dari materi suatu planet, bintang dan benda angkasa lainnya yang diakibatkan oleh aksi gravitasi benda-benda di luar materi itu berada. Gaya pembangkit pasang surut adalah resultan dari gaya sentrifugal dan gaya gravitasi benda-benda luar angkasa seperti bulan dan matahari, yang menjadi penyebab pasang surut air laut. Gaya sentrifugal tercipta akibat revolusi bulan mengelilingi bumi yang arahnya menjauhi bulan serta setiap titik di permukaan bumi besarnya sama. Sedangkan gaya gravitasi bulan akan di pengaruhi oleh jarak dari titik dipermukaan bumi terhadap bulan Gaya-gaya pembangkit pasang surut ditimbulkan oleh gaya tarik menarik bumi, bulan dan matahari (Triatmodjo, 2012). Gaya tarik menarik antara bumi dan bulan tersebut menyebabkan sistem bumi-bulan menjadi satu sistem kesatuan yang beredar bersama-sama sekeliling sumbu perputaran bersama (common axis of revolution).

Selain fluktuasi muka air (pasut), bahwa sumber datangnya sampah dapat diketahui dengan melakukan penelusuran pergerakan partikel sampah di laut (Adibhusana et al., 2016). Pola pergerakan sampah di laut mengikuti pola pergerakan arus pasut. Pola pergerakan arus pasut dapat diketahui melalui karakteristik oseanografi di daerah tersebut, salah satunya hidrodinamika pasang surut serta arah dan kecepatan arus pasut. Menurut (Djaguna et al., 2019) dinamika wilayah pesisir juga akan mempengaruhi persebaran sampah, dan persebaran sampah akan berubah dari waktu ke waktu. Hal ini membutuhkan metode pemantauan yang tepat berdasarkan perubahan musim termasuk air pasang dan surut. Pasang surut memengaruhi proses fisik seperti penghempasan air laut ke pantai akibat gelombang dan pembilasan massa air di muara, laguna, dan teluk.

Setiap wilayah memiliki kondisi pasang surut yang berbeda-beda, sedangkan karakteristik di Indonesia didominasi oleh tipe campuran condong harian ganda (Widiyantoro, 2014). Tipe pasang surut pada setiap tempat dipermukaan bumi tidak selalu sama. Hal ini disebabkan oleh besar gaya tarik bulan dan matahari yang tidak sama untuk setiap tempat atau dengan kata lain tergantung pada posisi tempat yang bersangkutan serta keadaan topografi dasar lautnya. Pasang surut laut dikelompokkan dalam 3 (tiga) tipe yaitu antara lain 1. Pasang surut setengah harian, pasang surut setengah harian berarti setiap setengah hari (12 jam) di suatu tempat tertentu terjadi satu kali pasang dan satu kali surut. Jadi dalam satu hari penuh (24 jam) terjadi dua kali pasang dan dua kali surut (semi diurnal tide). 2. Pasang surut harian, terjadi apabila dalam waktu satu hari (24 jam) hanya terjadi satu kali pasang dan satu kali surut (diurnal tide) 3. Pasang surut campuran (mixed), dalam satu hari (24 jam) terjadi pasang dan surut yang tidak beraturan. Pasang surut campuran ini terbagi dalam dua golongan yaitu : a. Pasang surut campuran yang condong ke setengah harian (mixed semi diurnal tide). b. Pasang surut campuran yang condong ke bentuk harian (mixed diurnal tide).

G. Hubungan antara kelimpahan sampah laut dan parameter oseanografi

Wilayah pesisir dan laut merupakan salah satu bagian yang tidak bisa dipisahkan dengan distribusi sampah terhadap parameter oseanografi. Distribusi sampah laut sangat dipengaruhi oleh intensitas angin, arus, dan pasang surut. (Veiga,2016). Menurut (Adibhusana et al., 2016) sumber datangnya sampah dapat diketahui dengan melakukan penelusuran pergerakan partikel sampah di laut. Pola pergerakan sampah dilaut mengikuti pola pergerakan arus laut. Pola pergerakan arus laut dapat diketahui melalui karakteristik oseanografi di daerah tersebut, salah satunya hidrodinamika pasang surut. Tinggi rendahnya permukaan air (pasang surut) yang terjadi akan mempengaruhi volume/jumlah sampah yang teradapat pada suatu daerah pesisir (Opfer et al., 2012)

Penyebaran sampah laut di wilayah pesisir sangat dipengaruhi oleh pergerakan arus , angin, dan pasang surut. Gerakan massa air tersebut dapat membawa sampah di perairan dengan jarak yang cukup jauh. Berbagai riset sampah laut dilakukan dengan menggunakan teknologi untuk mendeteksi sampah telah dilakukan dengan menggunakan teknologi untuk mendeteksi sampah permukaan dengan *trajectory* terhadap sampah laut yang dipengaruhi oleh angin dan arus permukaan. Dalam penelitian (Merrac,2017) .