

**KELIMPAHAN DAN DISTRIBUSI SPASIAL SAMPAH LAUT
PERMUKAAN PADA MUSIM TIMUR DI PERAIRAN KABUPATEN
TAKALAR**

SKIRPSI

MUHAMMAD FAJAR CAEZAR



PEMBIMBING

Prof. Dr. Ir. Ambo Tuwo, DEA

Dr. Ahmad Faizal, ST., M.Si.

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

2022

**KELIMPAHAN DAN DISTRIBUSI SPASIAL SAMPAH LAUT PERMUKAAN PADA
MUSIM TIMUR DI PERAIRAN KABUPATEN TAKALAR**

**MUHAMMAD FAJAR CAEZAR
L111 15 318**

SKRIPSI

Sebagai salah satu syarat untuk memperoleh gelar sarjana pada
Program Studi Ilmu Kelautan, Fakultas Ilmu Kelautan dan Perikanan
Universitas Hasanuddin



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

MAKASSAR

2022

LEMBAR PENGESAHAN SKRIPSI

**Kelimpahan dan Distribusi Spasial Sampah Laut Permukaan
pada Musim Timur di Perairan Kabupaten Takalar**

**Disusun dan diajukan oleh
MUHAMMAD FAJAR CAEZAR**

L111 15 318

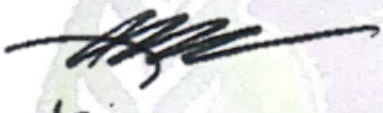
Telah dipertahankan dihadapan Panitia Ujian yang dibentuk dalam rangka
Penyelesaian Studi Program Sarjana Program Studi Ilmu Kelautan Fakultas Ilmu Kelautan dan
Perikanan Universitas Hasanuddin

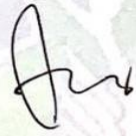
Pada tanggal
dan dinyatakan telah memenuhi syarat kelulusan

Menyetujui,

Pembimbing Utama,

Pembimbing Pendamping,


Prof. Dr. Ir. Ambo Tuwo, DEA
NIP. 19651209 199202 1 001


Dr. Ahmad Faizal, ST., M.Si
NIP. 19701029 199503 1 001

Ketua Departemen,



Dr. Khairul Amri, ST, M.Sc.Stud.
NIP. 19690706 199512 1 002

PERNYATAAN KEASLIAN

Saya yang bertanda tangan dibawah ini:

Nama : MUHAMMAD FAJAR CAEZAR

NIM : L111 15 318

Program Studi : Ilmu Kelautan

Fakultas : Ilmu Kelautan dan Perikanan

Menyatakan bahwa Skripsi dengan Judul : **“Kelimpahan dan Distribusi Spasial Sampah Laut Permukaan Pada Musim Timur Di Perairan Kabupater”** ini adalah karya penelitian saya sendiri dan bebas plagiat, serta tidak terdapat karya ilmiah yang pernah diajukan oleh orang lain untuk memperoleh gelar akademik serta tidak terdapat karya atau pendapat yang pernah ditulis atau diterbitkan oleh orang lain kecuali secara tertulis digunakan sebagai acuan dalam naskah ini dan disebutkan dalam sumber acuan serta daftar pustaka. Apabila dikemudian hari terbukti terdapat plagiat dalam karya ini, maka saya bersedia menerima sanksi sesuai ketentuan peraturan perundang-undangan (Permen Diknas No.17, tahun 2007).

Makassar, Juli 2022


METERAI TEMPEL
5E6F8AJX967796725
Munamirra Fajar Caesar

PERNYATAAN AUTHORSHIP

Saya yang bertanda tangan di bawah ini:

Nama : MUHAMMAD FAJAR CAEZAR

NIM : L111 15 318

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, Juli 2022

Mengetahui,
Ketua Program Studi Ilmu Kelautan



Dr. Khairul Amri, ST, M.Sc-Stud
NIP. 19690706 199512 1 002

Penulis,

Muh. Fajar Caesar
L111 15 044

KATA PENGANTAR

KATA PENGANTAR

Puji dan syukur sebesar-besarnya penulis panjatkan kehadiran Allah SWT. Tuhan semesta alam pencipta langit dan bumi yang atas berkat rahmat dan karunianya yang tiada ujung sehingga penulis dapat menyelesaikan skripsi dengan judul "Kelimpahan dan Sebaran Sampah Laut Permukaan Pada Musim Timur di Perairan Kabupaten Barru".

Penulis menyadari bahwa selama penelitian dan penyelesaian skripsi tidak lepas dari kontribusi berbagai pihak yang memberikan doa, arahan, bimbingan, kritik, saran dan dukungan. Olehnya itu, penulis menyampaikan terima kasih sebesar-besarnya kepada :

1. Kedua orangtua tercinta, Ayahanda Sukirman dan Ibunda Kartiah Gani Atas doa, kasih sayang yang begitu tulus dan dorongan semangat tanpa henti sehingga penulis dapat menyelesaikan studi ini.
2. Prof. Dr. Ir. Ambo Tuwo, DEA. selaku Dosen Penasehat Akademik dan Penguji yang selalu Memberikan arahan, saran dan Kritik selama masa studi hingga tahap penyelesaian studi.
3. Prof. Dr. Ir. Ambo Tuwo, DEA. Dan Dr. Ahmad Faizal, ST.,M.Si yang dalam setiap arahan selalu memberikan bimbingan dan motivasi mulai dari tahap penyusunan proposal penelitian hingga terselesaikannya skripsi ini.
4. Para dosen penguji, dan Dr. Ir. Shinta Werorilangi, M.Sc dan Dr. Mahatma Lanuru, ST, M.Sc. yang telah meluangkan waktunya untuk memberikan semangat, masukan dan saran yang sifatnya membangun sebagai pelengkap dalam menjalankan penelitian dan penyusunan skripsi ini.
5. Dr. Khairul Amri, ST., M.Sc.Stud. selaku Ketua Program Studi Ilmu Kelautan, Fakultas Ilmu Kelautan dan Perikanan, Universitas Hasanuddin beserta seluruh stafnya.
6. Sri Haerana S.Psi. yang telah menemani dan memberikan dukungan selama penyusunan skripsi ini.
7. Kak Abdil dan Bu Tia selaku staf Departemen Ilmu Kelautan, Pak Yesi dan kak Asdir selaku staf Kasubag pendidikan Fakultas Ilmu Kelautan dan Perikanan yang telah banyak memberikan bantuan demi kelancaran dokumen-dokumen yang berkaitan dengan tugas akhir ini.
8. Rekan-rekan seperjuangan : BG54 (Djodi, Yusbi Padat, Malik, Farid, Eka, Sube, Azwar, Hamzah, Ilo, Fadil, Opha, Habel, Masita, Yani dan Indra) yang telah memberikan semangat, perhatian, dukungan, kerjasama, dalam masa studi hingga penyelesaian tugas akhir.

9. Tim Lapangan (Afdal S. Kel, M.Si, Muhammad Ilham, S.Kel, Sunarto Ahmad, S.Kel, Dien Syahrudin, S. Kel dan Fajar) yang berkontribusi besar dalam membantu proses penelitian di lapangan dan analisis di Laboratorium
10. Seluruh teman-teman seperjuangan ATLANT'15 (ANGKATAN KELAUTAN 2015) yang senantiasa memberikan motivasi, bantuan, semangat dan canda tawa selama penulis berstatus mahasiswa di Program Studi Ilmu Kelautan, Fakultas Ilmu Kelautan dan Perikanan, Universitas Hasanuddin.
11. Tak terkecuali semua pihak yang telah membantu penulis dalam masa studi hingga penyelesaian tugas akhir ini.

Semua hal yang terbaik telah penulis lakukan untuk kesempurnaan skripsi ini. Namun, penulis hanyalah manusia biasa yang tak luput dari kekhilafan. Oleh karena itu, segala bentuk kritik dan saran yang sifatnya membangun sangatlah diperlukan untuk memperbaiki kesalahan yang ada. Akhir kata semoga skripsi ini dapat digunakan untuk kemajuan dunia kelautan dan kesejahteraan masyarakat. Amin Ya Rabbal Alamin.

Penulis

Muhammad Fajar Caesar

BIODATA PENULIS



Muhammad Fajar Caezar di Ujung Pandang 22 Juni 1997, anak kedua dari pasangan Sukirman dan Kartiah. Penulis menyelesaikan pendidikan di SD INPRES Perumnas Antang I Tahun 2009. Lulus Sekolah Menengah Pertama SMP 19 Makassar pada Tahun 2012, dan Sekolah Menengah Atas SMA 12 Makasar pada tahun 2015. Pada tahun yang sama penulis diterima sebagai mahasiswa di Departemen Ilmu

Kelautan, Fakultas Ilmu kelautan dan Perikanan, Universitas Hasanuddin melalui Jalur SNMPTN Universitas Hasanuddin

Penulis melaksanakan rangkaian tugas akhir yaitu Kuliah Kerja Nyata (KKN) Angkatan 101 di desa Bonto Jai, Kecamatan Bisappu, Kabupaten Bantaeng, Provinsi Sulawesi Selatan pada tahun 2019. Terakhir, sebagai salah satu syarat untuk memperoleh gelar sarjana pada Fakultas Ilmu Kelautan dan Perikanan, penulis melakukan penelitian yang berjudul “Kelimpahan dan Distribusi Spasial Sampah laut Permukaan Pada Musim Timur di Perairan Kabupaten Takalar ”.

ABSTRAK

Muhammad Fajar Caezar. L11115318 “Kelimpahan dan Distribusi Spasial Sampah Laut Permukaan Pada Musim Timur di Perairan Kabupaten Takalar” dibimbing oleh **Ambo Tuwo** sebagai Pembimbing Utama dan **Ahmad Faizal** sebagai Pembimbing

Anggota.

Tujuan Penelitian ini untuk mengidentifikasi jenis dan menghitung kelimpahan sampah laut permukaan berdasarkan jumlah dan berat serta memetakan sebaran sampah laut berdasarkan kelimpahan jumlah di perairan Kabupaten Takalar. Penelitian dilaksanakan pada bulan Agustus 2019 sampai Mei 2020. Metode pengambilan sampel menggunakan neuston net ukuran mesh size 0.5 mm dengan lebar bukaan jaring 150 cm x 50 cm, kemudian dipasang pada bagian samping perahu lalu ditarik dengan kecepatan ± 5 knot. Rata-rata kelimpahan jumlah sampah makro di perairan Kabupaten Takalar pada saat musim timur Rata-rata kelimpahan sampah makro di perairan Kabupaten Takalar pada saat musim timur 79.638.88 potong/ km³ dimana kelimpahan sampah tertinggi ditemukan pada stasiun 2 muara Sungai Cikoang sebanyak 2.089,42 potong/km³ sedangkan rata-rata kelimpahan sampah meso adalah sebanyak 16.666,662 potong/km³ dan tertinggi di Muara Sungai Cikoang 1.089,33 potong/km³. Sampah ukuran makro di dominasi oleh plastic, sedangkan ukuran meso yang didominasi oleh kayu dan busa plastik. Rata-rata kelimpahan berat sampah makro sebanyak 25.513,35 gram/km³ sedangkan sampah meso sebanyak 1.202.11 gram/km³. Presentase massa sampah makro terbesar adalah jenis sampah plastic sedangkan ukuran meso adalah jenis plastik, busa plastik dan kayu. Sebaran sampah laut permukaan dipengaruhi oleh arus dengan pola sebaran sampah ukuran makro dan meso lebih dekat dengan muara sungai dan pantai.

ABSTRACT

Muhammad Fajar Caesar. L11115318 “The Abundance And Spatial Distribution of Surface Marine Garbage in the East Season in the Waters Of Takalar Regency” supervised by **Ambo Tuwo** as the Main Advisor and **Ahmad Faizal** as the Member Advisor.

The purpose of this study was to identify the types and calculate the abundance of surface marine debris based on the amount and weight as well as to map the distribution of marine debris based on abundance in the waters of Takalar Regency. The research was carried out from August 2019 to May 2020. The sampling method used a neuston net with a mesh size of 0.5mm with a net opening 150 cm x 50 cm, the mounted on the side of the boat and then pulled at speed of ± 5 knots. The average abundance of macro waste in the waters of Takalar Regency during the east season is 79,638.88 pieces/km³ where the highest abundance of waste is found station 2 of the Cikoang River estuary as much as 2.089 pieces/km³ while the abundance of meso waste is 16.666,62 pieces/km³ and the highest is at the Cikoang River estuary 1.089.33 pieces/km³. The macro size waste is dominated by plastic, while the meso size dominated by wood and plastic foam. The average abundance of macro waste is 25.513,35 grams/km³, while meso waste is 1.202,11 grams/km³. The largest mass percentage of macro waste is the type of plastic waste while the meso size is the of plastic, plastic foam and wood. The distribution of surface marine debris is influenced by current with a distribution pattern of macro and meso size debris closer to river mouths and shores.

DAFTAR ISI

LEMBAR PENGESAHAN SKRIPSI	iii
PERNYATAAN KEASLIAN	iv
PERNYATAAN AUTHORSHIP	v
KATA PENGANTAR	vi
BIODATA PENULIS	viii
ABSTRAK.....	ix
ABSTRACT	x
DAFTAR ISI.....	xi
DAFTAR TABEL	xi
DAFTAR GAMBAR	xii
I. PENDAHULUAN	1
A. Latar Belakang.....	1
B. Tujuan dan Kegunaan	2
II. TINJAUAN PUSTAKA	3
A. Sampah Laut (Merine Debris)	3
B. Karakteristik Sampah laut	3
C. Sumber Sampah Laut.....	4
D. Dampak Sampah Laut.....	6
E. Metode Pengamatan.....	7
F. Parameter Oseanografi Fisika	8
III. METODOLOGI PENELITIAN	10
A. Waktu dan Tempat.....	10
B. Bahan dan Alat.....	10
C. Prosedur Penelitian.....	11
D. Analisis Data	13
IV. HASIL.....	15
V. PEMBAHASAN	25
VI. KESIMPULAN DAN SARAN	32
DAFTAR PUSTAKA.....	33
LAMPIRAN	36

DAFTAR TABEL

Tabel 1. Jenis-jenis sampah Laut.....	3
Tabel 2. Klasifikasi sampah berdasarkan ukuran dan lokasi.....	4

DAFTAR GAMBAR

Nomor	Halaman
Gambar 1. Peta penelitian	10
Gambar 2. Skema lintasan pengambilan sampel pada setiap stasiun berukuran 2x2km	12
Gambar 4 Lokasi Pengambilan sampel Stasiun 1 (Muara sungai Sanrobone)	13
Gambar 5 Lokasi pengambilan sampel Stasiun 2 (Muara sungai Cikoang).....	14
Gambar 6 Lokasi pengambilan sampel stasiun 3 (teluk Laikang)	16
Gambar 7 Jumlah dan komposisi sampah makro (a) dan berat (b) pada Stasiun penelitian	17
Gambar 8 Jumlah (a) dan berat (c) serta komposisi jumlah (b) dan berat (d) Sampah makro pada ketiga stasiun penelitian	18
Gambar 9 Sebaran sampah makro pada stasiun (a) muara sungai sanrobone (b) muara sungai Cikoang dan (c) muara Teluk Laikang	19
Gambar 10 Jumlah dan komposisi sampah meso (a) dan berat (b) pada ketiga Stasiun penelitian	20
Gambar 11 Kelimpahan jumlah (a) dan berat (c) serta distribusi jumlah (b) dan Berat (d) sampah meso pada ketiga stasiun penelitian sebaran Sampahan meso	21
Gambar 12 Sebaran sampah meso (a) muara sungai sanrobone (b) muara Sungai Cikoang dan (c) Teluk Laikang	22
Gambar 13 Grafik windrose dan klasifikasi angin bulan juli 2019 di Perairan Kabupaten Takalar	23
Gambar 14 Grafik tinggi gelombang pada bulan Juli 2019 di Perairan Kabupaten Takalar	24
Gambar 15 Pola arus pada setiap Stasiun	24
Gambar 16 Sebaran sampah makro pada ketiga stasiun	29
Gambar 17 Sebaran sampah meso pada ketiga stasiun	30

I. PENDAHULUAN

A. Latar Belakang

Wilayah pesisir dan pelagis merupakan daerah yang penting bagi produktivitas biologi, geokimia, dan kegiatan manusia. Daerah ini sangat penting sebagai penyedia makanan, rekreasi, dan transportasi yang mewakili bagian penting dari perekonomian dunia. Tapi hal ini berbarengan dengan berbagai aktifitas manusia di wilayah pesisir yang berpotensi mengganggu kesehatan lautan (Hetherington, *et al*, 2005).

Salah satu yang dapat mengubah kualitas perairan adalah adanya sampah laut yang diakibatkan oleh kegiatan antropogenik (Hetherington, *et al*, 2005).

Menurut NOAA (2013), definisi sampah laut (*marine debris*) adalah benda padat yang di produksi atau diproses oleh manusia, secara langsung atau tidak langsung, sengaja atau tidak sengaja, dibuang atau ditinggalkan di dalam lingkungan laut. Banyak tipe sampah laut yang mengambang di lautan antaralain plastic, Styrofoam, kertas, kain, dan kayu. Untuk kategori ukuran digunakan dapat di klasifikasikan secara *marine debris*, yaitu megadebris (>100 mm), makrodebris (>20-100mm), mesodebris (>5-20 mm), dan mikrodebris (0.3-5mm).

Sampah merupakan masalah besar, bukan hanya di Indonesia tetapi di seluruh dunia. Ryan *et al.* (2009) menemukan bahwa plastik dan jumlah sampah laut di pantai Afrika Selatan meningkat selama 21 tahun (1984-2005).

Sampah di daerah pesisir merupakan salah satu permasalahan kompleks yang dihadapi oleh suatu daerah yang berada dekat dengan pantai atau pesisir yang memiliki beberapa sungai yang bermuara ke laut (Dewi *et al.*,2015). Sampah laut dapat berasal dari aktivitas manusia di darat yang langsung maupun tidak langsung yang dapat menimbulkan kerusakan ekologi di laut seperti tingkat derajat keasaman meningkat, pemutihan karang, dan kerusakan-kerusakan ekologi lainnya di laut (CBD,2012).

Berdasarkan permasalahan yang terjadi di daerah pesisir dan muara sungai telah dilakukan identifikasi terhadap jenis-jenis, jumlah ukuran dan massa sampah yang terdapat di daerah pesisir dan muara sungai yang diasumsikan sebagai lokasi dengan potensi penyumbang sampah ke laut.

Berbagai macam masalah muncul akibat adanya sampah laut (*marine debris*) seperti menimbulkan berbagai macam penyakit bagi biota laut, mempengaruhi ekosistem laut, berkurangnya produktivitas ikan yang ditangkap dan berkurangnya keindahan wilayah pesisir. Secara tidak langsung bila hal itu terjadi akan berpengaruh juga bagi manusia seperti pasokan hasil laut yang berkurang, perekonomian menurun, jalur pelayaran terganggu serta kesehatan masyarakat terganggu (Dewi *et al.*, 2015)

Potensi sampah menjadi masalah utama pencemaran pesisir, namun sedikit informasi kuantitatif mengenai pencemaran sampah laut di daerah pesisir Kabupaten Takalar. Selain itu, permasalahan sampah laut belum menjadi perhatian dalam menentukan strategi ekosistem. Distribusi sampah laut di daerah pesisir merupakan informasi kuantitatif dalam menentukan strategi pengelolaan daerah pesisir sungai yang ada di daerah Kabupaten Takalar yang menuju ke laut.

B. Tujuan dan Kegunaan

Penelitian ini bertujuan menganalisis potensi dan permasalahan sampah laut di daerah muara Sungai dan Teluk Kabupaten Takalar serta menentukan strategi pengelolaan ekosistem yang berada di daerah muara.

1. Mengetahui Kelimpahan sampah laut permukaan berdasarkan jumlah dan berat di Perairan Kabupaten Takalar.
2. Memetakan sebaran sampah laut berdasarkan kelimpahan jumlah di perairan Kabupaten Takalar.

Kegunaan penelitian ini adalah :

1. Sebagai informasi yang menunjang dalam pengelolaan sampah laut di perairan Kabupaten Takalar
2. Sebagai informasi sebaran sampah laut di perairan Kabupaten Takalar

II. TINJAUAN PUSTAKA

A. Sampah Laut (Merine Debris)

Sampah merupakan segala bentuk limbah yang ditimbulkan dari kegiatan manusia maupun binatang yang biasanya berbentuk padat dan secara umum sudah dibuang, tidak bermanfaat dan tidak di butuhkan lagi. Sampah secara sederhana dapat diartikan sebagai sesuatu yang tidak difungsikan lagi sebagai mana mestinya (Renwarin, 2002). Menurut *National Oceanic and Atmospheric Administration* (NOAA) dan *The United States Coast Guard* (USCG) sampah laut adalah bahan padat persisten yang di buat atau dibuang maupun tidak langsung, secara sengaja maupun tidak sengaja, disimpan atau dibuang kelingkungan laut atau danau besar (Lippiat, *et al*, 2013). Adapun pendapat lain menjelaskan (GESAMP, 2019) bahwa sampah laut yaitu sebagai bahan padat persisten yang diproduksi atau diproses secara langsung atau tidak langsung, sengaja atau tidak sengaja, dibuang atau ditinggalkan ke dalam lingkungan laut seperti barang-barang yang digunakan misalnya kaca botol, kaleng, tas, balon, karet, logam, puntung rokok, dan bahan-bahan lainnya yang berakhir dilaut.

B. Karakteristik Sampah laut

Sampah laut menurut (NOAA, 2015) terbagi ke dalam beberapa tipe/jenis yang mewakili semua jenis sampah laut yang sering didapatkan (Tabel 1)

Tabel 1. Jenis-jenis sampah Laut

No	Jenis Sampah Laut
1	Plastik (jala, tali, pelampung, pipet, korek api, kantong plastik, botol plastik)
2	Logam/metal (Kaleng minuman, tutup botol)
3	Kaca (bola lampu, botol kaca)
4	Karet
5	<i>Other</i> (organik, pakaian, fiber, kertas dan lainnya)

Sumber : NOAA (2015)

Karakteristik sampah laut juga dibagi berdasarkan ukuran dan lokasi persebarannya, dimana (Lippiat *et al.*, 2013) mengklasifikasikan ukuran sampah menjadi 5 bagian (Tabel 2).

No	Klasifikasi	Ukuran (Panjang)	Lokasi persebaran
1	Mega	> 1m	Laut
2	Makro	> 2,6 cm - < 1m	Bentik
3	Meso	> 5mm - < 2,5 cm	Garis pantai
4	Mikro	0,33 mm - < 5mm	Permukaan air
5	Nano	< 1mm	Tidak terlihat

Tabel 2. Klasifikasi sampah berdasarkan ukuran dan lokasi (Lippiat *et al.*,2013)

Ukuran sampah diklasifikasikan menjadi 5 bagian, yaitu;

1. Mega-debris, merupakan ukuran sampah yang panjangnya lebih besar 1 meter yang pada umumnya didapatkan di perairan lepas.
2. Macro-debris, merupakan ukuran sampah yang panjangnya berkisar >2,5 cm sampai < 1 m. Pada umumnya sampah ini ditemukan di daerah pesisir di dasar maupun permukaan perairan.
3. Meso-debris merupakan sampah laut yang berukuran >5 mm sampai < 2,5 cm. Sampah ini pada umumnya terdapat di permukaan perairan maupun tercampur dengan sedimen.
4. Micro-debris, merupakan jenis sampah yang sangat kecil dengan kisaran ukuran 0,33 sampai 5,0 mm. Sampah yang berukuran seperti ini sangat mudah terbawa oleh arus, selain itu sangat berbahaya karena dapat dengan mudah masuk ke organ tubuh organisme laut seperti ikan dan kura-kura.
5. Nano-debris, merupakan jenis sampah laut yang ukurannya dibawah <1 μ m. Sama halnya dengan micro-debris sampah jenis ini sangat berbahaya karena dapat dengan mudah masuk ke dalam organ tubuh organisme.

C. Sumber Sampah Laut

Jenis sampah yang ada di laut memiliki kesamaan dengan sampah yang ada di daratan dikarenakan sebagian besar sampah laut berasal dari daratan seperti pengolahan limbah industri, aktivitas pesisir, pemukiman, terbawa di sungai, hujan, angin, transportasi pelayaran, kegiatan perikanan serta penimbunan disengaja seperti baja dan timbal. Adapun sumber sampah laut dijelaskan seperti berikut (Pawar *et al.*, 2016).

1. Daratan

Sampah laut sebagian besar berasal dari daratan yang mengalir ke laut melalui sungai atau dibuang langsung ke laut. Sampah laut yang berasal dari daratan sebagai berikut:

a. Saluran pembuangan air

Saluran buangan air adalah saluran yang berada di permukaan dan di bawah tanah yang terbentuk secara alami atau dibuat oleh manusia. Saluran buangan air dibuat untuk mengalirkan, menguras, membuang atau pengalir. Saluran buangan air ini akan mengumpulkan air hujan dan aktivitas manusia. Kemudian akan mengalir ke sungai-sungai kecil. Air selanjutnya menuju ke lautan atau ke aliran sungai lebih besar yang akan bermuara ke lautan. Namun kadang saluran buangan air ini menjadi salah satu sarana manusia membuang sampah.

b. Pembuangan sampah secara langsung

Sampah buangan langsung adalah sampah di perairan berasal dari kegiatan wisata di sekitar pantai atau aktivitas masyarakat yang bermukim di pesisir yang membuang langsung ke laut. Sampah yang ditemukan seperti kemasan makanan dan wadah minuman. Selain itu, terdapat pula sampah pertanian, konstruksi bangunan, dan operasi penambangan dari daratan juga bisa menjadi sampah laut jika masuk buangannya menuju ke sungai. Jenis sampah yang ditemukan berasal dari buangan sampah langsung seperti puntung rokok dan mainan anak-anak yang terbuat dari plastik serta kegiatan nelayan yang membuang alat tangkapnya.

c. Pembuangan limbah padat dan TPA (Tempat Pembuangan Akhir)

Sumber sampah laut berbahaya yang berasal dari TPA. Limpasan dari tempat pembuangan sampah yang terletak di daerah pesisir atau dekat ke sungai masuk ke lingkungan laut. Sebagai contoh, di Amerika Serikat banyak muara telah terkontaminasi oleh sampah dari lokasi limbah padat di dekatnya. Selain itu sampah dapat masuk ke lingkungan laut selama pengumpulan atau transportasi dari kegiatan TPA.

d. Kegiatan industri

Hasil industri dapat menjadi sampah laut apabila dibuang secara sembarangan dari darat ataupun terjatuh pada saat transportasi di fasilitas pelabuhan. Limbah buangan hasil industri yang tidak diolah terlebih dahulu akan membawa sampah ke perairan.

2. Laut

Sumber sampah dari laut berasal kegiatan kapal dan kegiatan industri. Sampah berasal dari pembuangan yang disengaja atau tidak disengaja, pembuangan ilegal

yang telah berlangsung dari waktu ke waktu. Adapun sumber sampah daratan diklasifikasikan sebagai berikut (Pawar *et al.*, 2016)

a. Kegiatan perikanan

Pada saat kegiatan penangkapan alat yang digunakan akan dibuang ke laut atau ketika membuang alat tangkap atau sampah nelayan lainnya ke laut. Sampah laut yang dihasilkan terdiri dari jaring, tali, tambang, dan sampah lainnya.

b. Aktivitas pelayaran

Perahu pelayaran dapat menghasilkan sampah ke laut dari kegiatannya seperti tas, kemasan makanan, dan memancing. Para penumpang seringkali membuang sampah dari atas perahu.

c. Pedagangan, militer, dan kapal penelitian

Sampah yang disengaja atau tidak disengaja dilepas menuju perairan oleh kapal besar dengan jumlah awak banyak memiliki persediaan selama beberapa bulan. Mereka menghasilkan sampah setiap hari yang berakhir menjadi sampah laut jika tidak dioleh secara benar.

d. Eksplorasi minyak dan gas

Kegiatan eksplorasi minyak dan gas dapat menghasilkan barang-barang sengaja atau tidak disengaja terbangun ke lingkungan perairan eksplorasi bawah laut dan ekstraksi sumber daya bawah air juga berkontribusi penyumbang sampah di perairan.

D. Dampak Sampah Laut

Sampah laut yang berada di perairan mempunyai dampak yang cukup serius bagi ekologi, ekonomi dan dampak kesehatan manusia : (Lippiat *et al.*, 2013).

1. Dampak ekologi

Sampah laut di seluruh lautan di dunia dapat menurunkan kualitas habitat secara fisik, mengangkut polutan kimia, mengancam kehidupan laut, dan mengganggu kegiatan manusia di lautan dan lingkungan pesisir. Sampah laut plastik dianggap memiliki potensi terbesar untuk mengubah lingkungan, berdampak buruk pada biota dan manusia, karena mengapung di permukaan, banyak diangkut oleh arus laut, bertahan dalam lingkungan selama bertahun-tahun, dan tidak mudah dicerna bila dikonsumsi.. Dampak sampah tidak langsung akan terjadi pada ekologi laut, habitat biota laut akan terkikis sampai habis. Sampah laut dapat mempengaruhi pertumbuhan terumbu karang yang akan menutupi karang sehingga cahaya sebagai suplai utama pertumbuhan karang akan berkurang. Tersebar nya sampah laut memungkinkan menjadi makanan hewan-hewan di laut seperti ikan, burung laut dan penyu.

2. Dampak ekonomi

Ikan yang terkontaminasi dengan sampah dapat menurunkan nilai jual di pasaran. Hal ini dapat menurunkan pendapatan nelayan. Dampak lain dari sampah yaitu pada sektor pariwisata karena banyaknya sampah di perairan akan mengganggu pemandangan. Sampah laut dapat memberi dampak langsung, seperti ditutupnya tempat wisata karena kurangnya pengunjung yang datang sehingga keuntungan ekonomi juga akan berpengaruh.

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. Selain itu, 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.

E. Metode Pengamatan

Metode survei sampah di lautan berada pada tempat seperti pantai, permukaan, bentik dan laut lepas. Pada lokasi tersebut memiliki metode pengamatan yang berbeda-beda. Pertimbangan setiap lokasi ini berdasarkan topografi, oseanografi dan meteorologi. Pengamatan pantai dilakukan dengan membagi lokasi penelitian sepanjang garis pantai dengan mempertimbangkan topografi pantai, kondisi pasang surut dan morfologi sedimen. Pengamatan sampah permukaan dilakukan dengan membuat garis berbentuk transek kuadran di perairan lepas pantai dan membagi secara sistematis lokasi pengambilan sampel dengan mempertimbangkan gelombang, angin, dan aliran dari sungai. Pengamatan bentik berdasarkan aksesibilitas dari lokasi pengambilan sampel. Penentuan penyelaman pengambilan sampel bentik mempertimbangkan lokasi yang memungkinkan kelimpahan sampah yang mendominasi. Faktor-faktor yang mempengaruhi kelimpahan sampah bentik seperti penggunaan lahan, kedekatan dengan muara sungai, kondisi sedimen, kegiatan pariwisata serta pola arus. Pengamatan laut lepas menggunakan metode yang serupa

dengan pengamatan permukaan, namun dalam cakupan lebih besar (Lippiat *et al.*, 2013)

F. Parameter Oseanografi Fisika

Penyebaran sampah di perairan sangat dipengaruhi oleh faktor oseanografi seperti arus, gelombang, dan pasang surut. Ketiga parameter oseanografi tersebut sangat berkontribusi dalam proses akumulasi dan distribusi sampah pada suatu kawasan (Isman, 2016). Sedangkan menurut (Ilham, 2019) angin adalah faktor utama dalam pembentukan gelombang dan arus yang berpengaruh mendistribusi sampah laut permukaan. Berikut parameter oseanografi yang dapat mempengaruhi penyebaran sampah di perairan.

1. Angin

Peristiwa pembentukan angin darat dan angin laut sangat berhubungan dengan sifat daya hantar panas air dan daratan. Air memiliki sifat daya hantar panas yang kecil atau lambat sedangkan daratan memiliki sifat daya hantar besar dan cepat (Aldrian, 2008).

Perairan Indonesia sangat dipengaruhi oleh sistem angin muson yang mengalami pembalikan arah dua kali setahun. Pola ini berpengaruh terhadap aliran massa air di lautan khususnya pada bagian lapisan permukaan. Ciri pada muson barat massa air bergerak dari arah barat Indonesia menuju ke timur dan didominasi aliran massa air yang berasal dari perairan samudera Pasifik. Sedangkan pada muson timur arus permukaan bergerak dari belahan timur Indonesia menuju ke arah barat yang didominasi aliran massa air dari Samudera Hindia (Jalil, 2013).

2. Gelombang

Gelombang adalah pergerakan naik turunnya air laut di sepanjang permukaan air. Gelombang laut memiliki faktor yang beraneka ragam tergantung dari gaya pembangkitnya. Gelombang tersebut dapat berupa gelombang angin yaitu gelombang yang dibangkitkan oleh tiupan angin yang bertiup di atas permukaan perairan yang menimbulkan gaya tekan ke bawah (Zulkifl *et al.*, 2016).

Gelombang laut dengan energi yang besar akan memberikan dampak yang besar pula terhadap perubahan garis pantai. Penjalaran gelombang dari laut dalam menuju pantai akan mengalami perubahan bentuk yang disebabkan oleh proses refraksi dan *shoaling* karena pengaruh perubahan kedalaman laut. Proses difraksi dan refraksi gelombang laut akibat pengaruh bangunan pantai maupun pulau. Berkurangnya kedalaman laut menyebabkan panjang serta kecepatan gelombang laut juga semakin berkurang sedangkan tinggi gelombang laut bertambah tinggi. Saat gelombang laut

mencapai sudut kelancipan (*steepness*) maksimum, gelombang laut akan pecah dengan membentuk sudut tertentu terhadap garis pantai. Tinggi gelombang laut harian sangat di pengaruhi oleh pola angin tahunan. Arah datang angin juga mempengaruhi pola gelombang laut yang terbentuk di perairan pantai (Suhana *et al.*, 2018).

3. Arus

Arus laut (*sea current*) adalah perpindahan massa air dari satu tempat menuju tempat lain, yang disebabkan oleh berbagai faktor seperti gradien tekanan, hembusan angin, perbedaan densitas, atau pasang surut (Tanto *et al.*, 2017). Secara umum, karakteristik arus laut di perairan Indonesia dipengaruhi oleh angin dan pasang surut (Nugroho, 2007). Di perairan dangkal (kawasan pantai), arus laut dapat dibangkitkan oleh gelombang laut, pasang surut laut dan angin. Di perairan sempit dan semi tertutup seperti selat dan teluk, pasut merupakan gaya penggerak utama sirkulasi massa air. Sedangkan arus yang disebabkan oleh angin pada umumnya bersifat musiman, dimana pada satu musim arus mengalir ke satu arah dengan tetap dan pada musim berikutnya akan berubah arah sesuai dengan perubahan arah angin yang terjadi (Tanto *et al.*, 2017).

4. Pasang Surut

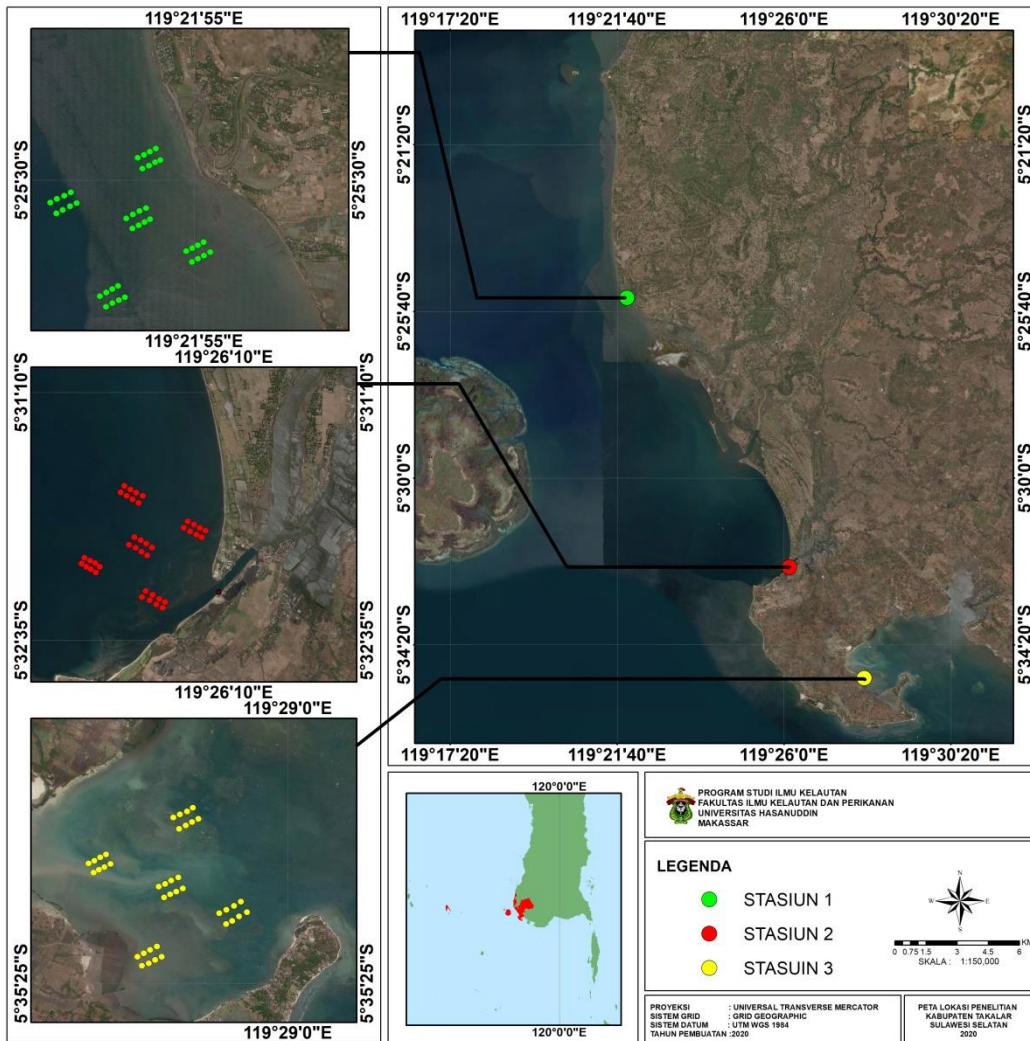
Pasang-surut (*pasut*) merupakan salah satu gejala alam yang tampak nyata di laut, yakni suatu gerakan vertikal (naik turunnya air laut secara teratur dan berulang-ulang) dari seluruh partikel massa air laut dari permukaan sampai bagian terdalam dari dasar laut. Gerakan tersebut disebabkan oleh pengaruh gravitasi (gaya tarik menarik) antara bumi dan bulan, bumi dan matahari, atau bumi dengan bulan dan matahari (Surinati, 2007).

Pasang-surut laut merupakan hasil dari gaya tarik gravitasi dan efek sentrifugal, yakni dorongan ke arah luar pusat rotasi. Hukum gravitasi Newton menyatakan, bahwa semua massa benda tarik menarik satu sama lain dan gaya ini tergantung pada besar massanya serta jarak di antara massa tersebut. Gravitasi bervariasi secara langsung dengan massa, tetapi berbanding terbalik terhadap jarak. Sejalan dengan hukum di atas, dapat dipahami bahwa meskipun massa bulan lebih kecil dari massa matahari tetapi jarak bulan ke bumi jauh lebih kecil, sehingga gaya tarik bulan terhadap bumi pengaruhnya lebih besar dibanding matahari terhadap bumi. Kejadian yang sebenarnya dari gerakan pasang air laut sangat berbelit-belit, sebab gerakan tersebut tergantung pula pada rotasi bumi, angin, arus laut dan keadaan-keadaan lain yang bersifat setempat. Gaya tarik gravitasi menarik air laut ke arah bulan dan matahari dan menghasilkan dua tonjolan (*bulge*) pasang surut gravitasional di laut. Lintang dari tonjolan pasang surut ditentukan oleh deklinasi, yaitu sudut antara sumbu rotasi bumi dan bidang orbital bulan dan matahari (Surinati, 2007).

III. METODOLOGI PENELITIAN

A. Waktu dan Tempat

Penelitian akan dilaksanakan Agustus - November 2019. Keseluruhan penelitian dilakukan selama 4 bulan meliputi identifikasi awal studi literatur pengambilan sampel analisis data dan penyusunan laporan akhir hasil penelitian. Penelitian dilakukan di Perairan Kabupaten Takalar, Provinsi Sulawesi Selatan meliputi Perairan Teluk Laikang, Muara Sungai Cikoang, dan Perairan Sanrobone.



Gambar 1. Peta penelitian

B. Bahan dan Alat

Adapun bahan yang digunakan terdiri *trash bag* untuk wadah sampel sampah, kantong sampel sebagai tempat sampel yang telah dipisahkan jenisnya.