

SKRIPSI

**PENGARUH FASE PASANG SURUT TERHADAP LAJU
AKUMULASI SAMPAH PLASTIK DI PANTAI PULAU
SALISSINGAN, KABUPATEN MAMUJU, SULAWESI BARAT**

Disusun dan diajukan oleh:

ANDI MUH. YUSRIL S

L011191153



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

**PENGARUH FASE PASANG SURUT TERHADAP LAJU
AKUMULASI SAMPAH PLASTIK DI PANTAI PULAU
SALISSINGAN, KABUPATEN MAMUJU, SULAWESI BARAT**

ANDI MUH. YUSRIL S

L011191153

SKRIPSI

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



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

LEMBAR PENGESAHAN

Pengaruh Fase Pasang Surut Terhadap Laju Akumulasi Sampah Plastik di Pantai Pulau Salissingan, Kabupaten Mamuju, Sulawesi Barat

Disusun dan diajukan oleh

ANDI MUH. YUSRIL S
L011 19 1153

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 16 Agustus 2023 dan dinyatakan telah memenuhi syarat kelulusan.

Menyetujui,

Pembimbing Utama,



Dr. Ir. Shinta Werorilangi, M.Sc.
NIP: 19670826 199103 2 001

Pembimbing Pendamping,



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

Mengetahui

Ketua Program Studi,



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

NIP: 19690706 199512 1 002

PERNYATAAN KEASLIAN

Yang bertanda tangan di bawah ini:

Nama : Andi Muh. Yusril S

NIM : L011 19 1153

Program Studi: Ilmu Kelautan

Jenjang : S1

Menyatakan dengan ini bahwa karya tulis yang berjudul:

**“Pengaruh Fase Pasang Surut Terhadap Laju Akumulasi Sampah Plastik
di Pantai Pulau Salissingan, Kabupaten Mamuju, Sulawesi Barat”**

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, 16 Agustus 2023



Yang Menyatakan,



Andi Muh. Yusril S

PERNYATAAN AUTHORSHIP

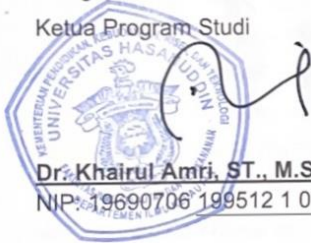
Saya yang bertanda tangan di bawah ini:

Nama : Andi Muh. Yusril S
NIM : L011 19 1153
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 diikutkan.

Makassar, 16 Agustus 2023

Mengetahui,
Ketua Program Studi



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

Penulis

Andi Muh. Yusril S
NIM: L011 19 1153

ABSTRAK

Andi Muh. Yusril S. L011 19 1153. “Pengaruh Fase Pasang Surut Terhadap Laju Akumulasi Sampah Plastik di Pantai Pulau Salissingan, Kabupaten Mamuju, Sulawesi Barat” dibimbing oleh **Shinta Werorilangi** sebagai Pembimbing Utama dan **Ahmad Faizal** sebagai Pembimbing Anggota

Sampah plastik yang terdampar di lautan akan terus mengambang di permukaan laut dan akan terakumulasi di dasar laut, bibir pantai hingga terbawa ke daerah kutub karena pengaruh angin, gelombang serta sirkulasi arus yang berperan sebagai media transport. Selain itu sampah yang terdapat pada suatu daerah pesisir juga dipengaruhi oleh pasang surut dimana hal tersebut disebabkan oleh pengaruh fase bulan dan daya tarik menarik antara bumi, bulan, dan matahari. Kepulauan Balabalakang yang dilewati oleh Arus Lintas Indonesia (ARLINDO) yang berasal dari utara melewati dasar perairan yang kemudian naik ke atas menuju Kepulauan Balabalakang, melihat potensi yang dimiliki oleh Pulau Salissingan yang termasuk ke dalam Kepulauan Balabalakang yang dilalui oleh Arus Lintas Indonesia yang kemungkinan berpotensi membawa sampah dari Samudra Pasifik maka perlu dilakukan penelitian ini untuk menganalisis pengaruh fase pasang surut terhadap laju akumulasi sampah plastik di Pulau Salissingan. Penelitian ini dilaksanakan di Pulau Salissingan, Kecamatan Balabalakang, Kabupaten Mamuju, Propinsi Sulawesi Barat pada bulan Oktober – November 2022. Metode penelitian yang digunakan yaitu survey garis pantai dengan tipe survey akumulasi (*accumulation survey*) yang bertujuan untuk mengetahui perubahan jumlah dan komposisi sampah yang terdampar di pantai dari waktu ke waktu. Hasil penelitian menunjukkan total kelimpahan sampah plastik yang ditemukan di Pulau Salissingan yaitu sebanyak 970 item dengan total berat sebesar 9.956 gram. Jenis sampah plastik didominasi oleh sampah kategori wadah makanan cepat saji, cangkir, kotak makan siang dan sejenisnya (PL06) dan botol 2L (PL02) sementara sampah jenis busa plastik didominasi oleh gabus insulasi pendingin dan pengepakan (FP04). Laju akumulasi sampah berdasarkan jumlah dan berat pada fase bulan mati dan fase bulan purnama lebih besar dibandingkan pada fase bulan perbani. Laju akumulasi sampah plastik berdasarkan jumlah tertinggi ditemukan pada saat fase bulan mati sejumlah 0,16 item/m²/minggu dengan berat 1,00 gr/m²/minggu sedangkan laju akumulasi sampah plastik berdasarkan berat tertinggi ditemukan pada fase bulan purnama yaitu 1,49 gr/m²/minggu dengan laju akumulasi berdasarkan jumlahnya sebesar 0,14 item/m²/minggu.

Kata kunci: Pulau Salissingan, Sampah Plastik, Laju Akumulasi, Pasang Surut

ABSTRACT

Andi Muh. Yusril S. L011 19 1153. "The Effect of Tidal Phase on the Rate of Plastic Waste Accumulation on the Beach of Salissingan Island, Mamuju Regency, West Sulawesi" supervised by **Shinta Werorilangi** as Main Advisor and **Ahmad Faizal** as Member Advisor.

Plastic waste washed up in the ocean will continue to float on the surface of the sea. It will accumulate on the seabed, coastline, to be carried to the polar regions due to the influence of wind, waves, and current circulation which acts as a transport medium. In addition, garbage contained in a coastal area is also influenced by tides which it is caused by the influence of moon phases and the attraction between the earth, moon, and sun. The Balabalakang Islands which are passed by the Indonesian Cross Current (ARLINDO) originating from the north pass through the bottom of the waters which then rise to the Balabalakang Islands, where Salissingan Island is located, will likely to bring garbage from the Pacific Ocean. Therefore, it is necessary to conduct this study to analyze the influence of tidal phases on the rate of accumulation of plastic waste in Salissingan Island. This research was carried out on Salissingan Island, Balabalakang District, Mamuju Regency, West Sulawesi Province from October to November 2022. The research method used is a shoreline survey with an accumulation survey type which aims to determine changes in the amount and composition of garbage washed up on the beach from time to time. The results showed that the total abundance of plastic waste found on Salissingan Island was 970 items with a total weight of 9,956 grams. The type of plastic waste is dominated by the category of fast food containers, cups, lunch boxes, and others (PL06) and 2L bottles (PL02) while plastic foam type waste is dominated by cork insulation cooling and packing (FP04). The rate of accumulation of plastic waste based on the amount and weight in the new moon phase and full moon phase is greater than in the neap moon phase. The highest rate of accumulation of plastic waste based on the highest amount was found during the new moon phase of 0.16 items/m²/week while the highest rate of plastic waste accumulation based on weight was found in the full moon phase of 1.49 gr/m²/week.

Keywords: Salissingan Island, Plastic Waste, Accumulation Rate, Tidal

KATA PENGANTAR

Puji syukur penulis panjatkan kepada Allah Subhanahu Wata'ala. Dzat yang hanya kepada-Nya memohon pertolongan. Shalawat dan salam kepada Rasulullah Shallallahu Alaihi Wasallam yang senantiasa menjadi sumber inspirasi dan teladan terbaik untuk umat manusia. Alhamdulillah atas segala pertolongan, rahmat, dan kasih sayang-Nya sehingga penulis dapat menyelesaikan skripsi yang berjudul "**Pengaruh Fase Pasang Surut Terhadap Laju Akumulasi Sampah Plastik di Pantai Pulau Salissingan, Kabupaten Mamuju, Sulawesi Barat**". Skripsi ini dibuat untuk memenuhi tugas akhir perkuliahan dan sebagai salah satu persyaratan untuk memperoleh gelar sarjana pada Program Studi Ilmu Kelautan Fakultas Ilmu Kelautan dan Perikanan Universitas Hasanuddin.

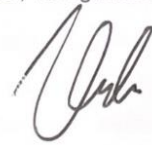
Perjalanan panjang telah penulis lalui dalam rangka menyelesaikan penulisan skripsi ini. Banyak hambatan yang dihadapi dalam penyusunannya, namun berkat kehendak-Nyalah serta doa dan dukungan baik materi maupun non materi oleh orang terdekat dan tersayang sehingga penulis berhasil menyelesaikan penulisan skripsi ini. Oleh karena itu, dengan penuh kerendahan hati, pada kesempatan ini patutlah kiranya penulis mengucapkan terima kasih kepada:

1. Kedua orang tua terkasih dan tersayang, Ayahanda **Syarif Mangottong S.Pd** dan Ibunda **Andi Rukmiati. A** yang telah berkorban sepenuh hati baik dalam hal materi maupun non materi, senantiasa mendoakan dan mendampingi dalam setiap proses yang telah dilewati oleh penulis, segala limpahan kasih sayang dan doa yang tak henti-hentinya, serta atas kesabaran yang sangat luar biasa dalam setiap langkah hidup penulis. Semoga Allah SWT senantiasa melindungi, memberi kesehatan serta umur yang panjang agar kelak dapat mendampingi dan menyaksikan penulis dalam megejar segala pencapaian terbaik kedepannya Aamiin Allahumma Aamiin.
2. Saudari tercinta Adek **Andi Gita Mappajaji. S** yang senantiasa menyemangati dan mendoakan kakaknya hingga pada akhirnya dapat menuntaskan skripsi ini dengan baik
3. Bapak **Prof. Dr. Ir. Abdul Harris, M.Si** selaku Dosen Penasehat Akademik yang selalu memberikan arahan, nasehat, dan dukungan selama proses perkuliahan.
4. Ibu **Dr. Ir. Shinta Werolilangi, M.Sc.** selaku pembimbing utama dan Bapak **Dr. Ahmad Faizal, S.T., M.Si.** selaku pembimbing pendamping yang telah berkontribusi besar dalam penyelesaian skripsi ini, baik dalam hal kritikan dan saran beliau yang membangun dan senantiasa memberikan ilmu dan berkontribusi terhadap penyelesaian skripsi ini.

5. Bapak **Prof. Dr. Ir. Abdul Harris, M.Si.** selaku penguji I dan Bapak **Dr. Wasir Samad, S.Si, M.Si.** selaku penguji II yang telah meluangkan waktu dengan sepenuh hati untuk memberikan segala masukan kritik ataupun saran yang membangun sehingga penulis mampu menyelesaikan penyusunan skripsi ini dengan baik.
6. Bapak **Safruddin, S.Pi., M.P., PH.D.** selaku Dekan Fakultas Ilmu Kelautan dan Bapak **Dr. Khairul Amri, ST, M.Sc.Stud.** selaku Ketua Program Studi Ilmu Kelautan beserta seluruh dosen dan staf pegawai yang telah membantu dalam pengurusan penyelesaian skripsi ini.
7. Kepada Om dan Tante (**Haedir Mangottong dan Asnidar Haedir**) yang telah memberikan dukungan serta bantuan luar biasa yang tidak akan pernah penulis lupakan dan semoga senantiasa diberikan kesehatan oleh Allah Subhanahu Wata'ala.
8. Seluruh teman-teman Ombak 2019 "**MARIANAS'19**" yang telah memberikan momen yang sangat membahagiakan kepada penulis yang tak akan terlupakan.
9. Keluarga Mahasiswa Sidenreng (**KEMAS**) yang telah merangkul dan memberikan pengalaman berharga sehingga penulis dapat menemukan berbagai pelajaran hidup yang berarti.
10. Kepada **Nugraha Ali Dimiyati** sebagai sahabat yang selalau memberikan dukungan dan semangat kepada penulis selama perkuliahan hingga penulisan skripsi ini.
11. Seluruh Tim Peneliti MBZ Salissingan "**Six Crazy**" (**Tomy Petrus, Muh. Ridha Mundzir, Kakanda Muhammad Fadil, Kakanda Abraham Bonifasius Budimansyah, Kakanda Asrul, Kakanda Sudar, dan Kakanda Nyoman**) yang telah ikhlas sepenuh hati meluangkan tenaga dan pikiran kepada penulis dalam proses pengambilan data.
12. Teman-teman (**Rafa Muhammad Syafiq, Muhammad Bagas, S.Kel, Ulfy Syamsiah, S.Kel, Andi Nurul Afta, S.Kel, Reskiyanti S., S.Kel**) yang telah membantu secara khusus dalam pengolahan data dan senantiasa memberikan arahan kepada penulis.
13. Kepada **Andi Nilam Cahya Alauddin** sebagai partner saya, yang telah memberikan banyak dukungan dan meluangkan waktunya untuk membantu penulis dalam penyelesaian tugas akhir ini.
14. Seluruh pihak yang telah membantu namun tak sempat disebutkan satu persatu, terima kasih atas segala doa dan dukungan yang telah diberikan kepada penulis dan semoga Allah SWT membalas semua kebaikan kalian aamiin.

Penulis beranggapan bahwa skripsi ini merupakan karya terbaik yang dapat penulis persembahkan. Tetapi penulis menyadari bahwa tidak menutup kemungkinan didalamnya masih terdapat beberapa kekurangan, dengan ini kritik dan saran yang membangun sangat penulis harapkan. Akhir kata, semoga skripsi ini dapat bermanfaat bagi penulis khususnya dan bagi pembaca pada umumnya.

Makassar, 16 Agustus 2023



Andi Muh. Yusril S

BIODATA PENULIS



Andi Muh. Yusril S lahir di Rappang, 7 Desember 2001. Anak Pertama dari dua bersaudara.dari pasangan **Syarif Mangottong** dan **Andi Rukmiati. A.** Penulis menyelesaikan jenjang pendidikan di Sekolah Dasar Negeri 1 Baranti pada tahun 2013, kemudian melanjutkan penyelesaian studi di Sekolah Menengah Pertama Negeri 1 Baranti pada tahun 2016. Setelah itu melanjutkan penyelesaian studi di Sekolah Menengah Atas 1 Sidenreng Rappang pada tahun 2019. Pada tahun 2019 penulis melanjutkan jenjang pendidikan sebagai mahasiswa pada jurusan Ilmu Kelautan, Fakultas Ilmu Kelautan dan Perikanan, Universitas Hasanuddin melalui jalur Seleksi Bersama Masuk Perguruan Tinggi Negeri (SBMPTN).

Selama masa studi, penulis tergabung sebagai anggota dalam Himpunan Keluarga Mahasiswa Ilmu Kelautan Fakultas Ilmu Kelautan dan Perikanan Universitas Hasanuddin (KEMA JIK FIKP-UH). Selain kegiatan himpunan, penulis juga terlibat dalam organisasi seperti Keluarga Mahasiswa Sidenreng (KEMAS), sebagai Sekertaris Umum periode 2020-2021.

Pada tahun 2022, penulis menunaikan salah satu kewajiban utama mahasiswa yakni Kuliah Kerja Nyata (KKN) Gelombang 109 di Desa Pising, Kabupaten Soppeng. Kemudian melanjutkan tugas akhir demi memperoleh gelar sarjana dengan melakukan penelitian yang berjudul **“Pengaruh Fase Pasang Surut Terhadap Laju Akumulasi Sampah Plastik di Pantai Pulau Salissingan, Kabupaten Mamuju, Sulawesi Barat”** yang merupakan salah satu proyek penelitian MBZ dibawah bimbingan **Dr. Ir. Shinta Werolilangi, M.Sc.** selaku pembimbing utama dan **Dr. Ahmad Faizal, S.T., M.Si.** selaku pembimbing pendamping.

DAFTAR ISI

LEMBAR PENGESAHAN	iii
PERNYATAAN KEASLIAN	iv
PERNYATAAN AUTHORSHIP	v
ABSTRAK	vi
ABSTRACT	vii
KATA PENGANTAR	viii
BIODATA PENULIS	xi
DAFTAR ISI	xii
DAFTAR GAMBAR	xiv
DAFTAR TABEL	xv
DAFTAR LAMPIRAN	xvi
I. PENDAHULUAN	17
A. Latar Belakang	17
B. Tujuan dan Kegunaan	18
II. TINJAUAN PUSTAKA	19
A. Sampah Laut (<i>Marine Debris</i>).....	19
B. Sampah Plastik di Pantai	20
C. Laju Akumulasi Sampah Plastik di Pantai	20
D. Pengaruh Faktor Oseanografi.....	21
1. Pasang Surut	21
2. Arus	23
3. Kemiringan Pantai.....	23
4. Gelombang	24
5. Angin.....	24
III. METODE PENELITIAN	26
A. Waktu dan Tempat	26
B. Alat dan Bahan	26
C. Prosedur Penelitian	27
1. Tahap Persiapan.....	27
2. Pengumpulan Data	28
3. Pengambilan Data.....	28
4. Analisis Data	30
D. Analisis Statistik.....	33
IV. HASIL	34
A. Gambaran Umum Lokasi	34
B. Komposisi dan Kelimpahan Sampah Plastik.....	34

C. Parameter Oseanografi	40
D. Laju Akumulasi Sampah Plastik.....	45
E. Keterkaitan Stasiun Terhadap Parameter Lingkungan.....	46
V. PEMBAHASAN	48
A. Komposisi dan Kelimpahan Sampah Plastik.....	48
B. Laju Akumulasi Sampah Plastik.....	49
VI. KESIMPULAN DAN SARAN	52
DAFTAR PUSTAKA	53
LAMPIRAN	57

DAFTAR GAMBAR

Gambar 1. Peta lokasi penelitian	26
Gambar 2. Sketsa sampling sampah.....	30
Gambar 3. Komposisi jumlah dan berat sampah plastik	35
Gambar 4. Total sampah berdasarkan jumlah dan berat berdasarkan fase bulan	36
Gambar 5. Jumlah dan berat sampah berdasarkan stasiun.....	36
Gambar 6. Total sampah berdasarkan kategori sampah plastik	37
Gambar 7. Rata-rata kelimpahan sampah plastik dalam jumlah dan berat	38
Gambar 8. Rata-rata kelimpahan jumlah & berat berdasarkan stasiun	38
Gambar 9. Rata-rata kelimpahan berdasarkan kategori	39
Gambar 10. Grafik pasang surut	40
Gambar 11. Arah dan kecepatan angin	42
Gambar 12. Arah pergerakan arus	43
Gambar 13. Data gelombang Pulau Salissingan	44
Gambar 14. Tren laju akumulasi jumlah dan berat sampah plastik.....	45
Gambar 15. Tren laju akumulasi sampah berdasarkan jumlah pada stasiun	46
Gambar 16. Hasil analisis PCA	46

DAFTAR TABEL

Tabel 1. Karakteristik sampah laut berdasarkan ukuran	19
Tabel 2. Alat dan Fungsi	26
Tabel 3. Bahan dan kegunaan	27
Tabel 4. Nilai amplitudo (A) dan fase (g) konstanta harmonik.....	40
Tabel 5. Hasil perhitungan konstanta harmonik.....	41
Tabel 6. Kemiringan Pantai Pulau Salissingan	44

DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran	Hal.
Lampiran 1. Tabel klasifikasi sampah laut	58
Lampiran 2. Data sampah plastik	59
Lampiran 3. Kelimpahan jumlah kategori sampah	64
Lampiran 4. Kelimpahan berat kategori sampah	65
Lampiran 5. Kelimpahan jumlah jenis sampah plastik	66
Lampiran 6. Kelimpahan berat jenis sampah plastik.....	76
Lampiran 7. Data Pasang Surut	84
Lampiran 8. Laju akumulasi jumlah berdasarkan periode	86
Lampiran 9. Laju akumulasi berat berdasarkan periode	86
Lampiran 10. Laju akumulasi sampah berdasarkan stasiun	86
Lampiran 11. Data arah dan kecepatan arus.....	87
Lampiran 12. Kecepatan dan arah angin.....	88
Lampiran 13. Data Kemiringan Pantai.....	88
Lampiran 14. Data Gelombang.....	88
Lampiran 15. Perhitungan konstanta harmonik	89
Lampiran 16. Dokumentasi kegiatan	90
Lampiran 17. Dokumentasi Tim.....	94

I. PENDAHULUAN

A. Latar Belakang

Sampah Laut adalah bahan padat yang secara sengaja maupun tidak sengaja ditinggalkan atau dibuang di lautan yang sebagian besar berasal dari sisa aktivitas manusia (NOAA, 2013). Jumlah sampah setiap tahunnya yang terdiri dari beberapa jenis yang menuju ke laut tercatat sebesar 6,4 juta ton di seluruh dunia. Sebanyak 80% sampah yang berada di lautan berasal dari daratan. Hasil penelitian Jambeck *et al* (2015) menemukan jumlah sampah plastik sebesar 275 juta ton/metrik yang berasal dari 192 negara pantai dan Indonesia termasuk penyumbang sampah terbesar ke 2 di dunia dengan jumlah sebesar 3,2 juta ton.

Plastik merupakan rantai berulang dari atom yang saling mengikat atau disebut juga sebagai polimer yang terdiri dari berbagai unit molekul (Mujiarto, 2005). Produksi plastik secara besar mulai terjadi sejak tahun 1950 sampai saat ini. Jumlah produksi dan penggunaan plastik dari tahun ke tahun terus meningkat yang mengakibatkan semakin banyak jumlah sampah plastik yang tersebar di daratan, pantai hingga laut lepas (Barnes *et al.*, 2009).

Sampah plastik di laut yang jumlahnya terakumulasi dari waktu ke waktu akan terus meningkat sejalan dengan besarnya produksi plastik dan akan berakhir menjadi polutan di lautan (Moore, 2008). Berdasarkan GESAMP (2019), sampah plastik yang terdampar di lautan akan terus mengambang di permukaan laut dan akan terakumulasi di dasar laut, bibir pantai hingga terbawa ke daerah kutub. Menumpuknya sampah tersebut di daerah pesisir disebabkan karena pengaruh angin, gelombang serta sirkulasi arus yang berperan sebagai media transport. Selain itu sampah yang terdapat pada suatu daerah pesisir juga dipengaruhi oleh tinggi rendahnya permukaan laut (pasang surut) dimana hal tersebut disebabkan oleh pengaruh fase bulan dan daya tarik menarik antara bumi, bulan, dan matahari.

Kepulauan Balabakang merupakan sebuah kecamatan di Kabupaten Mamuju, Provinsi Sulawesi Barat. Terdapat 21 pulau kecil di Kecamatan Balabakang salah satunya yaitu Pulau Salissingan. Kepulauan Balabakang dilewati oleh Arus Lintas Indonesia (ARLINDO) yang berasal dari utara, melewati dasar perairan yang kemudian naik ke atas menuju Kepulauan Balabakang, oleh karena itu Kepulauan Balabakang termasuk menjadi salah satu kawasan subur yang berada di Selat Makassar. Dari berbagai penelitian yang telah dilakukan diketahui bahwa terdapat tiga pintu masuk utama bagi massa air Samudera Pasifik menuju ke perairan Indonesia dan yang pertama paling dominan yaitu Selat Makassar dimana massa air yang berasal dari Pasifik Utara memasuki Laut Sulawesi melewati sebelah selatan Mindanao dan kemudian mengarah

ke jantung Perairan Indonesia melalui Selat Makassar (Bingham & Lukas, 1994). Berdasarkan Lebreton (2022), jutaan kilometer permukaan laut Samudera Pasific Utara pada saat ini ditutupi oleh puluhan ribu ton sampah plastik, keadaan tersebut dikenal dengan *North Pasific Garbage Patch* (NPGP). Sampah Laut akan terbawa jauh melewati batas-batas internasional dengan sangat mudah karena pengaruh angin, pasang surut serta arus (Purba, 2019). Sementara itu menurut (Purba *et al.*, 2021), pada bulan tertentu puing sampah terkumpul di sekitar jalur ARLINDO dan puing-puing tersebut ditemukan mengikuti jalur dari ARLINDO. Oleh karena itu Selat Makassar sebagai jalur utama Arus Lintas Indonesia (ARLINDO) berpotensi membawa sampah yang berasal dari Samudra Pasifik sehingga wilayah pantai dan pulau-pulau yang berada di Selat Makassar beresiko mendapatkan sampah kiriman.

Berdasarkan uraian di atas dengan melihat potensi yang dimiliki oleh Pulau Salissingan yang termasuk ke dalam Kepulauan Balabalakang yang dilalui oleh Arus Lintas Indonesia (ARLINDO) yang kemungkinan berpotensi membawa sampah dari Samudra Pasifik maka perlu dilakukan penelitian ini untuk menganalisis pengaruh fase pasang surut terhadap laju akumulasi sampah plastik di Pulau Salissingan, Kabupaten Mamuju, Provinsi Sulawesi Barat.

B. Tujuan dan Kegunaan

Tujuan dari penelitian ini adalah:

1. Menganalisis pengaruh fase pasang surut terhadap laju akumulasi sampah plastik di Pulau Salissingan, Kabupaten Mamuju, Sulawesi Barat.
2. Mengetahui kelimpahan dan komposisi sampah plastik secara temporal yang terdampar di Pulau Salissingan, Kabupaten Mamuju, Sulawesi Barat.

Dengan dilaksanakannya penelitian ini, diharapkan dapat menjadi referensi dan informasi khususnya mengenai pengaruh oseanografi fase pasang purnama, fase pasang bulan mati, dan pasang perbani terhadap laju akumulasi sampah plastik di Pulau Salissingan, dan untuk mengetahui jumlah serta komposisi sampah yang terdampar di Pulau Salissingan.

II. TINJAUAN PUSTAKA

A. Sampah Laut (*Marine Debris*)

Sampah Laut merupakan segala bentuk material berbentuk padat dan merupakan sisa dari aktivitas manusia yang ada di wilayah lautan dan pantai serta berpotensi menjadi ancaman serius terhadap kondisi normal suatu perairan. Berdasarkan Perpres Nomor 83 Tahun 2018, sampah laut adalah sampah yang berasal dari daratan, badan air, dan pesisir yang mengalir ke laut atau sampah yang berasal dari kegiatan di laut

Keberadaan sampah laut berasal dari berbagai sumber diantaranya aktivitas nelayan dalam menangkap ikan, kegiatan wisata pantai, limbah industri serta pembuangann sampah yang kurang tepat dari daratan. Sampah laut dapat dikategorikan menurut kelasnya, seperti sampah berbahan plastik, logam, kaca,karet, serta bahan-bahan organik.

Menurut Lippiat *et al.*, (2013), karakteristik sampah laut dikelompokkan menjadi beberapa bagian berdasarkan ukuran dan lokasi persebarannya, yaitu:

Tabel 1.Karakteristik sampah laut berdasarkan ukuran

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

Sumber : Lippiat *et al.*, (2013)

Berdasarkan table di atas, karakteristik sampah laut menurut ukurannya dapat dibagi menjadi 5 bagian, sebagai berikut :

1. *Mega-debris* merupakan sampah yang berukuran lebih dari 1 meter yang pada umumnya ditemukan di perairan lepas. Jenis sampah yang masuk dalam kategori ini misalnya sampah jaring, tali, pakaian dan lain-lain
2. *Makro-debris* merupakan sampah yang berukuran >2.5 cm sampai <1m. Biasanya sampah jenis ini banyak ditemukan di kawasan pesisir di dasar maupun permukaan perairan. Jenis sampah yang termasuk dalam kategori ini seperti sampah plastik (kantong plasti, gelas plastik, sarung tangan plastik dan lain sebagainya).
3. *Meso-debris* merupakan sampah laut yang berukuran >5 mm sampai <2,5 cm. Sampah kategori ini biasanya berada pada permukaan perairan maupun bercampur dengan sedimen

4. *Mikro-debris* merupakan sampah laut yang berukuran sangat kecil dengan kisaran ukuran 0,33 sampai 5mm. Sampah dengan ukuran kecil seperti ini sangat mudah dibawa oleh arus, selain itu sampah jenis ini juga sangat berbahaya terhadap organisme laut seperti ikan dan kura-kura karena dapat dengan mudah masuk ke dalam tubuh organisme tersebut
5. *Nano-debris* merupakan jenis sampah laut yang berukuran sangat kecil dengan ukuran $< 1 \mu\text{m}$. sama halnya dengan mikro-debris sampah jenis ini dapat masuk ke dalam tubuh organisme.

B. Sampah Plastik di Pantai

Sebanyak duapertiga wilayah Indonesia merupakan lautan, dan sangat kaya akan sumber daya alam hayati dan non hayati. Terdapat beberapa permasalahan lingkungan yang terjadi di beberapa tempat baik itu di laut maupun pantai yang jika dibiarkan begitu saja akan berdampak serius terhadap ekosistem laut serta pesisir. Sampah yang berada pada lingkungan laut dan pesisir dapat mempengaruhi kualitas suatu perairan serta dapat menurunkan status lingkungan hidup serta kesejahteraan masyarakat pesisir dan dapat membahayakan biota laut (KLHK, 2017). Menurut NOAA (2015), disetiap tahunnya ribuan biota laut menelan berbagai potongan-potongan kecil dari sampah laut, bukan hanya itu pecahan kaca dan jarum suntik dapat membahayakan manusia. Industri perikanan juga tak luput dari dampak bahaya sampah laut tak jarang kapal dan peralatan rusak akibat sampah yang mengapung di permukaan air sehingga harus dilakukan perbaikan atau penggantian pada kapal maupun perlengkapan yang rusak, sehingga pelaku industri perikanan mengalami kerugian.

Terdapat kelimpahan sampah laut di beberapa lokasi, termasuk Pasifik Utara, Pasifik Selatan, Atlantik Selatan, dan Samudra Hindia (Ramos *et al.*, 2018). Oleh karena itu sampah laut menjadi masalah global dan cukup menarik perhatian dunia karena dapat menyebabkan efek serius terhadap lingkungan laut, kelangsungan hidup manusia, dan kehidupan biota-biota laut. Berdasarkan Citasari *et al.*, (2012), Terdapat beberapa permasalahan yang ditimbulkan oleh sampah laut antara lain menurunnya keindahan kawasan pesisir dan wisata pantai dari segi estetika, timbulnya bau tak sedap yang berasal dari sampah yang memicu pertumbuhan penyakit, serta dampak pada jaring-jaring makanan, penurunan produktivitas pada ikan, dan berefek kepada metabolisme tanaman laut diantaranya rumput laut, mangrove, dan lainnya.

C. Laju Akumulasi Sampah Plastik di Pantai

Berdasarkan Barnes *et al.*, (2009) terdapat sejumlah 80 persen atau lebih sampah yang terakumulasi di darat, garis pantai, permukaan laut atau dasar laut adalah sampah jenis plastik. Akumulasi sampah laut yang berasal dari sisa aktifitas nelayan dan

manusia lainnya yang menghasilkan sampah berupa botol plastik dan kantong plastik, telah dilaporkan keberadaannya di lautan dunia, pedalaman laut, dan di garis pantai sejak tahun 1970-an (Walker, 2006).

Berdasarkan studi yang dilakukan oleh Purba *et al.*, (2018) di Pantai Pangandaran menunjukkan bahwa akumulasi sampah dengan jumlah paling tinggi terjadi pada bulan Oktober dengan total berat sampah mencapai 44,3 kg dengan 33% diantaranya adalah sampah berjenis plastik sedangkan akumulasi dengan nilai terendah terjadi pada bulan Mei sejumlah 38 kg. Perbedaan signifikan yang terjadi dipengaruhi oleh beberapa faktor diantaranya pada bulan Oktober terjadi musim barat yang menyebabkan curah hujan yang tinggi hingga mengakibatkan luapan sungai pada sekitar lokasi penelitian. Sedangkan penelitian yang dilakukan oleh Yolanda (2022) yang berlokasi di Pantai Karama yang menunjukkan laju akumulasi tertinggi ditemukan pada 4 Desember 2021 dengan jumlah sebesar 0,17 item/m²/minggu dengan berat 0,63 gr/m²/minggu yang berlangsung pada fase bulan mati yang mempengaruhi faktor oseanografi di lokasi penelitian diantaranya arus serta pasang surut air laut.

Sementara itu berdasarkan Eriksson *et al.*, (2013) yang menyatakan bahwa laju akumulasi sampah dapat dipengaruhi oleh berbagai macam faktor. Diantaranya faktor kondisi oseanografi fisika yang terjadi pada daerah penelitian. Salah satunya yaitu kecepatan serta arah pergerakan arus dan angin.

D. Pengaruh Faktor Oseanografi

Faktor fisik yang mempengaruhi transport sampah dari satu lokasi ke lokasi yang lain mengakibatkan terjadinya distribusi sampah di lautan. Terdapat beberapa faktor fisik oseanografi yang mempengaruhi hal tersebut, sehingga menimbulkan terakumulasinya sampah di suatu tempat, seperti pasang surut, arus, angin, dan kemiringan pantai.

1. Pasang Surut

Pasang Surut merupakan gerak naik dan turunnya permukaan laut yang terjadi akibat adanya daya tarik menarik antara bulan, bumi, dan matahari. Selain gaya tarik menarik tersebut pengaruh meteorologis dan oseanografis juga ikut berperan dalam pembentukan karakteristik pasang surut, sehingga pada setiap permukaan bumi memiliki jenis permukaan air laut yang berbeda dari satu tempat dan tempat yang lainnya dari waktu ke waktu (Supriyono *et al.*, 2022).

Berdasarkan Adibhusana *et al.*, (2016) Arah datangnya sampah dapat dilihat dengan cara mengamati pergerakan partikel sampah di lautan dimana pergerakan sampah laut mengikuti pola pergerakan arus laut. Sementara itu pola pergerakan arus dapat diketahui dengan melihat karakteristik oseanografi daerah itu, diantaranya hidrodinamika pasang surut dan arah serta kecepatan arus laut. Pasang surut di

Indonesia di lihat dari pola pergerakan permukaan lautnya dibagi menjadi empat jenis yaitu, pasang surut harian tunggal (*diurnal*), harian ganda (*semidiurnal*), dan dua jenis campuran. Sementara berdasarkan Opfer *et al.*, (2012) menyatakan bahwa pasang surut yang terjadi akan berdampak pada volume sampah yang terdapat pada suatu kawasan pesisir.

Pembangkit utama pasang surut disebabkan oleh gaya gravitasi bulan. Massa matahari jauh lebih besar dibandingkan dengan massa bulan akan tetapi jarak bulan lebih dekat dengan bumi dibandingkan dengan jarak matahari dengan bumi oleh karena itu pengaruh bulan terhadap pembangkitan pasang surut lebih besar dari matahari. Rasio massa bulan dan bumi yaitu sekitar 1:85, sementara rasio massa bulan dan matahari yaitu sekitar $1:3.18 \times 10^5$. Jarak rata-rata massa bumi dengan pusat matahari yaitu sekitar 98.830.000 mil, sedangkan jarak rata-rata pusat bumi dengan pusat massa bulan yaitu sekitar 238.862 mil, akibatnya perbandingan gravitasi bulan dan matahari adalah sekitar 1:0,46 (Poerbandono & Djunarsah, 2005).

Sementara itu berdasarkan Hartoto (2019) unsur-unsur utama dalam pembangkitan pasang surut diantaranya unsur pembangkit pasang surut harian ganda (*semidiurnal*) yang dipengaruhi oleh gaya tarik bulan (M_2) dan gaya tarik matahari (S_2) dimana keduanya memiliki periode selama kurang lebih 12 jam dengan frekuensi $30^\circ/\text{jam}$. Selanjutnya yaitu unsur pembangkit pasang surut harian tunggal (*diurnal*) yang di sebabkan karena gaya tarik bulan yaitu (K_1 dan O_1) dengan frekuensi sebesar $15^\circ/\text{jam}$. Sedangkan unsur pembangkit pasang surut harian tunggal (*diurnal*) yang di pengaruhi oleh gaya tarik matahari yaitu (K_2 dan P_1) yang keduanya memiliki periode yang sama yaitu kurang lebih 24 jam dengan frekuensi mendekati $15^\circ/\text{jam}$. Sementara unsur pokok pembangkit pasang surut yang diakibatkan oleh orbit bulan yang yang mengelilingi matahari yaitu (N_2) dengan periode sekitar 12 jam dan jumlah frekuensi sekitar $28^\circ/\text{jam}$. Dan untuk unsur pembangkit pasang surut sekunder yang diakibatkan oleh perairan dangkal yaitu unsur pokok (MS_4) yang merupakan unsur yang patut diperhitungkan untuk menghindari kesalahan dalam melakukan prediksi pasang surut di suatu daerah. Sementara berdasarkan Ulum & Khomsin, (2013) bahwa komponen utama dalam perhitungan pasang surut terdiri dari sembilan komponen utama yaitu komponen harian ganda (*semidiurnal*) yaitu S_2 , M_2 , K_2 , N_2 . Sementara komponen harian tunggal (*diurnal*) yaitu O_1 , K_1 , P_1 . Dan komponen perairan dangkal yaitu M_4 dan MS_4 .

Tunggang pasang surut merupakan perbedaan permukaan air saat pasang tertinggi dan surut terendah sesuai posisi bulan dan matahari terhadap bumi berdasarkan waktu (Lisawati, *et al.*, 2013). Berdasarkan Hartoto (2019) pada saat *spring* yaitu saat kedudukan matahari berada dalam satu garis lurus dengan bumi dan bulan yang mengakibatkan pasang maksimum pada titik di permukaan bumi yang berada di sumbu

kedudukan relative bumi, bulan, dan matahari yang terjadi ketika bulan baru dan bulan purnama. Sedangkan pada saat *neap* yaitu dimana kedudukan matahari tegak lurus dengan sumbu bumi dan bulan yang mengakibatkan terjadinya pasang surut minimum pada titik di permukaan bumi yang tegak lurus dengan bulan di saat tersebut terjadi pada saat perempat bulan awal dan perempat bulan akhir. Maka dari itu tunggang pasang surut saat *spring* akan lebih tinggi dibanding pada saat *neap*.

Metode *Admiralty* adalah metode yang digunakan untuk menghitung konstanta pasang surut harmonik untuk pengamatan ketinggian air laut untuk 15 hari dan 29 hari (Ramadhan, 2011). Sementara proses perhitungan metode *admiralty* dihitung dengan menggunakan sistem formula dengan perangkat *Microsoft Excel* untuk mendapatkan komponen-komponen pasang surut.

2. Arus

Arus merupakan salah satu yang dapat mempengaruhi perpindahan sampah laut disuatu perairan yang dapat menempuh jarak yang jauh (NOAA, 2016). Menurut Grooss (1990) dalam Daruwedho *et al.*, (2016) arus permukaan laut merupakan gerakan massa air yang disebabkan oleh hembusan angin yang berasal dari permukaan laut menuju ke kedalaman <200 m yang berpindah dari tempat yang bertekanan udara tinggi ke rendah dan terjadi pada seluruh laut di dunia. Gerakan massa air tersebut dapat

membawa sampah yang terdapat di pinggir pantai terbawa dan masuk ke dalam laut. Pernyataan tersebut dikemukakan oleh Lippiat *et al.*, (2013) bahwa pergerakan arus berperan penting terhadap distribusi sampah yang ada di laut.

Hasil penelitian yang sudah pernah dilakukan selama ini menunjukkan bahwa Selat Makassar merupakan salah satu dari tiga pintu masuk bagi massa air Pasifik menuju ke perairan indoneia yang disebut dengan ARLINDO. Arus Lintas Indonesia ini atau lebih dikenal oleh para ahli oseanografi dengan istilah “Indonesia Through Flow” yaitu aliran massa air dari Samudera Pasifik menuju ke Samudera Hindia dengan melewati Perairan Indonesia (Hasanuddin, 1998)

3. Kemiringan Pantai

Kemiringan pantai merupakan ukuran kemiringan lahan relaif terhadap bidang datar yang dapat digambarkan dalam derajat dan persen. Bentuk profil sebuah pantai sangat dipengaruhi oleh gelombang, sifat-sifat sedimen, ukuran dan bentuk partikel serta arus dan kedalaman suatu pantai (Hamuna *et al.*, 2018).

Salah satu bentuk syarat untuk penentuan pantai sebagai lokasi untuk melakukan survey sampah laut yaitu pantai dengan kemiringan rendah hingga sedang. Terkait dengan kemiringan pantai faktor tersebut berhubungan langsung dengan energi gelombang (Cheshire *et al.*, 2009). Jika terjadi gelombang pasang maka pantai ataupun

pesisir dengan morfologi landai (elevasi rendah) menyebabkan air lebih jauh masuk ke daratan (Hamuna *et al.*, 2018). Kemiringan pantai sangat mempengaruhi keberadaan sampah, dengan garis pantai yang lebih landai maka diharapkan dapat mendukung akumulasi sampah (Kershaw *et al.*, 2019). Berdasarkan Zuidam (1986), klasifikasi kemiringan lereng pantai dibagi menjadi beberapa kriteria diantaranya:

- 1) Lereng datar 0°- 2° (0-2%)
- 2) Lereng landai 2°- 4° (2-7%)
- 3) Lereng miring 4°- 8° (7-15%)
- 4) Lereng sangat miring 8°- 16° (15-30%)
- 5) Lereng curam 16°- 35° (30-70%)
- 6) Lereng sangat curam 35°- 55° (70-140%)
- 7) Lereng terjal >55° (>140%)

4. Gelombang

Gelombang laut merupakan pergerakan naik maupun turunnya permukaan air laut dengan arah yang tegak lurus. Gelombang yang terbentuk di daerah perairan lepas akan bergerak jauh melintasi lautan (Wakkary *et al.*, 2017). Dalam perjalanannya menuju pantai, gelombang dapat membawa berbagai material yang terdapat di perairan.

Tumpukan sampah yang terdapat di garis pantai disebabkan oleh arus, gelombang, dan angin. Sampah yang terdapat di kawasan pantai digerakkan oleh gelombang yang mengakibatkan sampah tersebut akan dibawa ke laut lepas maupun ke daerah pesisir yang nantinya menyebabkan sampah tersebut terperangkap oleh vegetasi (GESAMP, 2019). Berdasarkan Bruner (2014) yang dikutip oleh Kusumawati *et al.*, (2019), tingginya gelombang yang terjadi di suatu perairan dapat menimbulkan pengadukan yang mengakibatkan sampah yang berada di dasar perairan akan naik dan muncul di permukaan, dari keadaan tersebut timbullah akumulasi sampah pada suatu daerah.

5. Angin

Akumulasi sampah yang terdapat pada suatu daerah khususnya pada perairan dipengaruhi oleh angin yang menyebabkan arus, pasang surut, dan gelombang. Volume sampah yang terdampar di pantai sangat beragam karena topografi dan angin yang bertiup, dengan sebagian besar sampah ditemukan di garis pasang tertinggi (NOAA, 2016).

Material yang mengapung di lautan condong menjadi sampah di lautan dibandingkan dengan sampah yang berada di dasar perairan karena sampah yang mengapung akan di bawa oleh angin, arus, dan gelombang. Sampah yang di bawa oleh

angin akan masuk kedalam perairan dan akan menjadi sampah meski pada dasarnya dibuang dengan cara yang baik.