

**IDENTIFIKASI SAMPAH LAUT (*MARINE DEBRIS*)
DI PESISIR PANTAI KASIH, KOTA SABANG**

SKRIPSI

Diajukan oleh:

Raihan Fahirah

190703011

Mahasiswa Fakultas Sains dan Teknologi

Program Studi Biologi



**FAKULTAS SAINS DAN TEKNOLOGI
UNIVERSITAS ISLAM NEGERI AR-RANIRY
BANDA ACEH
2026/1447 H**

LEMBAR PENGESAHAN

**IDENTIFIKASI SAMPAH LAUT (*MARINE DEBRIS*) DI PESIRIR PANTAI
KASIH, KOTA SABANG**

Dijukan Kepada Fakultas Sains dan Teknologi UIN Banda Aceh
Sebagai Salah Satu Persyaratan Penulisan Tugas Akhir/
dalam Prodi Biologi

Oleh:

RAIHAN FAHIRAH
190703011


Mahasiswa Fakultas Sains dan Teknologi
Program Studi Biologi

Disetujui Untuk Dimunaqasyahkan Oleh:

Pembimbing I,

Pembimbing II,


Arif Sardi, M.Si
NIDN. 2019068601


Raudhab Hayatillah, M.Sc
NIDN. 2025129302

Mengetahui
Ketua program Studi


Dr. Muslich Hidayat, M.Si
NIDN. 2002037902

LEMBAR PENGESAHAN

**IDENTIFIKASI SAMPAH LAUT (MARINE DEBRIS) DI PESISIR
PANTAI KASIH, KOTA SABANG**

TUGAS AKHIR/SKRIPSI

Telah Diuji Oleh Panitia Ujian Munaqasyah Tugas Akhir/Skripsi
Fakultas Sains dan Teknologi UIN Ar-Raniry Banda Aceh dan Dinyatakan Lulus
Serta Diterima Sebagai Salah Satu Beban Studi Program Sarjana (S-1)
Dalam Program Studi Biologi


Pada Hari/Tanggal : Selasa, 07 April 2026
18 Syawal 1447 H


di Darussalam, Banda Aceh

Panitia Ujian Munaqasyah Tugas Akhir/Skripsi:

Ketua,

Sekretaris,

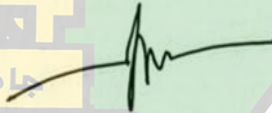

Arif Sardi, M.Si
NIDN. 2019068601


Raudhah Hayatillah, M.Sc
NIDN. 2025129302

Penguji I,

Penguji II,


Diannita Harahap, M.Si
NIDN. 2022038701


Jamaluddinsyah, M.Si
NUPTK. 0651771672130352

Mengetahui,
Dekan Fakultas Sains dan Teknologi
UIN Ar-Raniry Banda Aceh,




Prof. Dr. H. Muhammad Dirhamsyah, M.T., IPU.
NIDN. 0002106203

LEMBAR PERNYATAAN KEASLIAN TUGAS AKHIR/SKRIPSI

Yang bertanda tangan di bawah ini:

Nama : Raihan Fahirah
NIM : 190704011
Program Studi : Biologi
Fakultas : Sains dan Teknologi
Judul : Identifikasi Sampah Laut (*Marine Debris*) di Pesisir Pantai Kasih, Kota Sabang

Dengan ini menyatakan bahwa dalam penulisan tugas akhir/skripsi ini, saya:

1. Tidak menggunakan ide orang lain tanpa mampu mengembangkan dan mempertanggungjawabkannya;
2. Tidak melakukan plagiasi terhadap naskah karya orang lain;
3. Tidak menggunakan karya orang lain tanpa menyebutkan sumber asli atau tanpa izin pemilik karya;
4. Tidak memanipulasi dan memalsukan data;
5. Mengerjakan sendiri karya ini dan mempertanggungjawabkan atas karya ini;

Bila dikemudian hari ada tuntutan dari pihak lain atas karya saya, dan telah melalui pembuktian yang dapat dipertanggungjawabkan dan ternyata memang ditemukan bukti bahwa saya telah melanggar pernyataan ini, maka saya siap dikenai sanksi yang berlaku di Fakultas Sains dan Teknologi UIN Ar-Raniry Banda Aceh.

Demikian pernyataan ini saya buat dengan sesungguhnya dan tanpa paksaan dari pihak manapun

Banda Aceh, 17 April 2026

Yang Menyatakan

جامعة الرانيري

(Raihan Fahirah)



ABSTRAK

Nama : Raihan Fahirah
NIM : 190703011
Program Studi : Biologi
Judul Skripsi : Identifikasi Sampah Laut (*Marine Debris*) di Pesisir Pantai Kasih, Kota Sabang
Tanggal Sidang : -
Jumlah Halaman : 62 Halaman
Pembimbing I : Arif Sardi, M.Si
Pembimbing II : Raudhah Hayatillah, M.Sc
Kata Kunci : Sampah laut, Pantai Kasih, Kelimpahan

Pantai Kasih, Kota Sabang, menghadapi akumulasi sampah laut (*marine debris*) yang berasal dari pengunjung dan terbawa arus laut. Kondisi ini berpotensi merusak ekosistem pesisir, mengancam biota laut, dan menurunkan daya tarik wisata di kawasan tersebut. Penelitian ini bertujuan untuk mengidentifikasi jenis dan kategori sampah laut (*marine debris*) serta mengetahui kelimpahannya di Pesisir Pantai Kasih, Kota Sabang. Permasalahan yang melatarbelakangi penelitian ini adalah tingginya akumulasi sampah plastik dari pengunjung dan sampah yang terbawa arus laut, yang berpotensi merusak ekosistem pesisir dan menurunkan daya tarik wisata. Metode penelitian yang digunakan meliputi pengambilan sampel di lapangan dengan pendekatan plot kuadrat untuk sampah makro, meso, dan mikro, serta penghitungan jumlah dan kelimpahan sampah menggunakan analisis kuantitatif. Hasil penelitian menunjukkan bahwa jenis dan kategori sampah laut (*marine debris*) berjumlah 40 item, terdiri atas makroplastik, mesoplastik, dan mikroplastik. Jenis sampah paling dominan adalah *Polietylena Densitas Rendah* (LDPE) sebesar 20%, sedangkan yang paling sedikit adalah plastik tipis lainnya sebesar 3%. Kelimpahan sampah di Kawasan Pantai Kasih Kota Sabang menunjukkan bahwa nilai terbesar terdapat pada mikroplastik, yaitu 28 m², sedangkan nilai terkecil terdapat pada makroplastik, yaitu 0,96 m².

Kata Kunci : Sampah laut, *Marine debris*, Pantai Kasih

ABSTRACT

Name : Raihan Fahirah
NIM : 190703011
Study Program : Biology
Judul Skripsi : *Identification of Marine Debris on the Coast of Pantai Kasih, Kota Sabang*
Trial Date : -
Number of pages : 62 Page
Supervisor I : Arif Sardi, M.Si
Supervisor II : Raudhah Hayatillah, M.Sc
Keywords : *Adenostemma viscosum, Teratogenicity test, 70% Ethanol extract*

Pantai Kasih in Sabang City is facing an accumulation of marine debris, which is primarily sourced from visitors and carried by ocean currents. This condition poses a potential threat to the coastal ecosystem, endangers marine life, and decreases the area's appeal as a tourist destination. The aim of this research is to identify the types and categories of marine debris, as well as determine their abundance along the coastline of Pantai Kasih, Sabang City. The underlying issue of this study is the high accumulation of plastic waste from visitors and debris carried by the currents, which could damage the coastal ecosystem and reduce tourist attraction. The research method involved field sampling using a quadrat plot approach for macro, meso, and micro debris, along with counting and calculating the abundance of debris through quantitative analysis. The results showed that the types and categories of marine debris totaled 40 items, consisting of macroplastics, mesoplastics, and microplastics. The most dominant type of waste was Low-Density Polyethylene (LDPE) at 20%, while the least common was other thin plastic at 3%. The abundance of waste in the Pantai Kasih area of Sabang City showed that the highest value was found in microplastics, at 28 individuals/m², while the lowest value was found in macroplastics, at 0.96 individuals/m².

Keywords: *Marine debris, Pantai Kasih, Abundance*

KATA PENGANTAR

Puji syukur penulis panjatkan kepada Allah SWT, Tuhan semesta alam, atas segala nikmat dan karunia-Nya, termasuk kesehatan, iman, dan Islam, yang memungkinkan penulis untuk menyelesaikan Skripsi berjudul “Identifikasi Sampah Laut (*Marine debris*) di Pesisir Pantai Kasih, Kota Sabang” Penulis juga mengucapkan shalawat dan salam kepada Nabi Muhammad SAW, yang telah berjuang untuk mengangkat derajat Islam dari masa kebodohan menuju era pengetahuan hingga saat ini.

Skripsi ini merupakan salah satu syarat untuk menyelesaikan mata kuliah seminar Skripsi di Program Studi Biologi Fakultas Sains dan Teknologi Universitas Islam Negeri Ar-Raniry. Penyelesaian Skripsi ini tidak terlepas dari dukungan dan bimbingan banyak pihak. Oleh karena itu, penulis ingin menyampaikan rasa terima kasih kepada:

1. Bapak Dr.Ir Muhammad Dirhamsyah., MT., IPU selaku Dekan Fakultas Sains dan Teknologi.
2. Bapak Dr. Muslich Hidayat, M.Si selaku Ketua Prodi Biologi Fakultas Sains dan Teknologi UIN Ar-Raniry Banda Aceh.
3. Ibu Raudhah Hayatillah, M.Sc. selaku Sekretaris Prodi dan dosen pembimbing 2 di Prodi Biologi Fakultas Sains dan Teknologi UIN Ar-Raniry Banda Aceh.
4. Arif Sardi, M.Si. selaku dosen pembimbing 1 di Prodi Biologi Fakultas Sains dan Teknologi UIN Ar-Raniry Banda Aceh.
5. Ibu Kamaliah, M.Si selaku dosen pembimbing akademik Prodi Biologi Fakultas Sains dan Teknologi UIN Ar-Raniry Banda Aceh.
6. Ibu Diannita Harahap, M.Si, Bapak Ilham Zulfahmi, M.Si, Bapak Jamaluddinsyah, M.Si, Bapak Rizki Ahadi, M.Si Ibu Ayu Nirmala Sari, M.Si, Ibu Lina Rahmawati, M.Si, dan Ibu Feizia Huslina, M.Si.
7. Bapak Fiman Rija Arhas, M.Si selaku Laboran Biologi Fakultas Sains dan Teknologi.

8. Pak Zul Ilham, S.Pd. I, M.A selaku staf prodi yang telah banyak membantu penulis dalam menyelesaikan segala keperluan yang berkaitan dengan prodi Biologi.
9. Ucapan terima kasih yang tulus dan mendalam saya haturkan kepada kedua orang tua tercinta, cinta pertama sekaligus teladan hidup saya, Ayahanda *Djumala Hidayat* dan Ibunda *Eka Maizar*, yang senantiasa menjadi sumber kekuatan, doa, dan kasih sayang tiada henti.
10. Ucapan terima kasih yang tulus penulis sampaikan kepada sahabat terbaik, Riska Putri Nurraihan dan Rini Mauliza, yang telah menjadi bagian dalam perjalanan ini.
11. Teman – teman seangkatan leting 2019 Prodi Biologi yang turut serta dalam membantu dalam penulisan Skripsi ini.

Sebagai mahasiswa Program Studi Biologi Fakultas Sains dan Teknologi UIN Ar-Raniry, penulis menyampaikan rasa terima kasih kepada semua pihak yang telah memberikan bantuan dan bimbingan. Semoga kebaikan dan keikhlasan mereka mendapat balasan pahala dari Allah SWT, dan semoga Skripsi ini dapat bermanfaat bagi penulis serta pembaca. Penulis menyadari bahwa masih terdapat kekurangan dalam penulisan Skripsi ini, sehingga penulis sangat mengharapkan adanya masukan dan saran yang membangun agar penelitian ini dapat menjadi lebih baik di masa mendatang.

معة الرانيري Banda Aceh, 17 April 2026

AR - RANIRY Penulis,



Raihan Fahirah

DAFTAR ISI

LEMBAR PENGESAHAN	i
LEMBAR PERNYATAAN KEASLIAN TUGAS AKHIR/SKRIPSI	ii
ABSTRAK	iv
ABSTRACT	v
KATA PENGANTAR	vi
DAFTAR ISI	viii
DAFTAR GAMBAR	x
DAFTAR TABEL	xi
DAFTAR LAMPIRAN	xii
BAB I PENDAHULUAN	1
I.1 Latar Belakang	1
I.2 Rumusan Masalah	4
I.3 Tujuan Penelitian	4
I.4 Manfaat Penelitian	4
BAB II TINJAUAN PUSTAKA	6
II.1 Sampah Laut (<i>Marine debris</i>).....	6
II.1.1 Jenis-jenis Sampah Laut (<i>Marine debris</i>).....	7
II.1.2 Karakteristik Sampah Laut (<i>Marine debris</i>).....	8
II.1.3 Sumber Sampah Laut (<i>Marine debris</i>)	9
II.1.4 Dampak Sampah Laut (<i>Marine debris</i>)	10
II.2 Plastik	11
II.3 Sampah Plastik.....	14
II.4 Makroplastik	15
II.5 Pantai Kasih Kota Sabang	18
BAB III METODOLOGI PENELITIAN	21
III.1 Waktu dan Tempat Penelitian	21
III.2 Jadwal Pelaksanaan Penelitian	22
III.3 Alat dan Bahan Penelitian	22
III.3.1 Alat Penelitian	22
III.3.2 Bahan Penelitian	22
III.4 Metode Penelitian.....	22
III.5 Prosedur Penelitian.....	23
III.5.1 Penentuan Lokasi Transek	23
III.5.2 Pembuatan Garis Transek.....	23
III.5.3 Pengumpulan dan Klasifikasi Sampah	24
III.4 Analisa Data	26
BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN	27
IV.1 Klasifikasi Sampah Laut	27
IV.1.1 Jenis dan Kategori Sampah di Kawasan Pantai Kasih Kota Sabang	27

IV.1.2 Kelimpahan Sampah di Kawasan Pantai Kasih Kota Sabang...	30
IV.2 Pembahasan.....	32
IV.2.1 Jenis – Jenis Sampah di Kawasan Pantai Kasih Kota Sabang ..	32
IV.2.2 Kelimpahan Sampah di Kawasan Pantai Kasih Kota Sabang...	35
BAB V PENUTUP	37
V.1 Kesimpulan.....	37
V.2 Saran.....	38
DAFTAR PUSTAKA	39
LAMPIRAN	50



DAFTAR GAMBAR

Gambar II.1 Pantai Kasih.....	20
Gambar III.1 Lokasi Penelitian Pantai Kasih.....	22
Gambar III.2 Desain Penelitian.....	23
Gambar III.3 Hasil Observasi Lokasi Penelitian.....	24
Gambar III.4 Pembagian transek garis menjadi 5 lajur.....	25
Gambar III.5 Kotak kuadran transek berukuran 5x5 m ²	25
Gambar III.6 Penomoran kotak kuadran transek	25
Gambar III.7 Sketsa denah kuadran transek	26
Gambar IV.1 Jenis Sampah Plastik di Kawasan Pantai Kasih.....	28
Gambar IV.2 Kategori Sampah Plastik di Kawasan Pantai Kasih.....	29



DAFTAR TABEL

Tabel II.1 Jenis Plastik dan Sifat.....	13
Tabel II.1 Jenis – Jenis Plastik yang Umumnya Ditemukan Dilingkungan Alami	17
Tabel III.3 Jadwal Pelaksanaan Penelitian.....	23
Tabel III.4 Jenis dan Katagori Sampah Laut.....	26
Tabel III.5 Klasifikasi Plastik Berdasarkan Resin dan Penggunaannya	27
Tabel III.6 Klasifikasi Sampah Laut Berdasarkan Ukuran	26
Tabel IV.1 Jenis dan Kategori Sampah di Kawasan Pantai Kasih Kota Sabang ..	27
Tabel IV.2 Jenis - Jenis Sampah Plastik di Kawasan Pantai Kasih	28
Tabel IV.2 Ketegori Sampah Plastik di Kawasan Pantai Kasih	29
Tabel IV.2 Kelimpahan Sampah Makro di Kawasan Pantai Kasih Kota Sabang.	30
Tabel IV.3 Kelimpahan Sampah Meso di Kawasan Pantai Kasih Kota Sabang ..	31
Tabel IV.4 Kelimpahan Sampah Mikro di Kawasan Pantai Kasih Kota Sabang .	31



DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran I. Surat Keterangan Penelitian.....	50
Lampiran II. Data Mentah Penelitian.....	51
Lampiran III. Dokumentasi Penelitian.....	52



BAB I

PENDAHULUAN

I.1 Latar Belakang

Pantai Kasih merupakan salah satu destinasi wisata di Pulau Weh (Sabang) dengan kondisi sarana dan prasarana yang dinilai baik. Pantai ini tidak hanya menawarkan pemandangan laut yang memukau tetapi juga fasilitas yang cukup memadai bagi pengunjung, seperti area parkir, tempat duduk, dan aksesibilitas yang baik. Pantai Kasih menjadi favorit bagi wisatawan lokal maupun mancanegara yang ingin menikmati suasana pantai yang tenang serta pemandangan matahari terbenam. Pengelolaan yang baik membuat Pantai Kasih tetap terjaga kebersihannya, menjadikannya sebagai pilihan utama untuk bersantai dan berfoto (Pinem *et al.*, 2021).

Berdasarkan hasil observasi pada tanggal 1 Oktober 2024 di Pantai Kasih lebih banyak terdapat sampah plastic yang dibuang oleh pengunjung sehingga mengganggu keindahan pantai. Rendahnya kesadaran pengunjung terhadap kebersihan serta terbatasnya fasilitas tempat sampah di area tersebut memperburuk situasi. Selain sampah dari pengunjung, sampah yang terbawa ombak dari laut juga kerap menumpuk di sepanjang pantai. Apabila tidak segera diatasi, sampah tersebut dapat merusak ekosistem laut dan menurunkan daya tarik wisata. Apabila tidak diatasi, sampah tersebut dapat merusak ekosistem laut dan dapat menurunkan daya tarik wisata. Hal ini berkaitan dengan jumlah timbulan sampah di Kota Sabang mengalami fluktuasi yang cukup besar dalam kurun waktu tiga tahun. Pada tahun 2020, jumlah timbulan sampah mencapai 67,00 m³/hari. Kemudian, turun drastis menjadi 5,08 m³/hari di tahun 2021, dan kembali meningkat menjadi 26,29 m³/hari di tahun 2022 (BPSA, 2022).

Pembuangan sampah sembarangan berdampak langsung pada kebersihan dan kesehatan lingkungan (Yuniarti *et al.*, 2020). Saat musim hujan, sampah akan terbawa ke badan air, meningkatkan debit air sungai dan mengakibatkan sampah tersebut hanyut. Sampah yang hanyut ini akan dibawa menuju muara sungai dan akhirnya sampai ke laut (Silalahi & Harahap, 2021). Sampah laut (*marine debris*)

adalah material padat yang ditinggalkan di laut, baik secara sengaja maupun tidak, yang dapat membahayakan kelangsungan hidup biota laut (Sari *et al.*, 2023).

Sampah laut (*marine debris*) adalah sisa-sisa produk yang ditinggalkan atau dibuang ke laut oleh manusia, baik dengan sengaja maupun tidak (Patuwo *et al.*, 2020). Sampah laut (*marine debris*) dapat ditemukan dalam berbagai ukuran di perairan laut, termasuk di pantai. Ukuran yang besar, seperti *megadebris* dan *macrodebris*, bisa sangat berbahaya bagi kesehatan makhluk hidup, terutama hewan laut seperti ikan, penyu, dan burung. Mereka bisa terluka karena salah makan atau terjebak di sampah, yang dapat menyebabkan pendarahan internal, bisul, penyumbatan saluran pernapasan dan pencernaan, bahkan kematian bagi biota laut (Loliwu *et al.*, 2021).

Sampah laut (*marine debris*) merupakan ancaman bagi biota laut, habitatnya, serta kesehatan manusia, yang berpotensi menimbulkan kerugian sosial-ekonomi yang signifikan (Davey, 2020). Setiap tahun, sekitar 14 miliar ton sampah dibuang ke lautan, yang menunjukkan tingkat pencemaran yang sangat memprihatinkan (Sriana *et al.*, 2024). Apabila jumlah sampah laut (*marine debris*) terus meningkat, maka dampak negatif terhadap rantai makanan, perekonomian, dan kesehatan masyarakat di daerah pesisir menjadi tidak terhindarkan (Mulu *et al.*, 2020). Menurut Hiwari (2020), sampah di laut di suatu wilayah bisa dengan mudah bergerak dan dipengaruhi oleh beberapa faktor, seperti kondisi lingkungan sekitar, arus laut, dan arah angin. Sampah plastik cenderung mengapung dan terbawa arus, sehingga sering terakumulasi di perairan, terutama di daerah dekat pemukiman yang banyak menghasilkan sampah seperti kantong dan botol plastik (Kapita *et al.*, 2023).

Sampah plastik berperan sebagai agen penyebab penyakit pada terumbu karang (Trisnawati, 2022). Sifat plastik yang dapat bertahan hingga bertahun-tahun menyebabkan pencemaran lingkungan (Arwini, 2022). Pembakaran sampah plastik menghasilkan gas yang mencemari udara dan berbahaya bagi pernapasan manusia, sedangkan penimbunan sampah plastik di tanah dapat mencemari tanah dan air tanah (Nugroho *et al.*, 2023). Sampah plastik dari kemasan dan peralatan rumah tangga adalah jenis limbah yang umum ditemukan dalam kehidupan sehari-hari (Jupri *et al.*, 2019). Sampah ini sulit terdegradasi di alam dan merupakan

penyumbang utama kerusakan keseimbangan lingkungan (Hidayati *et al.*, 2020). Penggunaan plastik dalam jumlah besar dapat berdampak pada kesehatan manusia dan lingkungan. Plastik memiliki sifat *nonbiodegradable*, yang berarti dapat membutuhkan waktu antara 100 hingga 500 tahun untuk terurai sepenuhnya. Oleh karena itu, pemakaian plastik, baik yang baru maupun yang sudah menjadi sampah, harus memenuhi persyaratan yang berlaku agar tidak membahayakan kesehatan dan lingkungan (Priyambodo & Hano'e, 2023).

Penelitian Manengkey *et al.*, (2023) mengidentifikasi karakteristik, jenis, dan kepadatan sampah laut (*marine debris*) di pesisir Kelurahan Motto, Kecamatan Lembeh Utara, Kota Bitung, Sulawesi Utara, yang merupakan pusat kegiatan di sektor perikanan tangkap. Hasil menunjukkan bahwa sampah laut yang ditemukan terbagi dalam tiga kategori, yaitu sampah organik, plastik anorganik, dan anorganik non-plastik. Dominasi sampah organik terlihat dengan kepadatan 0,630 item/m² dan berat 31,372 gram/m², yang berkontribusi sebesar 69% dari total sampah laut. Persentase berat kepadatan relatif sampah menunjukkan bahwa sampah organik mencapai 84%, diikuti oleh plastik anorganik sebesar 13% dan anorganik non-plastik sebesar 3%.

Penelitian Johan *et al.*, (2020), menganalisis sampah laut (*marine debris*) di Pantai Kualo, Kota Bengkulu, dengan tujuan memberikan informasi mengenai jenis, bobot, dan laju pertumbuhan sampah laut yang ada di lokasi tersebut. Hasil penelitian menunjukkan bahwa terdapat dua jenis sampah laut di Pantai Kualo, yaitu sampah organik yang didominasi oleh kayu, dan sampah anorganik yang didominasi oleh plastik. Selain itu, penelitian Kusumawati *et al.*, (2018) mengenai identifikasi komposisi sampah laut di pesisir Aceh Barat, yang meliputi empat kecamatan: Meurebo, Johan Pahlawan, Samatiga, dan Arongan Lambalek. Hasil penelitian menunjukkan bahwa Kecamatan Samatiga memiliki jumlah sampah laut terbanyak, yaitu 2.300 item, diikuti oleh Kecamatan Johan Pahlawan dengan 1.848 item, Kecamatan Meurebo dengan 281 item, dan Kecamatan Arongan Lambalek dengan 145 item. Dari keseluruhan lokasi penelitian, komposisi sampah laut yang paling dominan terdiri dari 26,10% kaca plastik, 17,36% sedotan, dan 14,95% kemasan makanan.

Berdasarkan uraian latar belakang di atas, penelitian ini akan berfokus pada "Identifikasi Sampah Laut (*Marine debris*) di Pesisir Pantai Kasih, Kota Sabang". Peneliti tertarik dikarena isu sampah laut merupakan masalah lingkungan yang semakin mendesak dan dapat mengancam keberlanjutan ekosistem pesisir. Pantai Kasih, sebagai destinasi wisata dan ekosistem pesisir, berpotensi terpengaruh oleh keberadaan sampah laut yang dapat berdampak negatif pada biota laut dan kesehatan lingkungan. Melalui penelitian ini, peneliti berharap dapat memberikan data yang bermanfaat untuk meningkatkan kesadaran masyarakat tentang pentingnya menjaga kebersihan pantai dan laut, serta menjadi dasar bagi perumusan kebijakan pengelolaan sampah yang lebih efektif.

I.2 Rumusan Masalah

Adapun rumusan masalah dalam penelitian ini, yaitu:

1. Apa sajakah jenis dan kategori sampah laut (*marine debris*) di Pesisir Pantai Kasih, Kota Sabang?
2. Bagaimanakah kelimpahan sampah laut (*marine debris*) di Pesisir Pantai Kasih, Kota Sabang?

I.3 Tujuan Penelitian

Adapun tujuan dalam penelitian ini, yaitu:

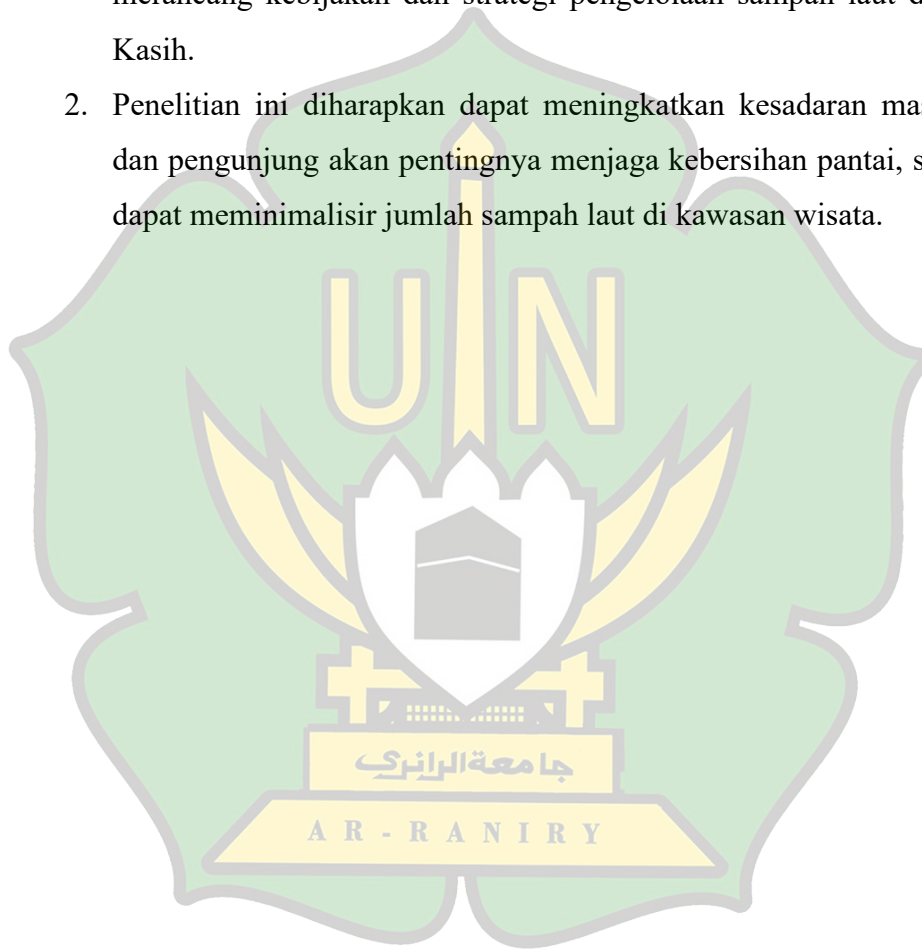
1. Untuk mengetahui apa sajakah jenis dan kategori sampah laut (*marine debris*) di Pesisir Pantai Kasih, Kota Sabang.
2. Untuk mengetahui bagaimanakah kelimpahan sampah laut (*marine debris*) di Pesisir Pantai Kasih, Kota Sabang.

I.4 Manfaat Penelitian

Adapun manfaat dalam penelitian ini, yaitu:

- a. Manfaat Teoritis
 1. Penelitian ini diharapkan dapat memberikan kontribusi ilmiah dalam memahami karakteristik, komposisi, dan distribusi sampah laut di kawasan pesisir, khususnya di Pantai Kasih, Sabang.

2. Penelitian ini diharapkan dapat menambah referensi literatur mengenai dampak sampah laut terhadap ekosistem pesisir dan pentingnya pengelolaan sampah yang efektif dalam konteks wilayah perairan Indonesia.
- b. Manfaat Praktis
1. Penelitian ini diharapkan dapat menyediakan data yang dapat dimanfaatkan oleh pemerintah daerah dan pengelola wisata dalam merancang kebijakan dan strategi pengelolaan sampah laut di Pantai Kasih.
 2. Penelitian ini diharapkan dapat meningkatkan kesadaran masyarakat dan pengunjung akan pentingnya menjaga kebersihan pantai, sehingga dapat meminimalisir jumlah sampah laut di kawasan wisata.



BAB II TINJAUAN PUSTAKA

II.1 Sampah Laut (*Marine debris*)

Sampah laut, atau yang sering disebut sebagai *marine debris*, adalah sisa-sisa produk yang dibuang oleh manusia, baik dengan sengaja maupun tidak, ke dalam lingkungan perairan. Limbah ini muncul sebagai akibat dari berbagai aktivitas manusia yang tidak lagi memiliki kegunaan. Akibat dari pembuangan ini, sampah akan terakumulasi di area pesisir dan mengakibatkan dampak yang merugikan bagi ekosistem di sekitarnya. Berbagai jenis sampah ini berasal dari kegiatan-kegiatan manusia seperti industri, rumah tangga, dan lain-lain, yang mencakup sisa makanan, kertas, kardus, plastik, tekstil, kulit, limbah kebun, kayu, kaca, logam, limbah berbahaya, dan barang-barang bekas rumah tangga yang sudah tidak terpakai (Awaluddin *et al.*, 2024).

Sampah laut mencakup seluruh material padat yang tidak bersumber dari alam dan merupakan produk dari kegiatan manusia yang berakhir di wilayah pesisir dan laut. Jenis sampah ini berfungsi sebagai polutan di perairan, dan dapat mengancam baik secara langsung maupun tidak langsung terhadap biota atau organisme yang hidup di dalamnya (Octarianita, 2021). Untuk mengurangi dampak negatif yang ditimbulkan oleh sampah laut, diperlukan tindakan yang jelas dan kebijakan yang dilaksanakan secara terstruktur. Hal ini dikarenakan sampah laut dapat terbawa arus laut dan angin dari satu lokasi ke lokasi lainnya, sehingga menciptakan tantangan tambahan dalam penanganannya (Sari *et al.*, 2019).

Sampah laut terdiri dari semua hasil kegiatan manusia yang berbentuk padatan, yang secara sengaja dibuang ke dalam badan air seperti sungai, danau, dan laut. Tercemarnya perairan laut dapat disebabkan oleh beberapa faktor, di antaranya adalah aktivitas permukiman manusia di daerah aliran sungai dan pantai (Hanafi, 2023). Penduduk yang tinggal di wilayah tersebut cenderung membuang sampah hasil kegiatan rumah tangga ke badan air, yang kemudian menyebabkan penumpukan sampah di area tersebut. Akibat dari penumpukan sampah di perairan dapat mengakibatkan banyak kerugian bagi masyarakat setempat. Beberapa masalah yang muncul di antaranya adalah timbulnya bau tidak sedap, terciptanya

lingkungan yang kumuh, serta terganggunya aktivitas nelayan yang mencari ikan di laut. Fenomena ini menjadi perhatian serius karena mengancam keberlangsungan hidup ekosistem laut dan juga berdampak langsung pada kehidupan masyarakat yang bergantung pada sumber daya laut (Astuti, 2022).

Dengan demikian, pengelolaan dan penanganan sampah laut menjadi isu yang sangat penting untuk diprioritaskan, guna menjaga keberlanjutan ekosistem perairan dan kesejahteraan masyarakat pesisir. Upaya untuk meningkatkan kesadaran masyarakat, implementasi kebijakan pengelolaan sampah yang lebih baik, serta kerja sama antara pemerintah dan masyarakat sangat diperlukan untuk mengatasi masalah ini secara efektif (Putra & Nurasikin, 2023).

II.1.1 Jenis-jenis Sampah Laut (*Marine debris*)

Salah satu kategori sampah yang ditemukan di lautan adalah sampah organik. Sampah organik ini termasuk dalam kelompok sampah basah yang berasal dari sisa-sisa jasad makhluk hidup (Nofriansyah *et al.*, 2022). Ciri khas dari sampah organik adalah kemampuannya untuk membusuk dan terurai secara alami dengan cepat. Beberapa contoh dari sampah organik ini meliputi potongan rumput, dedaunan, ranting yang dihasilkan dari kegiatan berkebun, sisa-sisa sayuran, daging, ikan, nasi, dan berbagai bahan lainnya yang memiliki sifat mudah terurai (Ogofar *et al.*, 2021). Sampah organik ini tidak dapat dipisahkan dari aktivitas manusia, karena sering kali dihasilkan dari kegiatan sehari-hari kita. Meskipun tampak tidak berbahaya, keberadaan sampah organik di lingkungan laut dapat memberikan dampak negatif yang cukup signifikan. Misalnya, sampah-sampah ini dapat mengumpul dan menciptakan penghalang yang mengganggu aktivitas organisme yang hidup di perairan tersebut. Selain itu, penumpukan sampah organik juga dapat mempengaruhi penetrasi cahaya matahari ke dalam air, yang sangat penting bagi kehidupan laut (Syofyan, 2019).

Selain sampah organik, terdapat juga jenis sampah yang disebut sampah anorganik. Sampah anorganik adalah jenis sampah kering yang tidak mudah membusuk. Sampah ini terdiri dari berbagai senyawa anorganik yang berasal dari sumber daya alam yang tidak terbaharui, seperti mineral dan minyak bumi, serta dari proses industri. Beberapa contoh sampah anorganik termasuk kaca, plastik, tas plastik, kaleng, dan berbagai jenis logam (Wihardja & Rahmayanti, 2021). Salah

satu masalah yang serius dengan sampah anorganik adalah bahwa sebagian besar dari jenis sampah ini tidak dapat terurai secara alami. Meskipun ada beberapa jenis sampah anorganik yang bisa terurai, prosesnya memerlukan waktu yang sangat lama (Fathiyah *et al.*, 2023). Oleh karena itu, pengelolaan yang tepat dan efektif terhadap sampah anorganik sangat penting untuk mengurangi dampak buruk yang ditimbulkan, terutama terhadap lingkungan perairan (Sari *et al.*, 2023).

Dalam hal ini, pengelolaan sampah yang baik tidak hanya melibatkan pengumpulan dan pembuangan, tetapi juga mencakup upaya untuk mendaur ulang dan meminimalkan produksi sampah itu sendiri. Pendekatan yang berkelanjutan dalam pengelolaan sampah laut, baik organik maupun anorganik, akan membantu menjaga kelestarian lingkungan perairan dan kesehatan ekosistem laut secara keseluruhan (Lasaiba, 2024).

II.1.2 Karakteristik Sampah Laut (*Marine debris*)

Sampah laut, yang sering juga disebut sebagai *marine debris*, dapat dikelompokkan berdasarkan ukuran menjadi lima kategori utama: *mega debris*, *macro debris*, *meso debris*, *micro debris*, dan *nano debris* (Thatu *et al.*, 2022). *Mega debris* merujuk pada jenis sampah yang memiliki panjang lebih dari 1 meter dan umumnya ditemukan di perairan lepas pantai. Selain itu, *macro debris* adalah sampah dengan ukuran antara 2,5 hingga kurang dari 100 cm, dan biasanya dapat ditemui di area pesisir, baik di permukaan air maupun di dasar perairan. *Meso debris* memiliki ukuran yang lebih kecil, berkisar antara 5 mm hingga 2,5 cm, dan sering ditemukan di permukaan air serta teraduk dengan sedimen. Kemudian, *micro debris* terdiri dari partikel sampah yang lebih halus, dengan ukuran antara 1 μm hingga kurang dari 5 mm, yang dapat ditemukan di kolom air, permukaan, dan dasar perairan. Terakhir, *nano debris* adalah jenis sampah terkecil, dengan ukuran kurang dari 1 μm , yang juga tersebar di permukaan, kolom, dan dasar perairan (Nawastuti & Lewoema, 2019).

Dari berbagai jenis sampah yang ada, sampah plastik menjadi salah satu yang paling menonjol dan problematik karena sulitnya terdegradasi (*non-biodegradable*). Plastik tidak terbuat dari senyawa biologis, sehingga memerlukan waktu yang sangat lama untuk terurai dengan sempurna di alam. Sampah plastik dapat dibedakan menjadi dua kategori utama, yaitu *thermoplastic* dan *thermosetting*.

Thermoplastic adalah jenis plastik yang dapat dipanaskan dan dibentuk kembali sesuai dengan keinginan. Sebaliknya, *termosetting* adalah plastik yang telah dibentuk menjadi solid dan tidak dapat diubah kembali ke bentuk awalnya. Di antara kedua jenis plastik tersebut, *thermoplastic* memiliki keuntungan lebih karena dapat didaur ulang, sedangkan *termosetting* tidak memiliki kemampuan yang sama (Supriatna, 2020).

II.1.3 Sumber Sampah Laut (*Marine debris*)

Sampah laut, yang juga dikenal sebagai puing laut (*marine debris*), berasal dari aktivitas manusia maupun kegiatan industri yang menghasilkan limbah yang kemudian terbangun ke laut, baik secara langsung maupun tidak langsung (Awaluddin *et al.*, 2024). Ketika musim penghujan tiba, curah hujan yang meningkat menyebabkan debit air sungai juga meningkat. Hal ini berakibat pada aliran air yang lebih kuat, sehingga sampah-sampah yang berada di sekitar sungai akan terbawa masuk ke dalam badan air. Sampah-sampah ini mengikuti arus sungai yang mengalir menuju laut. Saat sampai di muara, sampah-sampah ini dapat menumpuk dan terakumulasi di sepanjang bibir pantai atau di perairan laut. Setelah terkumpul, sampah tersebut dapat tersebar lebih jauh di lautan, dipengaruhi oleh sejumlah faktor, di antaranya adalah arus laut dan angin. Kedua faktor ini dapat mengangkut sampah ke lokasi-lokasi yang cukup jauh dari sumber asalnya (Rahmadhani *et al.*, 2023).

Beberapa sumber utama dari sampah laut berasal dari kawasan permukiman yang terletak dekat dengan perairan. Di daerah-daerah ini, tingginya tingkat konsumsi barang kemasan, baik untuk makanan maupun minuman yang umumnya terbuat dari plastik dan bahan lainnya, menyebabkan peningkatan jumlah sampah yang dihasilkan oleh masyarakat (Punomo, 2021). Selain itu, kepadatan permukiman di sepanjang bantaran sungai yang mengalir ke laut juga menjadi faktor penyumbang utama. Aktivitas masyarakat yang membuang sampah secara langsung ke dalam sungai merupakan salah satu penyebab utama munculnya sampah di laut. Berbagai jenis limbah, baik itu cair maupun padat yang berasal dari kegiatan rumah tangga, seringkali dibuang langsung ke badan air. Ketika hujan terjadi, sampah-sampah ini akan terbawa arus menuju laut dan akan terkumpul di kawasan pesisir di mana sungai tersebut bermuara (Ferilanda *et al.*, 2023).

Wilayah pesisir pantai juga menjadi tempat penerimaan berbagai bahan yang terbawa oleh aliran air dari berbagai sumber, termasuk daerah pertanian, limbah rumah tangga, sampah, limbah dari kapal, serta tumpahan minyak dari operasi lepas pantai. Penyebaran sampah laut di kawasan pesisir sangat dipengaruhi oleh faktor arus air (Manik, 2020). Gerakan massa air atau arus laut ini dapat mengangkut sampah-sampah tersebut ke lokasi-lokasi yang cukup jauh dari sumber aslinya. Persebaran sampah laut ini menjadi ancaman serius bagi biota laut, habitat yang ada di dalamnya, serta kesehatan manusia. Jika tidak ditangani dengan baik, dampak yang ditimbulkan dapat berujung pada kerugian yang signifikan dalam aspek sosial dan ekonomi (Awaluddin *et al.*, 2024).

Penanganan terhadap sampah laut dan upaya untuk mengurangi limbah yang terbuang ke laut harus menjadi prioritas. Keterlibatan masyarakat dalam menjaga kebersihan lingkungan, pengelolaan sampah yang lebih baik, dan pendidikan mengenai dampak negatif dari sampah laut dapat membantu mengurangi masalah ini. Tindakan preventif dan kolaborasi antara pemerintah, masyarakat, dan sektor swasta sangat penting untuk menjaga keberlanjutan ekosistem laut dan kesehatan masyarakat (Verawati, 2022).

II.1.4 Dampak Sampah Laut (*Marine debris*)

Sampah laut memberikan dampak negatif yang signifikan terhadap ekosistem perairan laut. Keberadaan sampah di lautan tidak hanya memengaruhi biota laut secara langsung, tetapi juga menyebabkan kerusakan pada ekosistem yang lebih luas. Tumpukan sampah di perairan menghalangi masuknya cahaya matahari, yang pada gilirannya mengurangi penetrasi cahaya ke dalam perairan. Hal ini berdampak pada menurunnya produktivitas perairan, yang esensial bagi kehidupan biota laut (Akbar & Pratiwi, 2023). Selain itu, masalah lain yang muncul akibat keberadaan sampah laut mencakup dampak terhadap kesehatan masyarakat yang tinggal di pesisir, penurunan keindahan pantai, serta gangguan terhadap kegiatan industri yang bergantung pada lingkungan laut dan pesisir. Sayangnya, permasalahan ini belum sepenuhnya teratasi, mengingat minimnya penelitian yang dilakukan mengenai sampah laut (Djongihi *et al.*, 2022).

Sampah laut juga mengancam kelangsungan hidup biota yang ada di perairan. Ketika sampah terus-menerus masuk ke dalam lautan, hal ini dapat

menyebabkan dampak negatif pada rantai makanan di ekosistem tersebut. Sampah plastik, khususnya, memiliki dampak yang sangat besar. Berbagai dampak tersebut meliputi terjebaknya biota dalam sampah plastik, organisme yang tersangkut pada plastik, dan bahkan konsumsi plastik oleh biota (Rahman *et al.*, 2021). Selain plastik, peralatan nelayan yang sudah tidak terpakai dan dibuang langsung ke laut juga memberikan kontribusi pada masalah ini. Sampah-sampah tersebut berpotensi melukai organisme yang hidup di laut, serta merusak biota laut lainnya, termasuk terumbu karang yang berada di dasar laut (Adlina *et al.*, 2023).

Sampah laut yang terbawa arus air dan tertumpuk di wilayah pesisir memiliki dampak yang sangat berbahaya. Dampak tersebut bisa bersifat langsung maupun tidak langsung, baik terhadap ekosistem pesisir maupun terhadap organisme yang ada di dalamnya (Sunyowati *et al.*, 2022). Keberadaan sampah laut dapat menghambat pertumbuhan ekosistem seperti lamun, mangrove, dan terumbu karang, karena tunas-tunas tanaman ini tertutup oleh tumpukan sampah yang dibawa oleh arus. Dampak lain yang ditimbulkan oleh sampah laut terhadap organisme, seperti ikan, penyu, dan burung laut, adalah terjeratnya organisme dalam sampah. Ketika hal ini terjadi, berbagai konsekuensi serius dapat muncul, termasuk penyumbatan pada saluran pernapasan dan pencernaan, infeksi, pendarahan, hingga kematian (Awaluddin *et al.*, 2024).

II.2 Plastik

Plastik adalah suatu jenis polimer, yakni molekul besar yang terbentuk dari unit-unit kecil yang disebut monomer. Proses pembentukan polimer ini disebut polimerisasi, di mana monomer-monomer bergabung membentuk rantai molekul (Sari *et al.*, 2021). Polimer umumnya mengandung karbon dan hidrogen, walaupun terkadang juga mengandung unsur-unsur lain seperti oksigen, nitrogen, klorin, atau fluor. Selain polimer, pembuatan plastik juga memerlukan bahan tambahan lainnya (Astuti *et al.*, 2020).

Menurut Astuti *et al.*, (2020), klasifikasi berdasarkan sifat-sifat fisiknya, plastik dapat dikelompokkan menjadi dua jenis, yaitu:

1. Thermoplastics adalah jenis plastik yang dapat didaur ulang dan memiliki sifat plastis, yang berarti ketika dipanaskan pada suhu tertentu, plastik

tersebut akan meleleh namun tidak mengalami perubahan susunan kimia. Kemudian, plastik ini dapat dicetak menjadi bentuk lain dan kembali mengeras pada suhu kamar secara reversibel. Contoh-contoh plastik Thermoplastics meliputi PS, PE, PP, nylon, PVC, SAN, PET, ABS, PC, LDPE, HDPE, dan lainnya.

2. Thermosets adalah jenis plastik yang setelah dibuat dalam bentuk padat, tidak dapat dilelehkan kembali dengan cara dipanaskan. Plastik ini hanya dapat dibentuk sekali saja. Jika dipanaskan, plastik Thermosets akan mengeras dan menjadi arang. Biasanya, jenis plastik ini digunakan dalam industri otomotif, elektronik, dan konstruksi yang memerlukan stabilitas dan kekuatan. Plastik Thermosets tidak dapat didaur ulang atau dibentuk lagi dengan pemanasan ulang karena dapat merusak molekulnya. Contoh jenis plastik Thermosets meliputi melamin, plastik multilayer, alkid, epoksi, ester, melamin formaldehida, fenolik formaldehida, silikon, urea formaldehida, poliuretan, plastik metalisasi, dan lainnya.

Menurut Mawardi (2019), klasifikasi berdasarkan jenis produknya, plastik dapat dibagi menjadi enam kategori utama, yakni *High Density Polyethylene* (HDPE), *Low Density Polyethylene* (LDPE), *Polypropylene* (PP), *Polyvinyl Chloride* (PVC), *Polystyrene* (PS), dan *Polyethylene Terephthalate* (PET).

Tabel II.1 Jenis Plastik dan Sifat

Jenis Plastik	Sifat
PET atau PETE <i>Polyethylene terephthalate</i>	Plastik yang umumnya ditemukan dalam botol air kemasan komersial adalah PET (<i>Polyethylene Terephthalate</i>) atau dikenal dengan kode PETE/PET. Plastik ini memiliki karakteristik transparan dan tipis, yang membuatnya cocok digunakan sebagai wadah air minum sekali pakai. Namun, perlu diingat bahwa penggunaan berulang atau penyimpanan cairan panas dalam botol PET tidak dianjurkan. Saat terpapar suhu tinggi, plastik ini dapat meleleh dan mengeluarkan zat berbahaya yang berpotensi menyebabkan masalah kesehatan, terutama jika terjadi paparan berulang dalam jangka panjang. Oleh karena itu, lebih baik membatasi penggunaan ulang botol PET dan menghindari menyimpan cairan panas di dalamnya (Miswanda <i>et al.</i> , 2024).
HDPE	Plastik ini memiliki sifat-sifat kaku, kuat, keras, buram, serta tahan terhadap suhu tinggi. Selain itu,

Jenis Plastik	Sifat
<i>High-density polyethylene</i>	plastik tersebut juga mudah didaur ulang, memiliki ketahanan terhadap bahan kimia, dan kelembaban. Penggunaan plastik ini sangat luas dalam industri kemasan, termasuk untuk botol minuman seperti susu, jus, dan soda, serta digunakan dalam berbagai produk seperti detergen, sampo, dan cairan pembersih berbahan kimia. Walaupun dianggap sebagai jenis plastik yang aman untuk mengemas makanan dan minuman, lebih baik digunakan sekali pakai karena dapat mulai melunak saat mencapai suhu 75°C (Dewi, 2018).
V atau PVC <i>Polyvinyl Chloride</i>	Plastik jenis ini sering ditemukan pada wadah cairan pembersih komersial, produk sabun, sampo, pembungkus kabel, dan pipa plastik. Meskipun PVC memiliki toleransi terhadap sinar matahari dan variasi cuaca, tidak disarankan untuk menggunakannya dalam kemasan makanan atau minuman karena kandungan DEHA di dalamnya dapat menghasilkan reaksi berbahaya ketika bersentuhan langsung dengan makanan, berpotensi menyebabkan masalah kesehatan pada ginjal dan hati. Sifat sulit didaur ulang merupakan ciri khas dari plastik ini, dan plastik ini mulai mengalami perubahan pada suhu 80°C (Rasa <i>et al.</i> , 2023).
LDPE <i>Low Density Polyethylene</i>	Plastik jenis ini dihasilkan dari bahan baku minyak bumi dan termasuk dalam kategori thermoplastic. LDPE (Low-Density Polyethylene) dianggap cukup aman untuk digunakan sebagai pembungkus makanan atau minuman karena kemampuannya yang baik dalam menahan reaksi kimia. LDPE memiliki kekuatan, daya tembus cahaya, fleksibilitas, dan memberikan perlindungan terhadap uap air. Biasanya, plastik ini digunakan dalam kantong plastik tipis yang transparan, kantong belanja (kresek), plastik pembungkus (cling wrap), atau botol minuman yang bisa diperas. Namun, penting untuk diingat bahwa LDPE mulai melunak pada suhu 70°C (Sapni, 2019).
PP <i>Polypropylene</i>	Plastik ini menonjol karena kekuatannya yang tinggi, ketahanan terhadap panas, serta relatif tahan terhadap kelembapan, minyak, dan bahan kimia. Selain itu, plastik ini juga memiliki daya tembus uap yang rendah. Plastik ini umumnya digunakan dalam berbagai produk seperti botol minuman, botol bayi, kotak makanan, sedotan, kantong belanja (kresek), gelas, serta wadah margarin dan yoghurt. Plastik ini akan mulai melunak ketika terpapar suhu 140°C (Iman, 2023).

Jenis Plastik	Sifat
PS <i>Polystyrene</i>	Plastik ini dikenal karena kekakuan, kegetasan, buram, dan sulit untuk didaur ulang. Jenis plastik ini sering ditemukan dalam styrofoam. Polystyrene sangat tidak disarankan untuk digunakan sebagai pembungkus makanan atau minuman karena bahan styrene yang terkandung di dalamnya bisa bercampur dengan makanan, yang berpotensi membahayakan kesehatan otak, hormon estrogen, sistem reproduksi, pertumbuhan, dan sistem saraf (Mawardi, 2019).
SAN <i>Styrene Acrylonitrile</i>	Plastik ini tahan terhadap reaksi kimia dan perubahan suhu, menjadikannya pilihan yang sangat aman untuk digunakan dalam pembungkus makanan atau minuman. Plastik ini umumnya ditemukan dalam berbagai produk seperti mangkuk mixer, pembungkus termos, piring makan, peralatan makan, penyaring kopi, dan sikat gigi (Rangkuti, 2024).
ABS <i>Acrylonitrile Butadiene Styrene</i>	Ciri khas dari plastik ini adalah kekuatan dan ketahanannya terhadap reaksi kimia serta fluktuasi suhu. Plastik jenis ini seringkali dipakai dalam beragam produk seperti wadah untuk makanan atau minuman, mainan anak-anak, dan pipa (Indraswati, 2017).
PC <i>Polycarbonate</i>	Plastik ini memiliki karakteristik yang membuatnya tidak mudah pecah, ringan, dan transparan. Meskipun seringkali digunakan dalam pembuatan galon air, gelas balita, botol minuman, dan beberapa botol bayi, disarankan untuk tidak menggunakannya sebagai pengemas makanan atau minuman tertentu. Alasannya adalah karena plastik jenis ini dapat mengeluarkan Bisphenol-A yang berpotensi membahayakan sistem hormon, imunitas, dan reproduksi (Ananda, 2019).

II.3 Sampah Plastik

Sampah plastik termasuk dalam kategori sampah anorganik yang tidak dapat terurai secara alami. Volume sampah plastik terus bertambah setiap tahunnya. Tingginya konsumsi plastik yang tidak diimbangi dengan manajemen pengelolaan sampah dapat menyebabkan masalah lingkungan, terutama di Tempat Pembuangan Akhir (TPA) yang merupakan tempat terakhir untuk pembuangan sampah (Tejomurti, 2018). Sampah plastik memberikan kontribusi tertinggi di TPA dibandingkan dengan jenis sampah anorganik lainnya seperti kertas, tekstil, karet/kulit, kaca, logam, B3, dan sebagainya (Karuniawan, 2023).

Sampah plastik tidak hanya mengganggu keindahan suatu area, tetapi juga berpotensi sebagai sumber pencemaran lingkungan. Jika tidak dikelola dengan baik, sampah plastik dapat menyebabkan dampak negatif karena struktur kimianya yang stabil sehingga tidak dapat terurai oleh mikroorganisme (Ayuningtiyas, 2019). Sampah plastik yang terperangkap di dalam tanah dapat menghambat sirkulasi mineral tanah, baik yang bersifat organik maupun anorganik, karena bahan plastik tidak bisa diurai oleh mikroorganisme tanah (non biodegradable). Akibatnya, populasi fauna tanah seperti cacing dan mikroorganisme lainnya akan berkurang karena kurangnya sumber makanan dan oksigen dalam tanah (Purnomo, 2021).

Pembakaran sampah plastik memiliki potensi untuk mencemari lingkungan dengan menghasilkan gas berbahaya seperti hidrogen sianida (HCN) dan karbon monoksida (CO). Gas HCN berasal dari polimer akrilonitril, sementara CO dihasilkan dari pembakaran yang tidak sempurna. Kedua gas ini termasuk dalam kategori beracun dan berbahaya. Konsekuensi dari pencemaran ini meliputi dampak jangka panjang seperti pemanasan global dan pencemaran udara (Nofiyanti *et al.*, 2020).

II.4 Makroplastik

Makroplastik adalah sampah plastik yang memiliki dimensi lebih besar dari 25 mm (Yona *et al.*, 2021), kini menjadi isu global sebagai jenis sampah yang paling melimpah di perairan laut. Meskipun ukurannya besar, berbagai penelitian telah mengungkap bahwa berbagai spesies laut seperti burung laut dan ikan sering mengonsumsi makroplastik secara rutin. Hal ini disebabkan oleh sifat alami hewan-hewan tersebut yang tidak selektif dalam memilih sumber makanan mereka (Supit *et al.*, 2022).

Plastik yang digunakan sebagai bahan pengemas merupakan jenis plastik yang paling banyak ditemui dalam jumlah sampah plastik. Pemanfaatan plastik ini terutama sebagai bahan sekali pakai telah meningkatkan jumlah sampah plastik kemasan seiring dengan perubahan gaya hidup masyarakat dalam menggunakan plastik tersebut untuk mengemas berbagai produk sehari-hari seperti makanan, minuman, dan produk lainnya. Jenis polimer yang paling umum digunakan dalam jumlah besar adalah *high-density polyethylene* (HDPE), *low-density polyethylene*

(LDPE), *polyvinyl chloride* (PVC), *polystyrene* (PS), *polypropylene* (PP), dan *polyethylene terephthalate* (PET). Di antara jenis polimer tersebut, PET dan PP merupakan mayoritas dalam sampah plastik karena keduanya memiliki karakteristik fisik dan kimia yang berbeda (Arwini *et al.*, 2022).

Tabel II.1 Jenis –jenis plastik yang umumnya ditemukan dilingkungan alami

Tipe	Spesifikgrafity	Penggunaan/ Aplikasi	Efek Kesehatan
Poliester (PES)	1,4	Tekstil dan fiber	Fiber dan tekstil dapat menyebabkan iritasi pada mata dan pernafasan.
Polietilen tereftalat (PET)	1,37	Botol air minum sekali pakai, plastik yang mudah dibentuk, film plastik, tabung, plastik microwave pipa.	Memiliki karsinogenik terhadap manusia
Polietilen (PE)	0,91 – 0,96		
Polivinil Klorida (PVC)	1,38	Penggunaan yang meluas dari bahan-bahan yang ekonomis seperti botol plastik dan kantong plastik di supermarket.	Menyebabkan kanker, bronkitis kronik, perubahan genetik, penyakit kulit dan disfungsi hati
Polipropilene (PP)	0,94	Pipa saluran, frame jendela, pelapis tempat mandi, pelapis dan lantai.	
High-density Polietilen (HDPE)	0,93-0,97	Tutup botol, sedotan minum, container yogurt dan beberapa jenis container makanan.	Melepas bahan kimia estrogenik dapat memberikan perubahan terhadap struktur sel manusia
Low density Polietilen (LDPE)	0,917 -0,93	Botol deterjen, plastik yang mudah dibentuk, botol susu.	
Policarbonat (PC)	1,05	Furniture outdoor, pelapis kamar mandi, film, pelapis lantai. Kaca mata, compact disk, lensa,	Bisphenol bisa dilepaskan dari bahan policarbonat dan berisiko

Tipe	Spesifikgrafity	Penggunaan/ Aplikasi	Efek Kesehatan
		pengaman jendela, keyboard.	menyebabkan kanker, masalah pada fungsi hati, perubahan dalam sensitivitas insulin, dan gangguan pada fungsi otak.

Sebagian besar polimer mengalami modifikasi dengan penambahan zat aditif untuk memperbaiki sifat-sifat asalnya dan mencapai karakteristik yang diinginkan. Aditif tersebut mencakup berbagai jenis, seperti zat plastis (*plasticisers*) yang digunakan untuk melunakkan polimer pada jenis polimer termoset, zat pengisi/penguat yang bertujuan untuk meningkatkan kekuatan polimer, stabilisator yang membantu meningkatkan ketahanan polimer terhadap dekomposisi akibat panas, sinar UV, dan oksidator, pigmen untuk memberikan warna, serta bahan penghambat api agar polimer tidak mudah terbakar. (*RSC, Advancing the Chemical Sciences*).

Dalam menjelajahi mekanisme degradasi plastik di lingkungan air, penting untuk mengklasifikasikan plastik ke dalam dua kelompok utama: plastik yang terdiri hanya dari rantai karbon dalam struktur utamanya (*backbone karbon-karbon*) dan plastik yang memiliki atom hetero pada struktur utamanya. Plastik yang termasuk dalam kelompok *backbone karbon-karbon* mencakup *Polietilena* (PE), *Polipropilena* (PP), *Polistirena* (PS), dan *Poli Vinil Karbonat* (PVC), sedangkan plastik dengan atom heteroatom pada struktur utamanya termasuk *Polietilena tereftalat* (PET) dan *Poli Ureten* (PU) (Setiorini, 2019).

Sebagian besar polimer yang digunakan dalam plastik kemasan adalah jenis polimer termoplastik, seperti polietilen tereftalat (PET) dan polipropilena (PP). Kedua jenis polimer ini memiliki karakteristik kimia, fisik, fungsi, dan dampak positif-negatif yang berbeda.

a. *Polietilen tereftalat* (PET)

Sebagian besar plastik yang digunakan sebagai bahan kemasan atau wadah sekali pakai untuk makanan dan minuman terbuat dari polimer *polietilen tereftalat* (PET). Jenis plastik ini disarankan untuk penggunaan sekali pakai karena tidak tahan panas dan berpotensi menyebabkan pertumbuhan bakteri jika digunakan

berulang kali. Penggunaan plastik PET sekali pakai ini berkontribusi pada peningkatan jumlah sampah plastik di lingkungan perairan dan daratan (Utomo & Arfiana, 2023).

b. *Polipropilen (PP)*

Polipropilen (PP) termasuk dalam kategori poliolefin dengan berat molekul yang tinggi, yang memiliki struktur hidrokarbon linier yang terdiri hanya dari atom karbon pada cincin utamanya. Densitas relatif PP adalah yang terendah, yaitu sekitar $0,94 \text{ g/cm}^3$, dan sifat hidrofobiknya disebabkan oleh ketidakpolaran. PP memiliki tiga konfigurasi stereokimia, yaitu isotaktik, sindiotaktik, dan ataktik, dimana isotaktik PP (i-PP) adalah yang paling umum digunakan karena mudah digunakan, tahan panas, tidak transparan secara fisik, tahan terhadap pelarut kimia untuk penyimpanan makanan dan minuman, serta dapat disterilisasi untuk aplikasi medis (Setiorini, 2019).

Sifat hidrofobik dan berat molekul yang tinggi dari PP, bersama dengan tingkat kekasaran permukaan yang lebih tinggi daripada PET, membuat PP sulit terdegradasi secara langsung. Proses biodegradasi pada PP harus dimulai dengan proses degradasi abiotik, seperti degradasi oksidatif yang memerlukan oksigen dari lingkungan untuk menghasilkan gugus karbonil, ester, keton, dan asam yang lebih polar, sehingga meningkatkan sifat hidrofilik PP. Keberhasilan biodegradasi pada PP menurun karena keberadaan karbon tertier, yang juga meningkatkan resistensi PP terhadap biodegradasi aerobik (Sulaiman, 2021).

II.5 Pantai Kasih Kota Sabang

Pantai Kasih adalah salah satu destinasi wisata unggulan di Kota Sabang, Provinsi Aceh, yang terkenal dengan pemandangan alamnya yang menakjubkan. Terletak di Jalan Sultan Hasanuddin, Kuta Ateueh, Sabang, pantai ini menawarkan keindahan pasir putih yang landai serta batuan karang yang menghiasi pesisirnya. Pantai Kasih merupakan pilihan menarik bagi wisatawan yang ingin menikmati keindahan alam, khususnya bagi mereka yang tertarik dengan panorama laut biru dan pepohonan kelapa yang rindang. Selain keindahan alamnya, akses ke Pantai Kasih cukup mudah karena dekat dengan pusat kota Sabang (Murtiviana, 2023).

Rute perjalanan menuju Pantai Kasih dimulai dengan menyeberang dari Pelabuhan Ulee Lheu di Banda Aceh menuju Pulau Weh, tempat Sabang berada. Perjalanan dapat ditempuh menggunakan Kapal Motor Express atau Kapal Roro, dengan waktu tempuh berkisar antara 45 menit hingga dua jam, tergantung jenis kapal yang dipilih. Setibanya di Pelabuhan Balohan di Sabang, wisatawan dapat melanjutkan perjalanan darat sejauh 11 km menuju Pantai Kasih. Lokasinya yang strategis dan mudah dijangkau membuat Pantai Kasih menjadi salah satu tujuan wisata populer di Sabang (Murtiviana, 2023).

Pantai Kasih menawarkan berbagai aktivitas menarik, terutama bagi mereka yang ingin bersantai sambil menikmati pemandangan pantai. Ombak di Pantai Kasih cukup besar, sehingga wisatawan diharapkan berhati-hati, terutama saat bermain di dekat garis pantai. Waktu terbaik untuk mengunjungi Pantai Kasih adalah pada sore hari, ketika matahari mulai terbenam dan menciptakan pemandangan sunset yang memukau. Momen ini sering dimanfaatkan oleh pengunjung untuk mengambil foto dan menikmati keindahan alam (Murtiviana, 2023).

Fasilitas di Pantai Kasih cukup memadai dengan tersedianya toilet, area parkir, dan tempat bersantai yang nyaman. Selain itu, di sekitar pantai terdapat penjual makanan dan penginapan berupa guesthouse, memudahkan wisatawan yang ingin bermalam. Bagi mereka yang ingin membawa kendaraan pribadi, menggunakan Kapal Roro saat menyeberang ke Sabang adalah pilihan yang tepat karena kapal ini dapat mengangkut kendaraan. Dengan segala fasilitas dan keindahan alamnya, Pantai Kasih menjadi destinasi wisata yang sayang untuk dilewatkan saat berkunjung ke Sabang (Murtiviana, 2023).



Gambar II.1 Pantai Kasih (Jemali, 2023)

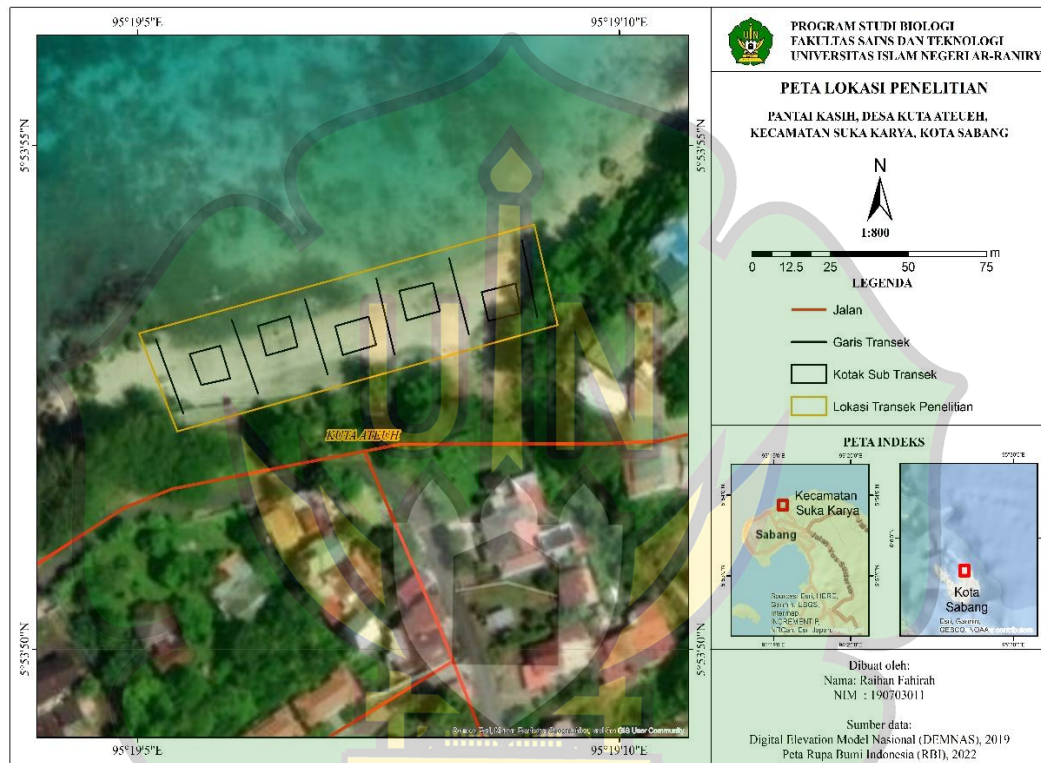
Pantai Kasih, atau Kasih Beach, adalah destinasi wisata favorit di Sabang yang menarik wisatawan lokal maupun mancanegara. Akses menuju pantai ini dapat ditempuh melalui Bandara Internasional UPBU Maimun Saleh dan bandara domestik Maimun Saleh. Sebagai wilayah paling barat Indonesia, Sabang memiliki beragam fasilitas transportasi, seperti penyewaan mobil dan motor, serta layanan travel dengan paket tur keliling Sabang yang memudahkan wisatawan menikmati keindahan alam dan pesona wisata di kota ini (Jemali, 2023).



BAB III METODOLOGI PENELITIAN

III.1 Waktu dan Tempat Penelitian

Penelitian dilaksanakan pada bulan April 2025 yang bertempat di Pantai Kasih, Kota Sabang dan Identifikasi hasil penelitian akan dilaksanakan di Laboratorium Multifungsi Universitas Islam Negeri Ar-Raniry.



Gambar III.1 Lokasi Penelitian Pantai Kasih

Lokasi penelitian terletak di Pantai Kasih, Desa Kuta Ateuh, Kecamatan Suka Karya, Kota Sabang, dengan koordinat geografis pada kisaran 5°53'50" hingga 5°53'55" Lintang Utara dan 95°19'5" hingga 95°19'10" Bujur Timur. Pengambilan sampel dua kali dalam sebulan saat pasang dan surut.

III.2 Jadwal Pelaksanaan Penelitian

Adapun jadwal dalam penelitian ini terlampir di dalam Tabel III.3 dibawah ini.

Tabel III.3 Jadwal Pelaksanaan Penelitian

No	Kegiatan	Oktober				April			
		1	2	3	4	1	2	3	4
1	Observasi Pantai Kasih, Kota Sabang	■							
2	Mempersiapkan alat dan bahan penelitian					■	■		
3	Penentuan lokasi transek						■		
4	Pengumpulan Sampah						■		
5	Identifikasi Sampah Plastik						■		
6	Analisis Data						■		

III.3 Alat dan Bahan Penelitian

III.3.1 Alat Penelitian

Peralatan yang digunakan dalam penelitian ini meliputi kamera, kalkulator, meteran roda, *garpu tanah*, *ayakan mess* (\emptyset 0,5 cm dan 2,5 cm), gunting, dan *tongkat pembatas* (KLHK,2024).

III.3.2 Bahan Penelitian

Bahan yang digunakan dalam penelitian ini, yaitu: sarung tangan, masker, bendera atau tongkat pembatas, alat tulis seperti pensil, *clip board*, spidol permanen, penggaris, serta tali rafia (KLHK, 2024).

III.4 Metode Penelitian

Penelitian ini merupakan penelitian deskriptif kuantitatif dan menggunakan metode *purposive sampling* untuk memilih stasiun observasi yang representatif terhadap kondisi pencemaran pantai, dengan mempertimbangkan faktor ekologis dan tingkat akumulasi sampah. Jalur transek sepanjang 100 meter yang ditarik tegak lurus dari garis laut ke daratan (Kuadran). Terdapat lima kuadran pengamatan, masing-masing dilengkapi 5 plot dengan jarak kuadran 20 meter (Nursari *et al.*, 2023). Makroplastik yang dikumpulkan dikelompokkan berdasarkan bentuk (misalnya botol, kantong, film, styrofoam, tali) dan kemudian diukur jumlah item berdasarkan gram dan berat/ m².

III.5 Prosedur Penelitian

III.5.1 Penentuan Lokasi Transek

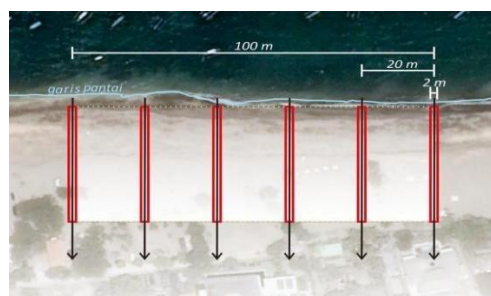
Penentuan lokasi transek dilakukan dengan menetapkan area sepanjang minimal 100 meter yang ditarik sejajar dengan garis pantai, sedangkan lebarnya disesuaikan dengan batas belakang pantai dan kondisi lapangan, dengan ketentuan lebar minimum adalah 5 meter (KLHK, 2020).



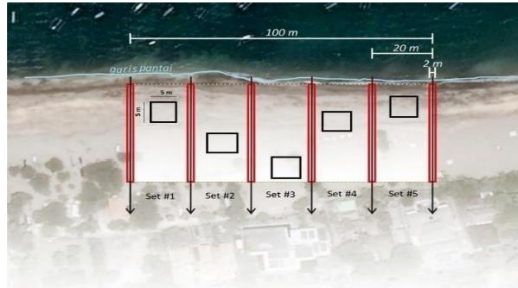
Gambar III.3 Hasil Observasi Lokasi Penelitian

III.5.2 Pembuatan Garis Transek

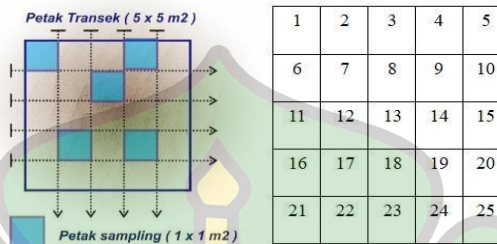
Prosedur pembuatan garis transek dalam penelitian ini mengacu pada pedoman pemantauan sampah laut dari KLHK (2020), dimulai dengan pembagian area sepanjang 100 m menjadi 5 lajur dengan jarak 20 m per transek menggunakan tali rafia atau tambang serta patok sebagai tanda batas, sebagaimana ditunjukkan pada Gambar III.4. Dalam setiap lajur, kotak kuadran transek berukuran $5 \times 5 \text{ m}^2$ ditentukan menggunakan sistem *purposive sampling* (Gambar III.3), dan di dalam setiap kotak tersebut dibuat 25 kotak kuadran transek berukuran $1 \times 1 \text{ m}^2$. Kotak-kotak tersebut diberi nomor dari 1 hingga 25, seperti tergambar pada Gambar III.6. Selanjutnya, dari 25 kotak kuadran transek berukuran $1 \times 1 \text{ m}^2$, masing-masing dipilih 5 kotak secara *random sampling* untuk pengambilan sampel sampah meso (KLHK, 2020).



Gambar III.4 Pembagian transek garis menjadi 5 lajur (KLHK, 2020).



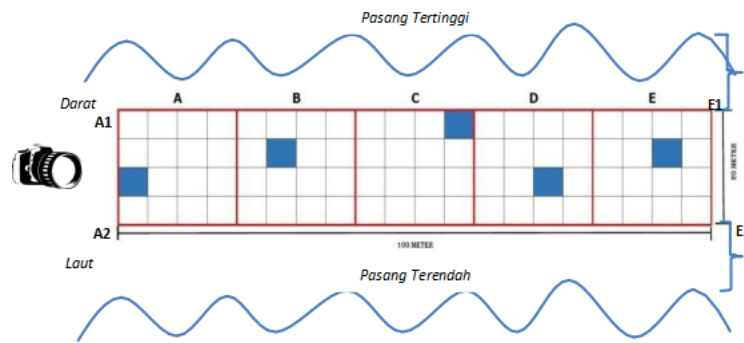
Gambar III.5 Kotak *kuadran transek* berukuran $5 \times 5 \text{ m}^2$ (KLHK, 2020).



Gambar III.6 Penomoran kotak *kuadran transek* (KLHK, 2020).

III.5.3 Pengumpulan dan Klasifikasi Sampah

Setelah unit sampling dan transek ditentukan, langkah selanjutnya adalah pengumpulan dan klasifikasi sampah berdasarkan pedoman pemantauan sampah laut dari KLHK (2020), yang meliputi pembuatan sketsa denah *kuadran transek* dengan ukuran $5 \times 5 \text{ m}^2$ dan $1 \times 1 \text{ m}^2$ (Gambar III.5), pencatatan koordinat lokasi pengambilan sampel di masing-masing *kuadran transek* yang dipilih serta di empat ujung transek menggunakan GPS, dan pengambilan foto area transek dari dua sudut pandang sebelum sampling dilakukan. Pengumpulan sampah makro dilakukan di *kuadran transek* berukuran $5 \times 5 \text{ m}^2$, sedangkan sampah meso dikumpulkan di lima area *kuadran transek* $1 \times 1 \text{ m}^2$ dengan kedalaman 3 cm, menggunakan saringan berukuran $0,5 \times 0,5 \text{ cm}^2$ untuk sampah meso dan $2,5 \times 2,5 \text{ cm}^2$ untuk sampah makro. Sampah yang terkumpul kemudian dibersihkan dari pasir, dikeringkan dengan cara diangin-anginkan, difoto, dipilah, dan diidentifikasi sesuai tabel klasifikasi, serta di hitung dan di timbang berdasarkan jenisnya di setiap *kuadran transek*. Seluruh proses ini dicatat, dan langkah pengumpulan serta klasifikasi diulang untuk masing-masing kelompok ukuran sampah (KLHK, 2020).



Gambar III.5 Sketsa denah kuadran transek (KLHK, 2020).

Tabel III.4 Jenis dan Katagori Sampah Laut

No.	Kategori	Jenis Bahan Penyusun
1	Plastik keras	Botol minuman, tutup botol, wadah kosmetik, gelas plastik, mainan, selang plastik, pipa
2	Plastik lunak & film	Kantong plastik, pembungkus makanan, kantong nilon, plastik pembungkus, styrofoam, pipa tipis
3	Busa plastik (foam)	Gabus, wadah makanan styrofoam, pelampung busa
4	Logam	Kaleng, botol aluminium, tutup logam, potongan besi, paku
5	Kertas & kardus	Kertas, kardus, koran, majalah, amplop
6	Kayu	Potongan kayu alami dan terproses, sisa kayu palet, tongkat kayu
7	Karet & tekstil	Ban, sol sepatu karet, balon, pakaian, tas kain, tali, diapers/textile
8	Kaca/keramik	Botol kaca, lampu bohlam, pecahan kaca atau keramik
9	Bahan lainnya (Other/OT)	Peralatan elektronik, peralatan olahraga, alat pancing, tas ransel, benda campuran

Sumber: (Fleet *et al.*, 2021).

Tabel III.5 Klasifikasi plastik berdasarkan resin dan penggunaannya

No	Jenis Plastik	Penggunaan Umum
1	Polietilena Tereftalat (PETE)	Botol air mineral, botol minyak goreng, botol saus, botol obat, dan botol kosmetik
2	Polietilena Densitas Tinggi (HDPE)	Botol obat, botol susu cair, jeriken pelumas, dan botol kosmetik
3	Polivinil Klorida (PVC)	Selang air, pipa bangunan, mainan, taplak meja plastik, dan botol sampo
4	Polietilena Densitas Rendah (LDPE)	Kantong plastik, tutup plastik, pembungkus plastik daging beku, plastik tipis lainnya
5	Polipropilena (PP)	Gelas plastik, tutup botol plastik, mainan anak, dan wadah margarin
6	Polistirena (PS)	Sendok garpu plastik, gelas plastik, wadah makanan styrofoam, dan wadah bening makanan

7	Lainnya (Other/OT)	Botol minum olahraga, suku cadang mobil, peralatan rumah tangga, komputer, dan elektronik
---	--------------------	-------------------------------------------------------------------------------------------

Sumber: Haq *et al.*, (2024).

Tabel III.6 Klasifikasi sampah laut berdasarkan ukuran

No	Jenis Sampah	Ukuran
1	Mega	>1 m
2	Makro	>2,5 cm – 1 m
3	Meso	>5 mm – 2,5 cm
4	Mikro	1 μ m – 5 mm
5	Nano	<1 μ m

Sumber: Kroon *et al.*, (2018)

III.4 Analisi Data

Data mengenai jenis *marine debris* diamati secara visual dan dicatat berdasarkan jenis yang ditemukan. Sampah diklasifikasikan ke dalam kategori plastik, busa plastik, kain, kaca dan keramik, logam, kertas dan kardus, karet, kayu, serta bahan lainnya, kemudian dipisahkan lagi berdasarkan bahan penyusunnya. Data kondisi lapangan dan hasil sampling yang telah diklasifikasikan dan diidentifikasi kemudian diinput pada lampiran. Hasil rekapitulasi data sampah pantai berdasarkan (KLHK, 2020).

Kelimpahan sampah (K) dihitung dari jumlah sampah per jenis per luasan kotak transek. Data kelimpahan sampah dilaporkan dengan satuan jumlah sampah per jenis/m².

$$\text{Kelimpahan (K)} = \frac{\text{jumlah sampah per jenis}}{\text{luas transek (m}^2\text{)}}$$

Keterangan:

Kelimpahan (K) : Jumlah sampah per jenis

Jumlah sampah per jenis : Jumlah sampah per jenis dalam kuadran transek

Luas transek : Kuadran transek 5x5 m² sampah makro dan 1x1 m² sampah meso (KLHK, 2020).

BAB IV
HASIL DAN PEMBAHASAN

IV.1 Klasifikasi Sampah Laut

IV.1.1 Jenis dan Kategori Sampah di Kawasan Pantai Kasih Kota Sabang

Pantai Kasih di Kota Sabang menjadi salah satu lokasi yang terpengaruh oleh masalah sampah makro. Berdasarkan penelitian yang telah dilakukan telah diklasifikasikan jenis dan kategori sampah yang terdapat di Pantai Kasih, Dapat dilihat pada Tabel IV.1

Tabel IV.1 Jenis dan Kategori Sampah di Kawasan Pantai Kasih Kota Sabang

No	Jenis Makroplastik	Kategori	Klasifikasi	Jumlah
1	Polietilena Tereftalat (PETE)	Plastik Keras		4
2	Polipropilena (PP)	Plastik Keras & Plastik Lunak/Film		4
3	Polivinil Klorida (PVC)	Plastik Keras		3
4	Polietilena Densitas Rendah (LDPE)	Plastik Lunak & Film	Makroplastik	4
5	Polistirena (PS)	Plastik Keras & Plastik Lunak/Film		4
6	Polietilena Densitas Tinggi (HDPE)	Plastik Keras		5
7	Polivinil Klorida (PVC)	Plastik Keras		1
8	Polietilena Densitas Rendah (LDPE)	Plastik Lunak & Film	Mesoplastik	2
9	Polietilena Densitas Rendah (LDPE))	Plastik Lunak & Film		1
10	Keramik	Keramik		5
11	Polietilena Densitas Rendah (LDPE)	Plastik Lunak & Film		2
12	Polivinil Klorida (PVC)	Plastik Lunak & Film		1
13	Polipropilena (PP)	Plastik Lunak & Film	Mikroplastik	2
14	Polietilen	Plastik		2
Jumlah				40

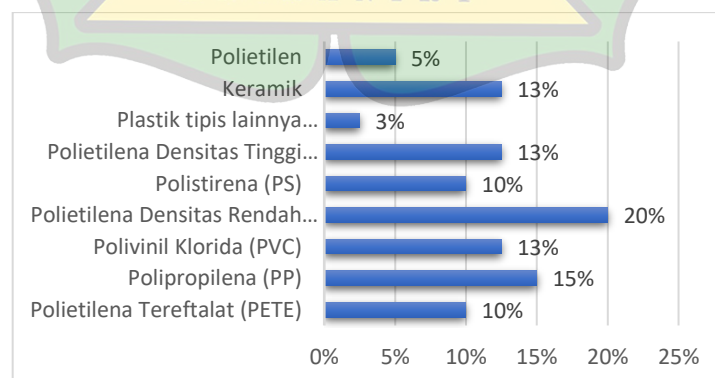
Tabel IV.1 menunjukkan bahwa jumlah sampah yang ditemukan di Kawasan Pantai Kasih Kota Sabang sebanyak 40 item. Berdasarkan klasifikasinya, sampah terbanyak termasuk makroplastik sebanyak 24 item, diikuti mesoplastik sebanyak 9 item, dan mikroplastik sebanyak 7 item. Jenis sampah yang paling

banyak ditemukan adalah *Polietilena Densitas Tinggi* (HDPE) dan keramik, masing-masing sebanyak 5 item. Selain itu, jenis PETE, PP, LDPE, dan PS juga cukup banyak ditemukan dengan jumlah masing-masing 4 item pada kelompok makroplastik.

Tabel IV.2 Jenis - Jenis Sampah Plastik di Kawasan Pantai Kasih

No	Jenis	Jumlah	Persentase
1	<i>Polietilena Densitas Rendah</i> (LDPE)	9	23%
2	<i>Polipropilena</i> (PP)	6	15%
3	<i>Polivinil Klorida</i> (PVC)	5	13%
4	<i>Polietilena Densitas Tinggi</i> (HDPE)	5	13%
5	Keramik	5	13%
6	<i>Polietilena Tereftalat</i> (PETE)	4	10%
7	<i>Polistirena</i> (PS)	4	10%
8	<i>Polietilen</i>	2	5%
Total		40	100%

Berdasarkan Tabel IV.2, jenis sampah plastik yang ditemukan di Kawasan Pantai Kasih didominasi oleh *Polietilena Densitas Rendah* (LDPE) sebanyak 9 sampel atau 23%. Selanjutnya, *Polipropilena* (PP) ditemukan sebanyak 6 sampel atau 15%, sedangkan *Polivinil Klorida* (PVC), *Polietilena Densitas Tinggi* (HDPE), dan keramik masing-masing berjumlah 5 sampel atau 13%. Jenis lainnya, yaitu *Polietilena Tereftalat* (PETE) dan *Polistirena* (PS), masing-masing ditemukan sebanyak 4 sampel atau 10%, sementara *Polietilen* menjadi jenis paling sedikit dengan jumlah 2 sampel atau 5%. Hasil ini menunjukkan bahwa sampah berbahan plastik berbasis polietilena, terutama LDPE, merupakan jenis yang paling banyak dijumpai di kawasan tersebut.



Gambar IV.1 Jenis Sampah Plastik di Kawasan Pantai Kasih

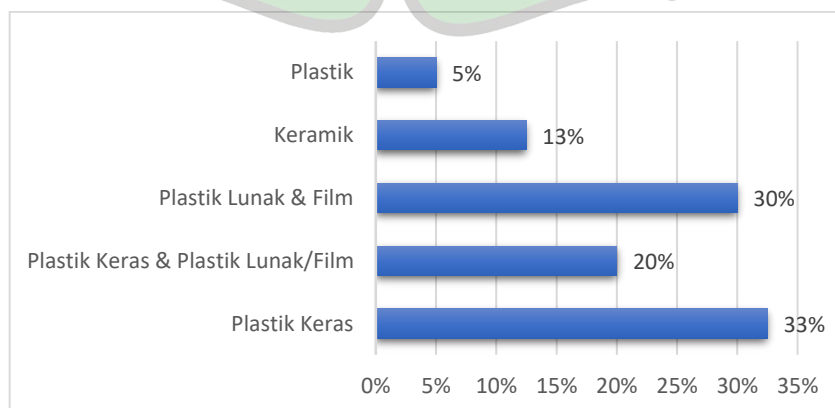
Berdasarkan diagram IV.1 tersebut, jenis sampah yang paling banyak ditemukan adalah *Polietilena Densitas Rendah* (LDPE) sebesar 20%, sedangkan

yang paling sedikit adalah plastik tipis lainnya (Polietilena Densitas Rendah/LDPE) sebesar 3%. Secara keseluruhan, komposisi sampah terdiri atas Polietilena Tereftalat (PETE) sebesar 10%, Polipropilena (PP) sebesar 15%, Polivinil Klorida (PVC) sebesar 13%, LDPE sebesar 20%, Polistirena (PS) sebesar 10%, Polietilena Densitas Tinggi (HDPE) sebesar 13%, plastik tipis lainnya sebesar 3%, keramik sebesar 13%, dan polietilen sebesar 5%. Hasil ini menunjukkan bahwa sampah plastik di kawasan Pantai Kasih didominasi oleh plastik berbahan LDPE, yang cenderung ringan, fleksibel, dan mudah tersebar di lingkungan pantai.

Tabel IV.3 Kategori Sampah Plastik di Kawasan Pantai Kasih

No	Kategori	Jumlah	Persentase
1	Plastik Keras	13	33%
2	Plastik Lunak & Film	12	30%
3	Plastik Keras & Plastik Lunak/Film	8	20%
4	Keramik	5	13%
5	Plastik	2	5%
Total		40	100%

Berdasarkan Tabel IV.3, kategori sampah yang ditemukan di Kawasan Pantai Kasih didominasi oleh plastik keras sebanyak 13 sampel atau 33%, diikuti oleh plastik lunak dan *film* sebanyak 12 sampel atau 30%. Selanjutnya, kategori gabungan plastik keras dan plastik lunak/*film* ditemukan sebanyak 8 sampel atau 20%, sedangkan keramik berjumlah 5 sampel atau 13%. Kategori plastik umum menjadi temuan paling sedikit, yaitu 2 sampel atau 5%. Secara keseluruhan, data ini menunjukkan bahwa sampah berbahan plastik keras serta plastik lunak dan *film* merupakan kategori yang paling banyak ditemukan di Kawasan Pantai Kasih, sehingga keduanya menjadi komponen dominan dalam komposisi sampah di lokasi penelitian.



Gambar IV.2 Kategori Sampah Plastik di Kawasan Pantai Kasih

Berdasarkan Gambar IV.2, kategori sampah yang paling banyak ditemukan adalah Plastik Keras sebesar 33%, sedangkan yang paling sedikit adalah kategori Plastik sebesar 5%. Secara keseluruhan, komposisi kategori sampah terdiri atas Plastik Keras sebesar 33%, Plastik Keras & Plastik Lunak/Film sebesar 20%, Plastik Lunak & Film sebesar 30%, Keramik sebesar 13%, dan Plastik sebesar 5%. Data ini menunjukkan bahwa sampah plastik di kawasan Pantai Kasih didominasi oleh plastik keras dan plastik lunak/film, yang kemungkinan berasal dari berbagai aktivitas masyarakat dan pengunjung pantai, seperti penggunaan kemasan makanan, botol, wadah plastik, kantong plastik, serta pembungkus sekali pakai.

IV.1.2 Kelimpahan Sampah di Kawasan Pantai Kasih Kota Sabang

Kawasan Pantai Kasih Kota Sabang memiliki berbagai jenis sampah dengan kelimpahan yang berbeda. Berdasarkan Tabel IV.2, kategori sampah dominan ditemukan di pantai ini adalah plastik keras.

Tabel IV.4 Kelimpahan Jenis Sampah Makro di Kawasan Pantai Kasih Kota Sabang

No	Jenis Makroplastik	Kategori	Jumlah	Luas Area (m ²)	Kelimpahan Jenis/ m ²
1	Polietilena Tereftalat (PETE)	Plastik Keras	4	25 m ²	0,16 m ²
2	Polipropilena (PP)	Plastik Keras & Plastik Lunak/Film	4	25 m ²	0,16 m ²
3	Polivinil Klorida (PVC)	Plastik Keras	3	25 m ²	0,12 m ²
4	Polietilena Densitas Rendah (LDPE)	Plastik Lunak & Film	4	25 m ²	0,16 m ²
5	Polistirena (PS)	Plastik Keras & Plastik Lunak/Film	4	25 m ²	0,16 m ²
6	Polietilena Densitas Tinggi (HDPE)	Plastik Keras	5	25 m ²	0,20 m ²
Total			24	25 m²	0,96 m²

Berdasarkan Tabel IV.2, kelimpahan jenis sampah makro di kawasan Pantai Kasih Kota Sabang menunjukkan bahwa total sampah makroplastik yang ditemukan sebanyak 24 item pada luas area pengamatan 25 m², sehingga diperoleh kelimpahan total sebesar 0,96 m². Jenis dengan kelimpahan tertinggi adalah

Polietilena Densitas Tinggi (HDPE) sebanyak 5 item dengan nilai kelimpahan 0,20 m². Sementara itu, jenis PETE, PP, LDPE, dan PS masing-masing memiliki jumlah 4 item dengan nilai kelimpahan yang sama, yaitu 0,16 m². Jenis dengan kelimpahan terendah adalah PVC sebanyak 3 item dengan nilai 0,12 m². Hasil ini menunjukkan bahwa sampah berbahan plastik keras lebih banyak ditemukan dibandingkan kategori lainnya, terutama HDPE, yang umumnya berasal dari produk kemasan atau wadah plastik yang memiliki sifat kuat dan sulit terurai. Kelimpahan sampah laut memang dapat dihitung dari jumlah sampah yang ditemukan dibandingkan dengan luas area pengamatan, sehingga nilai m² menggambarkan kepadatan sampah pada lokasi penelitian.

Tabel IV.5 Kelimpahan Jenis Sampah Meso di Kawasan Pantai Kasih Kota Sabang

No	Jenis Makroplastik	Kategori	Jumlah	Luas Area (m ²)	Kelimpahan Jenis/ m ²
1	<i>Polivinil Klorida</i> (PVC)	Plastik Keras	1	1 m ²	1 m ²
2	<i>Polietilena Densitas Rendah</i> (LDPE)	Plastik Lunak & Film	2	1 m ²	2 m ²
3	<i>Polietilena Densitas Rendah</i> (LDPE)	Plastik Lunak & Film	1	1 m ²	1 m ²
4	Keramik	Keramik	5	1 m ²	5 m ²
Total			9	1 m²	9 m²

Berdasarkan tabel IV.3, kelimpahan jenis sampah mesoplastik di kawasan pengamatan menunjukkan total temuan sebanyak 9 item pada luas area 1 m², sehingga nilai kelimpahan totalnya adalah 9 m². Jenis dengan kelimpahan tertinggi adalah keramik, yaitu sebanyak 5 item dengan nilai kelimpahan 5 m². Temuan ini menunjukkan bahwa keramik menjadi jenis mesoplastik yang paling dominan pada area pengamatan. Sementara itu, *Polietilena Densitas Rendah* (LDPE) ditemukan dalam dua data, masing-masing sebanyak 2 item dan 1 item, sehingga jika digabungkan memiliki total 3 item dengan kelimpahan 3 m². Jenis dengan kelimpahan paling rendah adalah *Polivinil Klorida* (PVC), yaitu sebanyak 1 item dengan nilai kelimpahan 1 m².

Tabel IV.6 Kelimpahan Jenis Sampah Mikro di Kawasan Pantai Kasih Kota Sabang

No	Jenis Makroplastik	Kategori	Jumlah	Luas Area (m ²)	Kelimpahan Jenis/ m ²
1	Polietilena Densitas Rendah (LDPE)	Plastik Lunak & Film	2	0,25 m ²	8 m ²
2	Polivinil Klorida (PVC)	Plastik Lunak & Film	1	0,25 m ²	4 m ²
3	Polipropilena (PP)	Plastik Lunak & Film	2	0,25 m ²	8 m ²
4	Polietilen	Plastik	2	0,25 m ²	8 m ²
Total			7	0,25 m²	28 m²

Berdasarkan tabel IV.4, kelimpahan mikroplastik di kawasan pengamatan menunjukkan total temuan sebanyak 7 item pada luas area 0,25 m², sehingga diperoleh kelimpahan total sebesar 28 m². Jenis mikroplastik dengan kelimpahan tertinggi adalah Polietilena Densitas Rendah (LDPE), Polipropilena (PP), dan Polietilen, masing-masing sebanyak 2 item dengan nilai kelimpahan 8 m². Sementara itu, jenis dengan kelimpahan terendah adalah Polivinil Klorida (PVC) sebanyak 1 item dengan nilai kelimpahan 4 m². Hasil ini menunjukkan bahwa mikroplastik kategori plastik lunak dan film lebih banyak ditemukan dibandingkan kategori plastik lainnya. Nilai kelimpahan yang tinggi terjadi karena jumlah mikroplastik dihitung pada area pengamatan yang kecil, sehingga kepadatan per satuan luas menjadi lebih besar.

IV.2 Pembahasan

IV.2.1 Jenis – Jenis Sampah di Kawasan Pantai Kasih Kota Sabang

Berdasarkan hasil penelitian, dominasi sampah laut (*marine debris*) berupa makroplastik di Pantai Kasih Kota Sabang menunjukkan pola yang sejalan dengan fenomena global, di mana plastik merupakan komponen utama dalam pencemaran laut. Penelitian Fulke (2025) menunjukkan bahwa sekitar 80% sampah laut di dunia didominasi oleh plastik, sehingga temuan di Pantai Kasih Kota Sabang yang didominasi oleh makroplastik memperkuat pola global bahwa plastik merupakan komponen utama dalam *marine debris*. Penelitian Guruge (2025) juga mengungkapkan bahwa plastik merupakan jenis sampah paling dominan di wilayah pesisir, dengan makroplastik sebagai fraksi terbesar yang berasal dari produk

konsumsi harian seperti kemasan dan plastik sekali pakai . Hal ini sejalan dengan temuan penelitian ini yang menunjukkan dominasi makroplastik seperti LDPE, PP, dan PVC.

Menurut Andrady (2022), fragmentasi makroplastik menjadi mikroplastik sekunder terutama terjadi akibat oksidasi yang dipicu oleh paparan radiasi ultraviolet matahari. Proses ini semakin kuat di wilayah pantai karena plastik lebih banyak terpapar cahaya, oksigen, dan kondisi kering dibandingkan plastik yang mengapung di kolom air. Selain itu, Sun *et al.*, (2022) menjelaskan bahwa kombinasi radiasi ultraviolet dan abrasi mekanik dapat mempercepat degradasi permukaan plastik serta meningkatkan pelepasan mikroplastik. Faktor fisik seperti ombak, gesekan pasir, turbulensi air, dan angin juga dapat mempercepat retaknya permukaan plastik hingga pecah menjadi ukuran mesoplastik dan mikroplastik. Hal ini sejalan dengan Min *et al.*, (2020) yang menyatakan bahwa plastik di laut dipengaruhi oleh paparan sinar UV, angin, gelombang, air laut, dan bakteri, sehingga mengalami retakan, erosi permukaan, abrasi, serta pemecahan menjadi fragmen mesoplastik, mikroplastik, dan nanoplastik.

Penelitian Salim (2019) menyatakan bahwa LDPE merupakan jenis plastik yang paling dominan di kawasan pesisir Indonesia dengan kontribusi sekitar 22,9%, yang disebabkan oleh sifatnya yang ringan dan mudah terbawa arus. Temuan ini sejalan dengan hasil penelitian di Pantai Kasih yang menunjukkan dominasi LDPE sebagai jenis plastik utama. Penelitian di Pantai Ancol Gen juga menunjukkan bahwa plastik sekali pakai merupakan jenis sampah laut yang paling dominan dibandingkan material lain (Suryani, 2024) . Hal ini memperkuat bahwa aktivitas manusia, khususnya penggunaan plastik sekali pakai, menjadi sumber utama pencemaran di kawasan pesisir.

Penelitian de los Santos (2024) menjelaskan bahwa sampah laut di kawasan pesisir umumnya terdiri dari berbagai ukuran, mulai dari makroplastik hingga mikroplastik, yang berasal dari aktivitas manusia dan akan mengalami fragmentasi secara alami . Hal ini sejalan dengan temuan penelitian ini, di mana mesoplastik dan mikroplastik ditemukan dalam jumlah lebih sedikit sebagai hasil degradasi dari plastik berukuran besar. Penelitian Evode (2021) juga menegaskan bahwa plastik

di lingkungan pesisir akan terfragmentasi menjadi mikroplastik akibat paparan sinar UV dan proses mekanis, sehingga meningkatkan penyebarannya di lingkungan laut.

Penelitian Râpă (2024) menyatakan bahwa plastik memiliki sifat persisten dan sulit terdegradasi secara alami, sehingga menyebabkan akumulasi jangka panjang di ekosistem pesisir dan laut. Hal ini menjelaskan mengapa sampah plastik tetap mendominasi di Pantai Kasih meskipun telah mengalami fragmentasi menjadi ukuran yang lebih kecil. Selain itu, penelitian Suyito (2025) menunjukkan bahwa akumulasi sampah plastik di wilayah pesisir dapat menyebabkan kerusakan ekosistem, penurunan keanekaragaman hayati, serta berdampak pada aktivitas ekonomi masyarakat pesisir.

Penelitian Abreo (2020) dalam kajian mikroplastik menyebutkan bahwa partikel mikroplastik memiliki potensi masuk ke rantai makanan dan membahayakan organisme laut maupun manusia (Abreo, 2020). Hal ini diperkuat oleh penelitian Ripken (2020) yang menemukan bahwa mikroplastik banyak didominasi oleh polyethylene dan tersebar luas di perairan pesisir dengan konsentrasi tinggi di daerah aktivitas manusia (Ripken, 2020). Temuan ini relevan dengan hasil penelitian yang menunjukkan adanya mikroplastik di Pantai Kasih sebagai hasil fragmentasi lanjutan dari plastik makro.

Penelitian Jambeck (2015) juga menempatkan Indonesia sebagai salah satu penyumbang terbesar sampah plastik ke laut, yang disebabkan oleh pengelolaan sampah yang belum optimal (Jambeck, 2015). Kondisi ini memperkuat bahwa temuan di Pantai Kasih tidak hanya bersifat lokal, tetapi merupakan bagian dari permasalahan nasional bahkan global. Penelitian George (2023) menambahkan bahwa distribusi sampah laut sangat dipengaruhi oleh faktor oseanografi seperti arus laut dan angin yang membawa sampah dari daratan ke pesisir (George, 2023).

Sejalan dengan penelitian Firdaus *et al.*, (2024) menunjukkan bahwa sampah plastik di lingkungan pesisir merupakan masalah ekologis global karena dominasi plastik sebagai komponen utama debris laut. Kelimpahan sampah laut dan mikroplastik di *Pantai Serang*, Jawa Timur, menemukan bahwa plastik mendominasi sampah laut (75,49%), dengan fragment mikroplastik berupa foam dan fragmen minor lainnya di sedimen pantai, akibat aktivitas pariwisata dan perikanan.

Penelitian Martínez Orgániz *et al.*, (2026) mengenai mikroplastik dalam ekosistem laut menunjukkan bahwa fragmen plastik berukuran < 5 mm tersebar luas di perairan pesisir dan laut terbuka karena proses degradasi plastik besar serta limpasan daratan seperti sungai dan aktivitas maritim. Hasil ini juga menyatakan dampak toksikologis partikel mikroplastik terhadap berbagai spesies laut termasuk invertebrata dan vertebrata karena sifatnya yang persisten dan mudah ditransportasikan oleh arus laut.

IV.2.2 Kelimpahan Sampah di Kawasan Pantai Kasih Kota Sabang

kelimpahan sampah di Kawasan Pantai Kasih Kota Sabang, ditemukan bahwa sampah memiliki tingkat kepadatan yang berbeda pada setiap ukuran pengamatan, yaitu makro, meso, dan mikro. Sampah makroplastik ditemukan sebanyak 24 item pada luas area 25 m^2 dengan kelimpahan total $0,96 \text{ m}^2$, dan jenis yang paling dominan adalah HDPE sebesar $0,20 \text{ m}^2$. Sampah mesoplastik ditemukan sebanyak 9 item pada luas area 1 m^2 dengan kelimpahan total 9 m^2 , dengan jenis dominan berupa keramik sebesar 5 m^2 . Sementara itu, mikroplastik ditemukan sebanyak 7 item pada luas area $0,25 \text{ m}^2$ dengan kelimpahan total tertinggi, yaitu 28 m^2 , yang didominasi oleh LDPE, PP, dan polietilen masing-masing sebesar 8 m^2 . Sejalan dengan penelitian Penelitian Fulke (2025) menunjukkan bahwa sekitar 80% sampah laut secara global didominasi oleh plastik, sehingga tingginya kelimpahan plastik keras dan plastik lunak/film di Pantai Kasih merupakan representasi dari pola umum pencemaran pesisir akibat aktivitas manusia.

Penelitian Fulke (2025) menunjukkan bahwa sekitar 80% sampah laut secara global didominasi oleh plastik, sehingga tingginya kelimpahan plastik keras dan plastik lunak/film di Pantai Kasih merupakan representasi dari pola umum pencemaran pesisir akibat aktivitas manusia. Dalam penelitian mengenai sampah laut di berbagai kawasan pesisir Indonesia, ditemukan bahwa plastik dan styrofoam merupakan jenis sampah yang mendominasi kelimpahan sampah di sepanjang garis pantai. Firdausi *et al.* (2024) melaporkan bahwa di Pantai Serang, Kabupaten Blitar, *Styroform* mendominasi. Hal ini juga diperkuat oleh Rafii (2024), yang menemukan mikroplastik di Monpera Beach, Balikpapan, sebagai hasil dari aktivitas manusia yang menyebabkan akumulasi sampah plastik, menunjukkan dampak manusia

terhadap ekosistem pesisir yang sama. Di sisi lain, Yona *et al.*, (2023) mengonfirmasi bahwa sampah laut dapat berpindah dan tersebar oleh arus, seperti yang terjadi di Pantai Kasih, di mana distribusi sampah yang terbawa arus laut menjadi masalah besar bagi kebersihan pantai tersebut.

Selain itu, penelitian oleh Arifianti *et al.*, (2025) yang dilakukan di Pantai Pasuruan juga menemukan plastik sebagai komponen utama sampah laut, mencerminkan bahwa plastik menjadi ancaman global terhadap lingkungan pesisir. Penelitian Saputra *et al.*, (2024) di Sumatera Barat memperlihatkan sampah mikroplastik tersebar di seluruh pesisir dan ditemukan di sepanjang sedimentasi pantai, yang berpotensi membahayakan organisme laut. Ini menguatkan temuan di Pantai Kasih, di mana sampah mikroplastik dan makroplastik mengganggu estetika pantai dan kesehatan ekosistem lokal. Penelitian oleh Idrus *et al.*, (2022) juga mengonfirmasi tingginya konsentrasi plastik di pantai-pantai Indonesia, memperlihatkan tren yang sama, di mana sampah-sampah plastik yang tidak terkelola dengan baik mengancam kualitas lingkungan dan pariwisata.

Penelitian Nevandhra *et al.*, (2025) lebih lanjut menyelidiki macroplastic di Prigi Bay, yang menemukan bahwa sampah makroplastik seperti *styrofoam* mendominasi perairan pesisir. Hasil ini sejalan dengan hasil penelitian di Pantai Kasih, yang menunjukkan *styrofoam* (PS) dengan kelimpahan sangat tinggi, mencapai 80%, yang menjadi salah satu masalah besar dalam pengelolaan sampah di pesisir Indonesia. Secara keseluruhan, temuan-temuan ini menunjukkan bahwa pengelolaan sampah di pesisir Indonesia, termasuk di Pantai Kasih, harus segera diperbaiki untuk mengurangi dampak negatif terhadap lingkungan dan meningkatkan kualitas ekosistem laut yang semakin terancam oleh sampah plastik.

BAB V PENUTUP

V.1 Kesimpulan

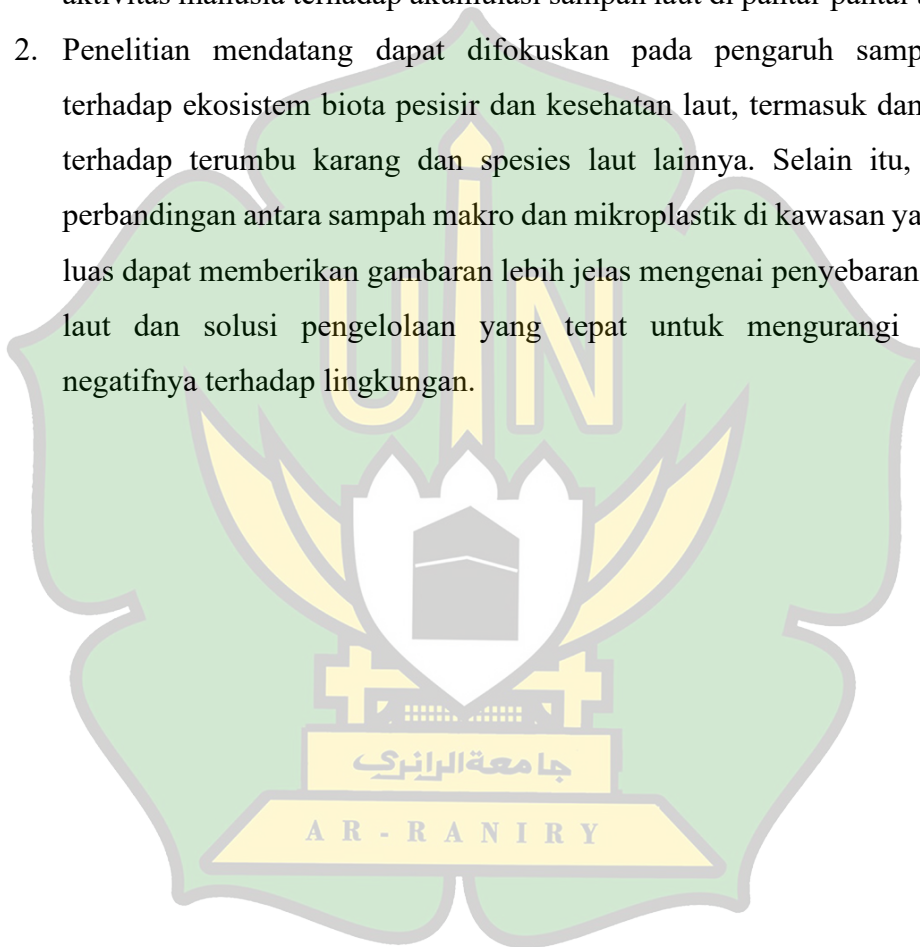
Berdasarkan hasil penelitian yang telah dilakukan, dapat disimpulkan bahwa:

1. jenis sampah yang ditemukan terdiri atas *Polietilena Tereftalat* (PETE), *Polipropilena* (PP), *Polivinil Klorida* (PVC), *Polietilena Densitas Rendah* (LDPE), *Polistirena* (PS), *Polietilena Densitas Tinggi* (HDPE), plastik tipis lainnya, keramik, dan *polietilen*. Sampah tersebut terbagi dalam tiga klasifikasi, yaitu makroplastik sebanyak 24 item, mesoplastik sebanyak 9 item, dan mikroplastik sebanyak 7 item, dengan total keseluruhan 40 item. Jenis sampah yang paling dominan adalah Polietilena Densitas Rendah (LDPE) sebesar 20%, sedangkan jenis yang paling sedikit adalah plastik tipis lainnya sebesar 3%.
2. Kelimpahan sampah di Kawasan Pantai Kasih Kota Sabang, ditemukan bahwa sampah memiliki tingkat kepadatan yang berbeda pada setiap ukuran pengamatan, yaitu makro, meso, dan mikro. Sampah makroplastik ditemukan sebanyak 24 item pada luas area 25 m² dengan kelimpahan total 0,96 m², dan jenis yang paling dominan adalah HDPE sebesar 0,20 m². Sampah mesoplastik ditemukan sebanyak 9 item pada luas area 1 m² dengan kelimpahan total 9 m², dengan jenis dominan berupa keramik sebesar 5 m². Sementara itu, mikroplastik ditemukan sebanyak 7 item pada luas area 0,25 m² dengan kelimpahan total tertinggi, yaitu 28 m², yang didominasi oleh LDPE, PP, dan polietilen masing-masing sebesar 8 m². Secara umum, data ini menunjukkan bahwa semakin kecil ukuran sampah dan semakin kecil luas area pengamatan, nilai kelimpahan per satuan luas cenderung semakin tinggi. Temuan ini mengindikasikan bahwa kawasan Pantai Kasih Kota Sabang tidak hanya tercemar oleh sampah berukuran besar, tetapi juga oleh partikel plastik berukuran kecil yang berpotensi lebih sulit dikendalikan.

V.2 Saran

Adapun saran yang dapat penulis berikan, yaitu:

1. Penelitian selanjutnya dapat dilakukan di kawasan pesisir lain di Pulau Weh atau daerah sekitar Kota Sabang yang memiliki karakteristik ekosistem yang serupa, guna membandingkan jenis dan kelimpahan sampah laut antara berbagai lokasi. Penelitian di daerah yang lebih terpencil atau titik wisata yang lebih padat dapat memberikan wawasan lebih dalam tentang pengaruh aktivitas manusia terhadap akumulasi sampah laut di pantai-pantai tersebut.
2. Penelitian mendatang dapat difokuskan pada pengaruh sampah laut terhadap ekosistem biota pesisir dan kesehatan laut, termasuk dampaknya terhadap terumbu karang dan spesies laut lainnya. Selain itu, analisis perbandingan antara sampah makro dan mikroplastik di kawasan yang lebih luas dapat memberikan gambaran lebih jelas mengenai penyebaran sampah laut dan solusi pengelolaan yang tepat untuk mengurangi dampak negatifnya terhadap lingkungan.



DAFTAR PUSTAKA

- Abreo, N. A. S., Siblos, S. K. V., & Macusi, E. D. (2020). Anthropogenic marine debris (AMD) in mangrove forests of Pujada Bay, Davao Oriental, Philippines. *Journal of Marine and Island Cultures*, 9(1), 38-53.
- Adlina, A., Wijayanti, P., Ratnasari, D., & Kodiran, T. (2023). Kerugian ekonomi ghost gear perikanan kecil di Laut Jawa (Studi kasus: Tegal, Jawa Tengah). *Jurnal Sosial Ekonomi Kelautan dan Perikanan*, 18(2), 141-148.
- Akbar, A., & Pratiwi, I. (2023). Dampak pencemaran lingkungan di wilayah pesisir Makassar akibat limbah masyarakat. *Riset Sains dan Teknologi Kelautan*, 75-78.
- Ananda, R. (2019). Pemanfaatan serat kelapa sebagai alternatif pengganti kemasan berbahan plastik. *Jurnal Seni dan Reka Rancang: Jurnal Ilmiah Magister Desain*, 2(1), 1-14.
- Andika, Y., Yamin, S., Erlangga, E., & Syahrial, S. (2023). Identifikasi sampah anorganik di Pantai Cermin Desa Pantai Cermin Kanan Kecamatan Pantai Cermin Kabupaten Serdang Bedagai. *Samakia: Jurnal Ilmu Perikanan*, 14(1), 1-8.
- Annas, H. (2023). *Identifikasi jenis sampah laut (marine debris) di Pantai Pesisir Kalianda dan Pantai Batu Ulay, Kecamatan Kalianda, Kabupaten Lampung Selatan* (Skripsi Sarjana, Universitas Lampung). Universitas Lampung.
- Arifianti, D. N., Basutikto, G. A., Fuad, M. A. Z., & Yona, D. (2025). Komposisi dan Kepadatan Sampah Plastik Berdasarkan Ukuran di Wilayah Pantai Pasuruan, Jawa Timur: Composition dan Density of Plastic Waste Based on Size in the Pasuruan Coastal Area, East Java. *Water and Marine Pollution Journal: PoluSea*, 3(1), 59-70.
- Arwini, N. P. D. (2022). Sampah plastik dan upaya pengurangan timbulan sampah plastik. *Jurnal Ilmiah Vastuwidya*, 5(1), 72-82.
- Arwini, N. P. D. (2022). Sampah plastik dan upaya pengurangan timbulan sampah plastik. *Jurnal Ilmiah Vastuwidya*, 5(1), 72-82.

- Astuti, A. D., Wahyudi, J., Ernawati, A., & Aini, S. Q. (2020). Kajian pendirian usaha biji plastik di Kabupaten Pati, Jawa Tengah. *Jurnal Litbang: Media Informasi Penelitian, Pengembangan dan IPTEK*, 16(2), 95-112.
- Astuti, A. S. P. (2022). Pentingnya lingkungan. *Bookies Indonesia*.
- Awaluddin, A. P., Pi, M. S. T., Khairul Jamil, S. P., Hawati, S. P., Pi, M., Najih, M. R., ... & Si, M. (2024). The ecology and management of marine debris: Buku referensi.
- Ayuningtias, A. (2019). Pencemaran lingkungan hidup akibat pembuangan sampah di aliran sungai di Desa Kedungbanteng Tanggulangin Sidoarjo perspektif Undang-Undang No. 32 Tahun 2009 dan Fatwa MUI No. 47 Tahun 2014. Surabaya: Universitas Islam Negeri Sunan Ampel.
- Azizah, P., Ridlo, A., & Suryono, C. A. (2020). Mikroplastik pada Sedimen di Pantai Kartini Kabupaten Jepara Jawa Tengah. *Journal of marine Research*, 9(3), 326-332.
- Costa, L. L. (2022). Marine litter impact on sandy beach fauna. *Marine Science Journal*.
- da Silva Assis, L. F. (2023). Understanding allochthonous marine litter in protected coastal areas. *Marine Pollution Bulletin*.
- Darza, S. E. (2020). Dampak pencemaran bahan kimia dari perusahaan kapal Indonesia terhadap ekosistem laut. *Jurnal Ilmiah Manajemen, Ekonomi, & Akuntansi (MEA)*, 4(3), 1831-1852.
- Davey, O. M. (2022). Tanggung jawab negara terhadap penanganan marine debris berdasarkan UNCLOS 1982 (Doctoral dissertation, Universitas Lampung).
- de los Santos, K. J., Calabon, M. S., & Sadaba, R. B. (2024). *Evaluation of anthropogenic marine debris pollution*. IntechOpen.
- Dewi, I. G. A. A. Y. (2018). Peran generasi milenial dalam pengelolaan sampah plastik di Desa Penatih Dangin Puri Kecamatan Denpasar Timur Kota Denpasar. *Public Inspiration: Jurnal Administrasi Publik*, 3(2), 84-92.
- Djongihi, A., Adjam, S., & Salam, R. (2022). Dampak pembuangan sampah di pesisir pantai terhadap lingkungan sekitar (Studi kasus masyarakat Payahe Kecamatan Oba Kota Tidore Kepulauan). *Jurnal Geocivic*, 5(1).

- El Haq, F., Ainaya, K. G., Mubarak, M. Z., Sul-toni, I., Hidayat, R. R., Firdaus, A. M., & Hidayati, N. V. (2024). Jenis dan Komposisi Sampah Laut di Pesisir Randusanga, Brebes, Jawa Tengah. *Jurnal Ilmu dan Teknologi Kelautan Tropis*, 16(2), 149-161.
- Evode, N., Qamar, S. A., Bilal, M., Barceló, D., & Iqbal, H. M. N. (2021). Plastic waste and its management strategies.
- Fathiyah, I., Yanuari, N. F., Rayhan, N. C., Mefiana, S. A., Ambarwati, D., Juandi, D., & Prabawanto, S. (2023). Upaya meningkatkan kesadaran lingkungan masyarakat melalui edukasi pemilahan dan pengelolaan sampah. *ABDIMASKU: Jurnal Pengabdian Masyarakat*, 6(3), 888-894.
- Ferilanda, J. Y., Eriyanti, N. F., & Efridadewi, A. (2023). Analisis yuridis pencemaran laut yang disebabkan limbah rumah tangga. *Aufklarung: Jurnal Pendidikan, Sosial dan Humaniora*, 3(4), 17-25.
- Firdausi, M. A. D., C. Syananta, & dkk. (2024). Kelimpahan sampah laut dan mikroplastik di Pantai Serang, Kabupaten Blitar, Jawa Timur. *Jurnal Riset Sains dan Teknologi*, 8(2), 147-154.
- Firdausi, M. A. D., Syananta, C., Maheswari, M. D., Sudono, C. V. A., Siburian, A. S. J., Wahyudi, A. D., & Yona, D. (2024). Kelimpahan Sampah Laut dan Mikroplastik di Pantai Serang, Kabupaten Blitar, Jawa Timur. *JRST (Jurnal Riset Sains dan Teknologi)*, 147-154.
- Fleet, D., Vlachogianni, T., & Hanke, G. (2021). A joint list of litter categories for marine macrolitter monitoring. *EUR*, 30348, 52.
- Fulke, A. B. (2025). Global marine plastic pollution: Sources, distribution, and impacts. *Ocean & Coastal Management*.
- Fulke, A. B. (2025). *Global marine plastic pollution: Sources, distribution, and impacts*. Ocean & Coastal Management.
- George, M., Nallet, F., & Fabre, P. (2023). Plastic waste fragmentation dynamics in marine systems.
- Gofar, N., Permatasari, S. D. I., & Setiawati, P. (2021). Pengantar bercocok tanam agroekologis. *Bening Media Publishing*.
- Guruge, K. (2025). Assessment of marine debris and plastic pollution along coastal environments. *Marine Pollution Bulletin*.

- Hanafi, A. (2023). Identifikasi jenis sampah laut (marine debris) di Pantai Pesisir Kalinda dan Pantai Batu Ulay, Kecamatan Kalinda, Kabupaten Lampung Selatan.
- Hidayati, N., Putra, A., Dewita, M., & Framujiastri, N. E. (2020). Dampak dinamika kependudukan terhadap lingkungan. *Jurnal Kependudukan dan Pembangunan Lingkungan*, 1(2), 80-89.
- Hiwari, H. (2020). Pemodelan arus permukaan laut Selat Lembeh, Sulawesi Utara menggunakan aplikasi MIKE 21. *Jurnal Akuatek*, 1(2), 84-93.
- Idrus, F. A., Roslan, N. S., & Harith, M. N. (2022). Occurrence of macro-and micro-plastics on Pasir Pandak Beach, Sarawak, Malaysia. *Jurnal Ilmiah Perikanan dan Kelautan*, 14(2), 214.
- Iman, M. (2023). Sifat dan karakteristik material plastik dan bahan aditif. *Jurnal*.
- Jambeck, J. R., et al. (2015). Plastic waste inputs from land into the ocean. *Science*, 347(6223), 768–771.
- Jemali, R. (2023). Pantai Kasih: Destinasi Wisata Favorit Wisatawan, Pesona di Ujung Barat Indonesia. Link: <https://www.jurnalflores.co.id/travel/7769400367/pantai-kasih-destinasi-wisata-favorit-wisatawan-pesona-di-ujung-barat-indonesia>. Diakses 25 Oktober 2024.
- Johan, Y., Renta, P. P., Muqsit, A., Purnama, D., Maryani, L., Hiriman, P., ... & Yunisti, T. (2020). Analisis sampah laut (marine debris) di Pantai Kualo Kota Bengkulu. *Jurnal Enggano*, 5(2), 273-289.
- Jupri, A., Prabowo, A. J., Aprilianti, B. R., & Unnida, D. (2019). Pengelolaan limbah sampah plastik dengan menggunakan metode ecobrick di Desa Pesangrahan. *Prosiding Pepadu*, 1, 341-347.
- Kapita, H., Hasan, J., & Idrus, S. (2023). Karakteristik sampah laut di pesisir pantai wisata Armydock Kabupaten Pulau Morotai. *Madani: Jurnal Ilmiah Multidisiplin*, 1(9).
- Kementerian Lingkungan Hidup dan Kehutanan. (2020). Pedoman pemantauan sampah laut: Sampah pantai, sampah mengapung, dan sampah dasar laut. Direktorat Pengendalian Pencemaran dan Kerusakan Pesisir dan Laut, Kementerian Lingkungan Hidup dan Kehutanan, 87 hlm.

- Kementerian Lingkungan Hidup dan Kehutanan. (2020). *Pedoman pemantauan sampah laut: Sampah pantai, sampah mengapung, dan sampah dasar laut*. Direktorat Pengendalian Pencemaran dan Kerusakan Pesisir dan Laut, Kementerian Lingkungan Hidup dan Kehutanan.
- Kolibongso, D. (2023). Composition and densities of marine debris in the Misool Island beach. *Jurnal Sumberdaya Akuatik Indonesia*.
- Kroon, F. J., Motti, C. E., Jensen, L. H., & Berry, K. L. (2018). Classification of marine microdebris: A review and case study on fish from the Great Barrier Reef, Australia. *Scientific reports*, 8(1), 16422.
- Kurniasari, N., Rosidah, L., & Erlina, M. D. (2019). Strategi pengembangan sektor kelautan dan perikanan di Kota Sabang. *Jurnal Kebijakan Sosial Ekonomi Kelautan dan Perikanan*, 8(2), 125-135.
- Lasaiba, M. A. (2024). Strategi inovatif untuk pengelolaan sampah perkotaan: Integrasi teknologi dan partisipasi masyarakat. *GEOFORUM Jurnal Geografi dan Pendidikan Geografi*, 1-19.
- Lasut, M. T., Warouw, V., & Mamuja, J. M. (2025). *Quantifying the beach litter from Manado Bay (northern Sulawesi, Indonesia), which lies in the Coral Triangle, over a 5-year period (2018–2022) (Version 2) [Data set]*. Mendeley Data. <https://doi.org/10.17632/52ccfbz4k2.2>.
- Loliwu, S. J., Rumampuk, N. D., Schaduw, J. N., Tilaar, S. O., Lumoindong, F., Wagey, B. T., & Rondonuwu, A. B. (2021). Identifikasi sampah anorganik pada ekosistem mangrove di Desa Lesah Kecamatan Tagulandang Kabupaten Sitaro. *Jurnal Pesisir dan Laut Tropis*, 9(2), 44-52.
- Mahmud, M. N. (2024). Abundance and distribution of anthropogenic marine litter in coastal areas. *Journal of Ocean and Marine Science*.
- Manengkey, J. I., Saranga, R., Putri, E. T., & Antou, L. (2023). Identifikasi sampah laut (marine debris) di pesisir Kelurahan Motto, Kecamatan Lembeh Utara, Kota Bitung, Sulawesi Utara. *Jurnal Bluefin Fisheries*, 4(2), 78-88.
- Manik, K. E. S. (2018). *Pengelolaan lingkungan hidup*. Kencana.
- Martínez-Orgániz, Á., Herrera-Navarrete, R., & Lira-López, G. (2026). Microplastics in Marine and Coastal Ecosystems: Sources, Distribution, Ecological Impact, and Mitigation Prospects.

- Mawardi, I. (2019). *Proses manufaktur plastik dan komposit: Edisi revisi*. Penerbit Andi.
- Miswanda, D., Ali, R., Hermanto, B., Supiyani, S., Siregar, M. N., Sari, T. P., ... & Surya, I. T. (2023). Penyuluhan pemakaian plastik kemasan makanan pada kelompok pemberdayaan dan kesejahteraan keluarga di Desa Sigara Gara, Sumatera Utara. *Jurnal Bakti Nusantara*, 1(2), 76-80.
- Mulu, M., Dasor, Y. W., Hudin, R., & Tarsan, V. (2020). Marine debris dan mikroplastik: Upaya mencegah bahaya dan dampaknya di Tempode, Desa Salama, Kabupaten Manggarai, NTT. *Randang Tana-Jurnal Pengabdian Masyarakat*, 3(2), 79-84.
- Murtiviana, R. (2023). Pantai Kasih Sabang: Informasi Lokasi, Rute, dan Tips Liburan. Link: <https://www.idntimes.com/travel/destination/renamurti/pantai-kasih-sabang-clc2?page=all>. Diakses 25 Oktober 2024.
- Napper, I. E., & Thompson, R. C. (2020). Plastic debris in the marine environment: History and impacts. *Philosophical Transactions of the Royal Society B*.
- Nawastuti, D., & Lewoema, Z. K. (2019). Identifikasi sampah laut bagi kesejahteraan masyarakat Desa Sinar Hading Kecamatan Lewolema Kabupaten Flores Timur. *Akrab Juara: Jurnal Ilmu-ilmu Sosial*, 4(3), 1-13.
- Nevandhra, A. (2025). *Macroplastic characteristics and assessment around Prigi Bay beaches*. AER Journal.
- Nevandhra, A. P., Rijal, S. S., Sari, S. H., & Yona, D. (2025). Macroplastic Characteristics and Assessment of the Plastic Abundance Index (PAI) of Beach Sediments in Prigi Bay, East Java, Indonesia. *Applied Environmental Research*, 47(2).
- Nofiyanti, E., Salman, N., Nurjanah, N., Mellyanawaty, M., & Nurfadhillah, T. (2020). Pelatihan daur ulang sampah plastik menjadi souvenir ramah lingkungan di Kabupaten Tasikmalaya. *JAMAICA: Jurnal Abdi Masyarakat*, 1(2), 105-116.
- Nofriansyah, D., Saripurna, D., Nugroho, N. B., & Taufik, F. (2022). Pemanfaatan platform digital dalam pengelolaan sampah di Kota Medan. *Jurnal Pengabdian Masyarakat IPTEK*, 2(1), 24-31.

- Nugroho, A., Silalahi, A. N., & Azzahra, A. (2023). Pengelolaan sampah rumah tangga, pembuatan pupuk kompos, dan kerajinan tangan dari limbah plastik. *Uwais Inspirasi Indonesia*.
- Nursari, A., Ritonga, I. R., & Eryati, R. (2023). Karakteristik Sampah Makroplastik di Pantai Wisata Lamaru Kota Balikpapan: Characteristics of Macroplastic at Lamaru Tourism Beach Balikpapan City. *Jurnal Sains Teknologi & Lingkungan*, 9(2), 342-351.
- Octarianita, E. (2021). Analisis mikroplastik pada air dan sedimen di Pantai Teluk Lampung dengan metode FT-IR (Fourier Transform Infrared) (Doctoral dissertation, Universitas Lampung).
- Patuwo, N. C., Pelle, W. E., Manengkey, H. W., Schadu, J. N., Manembu, I., & Ngangi, E. L. (2020). Karakteristik sampah laut di Pantai Tumpaan Desa Tateli Dua Kecamatan Mandolang Kabupaten Minahasa. *Jurnal Pesisir dan Laut Tropis*, 8(1), 70-83.
- Paulus, C. A. (2020). Distribution of marine debris in mangrove ecotourism area. *AACL Bioflux*.
- Pawar, P. R. (2016). Plastic marine debris: Sources, distribution, and impacts on marine biodiversity. *Journal of Environmental Science*.
- Pinem, M., Sugiharto, S., Lubis, D. P., & Rahmadi, M. T. (2021). Analisis hambatan pengelolaan halal tourism di Pulau Weh Sabang. *Geography: Jurnal Kajian, Penelitian dan Pengembangan Pendidikan*, 9(2), 91–101.
- Priyambodo, H. Y., & Hano'e, E. M. Y. (2023). Sosialisasi dampak sampah plastik terhadap kesehatan dan lingkungan di SMP Negeri 1 Mollo Utara Desa Kapan, Kabupaten TTS. *Jurnal Umum Pengabdian Masyarakat*, 2(4), 8-13.
- Purnomo, C. W. (2021). Solusi pengelolaan sampah Kota. *Ugm Press*.
- Putra, A. A., & Nurasikin, N. (2023, November). Tinjauan yuridis prinsip ekonomi biru terhadap peraturan daerah Provinsi Kalimantan Utara tentang pengelolaan sumber daya kelautan dan perikanan. Dalam *Prosiding Seminar Nasional Hukum dan Pembangunan yang Berkelanjutan* (hlm. 123-143).

- Rafli, A. (2024). Jenis dan kelimpahan mikroplastik pada air di Pesisir Pantai Monpera Kota Balikpapan Kalimantan Timur. *Jurnal Tropical Aquatic Sciences*, 3(1), 71-76.
- Rahmadani, N., Syafri, M., & Mustari, S. (2023). Water and sustainability environment. *Penerbit Fatima Press*.
- Rahman, I., Larasati, C. E., Wasposito, S., Gigentika, S., & Jefri, E. (2021). Pengelolaan sampah plastik menjadi ekobrik untuk menekan laju pencemaran sampah mikroplastik yang mengancam kelangsungan hidup biota perairan Teluk Bumbang, Kabupaten Lombok Tengah. *Indonesian Journal of Fisheries Community Empowerment*, 1(1), 62-68.
- Rangkuti, R. A. (2024). Pemanfaatan limbah plastik menjadi paving block menggunakan metode experiment design.
- Râpă, M. (2024). An overview of marine plastic litter and its environmental implications. *Recycling*, 9(2), 30.
- Rasa, I. N. M. A. G., Astiti, M. P., Eryani, I. A. A. P., Yudiastari, I. N. M., & Semaryani, I. A. A. M. (2023). *Pentingnya kemasan dalam pemasaran produk*. Scopindo Media Pustaka.
- Rindyani, A., Eryati, R., & Ritonga, I. R. (2023). Identifikasi jenis dan kepadatan sampah laut di Pantai Mutiara Indah dan Pelangi Kabupaten Kutai Kartanegara. *Jurnal Perikanan Unram*, 13(4), 1043-1055.
- Ripken, C., Kotsifaki, D. G., & Nic Chormaic, S. (2020). Microplastic distribution in coastal waters.
- Salim, A. (2019). Daily apportionment of stranded plastic debris in the Bintan coastal area. *Marine Pollution Bulletin*.
- Sapni Purti, A. (2019). Unjuk kerja bakar bahan cair hasil konversi sampah kantong plastik jenis low density polyethylene (LDPE) menggunakan generator set tipe ZG1500 (Doctoral dissertation, Politeknik Negeri Sriwijaya).
- Saputra, H. Y., Kamal, E., & Razak, A. (2024). Kelimpahan Mikroplastik pada Perairan Sumatera Barat: Literature Review. *INSOLOGI: Jurnal Sains Dan Teknologi*, 3(6), 609-617.
- Sari, C. N., Al-illahiyah, L. H., Kaban, L. B., Hasibuan, M. R., Nasution, R. H., & Sari, W. F. (2023). Keterbatasan fasilitas tempat pembuangan sampah dan

- tantangan kesadaran masyarakat dalam pengelolaan sampah (Studi kasus di Desa Jandi Meriah Kec. Tiganderket Kab. Karo). *Journal of Human and Education (JAHE)*, 3(2), 268-276.
- Sari, M. N., Rudiyanto, R., Legowo, E., Widodo, P., Herlina, J., & Suwarno, P. (2023). Penanganan pencemaran plastik sebagai sampah laut (marine debris) melalui perspektif keamanan maritim. *Nusantara: Jurnal Ilmu Pengetahuan Sosial*, 10(4), 1664-1675.
- Sari, N. H., Suteja, S., Fudholi, A., Zamzuriadi, A., Sulistyowati, E. D., Pandiatmi, P., ... & Zainuri, A. (2021). Morphology and mechanical properties of coconut shell powder-filled untreated cornhusk fibre-unsaturated polyester composites. *Polymer*, 222, 123657.
- Sari, N., Yunus, R., & Suparman, S. (2019). Ekofeminisme: Konstruksi sosial budaya perilaku perempuan dalam pengelolaan lingkungan hidup. *Palita: Journal of Social Religion Research*, 4(2), 161-178.
- Silalahi, B., & Harahap, M. E. (2021). Penyebab potensi banjir di daerah aliran Sungai Deli Kota Medan. *Penerbit Adab*.
- Sriana, T., Simatupang, R. A., & Guridno, Y. (2024, January). Pengelolaan sistem perairan di Mandalika dengan memanfaatkan limbah sampah organik menjadi eco-briquette dalam mewujudkan SDGS 45 dengan evaluasi penerapan penelitian di TPA Kabupaten Blora. *Prosiding Seminar Nasional Perikanan Indonesia*, 1-11.
- Sunyowati, D., Inayatun, I., & Camelia, A. I. (2022). Upaya keberlanjutan sumber daya perikanan terhadap ancaman sampah laut plastik di pesisir Kelurahan Kedungcowek-Surabaya. *Panrita Abdi: Jurnal Pengabdian pada Masyarakat*, 6(3), 646-659.
- Supit, A., Tompodung, L., & Kumaat, S. (2022). Mikroplastik sebagai kontaminan anyar dan efek toksiknya terhadap kesehatan. *Jurnal Kesehatan*, 13, 199-208.
- Supriatna, I. (2020). Kajian beton polimer menggunakan bahan campuran perekat resin epoksi (kadar 30%) serta penambahan fiberglass (serat kaca) dengan kadar bervariasi terhadap kuat tekan dan kuat tarik belah beton (Doctoral dissertation, Universitas Sangga Buana YPKP Bandung).

- Suryani, L. (2024). Identification of marine debris types in coastal areas. *Jurnal Ilmiah Perikanan*.
- Suyito, S., et al. (2025). Impact of plastic pollution on coastal communities in Indonesia.
- Syamsuddin, M. F. D. (2025). Beach cleanliness and marine debris characteristics for sustainable coastal tourism.
- Syofyan, E. R. (2019). Partisipasi masyarakat dalam rangka penanggulangan pencemaran sungai. *Jurnal Ilmiah Poli Rekayasa*, 14(2), 39-48.
- Tejomurti, K. (2018). Memberdayakan koperasi sampah berbasis otonomi desa dalam mewujudkan desa ramah lingkungan dan berkelanjutan. *Law Review*, 17(3), 272-296.
- Trisnawati, N. (2022). Peran pemerintah Desa Selong Belanak mengatasi sampah plastik guna menjaga lingkungan pesisir pantai sebagai destinasi wisata di Selong Belanak, Kabupaten Lombok Tengah (Doctoral dissertation, UIN Mataram).
- Tuahatu, J. W., Noya, Y. A., & Manuputty, G. D. (2022). Sosialisasi mitigasi sampah laut pada siswa Pramuka penggalang dan penegak Kwartir Ranting Teluk Ambon Kota Ambon. *HIRONO: Jurnal Pengabdian Masyarakat*, 2(2), 120-129.
- UNEP (United Nations Environment Programme). (2009). *Converting waste plastics into a resource*. Division of Technology, Industry and Economics International Environmental Technology Centre, Osaka/Shiga.
- Utomo, L. W., & Arfiana, S. (2023). Pemanfaatan limbah plastik daur ulang dari polietilen tereftalat (PET) sebagai bahan tambahan dalam pembuatan nanokomposit, semen mortar, dan aspal. *Jurnal Teknologi Lingkungan Lahan Basah*, 11(1), 164-179.
- Verawati, P. (2022). Kebijakan extended producer responsibility dalam penanganan masalah sampah di Indonesia menuju masyarakat zero waste. *Justitia: Jurnal Ilmu Hukum dan Humaniora*, 9(1), 189-197.
- Werorilangi, S. (2025). The impact of mangrove forest density on marine debris abundance. *Jurnal Biologi Kelautan*.

- Wihardjo, R. S. D., & Rahmayanti, H. (2021). Pendidikan lingkungan hidup. Penerbit Nem.
- Yona, D., Nooraini, P., Putri, S. E. N., Sari, S. H. J., Lestariadi, R. A., & Amirudin, A. (2023). Spatial distribution and composition of marine litter on sandy beaches along the Indian Ocean coastline in the south Java region, Indonesia. *Frontiers in Marine Science*, *10*, 1220650.
- Yona, D., Setyawan, F. O., Putri, S. E. N., Iranawati, F., Kautsar, M. A., & Isobe, A. (2023). Microplastic distribution in beach sediments: comparison between the north and south waters of East Java Island, Indonesia. *Jurnal ilmiah perikanan dan kelautan*, *15*(2), 303.
- Yona, D., Zahran, M. F., Fuad, M. A. Z., Prananto, Y. P., & Harlyan, L. I. (2021). *Mikroplastik di perairan: Jenis, metode sampling, dan analisis laboratorium*. Universitas Brawijaya Press.
- Yuliani, W., & Supriatna, E. (2023). *Metode penelitian bagi pemula*. Penerbit Widina.
- Yuniarti, T., Nurhayati, I., Putri, A. P., & Fadhilah, N. (2020). Pengaruh pengetahuan kesehatan lingkungan terhadap pembuangan sampah sembarangan. *Jurnal Ilmiah Kesehatan*, *9*(2), 78-82.
- Zahari, N. Z., Tuah, P. M., Junaidi, M. R., & Mohd Ali, S. A. (2022). Identification, abundance, and chemical characterization of macro-, meso-, and microplastics in the intertidal zone sediments of two selected beaches in Sabah, Malaysia. *Water*, *14*(10), 1600. Kementerian Lingkungan Hidup dan Kehutanan Republik Indonesia. (2022). *Pedoman pemantauan sampah laut: Sampah pantai, sampah mengapung, dan sampah dasar laut* (Edisi Kedua). Direktorat Pengendalian Pencemaran dan Kerusakan Pesisir dan Laut, Direktorat Jenderal Pengendalian Pencemaran dan Kerusakan Lingkungan. <https://www.ppk1.menlhk.go.id>

LAMPIRAN

Lampiran I. Surat Keterangan Penelitian



KEPUTUSAN DEKAN FAKULTAS SAINS DAN TEKNOLOGI UIN AR-RANIRY BANDA ACEH
Nomor: B- 031 /Un.08/FST/KP.07.5/01/2026

TENTANG

PENETAPAN PEMBIMBING SKRIPSI MAHASISWA PROGRAM STUDI BIOLOGI
FAKULTAS SAINS DAN TEKNOLOGI UIN AR-RANIRY BANDA ACEH

DEKAN FAKULTAS SAINS DAN TEKNOLOGI UIN AR-RANIRY BANDA ACEH

Menimbang : a. bahwa untuk kelancaran bimbingan skripsi mahasiswa Prodi Biologi pada Fakultas Sains dan Teknologi UIN Ar-Raniry, maka dipandang perlu menunjuk pembimbing dimaksud;
b. bahwa yang namanya tersebut dalam Surat Keputusan ini dianggap cakap dan mampu untuk ditetapkan sebagai pembimbing skripsi mahasiswa.

Mengingat : 1. Undang-undang Nomor 20 Tahun 2003, tentang Sistem Pendidikan Nasional;
2. Undang-undang Nomor 12 Tahun 2012, tentang Pendidikan Tinggi;
3. Peraturan Pemerintah Nomor 19 Tahun 2005 tentang Standar Nasional Pendidikan;
4. Peraturan Pemerintah Nomor 4 Tahun 2014 tentang Penyelenggaraan Pendidikan Tinggi dan Pengelolaan Perguruan Tinggi;
5. Peraturan Presiden RI Nomor 64 Tahun 2013 Tentang Perubahan Institut Agama Islam Negeri Ar- Raniry Banda Aceh menjadi Universitas Islam Negeri Ar- Raniry Banda Aceh;
6. Peraturan Menteri Agama RI Nomor 12 Tahun 2014, tentang Organisasi dan Tata Kerja UIN Ar-Raniry Banda Aceh;
7. Keputusan Menteri Agama Nomor 12 Tahun 2020 Tentang Statuta UIN Ar- Raniry Banda Aceh;
8. Keputusan Rektor UIN Ar- Raniry Nomor 01 Tahun 2015 Tentang Pemberian Kuasa dan Pendelegasian Wewenang Kepada Para Dekan dan Direktur Program Pascasarjana dalam Lingkungan UIN Ar- Raniry Banda Aceh;
9. Keputusan Rektor UIN Ar- Raniry Banda Aceh Nomor 498 Tahun 2024 Tentang Satuan Biaya Lainnya Tahun Anggaran 2025 di Lingkungan UIN Ar- Raniry Banda Aceh;

Memperhatikan : Keputusan Seminar Proposal Skripsi Program Studi Biologi Fakultas Sains dan Teknologi UIN Ar-Raniry Banda Aceh tanggal 30 Oktober 2025.

* MEMUTUSKAN

Menetapkan Kesatu : Menunjuk Saudara:
1. Arif Sardi, M.Si Sebagai Pembimbing I
2. Raudhah Hayatillah, M.Sc Sebagai Pembimbing II

Untuk membimbing Skripsi:

Nama : Raihan Fahirah
NIM : 190703011
Prodi : Biologi
Judul Skripsi : Identifikasi Sampah Laut (*Marine Debris*) Dipesisir Pantai Kasih, Kota Sabang

Kedua : Surat Keputusan ini berlaku sejak tanggal ditetapkan sampai dengan akhir Semester Ganjil Tahun Akademik 2025/2026 dengan ketentuan bahwa segala sesuatu akan diubah dan diperbaiki kembali sebagaimana mestinya, apabila kemudian hari ternyata terdapat kekeliruan dalam penetapan ini.

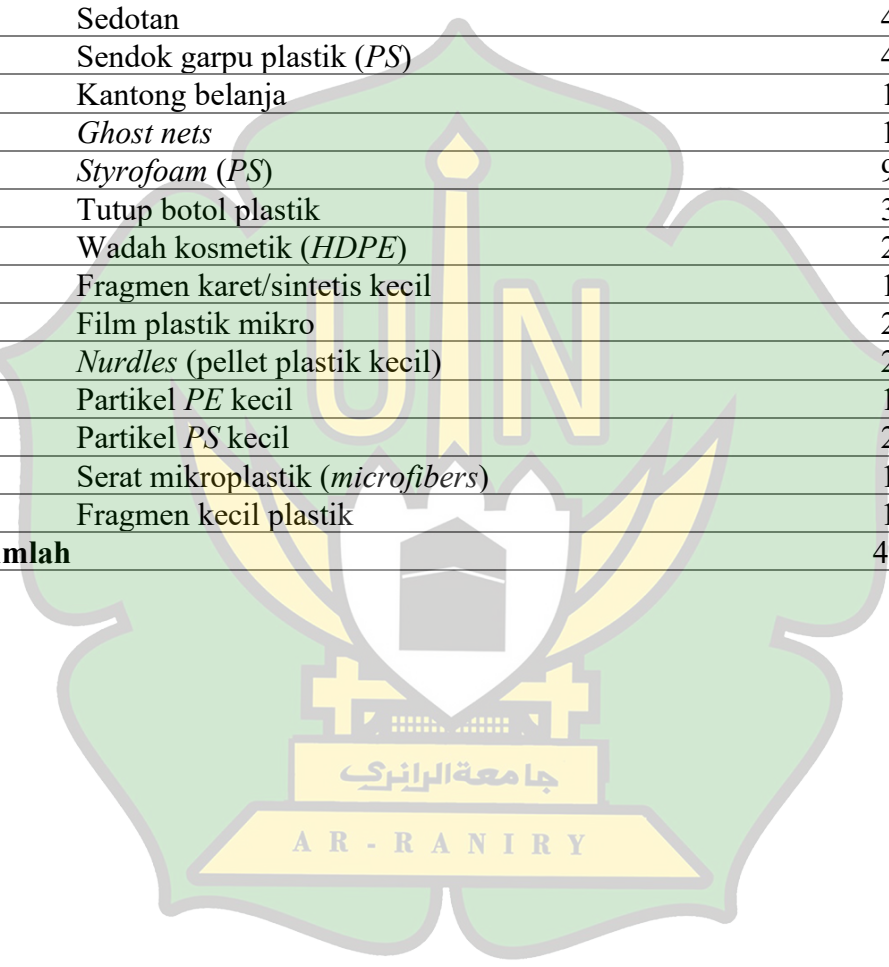
Ditetapkan di Banda Aceh
Pada Tanggal 27 Januari 2026
Dekan,

Muhammad Dirhamsyah

Tembusan:
1. Rektor UIN Ar-Raniry di Banda Aceh;
2. Ketua Prodi Biologi Fakultas Sains dan Teknologi UIN Ar-Raniry;
3. Pembimbing yang bersangkutan untuk dimaklumi dan dilaksanakan;
4. Yang bersangkutan.

Lampiran II. Data Mentah Penelitian

No	Jenis Sampah	Jumlah
1	Aqua gelas (<i>PETE</i>)	2
2	Botol obat (<i>PETE</i>)	2
3	Gelas plastik (<i>PP</i>)	1
4	Kain (<i>PVC</i>)	2
5	Keramik	5
6	Plastik (<i>LDPE</i>)	2
7	Plastik tipis lain (<i>LDPE</i>)	2
8	Potongan selang air (<i>PVC</i>)	2
9	Sedotan	4
10	Sendok garpu plastik (<i>PS</i>)	4
11	Kantong belanja	1
12	<i>Ghost nets</i>	1
13	<i>Styrofoam</i> (<i>PS</i>)	9
14	Tutup botol plastik	3
15	Wadah kosmetik (<i>HDPE</i>)	2
16	Fragmen karet/sintetis kecil	1
17	Film plastik mikro	2
18	<i>Nurdles</i> (pellet plastik kecil)	2
19	Partikel <i>PE</i> kecil	1
20	Partikel <i>PS</i> kecil	2
21	Serat mikroplastik (<i>microfibers</i>)	1
22	Fragmen kecil plastik	1
Jumlah		40



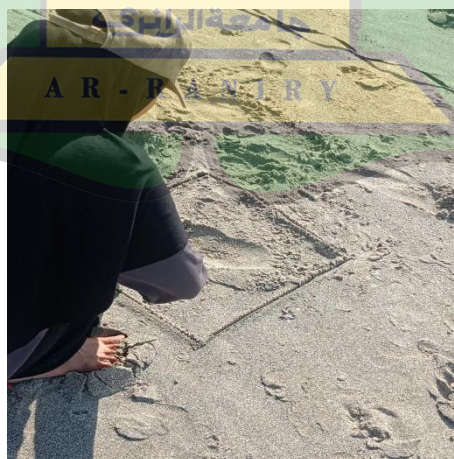
Lampiran III. Dokumentasi Penelitian



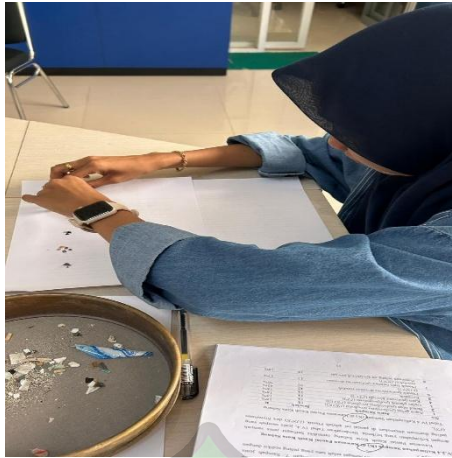
Gambar 1. Pengukuran Transek Penelitian



Gambar 2. Garis transek



Gambar 3. Pengambilan Sampel



Gambar 4. Melakukan Identifikasi Jensi Sampah Mikro



Gambar 5. Sampah Makro



Gambar 6. Sampah Meso



Gambar 7. Sampah Mikro

