

**MIKROPLASTIK PADA KOLOM AIR DI PERAIRAN
KOTA PAREPARE**

SKRIPSI

SITI AULIAH LESTARI



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

**MIKROPLASTIK PADA KOLOM AIR DI PERAIRAN KOTA
PAREPARE**

**SITI AULIYAH LESTARI
L111 26 325**

SKRIPSI

Sebagai salah satu syarat memperoleh gelar sarjana pada
Fakultas Ilmu Kelautan dan Perikanan



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

LEMBAR PENGESAHAN SKRIPSI

MIKROPLASTIK PADA KOLOM AIR DI PERAIRAN KOTA PAREPARE

Disusun dan diajukan oleh

SITI AULIYAH LESTARI

L111 16 325

Telah dipertahankan dihadapan Panitia Ujian yang dibentuk dalam rangka Penyelesaian Studi Program Studi Ilmu Kelautan, Departemen Ilmu kelautan, Fakultas Ilmu Kelautan dan Perikanan, Universitas Hasanuddin pada tanggal 18 Februari 2022 dan dinyatakan telah memenuhi syarat kelulusan.

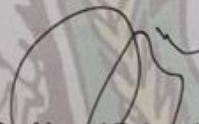
Menyetujui,

Pembimbing Utama,

Pembimbing Pendamping,




Dr. Khairul Amri ST., M. Sc. Stud.
NIP. 196907061995121002



Dr. Ahmad Bahar ST., M. Si.
NIP. 197002221998031002

Ketua Program Studi
Ilmu Kelautan,



Dr. Khairul Amri ST., M. Sc. Stud.
NIP. 196907061995121002

PERNYATAAN KEASLIAN

Yang bertanda tangan di bawah ini:

Nama : Siti Auliyah Lestari
NIM : L111 16 325
Program Studi : Ilmu Kelautan
Jenjang : S1

Menyatakan dengan ini bahwa karya tulisan saya yang berjudul:

"Mikroplastik pada Kolom Air di Perairan Kota Parepare"

Adalah karya tulis penelitian saya sendiri, bebas plagiat dan bukan merupakan pengambilan tulisan karya ilmiah orang lain kecuali secara tertulis digunakan sebagai acuan dalam penulisan dan disebutkan dalam daftar pustaka sebagai acuan, tulisan ini bertujuan untuk memperoleh gelar akademik. Apabila di kemudian hari terbukti atau dapat dibuktikan bahwa sebagian atau keseluruhan skripsi ini hasil karya orang lain, maka saya bersedia menerima sanksi atas perbuatan tersebut.

Makassar, 19 Februari 2022

Yang menyatakan,



Siti Auliyah Lestari

PERNYATAAN AUTHORSHIP

Saya yang bertanda tangan di bawah ini:

Nama : Siti Auliyah Lestari
NIM : L111 16 325
Program Studi : Ilmu Kelautan
Fakultas : Ilmu Kelautan dan Perikanan

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

Makassar, 22 Februari 2022

Mengetahui,

Ketua Program Studi


Dr. Khairul Amri ST., M. Sc. Stud.
NIP. 196907061995121002

Penulis,


Siti Auliyah Lestari
L111 16 325

ABSTRAK

Siti Auliyah Lestari L11116325. “Mikroplastik Pada Kolom Air Di Perairan Kota Parepare” dibimbing oleh **Khairul Amri** sebagai Pembimbing Utama dan **Ahmad Bahar** sebagai Pembimbing Pendamping.

Pencemaran mikroplastik telah menjadi masalah global yang perlu diwaspadai. Distribusi mikroplastik berbagai lingkungan laut di seluruh dunia, salah satunya terdapat di kolom air. Terkonsumsinya mikroplastik oleh organisme yang berada di lautan mengakibatkan berkurangnya asupan nutrisi yang seharusnya didapat dari makanan. Penelitian ini dilakukan pada bulan Oktober tahun 2020 di Perairan Kota Parepare. Penelitian ini bertujuan (1) Mengidentifikasi mikroplastik yang terdapat pada kolom air, (2) Menghitung kelimpahan mikroplastik yang terdapat pada kolom air, (3) Mengetahui jenis polimer mikroplastik pada kolom air. Metode penelitian ini menggunakan teknik *purposive sampling* dalam menentukan lokasi sampling. Pengamatan mikroplastik pada air laut menggunakan metode identifikasi visual (*visual identification*) menggunakan Stereomicroscope Euromax SB 1902. Analisis polimer plastik menggunakan FTIR Shimadzu Prestige-21 dan membaca hasil polimer menggunakan Open Specy. Analisis statistik menggunakan Uji Oneway Anova dan Uji T dengan menggunakan software SPSS. Hasil penelitian ini ditemukan mikroplastik di Perairan Kota Parepare. Mikroplastik yang ditemukan di Perairan Kota Parepare memiliki karakteristik yang sama dari segi warna dan bentuk. Warna mikroplastik yang mendominasi yaitu warna biru dan bentuk mikroplastik yang mendominasi yaitu bentuk fiber, dan untuk ukuran mikroplastik dikelompokkan menjadi 4 ukuran yang ditemukan pada saat pasang dan surut, yaitu : <0,5 mm; 0,5-<1,0 mm; 1,0-<2,5 mm; dan 2,5-5 mm. Rata-rata kelimpahan mikroplastik tertinggi pada saat pasang dan surut ditemukan pada perairan Lumpue pada saat pasang sebesar 8,34 Item/m³ dan pada saat surut sebesar 6,12 Item/m³. Tipe polimer yang didapatkan yaitu; *Polythelyene theraphthalate* (PET), *High Density Polyethylene* (HDPE), dan *Low Density Polyethylene* (LDPE).

Kata Kunci: Mikroplastik, Analisis Fourier Transform Infrared Spectroscopy (FTIR), Open Specy Kota Parepare.

ABSTRACT

Siti Auliyah Lestari. L11116325. "Microplastics in the Water Column in Parepare's Waters" Mentored by **Khairul Amri** as the first mentor dan **Ahmad Bahar** as co-mentor.

Microplastic pollution has become a global problem which needs to be beware of. Microplastics were distributed in various marine environments around the world, one of which is in the water column. The consumed microplastics by marine organism will reduce the intake of nutrients that should be obtained from food. This study was conducted in October 2020 on Parepare's water. The purpose of this study are (1) To identify microplastics that existed in water column, (2) To calculate microplastics abundance in the water column, (3) To know the types of microplastic polymers in the watercolumn. This study used purposive sampling method as the research method in determining the study's sampling point. The observation of microplastics in seawater was performed by visual identification method using the Stereomicroscope Euromax SB 1902. Plastic polymer analysis used FTIR Shimadzu Prestige-21 and reading polymer results used Open Specy. Statistical analysis used Oneway Anova test and T test using SPSS software. This study found microplastics in the Parepare's waters. The microplastics found in the Parepare's waters have the same characteristics in terms of color and shape. The color of the microplastic that dominates was blue and the shape of the microplastic that dominates was fiber, and for the size of microplastics were grouped into 4 sizes found at high tide and low tide, which were: <0.5 mm; 0.5-<1.0mm; 1.0-<2.5mm; and 2.5-5 mm. The highest average abundance of microplastics at high and low tides was found in Lumpue waters at high tide in 8.34 Item/m³ and at low tide in 6.12 Item/m³. The types of polymers obtained are; Polyethylene terephthalate (PET), High Density Polyethylene (HDPE), and Low Density Polyethylene (LDPE).

Keywords: Microplastics, Fourier Transform Infrared Spectroscopy (FTIR) Analysis, Parepare's Open Specy.

KATA PENGANTAR

Assalamu Alaikum Warahmatullahi Wabarakatuh.

Puji dan syukur Saya panjatkan kehadirat Allah SWT atas segala rahmat dan karunia-Nya sehingga Saya dapat menyelesaikan skripsi yang berjudul “**Mikroplastik pada Kolom Air di Perairan Kota Parepare**”. Skripsi ini disusun berdasarkan hasil penelitian yang dilakukan meliputi tahap penyusunan dan survei lapangan. Skripsi ini juga merupakan salah satu syarat untuk memperoleh gelar sarjana pada Program Studi Ilmu Kelautan Fakultas Ilmu Kelautan dan Perikanan, Universitas Hasanuddin.

Ucapan terima kasih Saya haturkan kepada semua pihak yang telah memberikan bantuan, bimbingan, motivasi dalam menyelesaikan studi. Rampungnya skripsi ini berkat sumbangsi dari berbagai pihak baik moril maupun materil. Untuk itu dengan tulus hati Saya mengucapkan terima kasih dan penghargaan sebesar-besarnya kepada:

1. Kepada kedua orang terkasih, skripsi ini saya persembahkan untuk kalian Bapak **H. Muh. Yunus** dan Mama **Hj. Sitti Saharia**, sangat luar biasa yang tiada henti-hentinya memberi dukungan moril, materil dan doa tiada batas.
2. Kepada keluarga besar yang telah menghasilkan perpaduan keluarga luar biasa dengan senantiasa memberi dukungan moril, materil, serta doa-doa baik yang tak henti-hentinya kalian panjatkan sehingga terselesaikannya skripsi ini.
3. Kepada **Dr. Ahmad Bahar, ST., M. Si** selaku Dosen Penasehat Akademik dan Pembimbing Pendamping yang telah memberikan perhatian selama saya berkuliah di Fakultas Ilmu Kelautan dan Perikanan Universitas Hasanuddin dan meluangkan waktunya untuk membimbing saya dalam menyelesaikan skripsi.
4. Kepada **Alm. Prof. Dr. Akbar Tahir, M. Sc** selaku Pembimbing Utama yang selalu dengan sabar dalam meluangkan waktu untuk bimbingan dan arahan serta semangat mulai dari tahap penyusunan proposal penelitian hingga terselesaikannya skripsi ini.
5. Kepada **Dr. Khairul Amri, ST., M. Sc. Stud** selaku pengganti Pembimbing Utama yang telah menyempatkan waktunya membimbing, menguji, memberi saran untuk penyempurnaan skripsi ini.
6. Kepada **Dr. Ir. Muh. Farid Samawi, M. Si** dan **Dr. Mahatma Lanuru, ST., M. Sc** selaku dosen penguji yang telah menguji, memberikan tanggapan dan saran untuk penyempurnaan skripsi ini.
7. Dekan, Wakil Dekan, Ketua Jurusan dan para Dosen Fakultas Ilmu Kelautan dan Perikanan, Universitas Hasanuddin yang telah membagikan ilmu pengetahuan dan pengalamannya kepada saya.

8. Para staf Departemen Ilmu Kelautan, FIKP, yang dengan sabar telah membantu dan melayani saya dengan baik dan tulus.
9. Kepada **Naufal Miftahul Galib, S. Kel, Sitti Azizah Syamsurijal, S. Kel, Tri Rezky Permata Sriadi, S. Kel, Nurhalisa Putri, S. Kel, Hasna, S. Kel, Masyita Vina Aristi, S. Kel, Septian Fakhru Wahid, S. Kel, Achmad Husein Nyompa, Ahmad Sahlan Ridwan, S. Kel** telah meluangkan waktu dan pikiran untuk membantu dalam pengambilan data di lapangan dan pengolahan data hingga terselesaikannya skripsi ini. See you on top guys.
10. Teman-teman SKC *My homies* **Kasnita, S. Kel, Sitti Azizah Syamsurijal, S. Kel, Masyita Vina Aristi, S. Kel, Riska Islamiyah, S. A. P, Nurhalisa Putri, S. Kel, Tri Rezky Permata Sriyadi, S. Kel, Delfiana J.C Dawenan, S. Kel, Lely Nur Wijaya, S. Kel, Armi Auliah, S. Kel, Almh. Sitti Nur Ainun** yang telah kebersamaian proses tumbuh kembang saya selama kuliah, menjadi rumah tempat saya pulang, memberi dukungan moril, memberi *unforgettable memories*, menjadi *support system* saya, *friends with full of pressure, I wanna say sorry* apabila selama kalian mengenal saya, saya sering melukai hati kalian. *Will always miss you <3*
11. Teman seperantauan **Arista Amalia Arsyad, S. S, dan Nur Adha Atjo, S. KG.** *being my best friend* selama kuliah, menjadi rumah ternyaman, memberi dukungan moril yang tak henti-hentinya, menjadi teman random. Sukses selalu dan bahagia selalu.
12. *My Special Roommate* **Armi Auliah, S. Kel.** yang telah menjadi *my human diary* selama kuliah, telah bersedia kebersamaian, menjadi *support system*, telah menjadi pembimbing skripsi saya, selalu sabar dengan keadaan hati saya yang berubah-ubah. *I love you more than you know*, tetap menjadi Armi yang saya kenal, Sukses selalu disetiap bab-bab kehidupanmu yah.
13. Sahabat saya **Ika Alifka Latif dan Dinda Meisya Irani, S. H.** *for being with us these past 10 years, thank's for being my random friends who has give me a spirit, sadness, happiness, and good memories. Thank's too for being one of my support system. Thank's for having me guys.*
14. Sahabat saya **Zakiah Rizkah Nu'man, S. Pd dan Fatmawati Tamrin,** *who has accompanied me since high school, for being a friend of the storyteller, for being one of the support systems, for your kind prayers. Ayo sukses bersama yah.*
15. Sahabat Gucci Gang saya **Muh. Nabil Akbar, S. Kel, dan Sitti Azizah Syamsurijal, S. Kel,** *Thank for helping me a lot during this college period, for being my friend, than for being part of the dream, for comforting me when i'm sad and hurt. Thank, I'm grateful I have a friend like you are.*

16. **Vicky Arnoldo Wantura, ST** sahabat yang kebersamaian sejak bimbel SBMPTN, terima kasih telah banyak membantu dalam perjuangan saya di UNHAS.

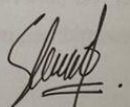
kasih karena senantiasa menyemangati saya untuk selalu maju, menjadi pendengar dan pendukung yang baik.

17. **Teman-Teman Ponpes Rahmatul Asri (Sahabat Kompas14), MAN 2 Parepare (Sahabat Roxto), BBS16 UNM, Saudara CHAIN16 HIPMI PARE KOM. UNHAS, KKN UNHAS 102 Ujung Baru**, terima kasih atas doa dan supportnya.
18. **Saurada-saudaraku ATHENA 16**, Terima kasih telah tumbuh bersama selama menempuh perkuliahan ini, menjadi rumah, mengajarkan banyak hal, pengalaman yang luar biasa bersama kalian adalah moment berharga yang akan selalu saya ingat dan saya rindukan. Sukses selalu.
19. **Keluarga Mahasiswa Jurusan Ilmu Kelautan (KEMAJIK FIKP-UH)**, terima kasih telah menjadi rumah, terima kasih atas dedikasi serta kebersamaan dalam bingkai kekeluargaan yang akan selalu teringat.
20. Kepada **Kak Rahmat Sawalman**, dan **Kak Ega Adhi Wicaksono**, Terima kasih karena banyak membantu dalam penyusunan skripsi ini. Sukses selalu kak.
21. Untuk semua pihak yang tidak sempat saya sebutkan satu persatu yang telah memberi andil dalam proses penyelesaian skripsi saya, saya ucapkan terima kasih.

Penulis menyadari bahwa skripsi ini terdapat banyak kekurangan dan masih jauh dari kata kesempurnaan, namun penulis berharap dengan disusunnya skripsi ini dapat bermanfaat bukan hanya bagi penulis tapi juga bermanfaat bagi pihak-pihak yang membutuhkan. Semoga Allah SWT. selalu memberikan rahmat-Nya kepada semua pihak yang telah membantu penulis dalam menyelesaikan skripsi ini.

Makassar, 19 Februari 2022

Penulis


Siti Auliyah Lestari

BIODATA PENULIS



Siti Auliyah Lestari, anak kedua dari tiga bersaudara lahir di Parepare pada tanggal 26 Juni 1998 dari pasangan Bapak H. Muh. Yunus dan Ibu Hj. Sitti Saharia. Penulis mengawali pendidikan pada jenjang Taman Kanak-Kanak di TK Aisyiyah Rodathul Athfal 2 Parepare pada tahun 2003-2004, Kemudian melanjutkan pendidikan di SD Negeri 5 Unggulan Parepare pada tahun 2004-2010, Kemudian melanjutkan pendidikan di SMPS Pondok Pesantren Modern Rahmatul Asri Enrekang pada tahun 2010-2013, Setelah itu penulis melanjutkan pendidikan di Madrasah Aliyah Negeri 2 Parepare pada tahun 2013-2016. Pada tahun 2016 penulis diterima sebagai mahasiswa Ilmu Kelautan Universitas Hasanuddin melalui jalur SBMPTN.

Selama masa studi di Universitas Hasanuddin, penulis pernah menjadi mentor BCSS 2018, sebagai Anggota Departemen Kesekretariatan Badan Pengurus Harian KEMAJIK FIKP-UH periode 2017-2018, sebagai Anggota Himpunan Mahasiswa Ilmu dan Teknologi Kelautan Indonesia. Penulis juga aktif dalam Organisasi Daerah pernah menjabat sebagai Koordinator Kesekretariatan HIPMI PARE KOM. UNHAS 2018-2019. Penulis juga aktif dalam kegiatan organisasi diantaranya Ekspedisi Selat Makassar 2018, Musyawarah Nasional XII HIMITEKINDO & Simposium Kelautan Nasional Universitas Hasanuddin 2018, Indonesia Marine Festival Universitas Brawijaya Malang 2018. Penulis telah melaksanakan Kuliah Kerja Nyata Tematik di Kel. Ujung Baru, Kec. Soreang, Kota Parepare Gelombang 102 pada bulan Juli-Agustus 2019.

Adapun untuk memperoleh gelar Sarjana Kelautan, Penulis melaksanakan penelitian yang serta penulisan skripsi yang berjudul “Mikroplastik pada Kolom Air di Perairan Kota Parepare” pada tahun 2020 dibawah bimbingan Dr. Khairul Amri, ST, M. Sc, Stud selaku pembimbing utama dan Dr. Ahmad Bahar, ST, M. Si selaku pembimbing pendamping.

DAFTAR ISI

LEMBAR PENGESAHAN SKRIPSI	Error! Bookmark not defined.
PERNYATAAN KEASLIAN	Error! Bookmark not defined.
PERNYATAAN AUTHORSHIP	Error! Bookmark not defined.
ABSTRAK	vi
ABSTRACT	vii
KATA PENGANTAR	viii
BIODATA PENULIS	xi
DAFTAR ISI	xii
DAFTAR TABEL	xiv
DAFTAR GAMBAR	xv
DAFTAR LAMPIRAN	xvi
I. PENDAHULUAN	1
A. Latar Belakang.....	1
B. Tujuan dan Kegunaan Penelitian	2
II. TINJAUAN PUSTAKA	3
A. Plastik	3
1. Pengertian Plastik	3
B. Mikroplastik	4
1. Pengertian Mikroplastik.....	4
2. Jenis-jenis dan bentuk mikroplastik.....	4
3. Sumber mikroplastik	5
4. Dampak Mikroplastik.....	6
C. Mikroplastik pada air laut.....	7
D. Parameter Oseanografi	7
1. Arus	8
2. Pasang Surut.....	8
III. METODOLOGI PENELITIAN	9
A. Waktu dan Tempat.....	9
B. Alat dan Bahan	9
1. Alat.....	9
2. Bahan	10
C. Prosedur Kerja.....	10
1. Tahap Persiapan.....	10

2. Penentuan titik lokasi pengambilan sampel	10
3. Pengambilan sampel.....	11
D. Analisis sampel di Laboratorium	12
1. Pengamatan mikroplastik pada sampel air	12
2. Pengamatan Mikroplastik	12
3. Analisis Fourier Transform Infrared Spectroscopy (FTIR)	13
4. Analisis Data	15
IV. HASIL	16
A. Gambaran Umum Lokasi	16
B. Mikroplastik pada Kolom Air di Perairan Kota Parepare.....	16
1. Kelimpahan Mikroplastik (MP)	16
2. Warna dan Bentuk Mikroplastik	17
3. Ukuran Mikroplastik.....	19
4. Arus	20
5. Pasang surut	21
C. Hasil Analisis FTIR Mikroplastik	21
V. PEMBAHASAN.....	24
A. Gambaran Umum Lokasi	24
B. Mikroplastik pada Kolom Air	24
1. Kelimpahan mikroplastik pada kolom air di Perairan Kota Parepare.....	24
2. Warna, bentuk, ukuran mikroplastik dalam kolom air di Perairan Kota Parepare	26
3. Hasil Analisis FTIR Mikroplastik	27
VI. KESIMPULAN DAN SARAN.....	29
A. Kesimpulan	29
B. Saran	29
DAFTAR PUSTAKA.....	30
LAMPIRAN	34

DAFTAR TABEL

Tabel 1. Kelas plastik yang ditemukan pada lingkungan laut serta massa jenisnya (Lusher, 2017).....	3
Tabel 2. Klasifikasi mikroplastik berdasarkan bentuk (GESAMP, 2019).....	5
Tabel 3. Alat yang digunakan beserta fungsinya	9
Tabel 4. Bahan yang digunakan beserta fungsinya.....	10
Tabel 5. Daftar bilangan gelombang dari berbagai jenis ikatan (Dachrianus, 2004)	13
Tabel 6. Daftar interpretasi nilai ikatan kimia untuk berbagai jenis polimer (Jung, 2018)	14
Tabel 7. Gambaran umum lokasi penelitian.....	16
Tabel 8. Tabel Kecepatan Arus	21
Tabel 9. Kelimpahan mikroplastik yang ditemukan dengan penelitian terdahulu	26

DAFTAR GAMBAR

Gambar 1. Peta lokasi penelitian	9
Gambar 2. Kelimpahan mikroplastik pada air saat pasang dan surut.....	17
Gambar 3. Komposisi warna mikroplastik (%) yang ditemukan pada air laut saat pasang dan surut.	17
Gambar 4. Komposisi bentuk mikroplastik (%) yang ditemukan pada air laut saat pasang	18
Gambar 5. Komposisi bentuk mikroplastik (%) yang ditemukan pada air laut saat surut	18
Gambar 6. Mikroplastik pada kolom air di Perairan Kota Parepare	19
Gambar 7. Komposisi ukuran mikroplastik (%) yang ditemukan pada air laut saat pasang	20
Gambar 8. Komposisi ukuran mikroplastik (%) yang ditemukan pada air laut saat surut	20
Gambar 9. Hasil FTIR yang memiliki kecocokan panjang gelombang dengan polimer PET	22
Gambar 10. Hasil FTIR yang memiliki kecocokan panjang gelombang dengan polimer LDPE.....	22
Gambar 11. Hasil FTIR yang memiliki kecocokan panjang gelombang dengan polimer HDPE	23

DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran 1. Pengambilan sampel air laut dan preparasi sampel.....	35
Lampiran 2. Analisis di Laboratorium	35
Lampiran 3. Pengamatan Mikroplastik	36
Lampiran 4. Kelimpahan Mikroplastik	36
Lampiran 5. Lampiran Bentuk Mikroplastik	36
Lampiran 6. Karakteristik mikroplastik yang ditemukan pada kolom air pada saat pasang di Stasiun I-III	37
Lampiran 7. Karakteristik mikroplastik yang ditemukan pada kolom air pada saat surut di Stasiun I-III.....	62
Lampiran 8. Uji OneWay Anova kelimpahan mikroplastik antar stasiun	81
Lampiran 9. Hasil Uji T berpasangan kelimpahan mikroplastik pada saat pasang dan surut	81

I. PENDAHULUAN

A. Latar Belakang

Sampah laut menjadi salah satu faktor yang dapat mengubah kualitas suatu perairan yang disebabkan oleh kegiatan antropogenik (Hetherington *et al.*, 2005). Salah satu jenis sampah yang paling banyak ditemui di wilayah daratan dan lautan adalah sampah plastik. Hal tersebut sesuai dengan pernyataan (Dias & Lovejoy, 2012) yang mengemukakan bahwa plastik merupakan salah satu tipe sampah yang mendominasi.

Sampah laut merupakan bahan yang padat, persisten, diproduksi atau diproses, dan sengaja atau tidak sengaja ditinggalkan di lingkungan laut. Sampah laut datang dari berbagai bentuk. Sampah laut telah menjadi masalah global yang besar dan terus berkembang, dan menjadi ancaman bagi kelestarian kehidupan laut. Plastik adalah komponen utama sampah laut, dengan kemasan sekali pakai meningkatkan bagian dari beban sampah laut global (Tahir *et al.*, 2018).

Setiap negara, baik negara berkembang maupun negara maju memiliki masalah lingkungan terbesar yaitu pencemaran sampah plastik. Masuknya plastik secara terus menerus ke laut disertai dengan rendahnya kemampuan degradasi yang mencapai puluhan hingga ratusan tahun dan pengelolaan limbah yang tidak memadai menjadikan sampah plastik menumpuk di lingkungan laut (Afdal *et al.*, 2019).

Dapat dikatakan kini plastik menjadi bagian kehidupan modern, ditemui setiap hari dalam bentuk kemasan makanan dan minuman, dalam barang-barang rumah tangga. Plastik banyak digunakan karena sifatnya yang ringan, tahan lama dan harga murah. Namun, karena tahan lama akan menjadi masalah ketika dibuang tidak benar, menghasilkan akumulasi jangka panjang di lingkungan. Sampah plastik tersebut kemudian terfragmentasi/terdegradasi menjadi mikroplastik yang memiliki ukuran diameter 500 μm –5 mm (Hidalgo-Ruz *et al.*, 2012) dan bentuk - bentuk mikroplastik seperti *fragment*, *foam*, *film*, *line*, *pellet* (GESAMP, 2019).

Pencemaran plastik mempunyai dampak luas, diantaranya kesehatan manusia, ekonomi, pariwisata dan estetika pantai (Thompson *et al.*, 2009). Polusi mikroplastik pada perairan dapat memberi dampak negatif, terutama bagi organisme di lautan, efek secara fisik dari mikroplastik dapat dilihat ketika mikroplastik berada pada konsentrasi tinggi. Terkonsumsinya mikroplastik oleh organisme yang berada di lautan mengakibatkan berkurangnya asupan nutrisi yang seharusnya didapat dari makanan. Hal ini mengakibatkan rendahnya cadangan energi yang dimiliki organisme (Duis & Coors, 2016).

Memiliki ukuran yang kecil di perairan memungkinkan mikroplastik mudah terbawa arus dan gelombang sehingga terperangkap pada ekosistem di perairan laut, salah satunya yaitu ekosistem lamun. Temuan kontaminasi partikel mikroplastik pada persenutupan lamun berbeda dilakukan oleh Tahir *et al.* (2019), jelas menunjukkan potensi mikroplastik dapat masuk melalui jalur rantai makanan. Seperti yang kita ketahui manusia sering kali mengonsumsi makanan laut contohnya ikan, dari situlah mikroplastik dapat masuk ke dalam tubuh manusia.

Mikroplastik banyak mengandung senyawa berbahaya seperti PCBs, logam, dan PBDEs, di mana senyawa-senyawa tersebut dampak berbahaya jika terakumulasi di tubuh manusia (Grossman, 2016). Oleh karena itu, pencemaran mikroplastik telah menjadi masalah global yang perlu diwaspadai. Distribusi mikroplastik berbagai lingkungan laut di seluruh dunia, salah satunya terdapat di kolom air.

Perairan Kota Parepare berpotensi tinggi tercemar oleh mikroplastik, dengan panjang garis pantai 11,5 km (Djamaluddin, 2007) berbagai kegiatan manusia baik di darat maupun di laut termasuk kepelabuhanan, kepariwisataan, kebaharian, yang secara tidak langsung dapat menghasilkan sampah plastik. Namun informasi tentang keberadaan mikroplastik di kolom air perairan Kota Parepare, bisa dikatakan masih minim.

Berdasarkan latar belakang tersebut maka dilakukan penelitian untuk mengetahui keberadaan mikroplastik yang terdapat di kolom air di perairan Kota Parepare.

B. Tujuan dan Kegunaan Penelitian

Penelitian ini bertujuan untuk:

- 1) Mengidentifikasi mikroplastik yang terdapat pada kolom air
- 2) Menghitung kelimpahan mikroplastik yang terdapat pada kolom air
- 3) Mengetahui jenis polimer mikroplastik pada kolom air

Kegunaan penelitian ini diharapkan mampu memberikan informasi mengenai mikroplastik yang didapatkan pada kolom air di perairan Kota Parepare untuk kepentingan pengelolaan sampah di daratan.

II. TINJAUAN PUSTAKA

A. Plastik

1. Pengertian Plastik

Bahan polimer sintetik merupakan plastik yang dibentuk pada suhu dan tekanan tertentu. Plastik terbagi menjadi 3 kategori yaitu termoplastik, termosets dan elastomer. Termoplastik melunak saat dipanaskan dan mengeras saat didinginkan, contoh: polietilen (PE), polipropilen (PP), politetrafloro-etilen, poliamid (PA), polivinil klorid (PVC) dan polistirin (PS)). Termoset tidak dapat melunak setelah dibentuk, contoh: resin epoksi, poliuretan (PU), resin poliester, bakalit. Elastomer adalah polimer elastis yang dapat kembali ke bentuk awal setelah ditarik, contoh: karet, neopren (Lusher *et al.*, 2017).

Komponen utama dari plastik adalah polimer sintesis dan komposisi dari plastik bergantung dari penggunaan. Plastik film untuk bahan pengemas, sebagian besar terdiri dari *low-density polyethylene*. *Polyethylene terephthalate* (PET) adalah komponen utama dari botol plastik. Serat tekstil mengandung *polyester* yang tinggi dan akan diberi tambahan yang mengandung polimer akrilik. *Polyethylene* sejauh ini merupakan polimer sintesis yang paling banyak diproduksi yaitu lebih dari 40% produksi plastik (Lusher *et al.*, 2017).

Jenis polimer pada mikroplastik dapat diketahui menggunakan FT IR (*Fourier Transform Infrared*). Uji FT-IR (*Fourier Transform Infrared*) yang digunakan untuk analisis berdasarkan pengukuran intensitas infra merah terhadap panjang gelombang. FT-IR dapat mendeteksi karakteristik vibrasi kelompok fungsional dari senyawa pada sampel. FT-IR memberikan informasi seperti menentukan struktur molekul pada polimer, identifikasi senyawa berikatan kovalen, mengetahui kemurnian bahan, dan gugus fungsi molekul (Aspi *et al.*, 2013).

Tabel 1. Kelas plastik yang ditemukan pada lingkungan laut serta massa jenisnya (Lusher, 2017).

Tipe Polimer	Aplikasi umum	Densitas (g/Cm³)
Polietilen (PE)	Kantong plastik, container penyimpanan	0.91-0,95
Polipropilen (PP)	Tali, tutup botol, roda, alat pemancing, pengikat kotak pendingin.	0.90-0,92
Polistirin	Pelampung, gelas	1,01-1,05

Polivinil Klorid (PVC)	Selaput, pipa, container	1,16-1,30
Poliamid (Nilon)	Jaring ikan, tali	1,13-1,15
Poli (Etilen terptalat)	Botol, pengikat, tekstil	1,34-1,39
Resin polyester + serat kaca	Tekstil, pelampung	>1,35
Aseat selulosa	Filter rokok	1,22-1,24
Air jernih		1
Air Laut		1,027

B. Mikroplastik

1. Pengertian Mikroplastik

Partikel dari bahan plastik yang berukuran 0,5mm – 5 mm disebut mikroplastik. Definisi mikroplastik mencakup nanoplastik yang merupakan partikel berukuran 0,001 µm hingga < 5000 µm (GESAMP, 2019). Adapun ukuran partikel yang termasuk dalam kelompok mikroplastik belum ada penetapan secara pasti namun banyak penelitian yang membagi kategori mikroplastik menjadi 2 kategori yaitu, ukuran besar (1-5 mm) dan kecil (<1 mm). Mikroplastik sangat bervariasi baik dalam hal ukuran, bentuk, warna, massa jenis dan sifat-sifat lainnya (Tankovic, 2015).

2. Jenis-jenis dan bentuk mikroplastik

Menurut GESAMP (2015) mikroplastik dibagi menjadi dua yaitu mikroplastik primer dan sekunder. Mikroplastik primer memiliki ukuran yang lebih besar, sehingga pecahan dari mikroplastik primer memiliki ukuran yang lebih kecil maka disebut mikroplastik sekunder.

Mikroplastik juga dibagi menjadi 5 kategori bentuk yaitu, fragmen, fiber, film, busa, dan pellet. Dari beberapa penelitian bentuk mikroplastik yang dominan ditemukan adalah jenis fragmen yang merupakan potongan dari sampah makro, disebabkan karena adanya radiasi sinar UV, gelombang air laut, bahan yang bersifat oksidatif dari plastik, serta sifat hidrolitik dari air laut. Mikroplastik jenis fiber berasal dari aktivitas penangkapan oleh nelayan dari kapal, jaring dan lain-lain. Untuk jenis film berasal dari kantong-kantong plastik kemasan makanan yang transparan. Pellet merupakan bahan baku pembuatan plastik yang dibuat oleh pabrik dan termasuk mikroplastik primer (Hiwari *et al.*, 2018).

Tabel 2. Klasifikasi mikroplastik berdasarkan bentuk (GESAMP, 2019)

Klasifikasi bentuk	Karakteristik	Istilah lain
Fragmen	Partikel keras dengan bentuk tidak beraturan yang terpecah dari sampah yang ukuran besar	Kristal, bulu, bubuk, granula, serpihan, potongan
Fiber	Bahan berserat yang Panjang	Filamen, serat, helaian, benang
Film	Partikel datar, fleksibel, dengan tepi dan sudut yang halus	Lembaran
Busa	Bulat atau granular	EPS, PUR
Pellet	Partikel keras berbentuk bulat, halus atau butiran	Butiran resinat, manik-manik, biji

3. Sumber mikroplastik

Mikroplastik berasal dari berbagai sumber, berawal dari puing plastik yang lebih besar dan terdegradasi menjadi potongan yang lebih kecil. Selain itu, *microbeads* sejenis mikroplastik adalah potongan plastik polietilen yang sangat kecil yang ditambahkan sebagai *exfoliant* untuk produk kesehatan dan kecantikan, seperti beberapa pembersih badan dan pasta gigi. Partikel kecil ini mudah melewati sistem penyaringan air dan berakhir di laut ataupun sungai-sungai dan danau, menimbulkan ancaman potensial bagi kehidupan di perairan (Marine Debris Program, N. (2015).

Sumber mikroplastik terbagi menjadi dua, yaitu primer dan sekunder. Mikroplastik primer merupakan butiran plastik murni yang mencapai wilayah laut akibat kelalaian dalam penanganan. Mikroplastik primer merupakan plastik yang langsung dilepaskan ke lingkungan dalam bentuk partikel kecil, yang berasal dari produk-produk yang mengandung partikel plastik (misalnya gel sabun mandi), juga dapat berasal dari proses degradasi benda plastik besar selama proses pembuatan, penggunaan atau perawatan seperti erosi ban atau degradasi tekstil sintesis saat dicuci. Mikroplastik sekunder berasal dari degradasi barang plastik yang lebih besar menjadi fragmen plastik yang lebih kecil setelah terkena lingkungan laut, hal ini terjadi melalui proses fotodegradasi dan proses pelapukan limbah lainnya seperti kantong plastik yang dibuang atau seperti jaring ikan (Eriksen *et al.*, 2014).

Mikroplastik yang masuk ke wilayah perairan melalui saluran limbah rumah tangga, umumnya mencakup polietilen, polipropilen, dan polistiren. Sumber sekunder meliputi

serat atau potongan hasil pemutusan rantai dari plastik yang lebih besar yang mungkin terjadi sebelum mikroplastik memasuki lingkungan. Potongan ini dapat berasal dari jala ikan, bahan baku industri, alat rumah tangga, kantong plastik yang memang dirancang untuk terdegradasi di lingkungan, serat sintesis dari pencucian pakaian, atau akibat pelapukan produk plastik (Chang, 2012).

Sumber lain dari pencemaran plastik yang berukuran nano juga terdeteksi pada produk-produk kosmetik kecantikan, khususnya untuk perawatan/pemutihan muka yang diketahui mengandung *exfoliants* yang mengandung plastik dalam bentuk *polyethylene glycol* yang disingkat PEG, serta bahan pemutihan berbentuk halus lainnya, polyester atau *acrylic beads* yang juga sangat sering digunakan untuk perawatan kapal. Dengan semakin mengecilnya ukuran partikel seperti ikan dan copepod (zooplankton) juga telah terdeteksi. Hewan-hewan laut lainnya seperti polychaeta, crustacea, echinodermata, bryozoa dan bivalvia juga menelan partikel plastik, baik yang berukuran mikro atau nano (Moos *et al*, 2012).

Mikroplastik dapat mengapung atau tenggelam karena berat massa jenis mikroplastik lebih ringan daripada air laut seperti *polypropylene* yang akan mengapung dan menyebar luas di lautan. Mikroplastik lainnya seperti akrilik lebih padat daripada air laut dan kemungkinan besar terakumulasi di dasar laut, yang berarti bahwa sejumlah besar mikroplastik pada akhirnya dapat terakumulasi di laut dalam dan akhirnya akan mengganggu rantai makanan di perairan (Seltenrich, 2015). Kontaminasi mikroplastik saat ini menjadi perhatian utama mengingat besarnya dampak yang ditimbulkan.

4. Dampak Mikroplastik

Dampak mikroplastik pada biota di perairan yaitu berpotensi menyebabkan kerugian tambahan. Masuknya mikroplastik dalam tubuh biota dapat merusak saluran pencernaan, mengurangi tingkat pertumbuhan, menghambat produksi enzim, menurunkan kadar hormon steroid, mempengaruhi reproduksi, dan dapat menyebabkan paparan aditif plastik lebih besar sifat toksik (Wright *et al.*, 2013). Dampak kontaminasi sampah plastik pada kehidupan di laut dipengaruhi oleh ukuran sampah tersebut. Sampah plastik yang berukuran kecil, seperti benang pancing dan jaring, yang mengganggu sistem fungsi organ pada organisme (Moos *et al.*, 2012).

Sampah plastik yang lebih kecil, seperti tutup botol, korek api, dan pelet plastik dapat tertelan oleh organisme perairan dan menyebabkan penyumbatan usus serta potensi keracunan bahan kimia. Sementara itu, mikroplastik dapat tertelan bahkan oleh organisme terkecil di habitat tersebut dan menimbulkan dampak yang serius. Hewan laut yang menelan mikroplastik termasuk organisme bentik dan pelagis, yang memiliki variasi strategi makan dan menempati tingkat trofik yang berbeda.

Invertebrata laut bentik yang menelan mikroplastik, termasuk teripang, kerang, lobster, amphipods, lugworms, dan teritip. Beberapa invertebrata bahkan lebih memilih partikel plastik, teripang dari habitat bentik menelan fragmen plastik dalam jumlah yang tidak proporsional berdasarkan rasio tertentu plastik dengan pasir (Moos *et al.*, 2012).

Dalam habitat pelagis laut, mikroplastik tertelan oleh berbagai taksa zooplankton dan oleh ikan dewasa serta larva ikan. Penyelidikan air tawar pertama masuknya plastik pada biota menunjukkan bahwa hewan-hewan dari beragam habitat, rantai makanan, dan level tropik yang berbeda menelan mikroplastik. Bahkan pada tingkat organisme paling dasar, beragam komunitas mikroba yang termasuk heterotrof, autotrof, predator, dan simbiosis, terkontaminasi mikroplastik (Zettler, 2013).

Karena ukuran, komposisi kimia, dan sifat fisiknya, mikro atau nanoplastik sangat berpotensi dapat mempengaruhi organisme air dan kesehatan manusia. Efek samping dari mikroplastik dapat terjadi dari kombinasi toksisitas intrinsik plastik (kerusakan fisik), komposisi kimia (unit monomer dan aditif), dan kemampuan untuk menyerap, berkonsentrasi, dan melepaskan polutan lingkungan (Browne, 2008).

Selain itu mikroplastik dapat berfungsi sebagai faktor patogen, berpotensi membawa spesies mikroba ke perairan, mikroplastik yang telah mengkontaminasi biota di berbagai tingkat trofik, ada kekhawatiran bahwa puing-puing dari plastik atau bahan kimia yang terabsorpsi dapat berakumulasi di tingkat tropik yang lebih rendah. Selanjutnya organisme tingkat trofik yang lebih rendah dikonsumsi, biomagnifikasi berpotensi terjadi pada tingkat trofik yang lebih tinggi, ini akan mempengaruhi kesehatan manusia (Rochman *et al.*, 2015).

C. Mikroplastik pada air laut

Mikroplastik yang terdapat pada air laut berasal dari aliran sungai, sebagai jalur utama mikroplastik dari sumber terestrial. Mikroplastik juga dapat berasal dari kegiatan masyarakat sekitar sungai maupun pesisir (Fischer *et al.*, 2016). Kepadatan sampah plastik berkorelasi kuat dengan jumlah manusia di suatu wilayah. Plastik yang dihasilkan oleh aktivitas manusia di sekitar perairan akan menumpuk dalam waktu yang cukup lama disebabkan kecepatan aliran sungai dan kelimpahan mikroplastik dapat meningkat apabila semakin banyak plastik yang masuk dan menumpuk di perairan (Manalu, 2017).

D. Parameter Oseanografi

Penyebaran sampah plastik dipengaruhi oleh faktor fisik yang membawa sampah plastik dari lokasi satu ke lokasi lainnya. Beberapa faktor Oseanografi yang berperan dalam penyebaran sampah plastik yang mengakibatkan terkontaminasinya sampah

tersebut pada suatu perairan. Arus dan pasang surut merupakan 2 parameter yang berpengaruh.

1. Arus

Arus merupakan salah satu faktor oseanografi yang menyebabkan sampah laut di suatu perairan melakukan perpindahan dengan jarak yang cukup jauh (NOAA, 2016). Pergerakan massa air laut disebabkan oleh adanya hembusan angin dan juga dipengaruhi oleh pasang surut yang terjadi (Nontji, 1987).

2. Pasang Surut

Pasang surut merupakan perubahan gerak relatif naik turunnya permukaan air laut secara berirama dari materi suatu planet, bintang dan benda angkasa lainnya yang diakibatkan aksi gravitasi benda-benda angkasa di luar materi itu berada (GROSS, 1997).

Menurut Hutabarat dan Evans (1984) pasang surut di berbagai daerah dapat dibedakan menjadi tiga tipe yaitu:

- a. Diurnal Tide, yaitu pasang surut tunggal terjadi apabila dalam waktu 24 jam terjadi dua kali air tinggi dan sekali air rendah.
- b. Semi Diurnal Tide, yaitu pasang surut ganda yang terjadi apabila dalam waktu 24 jam terjadi dua kali air tinggi dan dua kali air rendah.
- c. Mixed Tide, yaitu pasang surut campuran yang terjadi apabila dalam waktu 24 jam terdapat kedudukan air tinggi dan rendah tidak teratur.