

**SKRIPSI**

**KANDUNGAN MIKROPLASTIK PADA IKAN KEMBUNG *Rastrelliger sp.*  
DAN IKAN KAKAP *Lutjanus sp.* DI PANGKALAN PENDARATAN IKAN  
BEBA, KABUPATEN TAKALAR**

**SITA**

**H041 19 1034**



**PROGRAM STUDI BIOLOGI  
FAKULTAS MATEMATIKA DAN ILMU PENGETAHUAN ALAM  
UNIVERSITAS HASANUDDIN  
MAKASSAR  
2023**

**KANDUNGAN MIKROPLASTIK PADA IKAN KEMBUNG *Rastrelliger sp.*  
DAN IKANKAKAP *Lutjanus sp.* DI PANGKALAN PENDARATAN IKAN  
BEBA, KABUPATEN TAKALAR**

*Diajukan sebagai Salah Satu Syarat untuk Memperoleh Gelar Sarjana Biologi  
Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam  
Universitas Hasanuddin*



**PROGRAM STUDI BIOLOGI  
FAKULTAS MATEMATIKA DAN ILMU PENGETAHUAN ALAM  
UNIVERSITAS HASANUDDIN  
MAKASSAR  
2023**

**LEMBAR PENGESAHAN SKRIPSI**

**KANDUNGAN MIKROPLASTIK PADA IKAN KEMBUNG *Rastrelliger sp.*  
DAN IKAN KAKAP *Lutjanus sp.* DI PANGKALAN PENDARATAN IKAN  
BEBA, KABUPATEN TAKALAR**

**Disusun dan diajukan oleh**


**SITA**

**H041 19 1034**


Telah dipertahankan di hadapan Panitia Ujian Skripsi yang dibentuk dalam rangka  
Penyelesaian Studi Program Sarjana pada Program Studi Biologi,  
Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam, Universitas Hasanuddin,  
pada tanggal 21 Agustus 2023  
dan dinyatakan telah memenuhi syarat kelulusan

Menyetujui


Pembimbing Utama

  
Dr. Hibeng, M.Si  
NIP. 196507041992031004

Pembimbing Pertama

  
Prof. Dr. Ir. Khusnul Yaqin, M.Sc  
NIP. 196807261994031002

Ketua Program Studi,

  
Dr. Magdalena Litaay, M.Sc  
NIP. 196409291989032002

## PERNYATAAN KEASLIAN

Yang bertanda tangan di bawah ini:

Nama : Sita  
NIM : H041191034  
Program Studi : Biologi  
Jenjang : S1

Menyatakan dengan ini bahwa karya tulisan saya berjudul

Kandungan Mikroplastik Pada Ikan Kembung *Rastrelliger* sp. dan Ikan Kakap  
*Lutjanus* sp. di Pangkalan Pendaratan Ikan Beba,  
Kabupaten Takalar

Adalah karya tulisan saya sendiri dan bukan merupakan pengambilalihan tulisan orang lain, dan bahwa skripsi yang saya tulis ini benar-benar merupakan hasil karya saya sendiri.

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, 21 Agustus 2023

Yang menyatakan

  
Sita

## KATA PENGANTAR

*Assalamu'alaikum Warahmatullahi Wabarakatuh*

Puji syukur penulis panjatkan atas kehadiran Allah SWT, atas segala rahmat dan karunia-Nya, penulis dapat menyelesaikan skripsi yang berjudul **“Kandungan Mikroplastik Pada Ikan Kembung *Rastrelliger sp.* dan Ikan Kakap *Lutjanus sp.* di Pangkalan Pendaratan Ikan Beba, Kabupaten Takalar”**. Shalawat dan salam kepada Rasulullah SAW yang mengantarkan manusia dari zaman kegelapan ke zaman yang terang benderang ini.

Skripsi ini dibuat dan diajukan untuk memenuhi syarat dalam menyelesaikan pendidikan strata satu (S1) Sarjana Sains di Program Studi Biologi, Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam, Universitas Hasanuddin.

Proses penyelesaian skripsi ini merupakan serangkaian perjuangan yang cukup panjang bagi penulis. Tanpa bantuan, motivasi dan doa dari berbagai pihak, penulis tidak dapat menyelesaikan skripsi ini. Teristimewa kepada kedua orang tua penulis Hasma (Almh) dan Ambo Tang (Alm) yang telah membesarkan dan mendidik penulis dengan kasih sayang. Tak lupa pula, penulis ucapkan terima kasih kepada keluarga yang selalu mendoakan dan memberikan dukungan sehingga penulis dapat menyelesaikan penyusunan skripsi ini.

Penulis juga mengucapkan banyak terima kasih sebesar-besarnya kepada Bapak Dr. Ambeng, M. Si selaku Pembimbing Utama dan Bapak Dr. Ir. Khusnul Yaqin, M. Sc selaku Pembimbing Pertama atas bimbingan, arahan, dan motivasi

berupa kritik dan saran serta waktunya yang dengan sabar menuntun penulis hingga penulis dapat menyelesaikan skripsi ini. Pada kesempatan kali ini penulis juga mengucapkan banyak terima kasih kepada:

1. Rektor Universitas Hasanuddin Bapak Prof. Dr. Ir. Jamaluddin Jompa, M.Sc., beserta staf
2. Dekan Fakultas Matematika Dan Ilmu Pengetahuan Alam, Universitas Hasanuddin, Bapak Dr. Eng. Amiruddin, M.Sc., beserta staf yang telah membantu dan mengarahkan penulis dalam hal akademik dan administrasi.
3. Ketua Program Studi Biologi, Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam, Ibu Dr. Magdalena Litaay, M.Sc., sekaligus sebagai dosen penguji yang senantiasa memberi kritik dan saran yang membangun terhadap skripsi ini.
4. Ibu Dr. Rosana Agus, M.Si selaku Penasehat Akademik sekaligus sebagai dosen penguji yang senantiasa memberikan bimbingan dan arahan kepada penulis dari awal studi hingga penyusunan skripsi ini.
5. Bapak/Ibu Dosen Program Studi Biologi, Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam, yang telah mendidik dan memberikan ilmunya kepada penulis selama proses perkuliahan. Serta kepada staf dan pegawai Program Studi Biologi yang telah membantu dalam bidang administrasi.
6. Teman penulis Fausia, Fajar Aryanti, Nurul Amalia, Nurkhalisa Amati, S.Si, Nur Azizah Ibrahim, S.Si, Dian Wana Lestari, Nurul Rifqah Fahira, Apriliyani, dan Nuril Mutmainna, S.Si, yang selalu menemani setiap langkah penulis dari awal hingga akhir masa studi.

7. Teman-teman Biologi Unhas 2019 dan pengurus BE Himbio FMIPA Unhas periode 2021/2022 yang telah menemani dan memberikan bantuan dari awal hingga akhir masa studi.

Penulis menyadari bahwa skripsi ini masih jauh dari sempurna karena adanya keterbatasan ilmu dan pengalaman yang dimiliki. Oleh karena itu penulis mengharapkan kritik dan saran yang bersifat membangun untuk hasil yang lebih baik di kemudian hari. Penulis berharap, semoga skripsi ini dapat bermanfaat bagi semua pihak.

*Wassalamu'alaikum Warahmatullahi Wabarakatuh*

Makassar, 19 Juni 2023

Sita

## ABSTRAK

Mikroplastik merupakan sampah plastik yang mengalami fragmentasi menjadi partikel-partikel plastik yang berukuran 0,0001-5 mm. Keberadaan mikroplastik di perairan dapat berpotensi termakan oleh organisme perairan termasuk pada ikan. Penelitian mengenai kandungan mikroplastik pada ikan kembung *Rastrelliger* sp., dan ikan kakap *Lutjanus* sp., di Pangkalan Pendaratan Ikan (PPI) Beba, Kabupaten Takalar telah dilakukan pada bulan Februari-Mei 2023. Penelitian ini bertujuan untuk menganalisis keberadaan dan konsentrasi mikroplastik, pada saluran pencernaan ikan kembung *Rastrelliger* sp., dan ikan kakap *Lutjanus* sp., serta untuk menganalisis bentuk, warna, dan jenis polimer mikroplastik tersebut. Penelitian ini menggunakan data primer atau pengambilan langsung di lapangan. Sampel ikan yang digunakan sebanyak 12 ekor untuk setiap jenisnya. Destruksi bahan organik menggunakan larutan KOH 10% dan disaring menggunakan sistem filtrasi vakum. Partikel diamati menggunakan mikroskop olympus dan dilanjutkan dengan uji FTIR. Hasil penelitian menunjukkan bahwa terdapat mikroplastik pada usus ikan kembung *Rastrelliger* sp., dan ikan kakap *Lutjanus* sp., yang didaratkan di Pangkalan Pendaratan Ikan (PPI) Beba, dengan rata-rata konsentrasi mikroplastik pada ikan kembung *Rastrelliger* sp.,  $0,21 \pm 0,06$  partikel/g dan ikan kakap *Lutjanus* sp.,  $0,11 \pm 0,04$  partikel/g. Persentase ikan kembung, *Rastrelliger* sp., yang terkontaminasi mikroplastik yakni 58% dan ikan kakap *Lutjanus* sp., 50%. Bentuk mikroplastik yang ditemukan yakni bentuk fiber dan fragmen. Adapun warna mikroplastik yang didapatkan yakni warna hitam, putih, merah dan kuning. Hasil uji FTIR menunjukkan terdapat polimer plastik jenis *Polypropylene* (PP), *Ethylene/Propylene Copolymer* (PE-PP), *Nylon*, *Polyethylene terephthalate* (PET) dan *Polyester* (PES).

**Kata kunci:** Mikroplastik, Saluran Pencernaan, *Rastrelliger* sp., *Lutjanus* sp., PPI Beba



## ABSTRACT

Microplastics are plastic waste that is fragmented into plastic particles measuring 0.0001-5 mm. The presence of microplastics in waters can potentially be ingested by aquatic organisms including fish. Research on the microplastic content of mackerel *Rastrelliger* sp., and snapper *Lutjanus* sp., at the Beba Fish Landing Base (PPI), Takalar Regency has been carried out in February-Mei 2023. This study aims to analyze the presence and concentration of microplastics, in the digestive tract of mackerel *Rastrelliger* sp., and snapper *Lutjanus* sp., as well as to analyze the shape, color, and type of microplastic polymers. This study used primary data or direct collection in the field. Fish samples used as many as 12 heads for each type. Destruction of organic matter using a 10% KOH solution and filtered using a vacuum filtration system. The particles were observed using an olympus microscope and continued with the FTIR test. The results showed that there were microplastics in the intestines of mackerel *Rastrelliger* sp. and snapper *Lutjanus* sp., which were landed at the Beba Fish Landing Base (PPI), with an average concentration of microplastics in mackerel *Rastrelliger* sp.,  $0,21\pm 0,06$  particles/g and snapper *Lutjanus* sp.,  $0,11\pm 0,04$  particles/g. The percentage of mackerel *Rastrelliger* sp., contaminated with microplastics is 58% and snapper *Lutjanus* sp., 50%. The forms of microplastics found are fiber and fragment forms. The color of the microplastics obtained is black, white, red and yellow. FTIR test results show that there are *Polypropylene* (PP), *Ethylene /Propylene Copolymer* (PE-PP) plastic polymers, *Nylon*, *Polyethylene terephthalate* (PET) and *Polyester* (PES).

**Keywords:** Microplastics, Digestive Tract, *Rastrelliger* sp., *Lutjanus* sp., PPI Beba

## DAFTAR ISI

Halaman Judul .....	ii
Lembar Pengesahan Skripsi .....	iii
Pernyataan Keaslian .....	iv
Kata Pengantar .....	v
Abstrak .....	viii
Abstract .....	ix
Daftar Isi .....	x
Daftar Tabel .....	xiii
Daftar Gambar.....	xiv
Daftar Lampiran.....	xv
<b>BAB I PENDAHULUAN.....</b>	<b>1</b>
I.1. Latar Belakang.....	1
I.2. Tujuan Penelitian.....	3
I.3. Manfaat Penelitian.....	3
I.4 Waktu dan Tempat Penelitian.....	4
<b>BAB II TINJAUAN PUSTAKA .....</b>	<b>5</b>
II.1 Pencemaran Sampah Plastik.....	5
II.2 Tinjauan Umum Mikroplastik.....	5
II.3 Bentuk-Bentuk Mikroplastik.....	6
II.4 Jenis Polimer Pada Mikroplastik.....	9
II.5 Dampak Pencemaran Mikroplastik.....	10

II.6 Mekanisme Masuknya Mikroplastik .....	11
II.7 Deskripsi dan Klasifikasi Sampel Penelitian .....	11
II.7.1 Ikan Kembung <i>Rastrelliger</i> sp., .....	11
II.7.2 Ikan Kakap <i>Lutjanus</i> sp.,.....	13
II.8 Pangkalan Pendaratan Ikan (PPI) Beba.....	14
BAB III METODE PENELITIAN .....	16
III.1 Alat dan Bahan.....	16
III.1.1 Alat.....	16
III.1.2 Bahan .....	16
III.2 Tahap Penelitian.....	16
III.2.1 Survei Lapangan .....	16
III.2.2 Tahap Pengambilan Sampel.....	16
III.2.3 Tahap Preparasi Sampel.....	17
III.2.4 Pengamatan dan Identifikasi Mikroplastik.....	18
III.2.5 Uji <i>Fourier Transform Infrared</i> (FTIR) .....	18
III.2.6 Analisis Mikroplastik.....	19
III.2.7 Analisis Data .....	19
BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN .....	20
IV.1 Hasil.....	20
IV.1.1 Keberadaan Mikroplastik pada Ikan Kembung <i>Rastrelliger</i> sp., dan Ikan Kakap <i>Lutjanus</i> sp., di PPI Beba .....	20
IV.1.2 Karakteristik Mikroplastik pada Ikan Kembung <i>Rastrelliger</i> sp., dan Ikan Kakap <i>Lutjanus</i> sp., di PPI Beba .....	22
IV.1.3 Uji <i>Fourier Transform Infrared</i> (FTIR) .....	24

IV.2 Pembahasan .....	27
IV.2.1 Keberadaan Mikroplastik pada Ikan Kembung <i>Rastrelliger</i> sp., dan Ikan Kakap <i>Lutjanus</i> sp., di PPI Beba .....	27
IV.2.2 Karakteristik Mikroplastik pada Ikan Kembung <i>Rastrelliger</i> sp., dan Ikan Kakap <i>Lutjanus</i> sp., PPI Beba .....	29
IV.2.3 Uji <i>Fourier Transform Infrared</i> (FTIR) .....	31
BAB V KESIMPULAN DAN SARAN .....	34
V.1 Kesimpulan .....	34
V.2 Saran.....	34
DAFTAR PUSTAKA .....	35
LAMPIRAN.....	41

## DAFTAR TABEL

<b>Tabel 1.</b> Klasifikasi Plastik Berdasarkan Asal Densitas Polimer dan Berat Jenis	9
<b>Tabel 2.</b> Panjang dan berat saluran pencernaan pada <i>Rastrelliger</i> sp	45
<b>Tabel 3.</b> Panjang dan berat saluran pencernaan pada ikan kakap <i>Lutjanus</i> sp.	45
<b>Tabel 4.</b> Karakteristik mikroplastik pada ikan kembung <i>Rastrelliger</i> sp.	46
<b>Tabel 5.</b> Karakteristik mikroplastik pada ikan kakap <i>Lutjanus</i> sp.	47
<b>Tabel 6.</b> Konsentrasi mikroplastik pada ikan kembung <i>Rastrelliger</i> sp.	48
<b>Tabel 7.</b> Konsentrasi mikroplastik pada ikan kakap <i>Lutjanus</i> sp.	48

## DAFTAR GAMBAR

<b>Gambar 1.</b> Mikroplastik bentuk fiber .....	7
<b>Gambar 2.</b> Mikroplastik bentuk fragmen .....	8
<b>Gambar 3.</b> Mikroplastik bentuk film .....	8
<b>Gambar 4.</b> Mikroplastik bentuk pellet.....	9
<b>Gambar 5.</b> Ikan Kembung <i>Rastrelliger</i> sp.....	12
<b>Gambar 6.</b> Ikan Kakap <i>Lutjanus</i> sp. ....	13
<b>Gambar 7.</b> Persentasi kontaminasi mikroplastik pada ikan kembung <i>Rasterelliger</i> sp., dan ikan kakap <i>Lutjanus</i> sp. di PPI Beba .....	21
<b>Gambar 8.</b> Rata-Rata Konsentrasi mikroplastik pada ikan kembung <i>Rasterelliger</i> sp., dan ikan kakap <i>Lutjanus</i> sp. ....	21
<b>Gambar 9.</b> Konsentrasi mikroplastik berdasarkan (a) bentuk dan (b) pada saluran pencernaan ikan kembung <i>Rasterelliger</i> sp., dan ikan kakap <i>Lutjanus</i> sp. ....	23
<b>Gambar 10.</b> Bentuk dan warna partikel mikroplastik yang ditemukan (a) fiber warna hitam, (b) fiber warna merah, (c)fiber warna putih, (d) fiber warna kuning, (e) fragmen warna kuning .....	24
<b>Gambar 11.</b> Hasil FTIR bentuk fiber warna hitam.....	25
<b>Gambar 12.</b> Hasil FTIR bentuk fiber warna kuning.....	25
<b>Gambar 13.</b> Hasil FTIR bentuk fiber warna putih.....	26
<b>Gambar 14.</b> Hasil FTIR bentuk fiber warna merah.....	26
<b>Gambar 15.</b> Hasil FTIR bentuk fragmen warna kuning .....	26

## DAFTAR LAMPIRAN

<b>Lampiran 1.</b> Bagan Alur Penelitian.....	41
<b>Lampiran 2.</b> Dokumentasi Penelitian.....	42
<b>Lampiran 3.</b> Data Morfologi Sampel .....	45
<b>Lampiran 4.</b> Karakteristik mikroplastik pada ikan kembung <i>Rastrelliger</i> sp. dan ikan kakap <i>Lutjanus</i> sp.,.....	46
<b>Lampiran 5.</b> Konsentrasi Mikroplastik pada ikan kembung <i>Rastrelliger</i> sp. dan ikan kakap <i>Lutjanus</i> sp .....	48
<b>Lampiran 6.</b> Uji statistik.....	49

# **BAB I**

## **PENDAHULUAN**

### **I.1 Latar Belakang**

Sampah bukan hanya ada di darat namun juga pada wilayah perairan. Salah satu jenis sampah yang ditemukan di perairan adalah sampah plastik. Sampah jenis plastik berasal dari saluran air melalui sistem drainase ataupun dari pembuangan limbah (Sarasita *et al.*, 2019). Secara global, pembuangan sampah plastik ke laut yakni sebesar 10 juta ton per tahun, di mana Indonesia menempati posisi kedua sebagai penyumbang sampah plastik terbanyak di dunia setelah negara Tiongkok yaitu dengan adanya sampah 0,48 – 1,29 juta ton per tahun (Mishra, *et al.*, 2019). Sampah plastik yang masuk ke laut semakin lama akan terfragmentasi melalui proses fisik, kimiawi dan biologi sehingga menjadi mikroplastik.

Mikroplastik merupakan potongan-potongan kecil dari plastik yang berukuran 0,0001-5 mm (Kroon *et al.*, 2018). Bentuk mikroplastik yang banyak ditemui di perairan yakni film, fragmen, fiber, dan pelet. Mikroplastik dapat memberikan bahaya yang besar bagi organisme laut, baik organisme yang berada pada tingkat trofik yang rendah maupun trofik tingkat tinggi melalui proses bioakumulasi dan biomagnifikasi (Hermawan *et al.*, 2022).

Biota laut yang dapat terkontaminasi mikroplastik salah satunya adalah ikan. Mekanisme masuknya residu mikroplastik ke dalam tubuh ikan diketahui melalui mekanisme pencernaan. Penyebab tertelannya mikroplastik oleh ikan dikarenakan bentuk makanannya yang sama ataupun mangsanya sudah



terkontaminasi mikroplastik (Panjaitan *et al.*, 2021). Lebih dari sepertiga populasi ikan demersal dan pelagis telah terkontaminasi partikel mikroplastik dan mengendap di saluran pencernaannya (Lusher *et al.*, 2013)

Perpindahan mikroplastik dapat terjadi melalui rantai makanan, sehingga akumulasi mikroplastik pada ikan akan berpotensi memberikan dampak negatif terhadap manusia yang mengkonsumsinya. Mikroplastik pada ikan menyebabkan neurotoksik berdasarkan uji aktivitas Asetilkolinesterase (AChE) mikroplastik pada ikan. Selain neurotoksik, mikroplastik menyebabkan stres oksidatif seluler, prosesnya melalui respon pertahanan antioksidan dan berakibat ke *Lipid Peroksidasi* (LPO) yang berada pada membran sel sehingga terjadi kerusakan oksidatif pada struktur sel kemudian menyebabkan kerusakan pada sel (Barboza *et al.*, 2018).

Pangkalan Pendaratan Ikan (PPI) Beba merupakan pangkalan pendaratan ikan yang terletak di Kecamatan Galesong Utara, Kabupaten Takalar. PPI Beba menjadi salah satu dari 23 PPI yang ada di Provinsi Sulawesi Selatan yang dapat memberikan kontribusi Pendapatan Asli Daerah. Beberapa aktivitas dari PPI Beba yaitu sebagai tempat pendaratan ikan hasil tangkapan nelayan, tempat pengembangan masyarakat nelayan dan sebagai tempat pemasaran dan distribusi ikan hasil tangkapan (Asni *et al.*, 2022).

Adapun ikan yang didaratkan di PPI Beba yakni jenis ikan pelagis dan demersal seperti ikan kembung *Rastrelliger* sp. dan ikan kakap *Lutjanus* sp. Ikan ini banyak dikonsumsi oleh masyarakat karena dagingnya enak dan stoknya melimpah di pasaran (Hermawan *et al.*, 2022). Ikan yang terkontaminasi oleh

mikroplastik dapat memberikan dampak negatif pada tubuh manusia, hal ini dikarenakan mikroplastik bersifat karsinogenik (Daud *et al.*, 2021)

Berdasarkan uraian di atas, penelitian ini penting dilakukan untuk mengetahui kandungan mikroplastik pada ikan kembung *Rastrelliger* sp. dan ikan kakap *Lutjanus* sp. sebagai ikan ekonomis penting yang ada di PPI Beba. Hasil analisis yang didapatkan diharapkan dapat menunjang data terkait kandungan mikroplastik yang ada pada ikan kembung *Rastrelliger* sp. dan ikan kakap *Lutjanus* sp.

## **I.2 Tujuan Penelitian**

1. Untuk menganalisis keberadaan dan konsentrasi mikroplastik yang terdapat pada saluran pencernaan ikan kembung *Rastrelliger* sp. dan ikan kakap *Lutjanus* sp.
2. Untuk menganalisis karakteristik bentuk dan warna mikroplastik pada saluran pencernaan ikan kembung *Rastrelliger* sp. dan ikan kakap *Lutjanus* sp.
3. Untuk menganalisis jenis polimer yang terdapat pada saluran pencernaan ikan kembung *Rastrelliger* sp. dan ikan kakap *Lutjanus* sp.

## **I.3 Manfaat Penelitian**

Penelitian ini dilakukan untuk memberikan informasi mengenai kandungan mikroplastik yang mencemari ikan ekonomis penting yaitu ikan kembung *Rastrelliger* sp. dan ikan kakap *Lutjanus* sp. dari Pangkalan Pendaratan Ikan Beba, Kabupaten Takalar. Serta diharapkan dapat menjadi informasi untuk manajemen tentang pengelolaan limbah khususnya sampah plastik di lingkungan.

#### **I. 4 Waktu dan Tempat Penelitian**

Penelitian ini dilakukan pada bulan Februari - Mei 2023. Sampel ikan yang digunakan pada penelitian ini berasal dari Pangkalan Pendaratan Ikan (PPI) Beba, Kecamatan Galesong Utara, Kabupaten Takalar, Provinsi Sulawesi Selatan. Analisis mikroplastik pada ikan dilakukan di Laboratorium Parasit dan Penyakit Ikan, Fakultas Ilmu Kelautan dan Perikanan, Universitas Hasanuddin. Selanjutnya untuk uji FTIR (*Fourier Transform Infrared*) dilakukan di Laboratorium Bioteknologi, Fakultas Pertanian, Universitas Hasanuddin.

## **BAB II**

### **TINJAUAN PUSTAKA**

#### **II.1 Pencemaran Sampah Plastik**

Pencemaran adalah suatu permasalahan yang dihadapi di suatu lingkungan sekitar yang disebabkan oleh adanya aktivitas manusia. Salah satu contohnya yaitu pencemaran sampah plastik yang ada di laut. Pencemaran tersebut berasal dari limbah rumah tangga maupun industri plastik yang dibuang ke sungai dan akhirnya bermuara di laut (Panjaitan *et al.*, 2021). Secara global, sampah laut jenis plastik terdistribusi di berbagai lingkungan laut seperti garis pantai, permukaan laut dan dasar laut yang mencapai 95% dari total komponen sampah laut yang terakumulasi. Sampah plastik yang masuk ke dalam lingkungan laut membutuhkan waktu yang cukup panjang sehingga akan terpecah menjadi partikel plastik berukuran kecil (Sawalman *et al.*, 2021). Partikel inilah yang sering disebut sebagai mikroplastik.

#### **II.2 Tinjauan Umum Mikroplastik**

Mikroplastik sebagai partikel plastik yang berukuran 0,0001-5 mm, merupakan cemaran yang sudah secara global terdistribusi di seluruh perairan karena sifatnya yang tahan lama dan mudah mengapung (Kroon *et al.*, 2018). Studi dalam beberapa dekade terakhir telah menunjukkan bahwa mikroplastik tersebar luas di lingkungan laut dan kelimpahannya telah meningkat sejak 1960-an. Adanya mikroplastik pada ekosistem memberikan dampak yang buruk untuk biota laut. Selain itu, mikroplastik dapat meningkatkan adanya akumulasi serta

perpindahan senyawa polutan *bisphenol A* (BPA), *polycyclic aromatic hydrocarbons* (PAH), *polychlorinated biphenyls* (PCB), dan *dichlorodiphenyltrichloroethane* (DDT). Senyawa polutan tersebut dapat masuk ke dalam tubuh manusia melalui konsumsi spesies laut yang telah terkontaminasi oleh mikroplastik sebagai makanan yang dapat berdampak potensial pada kesehatan manusia (Tobing *et al.*, 2020).

Keberadaan jenis-jenis mikroplastik pada lingkungan dikarenakan adanya proses fragmentasi dari plastik. Proses fragmentasi ini disebabkan oleh beberapa faktor (fisik, kimia dan biologi) yang dapat menyebabkan partikel plastik akan terpecah menjadi ukuran yang lebih kecil. Faktor fisik berasal dari pengaruh abrasi, ombak dan udara. Faktor kimia berasal dari sinar UV, oksidasi, dan hidrolisis. Sedangkan faktor biologi yakni biodegradasi (bakteri, jamur serta alga) (Klein, *et al.*, 2018).

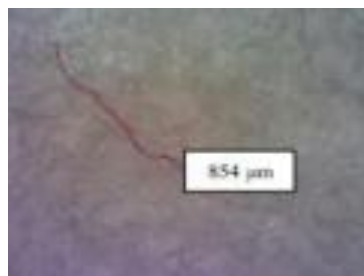
Berdasarkan sumbernya, mikroplastik masuk ke lingkungan melalui sumber primer dan sekunder. Mikroplastik primer merupakan partikel plastik yang diproduksi dengan ukuran yang mikroskopis. Sumber primer mencakup kandungan plastik dalam produk pembersih dan kecantikan, pelet, bubuk resin, dan umpan produksi plastik. Sedangkan sumber sekunder meliputi serat atau potongan hasil pemutusan rantai dari plastik yang lebih besar, terjadi sebelum mikroplastik memasuki lingkungan (Pratama dan Nugraha, 2021).

### II.3 Bentuk-Bentuk Mikroplastik

Mikroplastik secara luas digolongkan menurut karakter morfologi yaitu ukuran, bentuk, warna. Ukuran menjadi faktor penting berkaitan dengan jangkauan efek yang dapat menimbulkan dampak terhadap biota laut. Bentuk-bentuk mikroplastik ditemukan di perairan sebagai berikut:

#### 1. Fiber

Mikroplastik bentuk fiber bersumber dari kegiatan perikanan yang berasal dari alat tangkap seperti pancing, jaring dan jala yang terurai. Selain itu, bersal dari tali tambang yang berada di kapal juga berpotensi terfragmentasi. Fiber juga dapat berasal dari limbah rumah tangga berupa hasil pencucian kain yang dapat melepaskan sisa benang, serta melalui tali plastik yang terpecahkan (Tobing *et al.*, 2020).



**Gambar 1.** Mikroplastik bentuk fiber (Tobing *et al.*, 2020)

#### 2. Fragmen

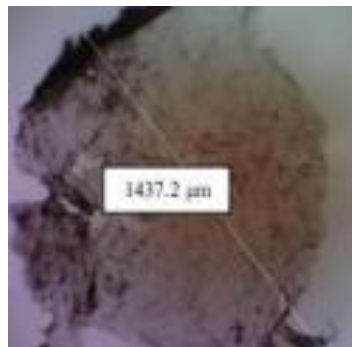
Jenis fragmen pada dasarnya berasal dari buangan limbah atau sampah dari pertokoan dan warung-warung makanan yang ada di lingkungan sekitar. Hal tersebut antara lain kantong plastik yang berukuran besar maupun kemasan makanan siap saji dan botol minuman plastik. Jenis fragmen bentuknya kaku, tebal, dan bentuknya tidak beraturan dan memiliki berbagai warna yang berbeda (Tobing *et al.*, 2020).



**Gambar 2.** Mikroplastik bentuk fragmen (Tobing *et al.*, 2020)

### 3. Film

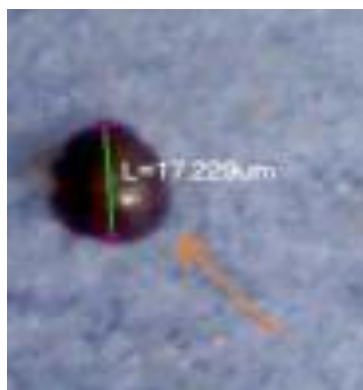
Film merupakan polimer plastik sekunder yang berasal dari fragmentasi dari kantong plastik atau plastik kemasan. Jenis mikroplastik ini memiliki lapisan sangat tipis berbentuk lembaran dengan densitas yang rendah dibandingkan dengan bentuk mikroplastik lainnya (Tobing *et al.*, 2020).



**Gambar 3.** Mikroplastik bentuk film (Tobing *et al.*, 2020)

### 4. Pelet

Pelet merupakan jenis partikel plastik primer yang berasal dari bahan baku pabrik plastik, bahan toiletris, ataupun pembersih muka. Ciri-ciri bentuk dari partikel butiran yaitu berbentuk butiran-butiran kecil, padat, berwarna putih atau coklat, serta memiliki permukaan yang halus (Pamungkas *et al.*, 2022).



**Gambar 4.** Mikroplastik bentuk pellet (Pamungkas *et al.*, 2022)

#### **II.4 Jenis Polimer Pada Mikroplastik**

Jenis polimer pada mikroplastik dapat diuji menggunakan FTIR (*Fourier Transform Infrared*). FTIR memberikan informasi seperti menentukan struktur molekul pada polimer, identifikasi senyawa berikatan kovalen, mengetahui kemurnian bahan, dan gugus fungsi molekul. Keberadaan mikroplastik di ekosistem laut yang ada di berbagai wilayah pesisir baik di air laut maupun di sedimennya dengan jumlah dan jenis plastik yang beragam. Menurut Widinarko dan Inneke (2018), jenis-jenis polimer mikroplastik yang banyak ditemukan di lingkungan disajikan pada tabel berikut.

**Tabel 1.** Klasifikasi Plastik Berdasarkan Asal Densitas Polimer dan Berat Jenis

<b>Jenis Polimer</b>	<b>Berat jenis</b>	<b>Aplikasi</b>
Polietilen (PE)	0.93-0.98	Kantong plastik, botol, sedotan.
Polistiren (PS)	1.04-1.11	Alat makan plastic
Polipropilen (PP)	0.89-0.91	tutup botol, jaring
Poliamida (PA)	1.13-1.50 S	Tali dan Serat nilon
Polivinil klorida (PVC)	1.20-1.45	Pipa, container
Polietilen tereftalat(PET)	1.38-1.39	Botol plastik minuman



## **II.5 Dampak Pencemaran Mikroplastik**

Kehadiran mikroplastik di lautan sangat mengkhawatirkan karena memiliki sifat yang tidak mudah terurai. Mikroplastik dapat bersifat menyerap racun yang dihasilkan dari bahan-bahan kimia yang ada pada air laut serta lingkungan sekitarnya dan dapat ditransfer ke organisme melalui proses konsumsi (Adika *et al.*, 2020). Kekhawatiran lain dari mikroplastik adalah sebagai pembawa mikroba karena memiliki sifat hidrofobik yang akan mengakibatkan peningkatan paparan terhadap manusia (Supit *et al.*, 2022).

Mikroplastik yang mengkontaminasi biota laut di berbagai tingkat trofik dikhawatirkan dapat terakumulasi di tingkat trofik yang lebih tinggi. Hasil penelitian menunjukkan beberapa dampak negatif mikroplastik yang perlu diperhatikan, seperti peningkatan respons inflamasi, toksisitas sesuai ukuran partikel plastik, adanya bahan kimia polutan yang teradsorpsi, dan gangguan mikroorganisme usus. Selain itu, mikroplastik juga dapat mengakumulasi logam berat seperti kadmium, seng, nikel, dan timbal (Gunawan *et al.*, 2021).

Paparan mikroplastik dalam jangka panjang dapat menyebabkan perubahan struktural dan fungsional pada usus ikan. Efek ini selanjutnya dapat mengakibatkan kerusakan yang signifikan pada perkembangan ikan selama tahap awal kehidupan, sehingga mempengaruhi keberhasilan reproduksi, ukuran populasi dan kelangsungan hidup organisme (Egbeocha *et al.*, 2018; McGregor dan Strydom, 2020).

Mikroplastik yang ada di tubuh ikan dapat menyerap zat-zat kimia dari plastik. Apabila mikroplastik tertransfer pada tubuh manusia maka dapat

memberikan dampak negatif. Penelitian Lusher (2017); Erlangga *et al.*, (2021) adanya mikroplastik atau nanoplastik pada tubuh manusia akan menyebabkan terjadinya imunotoksisitas dan dikaitkan dengan beberapa efek samping yaitu aktivasi kekebalan tubuh .

## **II. 6 Mekanisme Masuknya Mikroplastik pada Ikan**

Masuknya mikroplastik dalam tubuh ikan dipengaruhi pada proses makan. Hal ini dikarenakan ukuran mikroplastik yang sangat kecil maka mikroplastik ikut tertelan oleh ikan atau dikarenakan mangsanya telah terkontaminasi mikroplastik (Yona *et al.*, 2020). Proses masuknya mikroplastik ke dalam tubuh ikan melalui beberapa organ tubuh ikan yaitu dari mulut kemudian akan diproses ke dalam organ pencernaan ikan kemudian akan terperangkap menuju isi perut ikan terutama pada bagian pencernaan seperti usus. Apabila mikroplastik memiliki ukuran yang mendekati ukuran protein alami, sehingga mikroplastik tersebut akan memasuki jaringan epitel saluran pencernaan. Selain itu, akan masuk ke jaringan lain melalui sirkulasi darah (Huang *et al.*, 2022).

## **II.7 Deskripsi dan Klasifikasi Sampel Penelitian**

### **II.7.1 Ikan Kembang *Rastrelliger* sp.**

Ikan kembang *Rastrelliger* sp. termasuk kelompok ikan pelagis, dimana kelompok ikan ini merupakan ikan perenang bebas dengan melakukan migrasi secara vertikal maupun horizontal mendekati permukaan dengan ukuran tubuh relatif kecil. Ikan ini hidup secara bergerombol dengan memakan plankton dan

krustasea. Ikan kembung merupakan ikan ekonomis penting bagi masyarakat pesisir dan menjadi target tangkapan nelayan (Tobing *et al.*, 2020).



**Gambar 5.** Ikan Kembung *Rastrelliger* sp (Tobing *et al.*, 2020)

Klasifikasi dari ikan kembung *Rastrelliger* sp. sebagai berikut:

Kingdom : Animalia  
Filum : Chordata  
Kelas : Actinopterygii  
Ordo : Scombriformes  
Famili : Scombridae  
Genus : *Rastrelliger*  
Spesies : *Rastrelliger* sp.

([www.fishbase.org](http://www.fishbase.org)., 2022)

Ikan kembung *Rastrelliger* sp., memiliki ciri-ciri tubuh ramping memanjang. Sisi dorsal ikan kembung *Rastrelliger* sp., berwarna gelap, biru kehijauan hingga kecoklatan, dengan 1-2 deret bintik gelap membujur di dekat pangkal sirip punggung. Sirip punggung dalam dua berkas, diikuti oleh 5 sirip kecil tambahan (finlet). Jumlah finlet yang sama juga terdapat di belakang sirip anal, duri pertama sirip anal tipis dan kecil. Di depan dan belakang mata terdapat selaput mata berlemak. Ikan kembung termasuk jenis *Oceanodramus* yang hidup

di laut tropis pada rentang kedalaman 20 - 90 m. Ikan ini termasuk ikan komersial dan tersebar di wilayah Indo-Pasifik Barat, yaitu Afrika Timur hingga Indonesia, ke arah utara Kepulauan China, arah selatan ke Australia (Babe *et al.*, 2021).

### **II.7.2 Ikan Kakap *Lutjanus sp.***

Ikan kakap *Lutjanus sp.* merupakan jenis ikan demersal yang cenderung mencari makanan di dasar perairan. Ikan kakap merupakan jenis ikan karnivora, makanannya terdiri dari ikan kecil, krustasea dan kelompok invertebrata. Ikan kakap *Lutjanus sp.* umumnya menghuni daerah perairan karang, spesies muda menghuni perairan pantai yang dangkal sementara spesies dewasa biasanya ditemukan lebih jauh dari lepas pantai di perairan yang lebih dalam. Ikan kakap tidak terlalu aktif, dapat membentuk kelompok kecil, laju migrasi tidak terlalu jauh, dan siklus hidupnya stabil. Hal ini dikarenakan ikan ini hidup di dasar laut yang relatif lebih stabil dibandingkan permukaan (Asiandu dan Malayudha, 2022).



**Gambar 6.** Ikan Kakap *Lutjanus sp* (Asiandu dan Malayudha, 2022)

Klasifikasi dari ikan kakap *Lutjanus sp.* sebagai berikut:

Kingdom : Animalia

Filum : Chordata

Kelas : Actinopterygii  
Ordo : Perciformes  
Famili : Lutjanidae  
Genus : *Lutjanus*  
Spesies : *Lutjanus* sp.

(www.fishbase.org., 2022)

Ikan kakap memiliki tubuh yang agak pipih, punggung lebih tinggi, kepala runcing. Garis lateral terdiri dari 45 hingga 48 buah. Struktur tutup insang pada ikan ini berlekuk (Asiandu dan Malayudha, 2022). Ikan Kakap *Lutjanus* sp. merupakan salah satu jenis komoditas perikanan yang memiliki nilai ekonomis yang tinggi di Indonesia. Ikan ini memiliki banyak jenis yang masing-masing memiliki nilai gizi yang cukup baik untuk dikonsumsi. Ikan ini banyak diminati masyarakat dikarenakan mempunyai kandungan gizi tinggi yang dapat meningkatkan kesehatan tubuh. Adapun kandungan ikan ini yakni berupa mineral selenium, fosfor dan protein (Panjaitan *et al.*, 2021).

## **II.8 Pangkalan Pendaratan Ikan (PPI) Beba**

Pangkalan Pendaratan Ikan (PPI) merupakan salah satu pusat dari kegiatan perikanan tangkap yang terletak di Galesong Utara, Kabupaten Takalar. PPI Beba memiliki posisi yang strategis, dimana PPI Beba dekat dengan kabupaten Gowa dan Kota Makassar, sehingga Kabupaten Takalar memiliki potensi ekonomi yang besar untuk dikembangkan khususnya sumber daya pesisir dan laut (Salim *et al.*, 2018).

PPI Beba sebagai pelabuhan perikanan dengan klasifikasi pelabuhan tipe D, yaitu pelabuhan yang mampu melayani kapal ikan yang beroperasi di perairan pedalaman dan perairan kepulauan. Jenis ikan yang diperdagangkan di PPI Beba diketahui ikan yang memiliki nilai ekonomis yang cukup tinggi adalah ikan kakap merah, ikan merah, ikan kerapu, kembung, layang, katamba (lencam), sibula, cakalang jannati dan tembang. Pemasaran ikan yang didaratkan di PPI Beba mencakup pasar-pasar di Kabupaten Takalar, Kabupaten Gowa, Kota Makassar dan Kabupaten Jeneponto (Teti *et al.*, 2019).