

SKRIPSI

**PERBANDINGAN KANDUNGAN MIKROPLASTIK
PADA KERANG DARAH *Anadara granosa* L. DI PANGKALAN
PENDARATAN IKAN BEBA DAN TEMPAT PELELANGAN IKAN
PAOTERE**

FAUSIA

H041 19 1065



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

**PERBANDINGAN KANDUNGAN MIKROPLASTIK
PADA KERANG DARAH *Anadara granosa* L. DI PANGKALAN
PENDARATAN IKAN BEBA DAN TEMPAT PELELANGAN IKAN
PAOTERE**

SKRIPSI

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

**PERBANDINGAN KANDUNGAN MIKROPLASTIK
PADA KERANG DARAH *Anadara granosa* L. DI PANGKALAN
PENDARATAN IKAN BEBA DAN TEMPAT PELELANGAN IKAN
PAOTERE**

Disusun dan diajukan oleh

**FAUSIA
H041 19 1065**

Telah dipertahankan di hadapan Panitia Ujian yang dibentuk dalam Rangka Penyelesaian Program Sarjana 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. Magdalena Litaay, M.Sc.
NIP. 196409291989032002

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 : Fausia
NIM : H041191065
Program Studi : Biologi
Jenjang : S1

Menyatakan dengan ini bahwa karya tulisan saya berjudul:

**Perbandingan kandungan mikroplastik pada kerang darah
Anadara granosa L. di pangkalan pendaratan ikan Beba
dan tempat pelelangan ikan Paotere**

Adalah karya tulisan saya sendiri dan bukan merupakan pengambilalihan tulisan orang lain 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, 1 Agustus 2023

Menyatakan

Fausia

KATA PENGANTAR

Alhamdulillah rabbil alamin. Puji syukur penulis panjatkan atas kehadiran Allah SWT atas segala nikmat, hidayah dan inayah-Nya sehingga penulis dapat menyelesaikan skripsi dengan judul “**Perbandingan Kandungan Mikroplastik Pada Kerang darah *Anadara granosa* L. di Pangkalan Pendaratan Ikan Beba dan Tempat Pelelangan Ikan Paotere**” yang merupakan salah satu syarat menyelesaikan S1 Departemen Biologi Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam Universitas Hasanuddin, Makassar. Penulis menyadari bahwa penulisan skripsi ini masih jauh dari sempurna, Hal itu disadari karena keterbatasan kemampuan dan pengetahuan yang dimiliki penulis. Besar harapan penulis, semoga skripsi ini bermanfaat bagi penulis khususnya dan bagi pihak lain pada umumnya.

Penulis menyampaikan ucapan terima kasih yang istimewa dan penghargaan yang tak terhingga kepada orang tua penulis yaitu, Ayahanda tercinta **Syafar Rahmat** yang telah di surga. Terima kasih telah mengajarkan arti kehidupan. Ibunda tercinta **Suhida** yang selalu mendukung setiap langkah yang diambil penulis dalam hidupnya. Terima kasih telah percaya pada mimpi-mimpi penulis. Terima kasih atas segala doa dan pengorbanan demi keberhasilan penulis dalam menyelesaikan pendidikannya. Bapak tercinta **Usman** yang selama ini telah memberikan dukungan dan kasih sayang yang tak ternilai.

Penulis juga mengucapkan terima kasih sebesar-besarnya kepada ibu **Dr. Magdalena Litaay, M.Sc.** selaku pembimbing utama dan bapak **Prof. Dr. Ir. Khusnul Yaqin, M.Sc** selaku pembimbing pertama atas dukungan, bimbingan,

arahan dan motivasi yang telah diberikan kepada penulis sehingga penulis dapat menyelesaikan skripsi ini dengan baik.

Pada kesempatan ini, penulis dengan tulus dan penuh kerendahan hati menghaturkan ucapan terima kasih yang tiada terhingga kepada:

1. Rektor Universitas Hasanuddin Bapak Prof. Dr. Ir. Jamaluddin Jompa, M.Si 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 Departemen Biologi Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam sekaligus pembimbing akademik penulis, Ibu Dr. Magdalena Litaay, M.Sc, yang senantiasa membantu dan memberikan arahan selama masa studi penulis hingga penyusunan skripsi ini.
4. Tim penguji skripsi Ibu Dr. Elis Tambaru, M.Si., dan Ibu Prof. Dr. Sjafaraenan, M.Si., atas bimbingan dan arahan yang diberikan kepada penulis dari awal studi hingga penyusunan skripsi ini.
5. Bapak/Ibu Dosen Departemen Biologi, Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam, yang telah mendidik dan memberikan ilmunya kepada penulis selama proses perkuliahan. Serta kepada staf dan pegawai Departemen Biologi yang telah membantu dalam bidang administrasi.
6. Kakak saya Fahri beserta adik saya Fasya Afrilia dan Fadiya Septiana yang selalu menyemangati serta memberikan dukungan yang sangat berarti bagi penulis selama mengerjakan skripsi ini.

7. Teman saya “ON Going Tahsin” yaitu, Azizah, Dian, Lisa, Muli, Nuril, Sita, Yani, Fajar, Nura dan Rifqah yang telah menemani penulis dari awal studi sampai penyelesaian skripsi ini. Terima kasih atas segala bantuan dan dukungannya baik moril maupun materil.
8. Keluarga besar HPMM KOM. UNHAS, Deptek’19, dan PK-HPMM KOM. UNHAS Periode 2021-2022. Terima kasih atas kebersamaan dan pengalaman tak ternilai yang telah diberikan dalam kehidupan perkuliahan penulis.
9. Keluarga besar HIMBIO FMIPA UNHAS dan teman-teman Biologi angkatan 2019 yang telah membantu dan mendukung penulis selama masa perkuliahan.
10. Teman-teman posko 6 KKNT PS Enrekang yang telah memberikan semangat dan dukungan kepada penulis dalam menyelesaikan skripsi ini.

Penulis sangat mengharapkan saran dan kritik yang membangun. Semoga skripsi ini dapat bermanfaat bagi semua pihak yang memerlukan.

Wassalamu 'alaikum Warahmatullahi Wabarakatuh

Makassar, 12 Juni 2023

Penulis

ABSTRAK

Mikroplastik (MPs) adalah salah satu limbah plastik yang berukuran 0,0001-5 mm dan dapat mempengaruhi keseimbangan lingkungan. Adanya cemaran MPs di ekosistem laut Indonesia membahayakan keamanan pangan biota laut dan kesehatan manusia yang mengonsumsinya. *Anadara granosa* merupakan komoditas laut yang banyak digemari oleh masyarakat, sehingga perlu analisis lebih lanjut mengenai cemaran MPs yang terkandung di dalamnya. Penelitian ini bertujuan untuk menganalisis kontaminasi MPs pada *Anadara granosa* di TPI Paotere dan PPI Beba. Kelimpahan dan karakteristik MPs (bentuk dan warna) serta jenis polimer yang terkandung dalam partikel MPs yang ditemukan. Sebanyak 30 sampel didapatkan dari dua lokasi yaitu TPI Paotere dan PPI Beba. Hasil penelitian menunjukkan rata-rata konsentrasi MPs yang ditemukan di TPI Paotere yaitu 0,23 partikel/g sedangkan di PPI Beba yaitu 0,12 partikel/g. Bentuk MPs yang ditemukan pada dua lokasi tersebut yaitu bentuk film dan fiber yang didominasi oleh bentuk film, sedangkan warna yang ditemukan yaitu bening, biru, dan merah yang didominasi oleh warna bening. Berdasarkan hasil uji FT-IR, ditemukan jenis polimer *polyester*, *Polietilen tereftalat* (PET) dan *Polyamide* (*Nylon6/66*). Hal ini dapat diketahui bahwa *Anadara granosa* yang dijual di TPI Paotere dan PPI Beba telah terkontaminasi MPs.

Kata kunci: *Anadara granosa*, mikroplastik, TPI Paotere, PPI Beba

ABSTRACT

Microplastics (MPs) are one of the plastic wastes that are 0,0001-5 mm in size and can affect the environmental balance. The existence of MPs contamination in Indonesia's marine ecosystem endangers the food security of marine biota and the health of humans who consume them. *Anadara granosa* is a marine commodity that is much loved by the public, so further analysis is needed regarding the MPs contamination contained therein. This study aims to analyze MPs contamination in *Anadara granosa* at TPI Paotere and PPI Beba. The abundance and characteristics of MPs (shape and color) as well as the type of polymer contained in the MPs particles were found. A total of 30 samples were obtained from two locations, namely TPI Paotere and PPI Beba. The results showed that the average concentration of MPs found at TPI Paotere was 0.23 particles/g while at PPI Beba it was 0.12 particles/g. The forms of MPs found at the two locations were film and fiber forms which were dominated by film forms, while the colors found were clear, blue and red which were dominated by clear colors. Based on the results of the FT-IR test, found a type of polyester polymer, Polyethylene terephthalate (PET) and Polyamide (Nylon6/66). It can be seen that *Anadara granosa* which is sold at TPI Paotere and PPI Beba has been contaminated with MPs.

Key words: *Anadara granosa*, Microplastics, TPI Paotere, 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
BAB I PENDAHULUAN.....	1
I.1. Latar Belakang.....	1
I.2. Tujuan Penelitian.....	3
I.3. Manfaat Penelitian.....	4
I.4 Waktu dan Tempat Penelitian.....	4
BAB II TINJAUAN PUSTAKA	5
II.1 Plastik.....	5
II.2 Mikroplastik.....	6
II.2.1 Pengertian Mikroplastik.....	6
II.2.2 Sumber Mikroplastik.....	6
II.2.3 Bentuk-bentuk Mikroplastik.....	7
II.2.4 Dampak Pencemaran Mikroplastik.....	9

II.3 Deskripsi dan Klasifikasi Kerang darah <i>Anadara granosa</i>	10
II.4 Tinjauan umum lokasi penelitian	13
II.4.1 Pangkalan Pendaratan Ikan (PPI) Beba.....	14
II.4.2 Tempat Pelelangan Ikan (TPI) Paotere	15
BAB III METODE PENELITIAN	16
III.1 Alat dan Bahan.....	16
III.1.1 Alat.....	16
III.1.2 Bahan	16
III.3 Prosedur Penelitian	17
III.3.1 Tahap Pengambilan Sampel.....	17
III.3.2 Tahap Preparasi Sampel.....	18
III.3.3 Identifikasi Mikroplastik.....	18
III.3.4 Analisis <i>Fourier Transform Infrared Spectroscopy</i> (FT-IR).....	19
III.3.5 Analisis Kandungan Mikroplastik	20
III.3.6 Analisis data.....	20
BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN	22
IV.1 Hasil.....	22
IV.1.1 Kandungan Mikroplastik pada Kerang darah <i>Anadara granosa</i> di TPI Paotere dan PPI Beba.....	22
IV.1.2 Karakteristik Mikroplastik pada Kerang darah <i>Anadara granosa</i> di TPI Paotere dan PPI Beba.....	24
IV.1.3 Hasil Analisa Uji FT-IR	26
IV.2 Pembahasan	27
IV.2.1 Kandungan Mikroplastik pada Kerang darah <i>Anadara granosa</i> di TPI Paotere dan PPI Beba.....	27

IV.2.2 Karakteristik Mikroplastik pada Kerang darah <i>Anadara granosa</i> di TPI Paotere dan PPI Beba.....	30
IV.2.3 Hasil Analisa Uji FT-IR	33
BAB V KESIMPULAN DAN SARAN	34
V.1 Kesimpulan	34
V.2 Saran.....	34
DAFTAR PUSTAKA	35
LAMPIRAN.....	41

DAFTAR TABEL

Tabel 1. Klasifikasi plastik.....	5
Tabel 2. Persentase kontaminasi mikroplastik pada Kerang darah <i>Anadara granosa</i>	22

DAFTAR GAMBAR

Gambar 1.	Sumber mikroplastik dari berbagai aktivitas manusia	8
Gambar 2.	Bentuk mikroplastik fragmen	8
Gambar 3.	Bentuk mikroplastik film	9
Gambar 4.	Bentuk mikroplastik pellet.....	9
Gambar 5.	Bentuk mikroplastik fiber	10
Gambar 6.	Mekanisme transfer mikroplastik dari lingkungan ke dalam tubuh manusia	11
Gambar 7.	Kerang darah <i>Anadara granosa</i>	12
Gambar 8.	Pangkalan Pendaratan Ikan Beba.....	15
Gambar 9.	Tempat Pelelangan Ikan (TPI) Paotere	16
Gambar 10.	Persentase Kontaminasi Mikroplastik pada kerang darah di (a) TPI Beba dan (b) PPI Paotere	23
Gambar 11.	Rata-rata konsentrasi mikroplastik pada Kerang darah di TPI Paotere dan PPI Beba.....	24
Gambar 12.	Jumlah Partikel Mikroplastik berdasarkan (a) bentuk dan (b) warna di TPI Paotere dan PPI Beba.....	25
Gambar 13.	Bentuk dan warna mikroplastik pada kerang darah (a) fiber (biru), (b) film (bening), (c) fiber (merah).....	26
Gambar 14.	Hasil FT-IR Fiber Biru	27
Gambar 15.	Hasil FT-IR Fiber Merah	27
Gambar 16.	Hasil FT-IR Film Bening.....	27

DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran 1.	Jumlah dan karakteristik mikroplastik di TPI Paotere.....	41
Lampiran 2.	Jumlah dan karakteristik mikroplastik di PPI Beba	42
Lampiran 3.	Konsentrasi Mikroplastik yang terkandung dalam kerang darah di TPI Paotere dan PPI Beba	43
Lampiran 4.	Ukuran panjang cangkang kerang darah di TPI Paotere dan PPI Beba.....	44
Lampiran 5.	Hasil Uji Normalitas, Uji Homogenitas, dan Uji Mann-Withney.....	45
Lampiran 6.	Uji Korelasi Spearman Hubungan antara Rata-rata Panjang Cangkang dengan Rata-rata Konsentrasi Mikroplastik di TPI Paotere dan PPI Beba	46
Lampiran 7.	Dokumentasi Penelitian.....	47

BAB I

PENDAHULUAN

I.1 LATAR BELAKANG

Plastik digunakan secara luas dalam segala aspek kehidupan manusia dikarenakan keunggulannya. Karakteristik yang terbilang unggul dari plastik diantaranya adalah ringan, kuat, tahan lama dan murah sehingga membuat plastik sangat cocok digunakan untuk pembuatan berbagai macam produk. Adanya berbagai macam produk dari plastik menyebabkan limbah dari plastik pun akan tinggi mengikuti produksi yang ada. Saat ini, plastik merupakan bagian terbesar dari sampah yang ada di lautan. Berat jenis plastik yang khas menjadikannya salah satu penyusun sampah di laut hingga 90% dari total sampah secara keseluruhan (Yunanto dkk, 2021).

Berdasarkan ukurannya, plastik dibedakan menjadi 5 yaitu megaplastik, makroplastik, mesoplastik, mikroplastik dan nanoplastik. Mikroplastik adalah salah satu limbah plastik yang berukuran 0,0001-5 mm dan dapat mempengaruhi keseimbangan lingkungan (Kroon *et al.*, 2018). Mikroplastik yang terakumulasi dalam perairan itu memiliki sifat berbahaya bagi lingkungan karena plastik mengandung bahan polimer seperti PP (Polypropylene), PVC (Polivinil klorida) dan PA (Poliamida) (Wijayanti dkk, 2021).

Paparan mikroplastik dapat memberikan efek buruk bagi tubuh terutama usus. Hal ini dikarenakan usus merupakan organ yang bersentuhan langsung dengan partikel mikroplastik yang masuk melalui makanan dan partikel tersebut akan diserap melalui usus. Mikroplastik yang dihasilkan oleh residu plastik

tersebut juga dapat mengganggu metabolisme dan dapat menimbulkan racun bagi tubuh (Amaris dkk, 2019; Puspita dkk, 2022). Apabila mikroplastik berada di dalam lumen maka dapat berinteraksi dengan darah melalui proses adsorpsi dan akan mengisi protein dan glikoprotein. Hal tersebut dapat mempengaruhi sistem kekebalan tubuh dan pembengkakan usus. Ukuran mikroplastik yang sangat kecil juga memungkinkan terjadinya transportasi ke jaringan pada organ lain (Hapsari, 2019; Puspita dkk, 2022).

Mikroplastik yang masuk ke dalam perairan akan masuk ke dalam badan air dan akhirnya akan mengendap di sedimen (Azizah dkk, 2020). Selain itu, mikroplastik juga akan masuk dalam tubuh biota melalui biota yang cara makannya *filter feeder*, yaitu dengan menyaring air untuk mendapatkan makanan yang tersuspensi di perairan atau pada sedimen dasar perairan. Kerang merupakan organisme yang memiliki cara makan *filter feeder* yaitu dengan melewatkan air dalam sistem penyaringnya dan meninggalkan mikroplastik dalam tubuh karena menganggap hal tersebut makanan karena berukuran kecil yang mirip dengan makanannya. Mikroplastik yang terakumulasi dalam tubuh biota tidak dapat tercerna dengan baik, sehingga memungkinkan untuk masuk dalam tubuh manusia yang merupakan predator atau konsumen tertinggi dalam tingkatan rantai dan berdampak pada kesehatan manusia (Rahmadhani dkk, 2020).

Salah satu biota laut yang umum dikonsumsi oleh masyarakat yaitu kerang-kerangan seperti kerang darah. Kerang darah *Anadara granosa* merupakan salah satu jenis biota laut yang kemungkinan besar tercemar oleh mikroplastik yang ada di perairan. Kerang darah termasuk dalam golongan biota laut yang

pergerakannya lambat, hidupnya menetap dalam suatu habitat tertentu yaitu di sedimen atau di dasar laut, sehingga bioakumulasi dan biokonsentrasi berlangsung secara lebih intensif. Akibatnya, berbagai jenis cemaran yang ada di lingkungan perairan dapat masuk ke dalam tubuh kerang, termasuk mikroplastik (Tuhumury dan Agustina, 2020).

Penelitian tentang mikroplastik ini dilakukan di dua tempat, yaitu Pangkalan pendaratan ikan (PPI) Beba dan Tempat Pelelangan Ikan (TPI) Paotere. PPI Beba sendiri berada di Kecamatan Galesong Utara, Kabupaten Takalar, sedangkan TPI Paotere berada di Pelabuhan Potere, Kota Makassar. Kedua tempat ini merupakan pusat bongkar muat ikan yang banyak dikunjungi oleh pembeli ikan di sekitar Makassar. Pada tempat tersebut banyak ditemukan berbagai jenis kerang terutama kerang darah *Anadara granosa*. Kerang darah banyak dikonsumsi oleh masyarakat sekitar. Oleh karena itu, penelitian ini dilakukan untuk mengetahui kandungan mikroplastik pada kerang darah *Anadara granosa* di dua tempat yaitu PPI Beba dan TPI Paotere.

I.2 Tujuan penelitian

1. Untuk menganalisis keberadaan dan konsentrasi mikroplastik pada kerang darah *Anadara granosa*.
2. Untuk menganalisis bentuk dan warna mikroplastik pada kerang darah *Anadara granosa*.
3. Untuk menganalisis jenis polimer mikroplastik pada kerang darah *Anadara granosa*.

I.3 Manfaat penelitian

Manfaat penelitian ini adalah memberikan informasi terkait data keberadaan mikroplastik pada kerang darah asal PPI Beba dan TPI Paotere.

I.4 Waktu dan Tempat Penelitian

Penelitian ini dilakukan pada bulan Februari sampai Mei tahun 2023 di Tempat Pelelangan Ikan (TPI) Paotere yang bertempat di Kecamatan Ujung Tanah, Kota Makassar dan Pangkalan pendaratan ikan (PPI) Beba yang bertempat di Kecamatan Galesong Utara, Kabupaten Takalar, provinsi Sulawesi Selatan. Pelelangan ikan sebagai tempat pengambilan sampel kerang darah *Anadara granosa* dan kemudian dilakukan uji pemeriksaan kandungan mikroplastik di Laboratorium Parasit dan penyakit ikan, Fakultas ilmu kelautan dan perikanan, Universitas Hasanuddin Makassar. Selanjutnya Spektroskopi FTIR (*Fourier Transform Infra Red*) dilakukan di Laboratorium Bioteknologi, Program Studi ilmu dan teknologi pangan, Fakultas Pertanian, Universitas Hasanuddin, Makassar. Setelah itu, dilakukan analisis data di Laboratorium Ilmu Lingkungan dan Kelautan, Fakultas MIPA, Universitas Hasanuddin.

BAB II

TINJAUAN PUSTAKA

II.1 Plastik

Plastik merupakan material yang bersifat serbaguna dikarenakan harganya yang murah ringan, kuat, tahan lama dan tidak mudah rusak. Produksi massal plastik dimulai pada tahun 1940-an dan meningkat cepat mencapai 230 juta ton plastik pada tahun 2009. Semakin tinggi produksi plastik maupun produk lainnya yang berbahan dasar plastik, maka limbah plastik pun akan semakin banyak. Jutaan metrik ton plastik diproduksi setiap tahunnya dan telah terakumulasi di lautan dalam jumlah yang banyak, baik pada zona pelagis maupun demersal. Polusi plastik dapat memasuki saluran air melalui sistem drainase ataupun pembuangan limbah yang akan berakhir di laut (Sarasita dkk, 2019).

Sampah plastik menjadi ancaman besar dalam kehidupan bumi baik terhadap manusia atau organisme yang hidup di darat ataupun di lautan. Kekhawatiran terhadap ancaman sampah plastik terhadap ekosistem perairan di seluruh dunia sudah pada tahap kritis. Sampah plastik telah ditemukan hampir di seluruh perairan di dunia ini, termasuk di Indonesia. Meningkatnya jumlah limbah plastik yang dihasilkan dapat disebabkan karena semakin tingginya jumlah populasi penduduk dan aktivitas masyarakat yang memanfaatkan plastik (Wahdani dkk, 2020).

Secara global, pembuangan plastik ke laut adalah sebesar 10 juta ton, yang terdiri atas 1.5 juta ton mikroplastik, di mana Asia Tenggara diperkirakan membuang 1.30 juta ton makroplastik per tahun ke lautan. Indonesia dianggap

sebagai negara pembuang limbah makroplastik terbesar ke laut setelah Tiongkok (Mishra, *et al.*, 2019), yang tentu saja akan didegradasi menjadi mikroplastik dalam jangka waktu tertentu.

Tabel 1. Klasifikasi plastik (Smith dkk, 2018; Supit dkk, 2022)

Polimer	Berat jenis (N/m³)	Aplikasi
Polietilen (PE)	0.93-0.98	Kantong plastik, botol, sedotan.
Polistiren (PS)	1.04-1.11	Alat makan plastik, kontainer makanan
Polipropilen (PP)	0.89-0.91	Tali, tutup botol, jaring
Poliamida (PA)	1.13-1.50	Serat nylon
Polivinil klorida (PVC)	1.20-1.45	Pipa, container
Polietilen tereftalat (PET)	1.38-1.39	Botol plastik minuman ringan
Polivinil alkohol (PVA)	1.19-1.35	

II.2 Mikroplastik

II.2.1 Pengertian Mikroplastik

Mikroplastik merupakan salah satu fragmen dari plastik yang memiliki ukuran 0,0001-5 mm (Kroon *et al.*, 2018). Ukuran mikroplastik sangat kecil sehingga tidak dapat terlihat dengan mata telanjang. Pengamatan mikroplastik dapat dilakukan melalui mikroskop. Selain itu, mikroplastik memiliki massa jenis yang lebih rendah dibandingkan massa jenis air, hal ini menyebabkan mikroplastik akan mengapung (Puspita dkk, 2022).

II.2.2 Sumber Mikroplastik

Sampah plastik yang ada di laut akan terdegradasi dalam waktu yang sangat lama dan membentuk mikroplastik. Mikroplastik di lautan telah dianggap

berpotensi beracun dan dapat mempengaruhi organisme di seluruh jaring makanan (Tsang dkk, 2016). Berdasarkan sumbernya, mikroplastik dibedakan menjadi mikroplastik primer dan mikroplastik sekunder. Mikroplastik primer yaitu partikel plastik yang berasal dari produk perawatan pribadi dan kosmetik yang berukuran mikro, sedangkan mikroplastik sekunder yaitu produk plastik besar melalui proses degradasi secara fisika, kimia dan biologi. Kedua jenis mikroplastik tersebut dapat masuk ke laut melalui limbah pabrik, budidaya ikan, pembuangan limbah domestik dan industri dan bahkan emisi atmosfer (Jiang, 2022).

Sumber-sumber yang menjadi indikasi produksi sampah adalah dari aktivitas rumah tangga, pertanian, perikanan, transportasi dan industri (Gambar 1). Jenis sampah plastik kemasan dan alat rumah tangga merupakan jenis yang sering dijumpai dalam kehidupan sehari-hari dengan sifatnya yang sulit untuk terdegradasi di alam (Tuhumury dan Agustina, 2020). Kegiatan pertanian dan perkebunan yang menggunakan plastik untuk menutupi hasil tanamnya serta penggunaan *microbeads* sebagai vektor penyuburan tanaman dan tanah juga menjadi faktor penambah kelimpahan mikroplastik pada perairan. Aktivitas seperti penjelajahan laut sampai dengan kegiatan perikanan tangkap yang dilakukan oleh nelayan juga turut menyumbang keberadaan mikroplastik di perairan. Penggunaan kapal-kapal besar untuk melakukan penjelajahan laut atau alasan komersial lain menyumbang mikroplastik pada perairan setempat lewat saluran pembuangan kapal, hasilnya biasa disebut dengan *marine litter pollution* (Ramadhan, 2021)



Gambar 1. Sumber mikroplastik dari berbagai aktivitas manusia (Ramadhan, 2021).

II.2.3 Bentuk-Bentuk Mikroplastik

Secara umum, bentuk-bentuk mikroplastik yang sering ditemukan diperairan terdiri dari fragmen, fiber, film, dan pelet. Tipe-tipe mikroplastik sebagai berikut:

a. Bentuk Fragmen

Bentuk partikel fragmen merupakan bentuk pecahan plastik yang berukuran lebih besar. Sumber mikroplastik jenis fragmen umumnya berasal dari botol-botol, kantong plastik dan serpihan pipa paralon (Sekarwardhani dkk, 2022)



Gambar 2. Bentuk mikroplastik fragmen (Seprandita dkk, 2022).

b. Bentuk Film

Bentuk partikel film berasal dari pecahan plastik yang sangat tipis. Film merupakan jenis polimer plastik sekunder yang berasal dari hasil fragmentasi kantong plastik atau plastik kemasan dan memiliki densitas rendah. Densitas yang lebih rendah antara film dengan jenis bentuk mikroplastik lainnya akan lebih mudah ditransportasikan pada pasang tertinggi. Film memiliki bentuk lembaran partikel yang lebih tipis dibandingkan fragmen dan hasil fragmentasinya berasal dari plastik kresek dan kemasan lainnya (Pamungkas dkk, 2020)



Gambar 3. Bentuk mikroplastik film (Seprandita dkk, 2022).

c. Bentuk Pelet

Bentuk partikel pelet merupakan jenis partikel plastik primer yang berasal dari bahan baku pabrik plastik, sabun, bahan toiletris, ataupun pembersih muka. Ciri-ciri bentuk dari partikel pelet butiran yaitu berbentuk butiran-butiran kecil, padat, berwarna putih atau coklat, serta memiliki permukaan yang halus (Sekarwardhani dkk, 2022)



Gambar 4. Bentuk mikroplastik pelet (Seprandita dkk, 2022).

d. Bentuk Fiber

Bentuk partikel fiber merupakan jenis partikel plastik yang berasal dari fragmentasi monofilamen jaring ikan, karung plastik, peralatan rumah tangga, kain sintesis, tali plastik, dan sebagainya. Fiber memiliki bentuk tipis dan panjang, seperti mikrofiber, serat sintetis, helaian, ataupun benang (Pamungkas dkk, 2020).



Gambar 5. Bentuk mikroplastik fiber (Seprandita dkk, 2022).

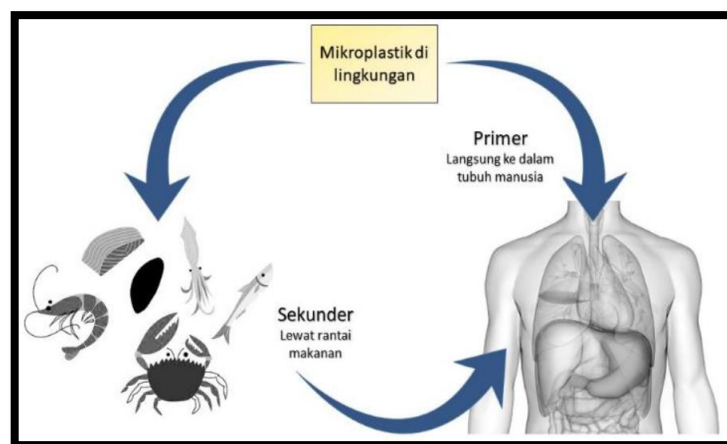
II.2.4 Dampak Pencemaran Mikroplastik

Indonesia merupakan negara maritim yang 70% luas wilayahnya merupakan laut, dan protein hewani dari laut merupakan kontributor utama pemasok protein bagi penduduk Indonesia dan dunia (Setiawan, 2006; Supit dkk, 2022). Oleh karena itu, adanya gangguan dalam ekosistem laut akan berdampak pada rantai makanan. Akumulasi mikroplastik di wilayah perairan akan menyebabkan terganggunya rantai makanan karena bisa dikonsumsi oleh biota didalamnya. Hal tersebut dapat berpotensi mengancam lebih serius pada organisme di tingkatan tropik rendah, seperti plankton yang rentan terhadap proses pencernaan mikroplastik dan akibatnya dapat mempengaruhi organisme pada tropik tingkat tinggi melalui proses bioakumulasi (Dewi *et al.*, 2015).

Penelitian yang dilakukan oleh Ribeiro *et al.*, (2017), menunjukkan bahwa adanya partikel mikroplastik jenis polistirena yang ditemukan pada insang dan

kelenjar pencernaan kerang *Scrobicularia plana*. Efek yang ditimbulkan oleh partikel mikroplastik tersebut yaitu berpengaruh terhadap kapasitas oksidan, kerusakan DNA, neurotoksitas, dan kerusakan oksidatif. Kehadiran mikroplastik pada sistem peredaran darah kerang juga menunjukkan kemungkinan terjadinya translokasi mikroplastik ke beberapa jaringan tubuh kerang.

Manusia yang berada pada puncak rantai makanan akan menjadi tujuan akhir akumulasi biomassa. Manusia memang tidak mengonsumsi makroplastik sebagai makanan, tetapi tanpa disadari, manusia telah mengonsumsi mikroplastik dan dapat saja mengakumulasinya dalam jaringan tubuh (Lutfi dkk, 2023). Transfer mikroplastik dari lingkungan ke dalam tubuh manusia dapat terjadi secara primer (langsung dari lingkungan ke dalam tubuh manusia dalam bentuk inorganik) dan secara sekunder (masuk lewat rantai makanan, dengan cara mengonsumsi organisme yang tercemar mikroplastik (Supit dkk, 2022). Transfer primer terutama terjadi dengan cara mengonsumsi air minum yang tercemar mikroplastik (Pivokonsky, *et al.*, 2018). Berikut Mekanisme transfer mikroplastik dari lingkungan ke dalam tubuh manusia.



Gambar 6. Mekanisme transfer mikroplastik dari lingkungan ke dalam tubuh manusia (Supit dkk, 2022).

Penelitian yang dilakukan oleh De-la-Torre (2020), menunjukkan bahwa senyawa kimia yang ada dalam plastic atau melekat pada mikroplastik seperti stirena dengan berat molekul rendah, monomer polivinil klorida, PAH, PCB, OCP, dan PBDE yang diserap ke dalam tubuh manusia dapat memberikan efek karsinogenik dan mutagenik. Selain itu, plastik juga menyerap bahan kimia di sekitarnya seperti hidrokarbon aromatic polisiklik (PAH) yang telah terbukti teradsorpsi oleh mikroplastik dan menyebabkan berbagai efek toksik ketika dicerna oleh berbagai organisme (Yee *et al.*, 2021).

II.3 Deskripsi dan klasifikasi Kerang darah *Anadara granosa*

Kerang darah *Anadara granosa* merupakan anggota kekerangan yang termasuk dalam filum moluska (hewan bertubuh lunak), famili Arcidae dan kelas Bivalvia. *A.granosa* disebut kerang darah karena dagingnya berwarna merah kecoklatan.



Gambar 7. Kerang darah *Anadara granosa* L. (shutterstock.com).

Klasifikasi dari kerang darah *Anadara granosa* sebagai berikut:

Kingdom : Animalia
Filum : Moluska
Kelas : Bivalvia
Ordo : Arcoida
Famili : Arcidae
Genus : *Anadara*
Spesies : *Anadara granosa* L.

(*World Register of Marine Species*, 2022)

Kerang darah merupakan jenis kelompok kerang yang memiliki pigmen penghasil darah merah (haemoglobin) yang biasa disebut *blood cockles* yang berfungsi mengikat oksigen dalam daging kerang, sehingga kerang ini dapat hidup pada kondisi kadar oksigen yang relatif rendah dan masih bisa bertahan hidup walaupun tanpa air. Kerang darah memiliki manfaat secara ekologi yaitu sebagai makrobentos di kawasan ekosistem perairan. Selain memiliki manfaat secara ekologi, kerang darah juga memiliki nilai ekonomis, yaitu secara umum sebagai bahan makanan dan bahan obat-obatan (Ilhamudin dkk, 2019).

Kerang darah digunakan sebagai obat-obatan karena memiliki banyak kandungan vitamin yang dibutuhkan oleh tubuh. Selain itu, kerang darah dapat dimanfaatkan sebagai terapi untuk memperbaiki kualitas spermatozoa pada manusia karena dapat memperbaiki volume, jumlah dan viabilitas serta aglutinasi. Selain sebagai bahan konsumsi dan obat-obatan, limbah kerang berupa cangkang dapat dimanfaatkan sebagai bahan kerajinan hias (Ilhamudin dkk, 2019).

Anadara granosa merupakan kerang yang wilayah penyebarannya sangat luas di kawasan mangrove. Habitat kerang darah mayoritas berada di daerah sekitar estuaria serta di ekosistem mangrove. Kerang darah merupakan indikator yang baik digunakan dalam memonitor suatu pencemaran lingkungan. Hal ini disebabkan karena kerang darah sifatnya yang menetap dalam suatu habitat tertentu. *Anadara granosa* merupakan biota perairan yang cocok digunakan sebagai biofilter yang baik dalam upaya rehabilitasi daerah perairan yang buruk karena bersifat *filter feeder*. Hewan ini juga mampu hidup pada kondisi perairan yang tercemar (Mawardi dan Tri, 2021).

Kerang darah memiliki sifat *filter feeder*, artinya bahwa kerang darah akan menyaring semua makanan di dalam tubuhnya seperti sedimen dan air laut. Bertolak dari sifat tersebut, maka kontaminasi mikroplastik pada kerang darah sangat mungkin terjadi. Keberadaan mikroplastik pada sedimen dan air akan ikut masuk ke dalam tubuh kerang darah. Selain itu, kerang darah termasuk dalam golongan biota laut yang pergerakannya lambat, hidupnya menetap dalam suatu habitat tertentu yaitu di sedimen atau dasar laut sehingga bioakumulasi dan biokonsentrasi berlangsung secara lebih intensif. Akibatnya, berbagai jenis cemaran yang ada di lingkungan perairan dapat masuk ke dalam tubuh kerang, termasuk mikroplastik (Griet *et al*, 2015; Thumury dan Agustina, 2020).

Penelitian yang dilakukan Fitri (2017); Mahendradatta (2021), ditemukan adanya kandungan mikroplastik pada kerang darah *Anadara granosa* dari Tambak Lorok, Semarang. Pada pengambilan pertama dan kedua ditemukan masing-masing 97% dan 100% mengandung mikroplastik fiber, fragmen dan film. Jumlah mikroplastik kerang darah adalah $5,1 \pm 3,5$ partikel/g dari pengambilan pertama dan $5,3 \pm 3,13$ partikel/g dari pengambilan kedua. Kandungan mikroplastik pada air dan sedimen pada pengambilan pertama masing-masing adalah $10 \pm 2,5$ partikel/L dan $88 \pm 2,2$ partikel/Kg. Sedangkan mikroplastik yang ditemukan pada air dan sedimen dari pengambilan kedua berturut-turut adalah $8,6 \pm 4,6$ partikel/L dan $84 \pm 1,5$ partikel/Kg.

II.4 Tinjauan Umum Lokasi Penelitian

Penelitian ini dilakukan di dua tempat, yaitu Pangkalan pendaratan ikan (PPI) Beba dan Tempat pelelangan ikan (TPI) Paotere.

II.4.1 Pangkalan Pendaratan Ikan (PPI) BEBA

Salah Satu PPI yang ada di Sulawesi Selatan adalah PPI Beba. PPI Beba merupakan pangkalan pendaratan ikan tipe D yang terletak di Galesong Utara, Kabupaten Takalar, Provinsi Sulawesi Selatan.



Gambar 8. Pangkalan Pendaratan Ikan Beba (Sumber: dokumentasi pribadi).

Pangkalan Pendaratan Ikan (PPI) Beba memiliki posisi yang strategis karena dekat dengan kabupaten Gowa dan Kota Makassar sehingga dalam RTWRW Kabupaten Takalar sebagai penunjang kota Makassar, memiliki potensi ekonomi yang besar untuk dikembangkan khususnya sumberdaya pesisir dan laut. Pangkalan Pendaratan Ikan (PPI) Beba memiliki TPI dengan jumlah produksi rata-rata per hari yaitu 10 ton sedangkan daya tampung ruang terhadap produksi yaitu 20 ton. Berdasarkan hasil analisis luas TPI menunjukkan bahwa luas yang dibutuhkan untuk tempat pelelangan ikan ialah 200 m². Hal ini menunjukkan bahwa luas yang dibutuhkan hampir sama dengan luas TPI yang telah ada yaitu 210 m². TPI Beba telah memenuhi standar kriteria luas tempat pelelangan ikan (Salim dkk, 2018).

II.4.2 Tempat Pelelangan Ikan (TPI) Paotere

Pangkalan Pendaratan Ikan Paotere termasuk dalam Wilayah Kecamatan Ujung Tanah Kota Makassar, Provinsi Sulawesi Selatan.



Gambar 9. Tempat Pelelangan Ikan (TPI) Paotere (Sumber: dokumentasi pribadi).

Pangkalan Pendaratan Ikan (PPI) Paotere memiliki tipe pelabuhan D dalam klasifikasi Pelabuhan Perikanan. Pangkalan Pendaratan Ikan (PPI) Paotere memiliki peranan penting dalam peningkatan produksi perikanan di Provinsi Sulawesi Selatan karena didukung oleh berbagai macam fasilitas yang berfungsi dengan baik serta dapat dijangkau oleh kapal-kapal ikan. Adapun fasilitas yang menunjang pengoptimalan fungsi Pangkalan Pendaratan Ikan (PPI) Paotere yakni tersedianya tempat berlabuhnya kapal/perahu ikan dan tempat pendaratan ikan hasil tangkapan. Selain itu, pihak pemerintah juga menyediakan tempat pengembangan masyarakat nelayan melalui kegiatan penyuluhan berbentuk aula mini. Hal yang terpenting juga yakni ketersediaan tempat pemasaran dan distribusi ikan hasil tangkapan. Pangkalan Pendaratan Ikan (PPI) Paotere memiliki tempat pelelangan ikan (TPI) yang merupakan lokasi berkumpulnya masyarakat dimulai dari penjual ikan gandeng, penjual ikan pasar, pemilik warung dan ibu-ibu rumah tangga yang melakukan transaksi jual beli (Alfiana dkk, 2021).