

BAB I

PENDAHULUAN

1.1. Latar Belakang

Plastik adalah senyawa polimer yang unsur penyusun utamanya adalah karbon dan hidrogen. Meningkatnya populasi global telah meningkatkan permintaan plastik melebihi 300 juta ton per tahun. Plastik menyumbang 60-80% dari total sampah laut (Pedersen et al., 2020). Material plastik yang masuk ke lingkungan perairan tidak akan mudah terurai dalam waktu yang singkat (Hartini & Dewi, 2021). Plastik di perairan dapat berdampak buruk karena dapat menurunkan kualitas perairan serta organisme berasosiasi di perairan tersebut (Isjayanti et al., 2021). Sampah plastik yang ada di laut akan terdegradasi menjadi potongan-potongan plastik kecil dikenal dengan nama mikroplastik (Hardianti, 2019).

Mikroplastik adalah hasil dari cemaran plastik yang dapat terakumulasi dengan jumlah tinggi di kolom perairan dan sedimen. Mikroplastik memiliki ukuran 0,001 – 5 mm (Pedersen et al., 2020; Kumar et al., 2024). Banyaknya mikroplastik di lingkungan laut dipengaruhi oleh beberapa hal seperti jumlah penduduk, kesadaran lingkungan, jumlah instalasi pengolahan air limbah dan faktor lingkungan (curah hujan, angin, gelombang dll) (Arat, 2024). Organisme yang terpapar oleh mikroplastik dapat menyebabkan penurunan laju filtrasi (Abidli et al., 2021), kerusakan oksidatif dan dapat menyebabkan inaktivasi sistem antioksidan (Pedersen et al., 2020).

Mikroplastik dapat terakumulasi dalam tubuh biota, khususnya biota *filter feeder* (Otegui et al., 2024). Berdasarkan kebiasaan makan kerang lentera (*Lingula* sp) sebagai biota *filter feeder* maka kandungan mikroplastik di dalam suatu perairan dapat berpindah dan diserap dalam jaring makanan (Vieira et al., 2021). Bioakumulasi yang terjadi pada kerang lentera (*Lingula* sp) dapat menyebabkan biomagnifikasi terhadap manusia sebagai tingkat trofik yang lebih tinggi pada rantai makanan. Akibatnya, terjadi transfer toksik karena mikroplastik mengandung senyawa kimia yang sengaja ditambahkan dalam proses pembuatannya dan juga dapat menyerap kontaminan yang terdapat di lingkungannya, sehingga memberikan resiko terhadap tingkat keamanan pangan pada kerang lentera (*Lingula* sp) (Pratiwi et al., 2023). Salah satu habitat kerang lentera (*Lingula* sp) yaitu di Perairan Biringkassi.

Dermaga Biringkassi memiliki peran yang signifikan bagi masyarakat sekitarnya karena mendukung aktivitas ekonomi yang berkontribusi pada peningkatan kesejahteraan masyarakat. Jenis moluska yang banyak ditemukan di sekitar Dermaga Biringkassi dan menjadi hasil tangkapan laut oleh masyarakat setempat yaitu kerang kepah (*Polymesoda expansa*), kerang darah (*Anadara granosa*) dan kerang lentera (*Lingula* sp). Pemanfaatan kerang lentera sebagai sumber bahan makanan cukup banyak digemari oleh masyarakat yang hidup disekitar pesisir pantai. Bagian kerang lentera yang



ignya termasuk alat pencernaan makanan. Kerang lentera pengganti daging, unggas, telur dan lain-lain. Daging kerang sumber protein yang bermutu tinggi, yang setara dengan sumber . (Ali, 2017).

isu saat ini di Dermaga Biringkassi adalah limbah yang berada eh arus, material tersebut kembali ke daratan dan terakumulasi di mengakibatkan kerusakan lingkungan pesisir serta dapat

mengganggu kehidupan biota. Perairan di sekitar Dermaga Biringkassi diindikasikan adanya pencemaran oleh limbah plastik (Ali, 2017). Penelitian Akkajit et al., (2023) mengenai konsentrasi mikroplastik pada organisme kerang lentera (*Lingula anatina*) di Phuket, Thailand ditemukan konsentrasi mikroplastik sebesar 1,24 partikel/individu. Penelitian yang dilakukan Pratiwi et al., (2023) di Pantai Pekapor, Bangka Selatan konsentrasi mikroplastik sebesar 0,65 partikel/individu. Penelitian mikroplastik pada kerang lentera (*Lingula* sp) terutama di Dermaga Biringkassi, Kabupaten Pangkajene Kepulauan belum dilakukan. Oleh karena itu, penelitian ini dilakukan untuk mengetahui konsentrasi mikroplastik pada kerang lentera (*Lingula* sp) di Dermaga Biringkassi.

1.2. Tujuan dan Manfaat

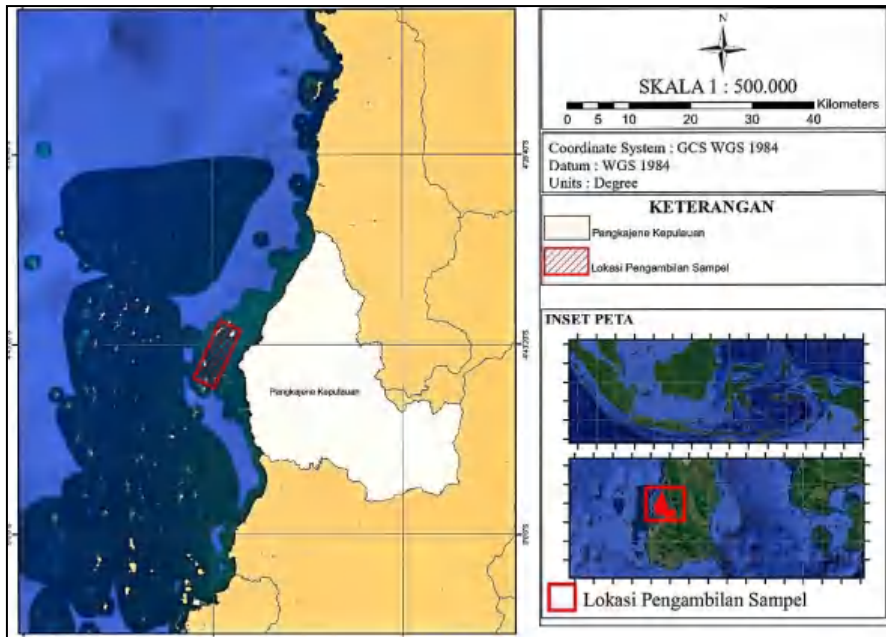
Tujuan penelitian ini yaitu untuk menganalisis konsentrasi mikroplastik dan karakteristik mikroplastik pada kerang lentera (*Lingula* sp) di Dermaga Biringkassi, Kabupaten Pangkajene Kepulauan, Sulawesi Selatan. Manfaat penelitian ini yaitu memberikan kontribusi terhadap pengetahuan ilmiah tentang konsentrasi mikroplastik pada kerang lentera (*Lingula* sp) di Dermaga Biringkassi, Kabupaten Pangkajene Kepulauan, Sulawesi Selatan dan memudahkan dalam monitoring lingkungan perairan yang tercemar.



BAB II METODE PENELITIAN

2.1. Waktu dan Tempat

Penelitian dilaksanakan pada bulan Mei-September 2024. Pengambilan sampel kerang lentera (*Lingula* sp) dilakukan di Perairan Dermaga Biringkassi, Kabupaten Pangkajene Kepulauan. Analisis mikroplastik dilakukan di Laboratorium Fisiologi Hewan Air, Fakultas Ilmu Kelautan dan Perikanan. Identifikasi jenis polimer mikroplastik dilakukan di Laboratorium Ekotoksikologi Laut, Fakultas Ilmu Kelautan dan Perikanan.



Gambar 1. Peta lokasi pengambilan sampel kerang lentera (*Lingula* sp) di Dermaga Biringkassi, Kabupaten Pangkajene Kepulauan, Sulawesi Selatan.

2.2. Alat dan Bahan

Alat yang digunakan dalam penelitian berupa kotak pendingin sebagai wadah penyimpanan sampel yang akan dibawa ke laboratorium, jangka sorong untuk mengukur morfometrik kerang lentera (*Lingula* sp), timbangan analitik untuk menimbang bobot kerang, pisau (*scalpel*) untuk membedah kerang, pipet tetes yang digunakan untuk menambahkan larutan KOH, pompa vakum untuk mempercepat proses saring, mikroskop stereo berfungsi untuk mengamati mikroplastik, cawan petri untuk sebagai wadah



Optimized using
trial version
www.balesio.com

aca preparat sebagai media mikroplastik, FTIR merk Shimadzu ometer, dengan aksesoris QATR-S (single reflection ATR, tance), *cover glass* sebagai penutup kaca preparat, pentul untuk dan *laminar flow* untuk menghindari kotaminasi udara.

digunakan dalam penelitian ini berupa kerang lentera (*Lingula* sp) arutan *aquabidest* untuk mensterilkan alat yang telah digunakan, melarutkan material bahan organik pada jaringan kerang lentera

(*Lingula* sp), kertas saring *whatman* (membrane filters with absorbent pads mixed cellulose ester wme range) tipe 7141-104 *pore size* 0.45 μ m diameter 47 mm sebagai media sampel, tisu untuk mengeringkan alat atau bagian alat yang basah, label yang berfungsi sebagai pemberi tanda pada setiap sampel dan aluminium foil yang berfungsi untuk melindungi alat dari kontaminasi.

2.3. Prosedur Penelitian

2.3.1. Survei awal

Survei awal dilakukan untuk menentukan lokasi pengambilan sampel penelitian. Penentuan titik lokasi pengambilan sampel dilakukan dengan menggunakan *Avenza maps*. Selain itu, dilakukan pengamatan di sekitar lokasi untuk melihat kondisi perairan dan aktivitas-aktivitas masyarakat di sekitar Dermaga Biringkasi, Kabupaten Pangkajene Kepulauan yang berhubungan dengan perairan.

2.3.2. Pengambilan sampel kerang lentera (*Lingula* sp)

Pengambilan sampel dilakukan satu kali sebanyak lima belas sampel dan menggunakan teknik *random sampling*. Sampel dikumpulkan dan dimasukkan ke dalam kotak pendingin. Kemudian, sampel dimasukkan di dalam *freezer*. Setelah sampel dimasukkan, maka dilakukan persiapan alat dan bahan untuk melakukan analisis.

2.3.3. Pengukuran morfometrik kerang lentera (*Lingula* sp)

Pengukuran morfometrik dilakukan di Laboratorium Fisiologi Hewan Air. Sebelum melakukan pengukuran, *laminar flow* sederhana dikipas selama 30 menit dengan tujuan agar tidak ada kontaminasi dan semua alat dibersihkan menggunakan *aquabidest*. Pengukuran morfometrik kerang lentera meliputi panjang total, panjang cangkang, panjang pedikel, lebar cangkang, tinggi cangkang, berat total dan berat daging. Kerang lentera (*Lingula* sp) diukur menggunakan jangka sorong dengan ketelitian 0,01 mm. Selanjutnya, melakukan pengukuran berat total dan berat daging menggunakan timbangan digital.

2.3.4. Preparasi sampel kerang lentera (*Lingula* sp)

Daging kerang lentera (*Lingula* sp) dimasukkan ke dalam botol sampel dan ditambahkan larutan KOH 20% menggunakan pipet tetes. Larutan KOH 20% yang dimasukkan ke botol sampel sebanyak 3 kali berat daging (Rochman et al., 2015; Yudhantari et al., 2019). Kemudian, sampel disimpan 1-2 minggu hingga semua bahan organik larut. Kemudian, ditambahkan 50 ml *aquabidest*. Selanjutnya, organ yang telah larut akan difiltrasi menggunakan pompa vakum dan disaring menggunakan kertas saring *whatman pore size* 0.45 μ m.



Preparasi mikropplastik

Preparasi mikropplastik dilakukan pencegahan terjadinya kontaminasi mikropplastik dengan pakaian berupa jas lab berbahan katun. Sebelum analisis, peralatan analisis dengan cara dibersihkan dan semua peralatan dibilas dengan *aquabidest* dan ditutup dengan aluminium foil sebelum digunakan.

2.3.6. Identifikasi mikroplastik

Pengamatan dilakukan pada seluruh sampel menggunakan bantuan mikroskop stereo yang terhubung ke laptop untuk mempermudah pengamatan dan analisis karakteristik mikroskop. Mikroplastik yang ditemukan akan diamati berdasarkan bentuk dan warna. Kemudian foto mikroplastik disimpan dan diukur menggunakan *software image raster*. Analisis jenis polimer mikroplastik menggunakan uji FTIR (*Fourier Transform Infared*) dilakukan di Laboratorium Ekotoksikologi Laut.

2.4. Variabel Penelitian

2.4.1 Konsentrasi mikroplastik

Konsentrasi mikroplastik pada kerang lentera adalah kandungan mikroplastik yang terdapat pada daging kerang dan dinyatakan dalam satuan partikel/g. Konsentrasi mikroplastik dapat dihitung dengan menggunakan rumus (Khoironi et al., 2018).

$$\text{Konsentrasi mikroplastik} = \frac{\text{partikel}}{\text{gram}} = \frac{\text{jumlah mikroplastik pada kerang lentera}}{\text{berat basah daging kerang lentera}}$$

2.4.2 Persen kontaminasi

Persen kontaminasi untuk menganalisis mikroplastik yang terdapat dalam kerang lentera (*Lingula* sp) yang diamati dihitung dengan jumlah kerang lentera yang di dalamnya ditemukan mikroplastik per jumlah total kerang lentera yang diamati dikali seratus persen. Persen kontaminasi dapat dihitung menggunakan rumus (Krebs, 2014).

$$FK = \frac{\text{jumlah kerang lentera yang terdapat mikroplastik}}{\text{jumlah kerang lentera yang diamati}} \times 100\%$$

2.4.3. Indeks integritas keragaman mikroplastik (MPDII)

Indeks integritas keragaman mikroplastik adalah keragaman mikroplastik yang didapatkan, dapat dihitung berdasarkan empat indeks yaitu bentuk, warna, ukuran dan jenis polimer mikroplastik yang didapatkan. Keragaman mikroplastik (DMP) dihitung dengan menggunakan rumus (Maurya et al., 2024).

$$DMP = 1 - \sum (ni/N)^2$$

ni = Jumlah jenis mikroplastik yang ditemukan

N = Jumlah total mikroplastik



PDII dapat dihitung menggunakan rumus yaitu:

$$IPDII = (DMPU \times DMPW \times DMPB \times DMPP)^{1/4}$$

0 hingga 1. Nilai mendekati 1 menunjukkan keragaman yang lebih

2.5. Analisis Data

Metode analisis data menggunakan pendekatan kuantitatif karena analisis data dilakukan dengan menggunakan aplikasi *Microsoft Excel* dan *SPSS* untuk uji statistik. Hasil yang didapatkan dari *Microsoft Excel* yaitu data ukuran morfometrik, bentuk, warna, jenis polimer, ukuran mikroplastik dan data persen kontaminasi. Data penelitian mikroplastik pada kerang lentera diuji menggunakan analisis regresi dengan metode *backward*.

