

BAB I PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Permasalahan sampah plastik merupakan isu lingkungan yang hingga kini yang hingga kini masih menjadi permasalahan global yang kompleks (Adhi Saputro et al., 2023). Sampah plastik berasal dari akumulasi berbagai produk berbahan plastik, baik yang sekali pakai maupun yang digunakan dalam jangka panjang. Akumulasi limbah plastik akan berdampak negatif pada pencemaran perairan (Ayuningtyas et al., 2019) Oleh karena itu, diperlukan penanganan yang tepat terhadap sampah plastik untuk mencegah semakin meluasnya dampak yang ditimbulkan. Sampah plastik menyumbang sekitar 60–80% dari total sampah laut global (Maksum & Nurfadillah, 2024). Tingginya persentase ini tidak terlepas dari perilaku pembuangan sampah plastik yang tidak terkelola dengan baik. Plastik yang dibuang sembarangan di daratan kerap terbawa oleh arus mengalir ke sungai, kemudian menuju ke laut (Wulandari et al., 2022). Di perairan, sampah plastik tidak hanya mencemari ekosistem, tetapi juga membahayakan makhluk hidup yang dapat menelannya. Seiring waktu, sampah plastik ini akan terurai menjadi partikel kecil yang disebut mikroplastik (Purba et al., 2019).

Mikroplastik adalah potongan plastik dengan ukuran berkisar antara 1 μm hingga 5 mm (Yaqin et al., 2022). Mikroplastik diklasifikasikan menjadi dua jenis, yaitu primer dan sekunder. Mikroplastik primer berasal dari partikel plastik kecil yang memang sudah diproduksi dalam ukuran mikro yang mencapai wilayah perairan akibat kelalaian dalam penanganan. Sementara itu, mikroplastik sekunder adalah mikroplastik yang dihasilkan akibat fragmentasi plastik yang lebih besar menjadi partikel yang lebih kecil (Victoria, 2017). Mikroplastik ini dapat mengganggu lingkungan dan merusak ekosistem akuatik. Jika ekosistem perairan tercemar, organisme yang hidup di dalamnya berisiko terkontaminasi. Pencemaran ini bahkan dapat membahayakan keamanan pangan karena mikroplastik bisa masuk ke tubuh organisme air dan akhirnya dikonsumsi oleh manusia. Mengonsumsi kerang yang mengandung mikroplastik berpotensi berdampak pada kesehatan manusia (Yaqin et al., 2022). Salah satu biota air yang umum dikonsumsi oleh masyarakat yaitu kerang lentera (*Lingula* sp).

Kerang Lentera (*Lingula* sp) adalah invertebrata purba yang tergolong dalam filum Brachiopoda, dilengkapi dengan struktur yang berfungsi sebagai tangan dan kaki, serta memiliki bentuk yang menyerupai lampu minyak (Manurung & Siregar, 2022). Kerang ini termasuk hewan benthik yang hidup dengan cara menggali liang (infauna) di zona intertidal, terutama pada substrat lumpur berpasir. Adaptasi hidupnya di lingkungan tersebut membuatnya berperan penting dalam ekosistem sebagai organisme penyaring (*filter*) yang memperoleh makanan dengan menyaring partikel dari air. Kerang menyeras berbagai polutan seperti mikroplastik (Pratiwi et al., 2023). Kerang oleh kerang berpotensi masuk ke dalam rantai makanan. Oleh karena itu, kerang di wilayah-wilayah pesisir yang tercemar perlu menjadi perhatian. Kerang sebagai habitat di Sulawesi Selatan yang menjadi habitat kerang sebagai bahan pangan oleh masyarakat adalah Muara Sungai Maros, Sulawesi Selatan. Berdasarkan penelitian sebelumnya



(Pratiwi et al., 2023) menunjukkan bahwa kerang lentera di perairan pantai Pekapor, Bangka Selatan, telah terkontaminasi mikroplastik. Namun, penelitian mengenai kontaminasi mikroplastik pada kerang lentera di perairan Sulawesi Selatan masih sangat terbatas. Oleh karena itu, penelitian tentang kontaminasi mikroplastik pada kerang lentera perlu untuk dilakukan khususnya di Muara Sungai Kanjatongang, Kabupaten Maros, Sulawesi Selatan.

1.2 Tujuan dan Manfaat

Tujuan dari penelitian ini yaitu untuk menganalisis konsentrasi mikroplastik terhadap kerang lentera (*Lingula* sp) di Muara Sungai Kanjatongang, Kabupaten Maros, Sulawesi Selatan.

Manfaat penelitian ini diharapkan dapat menjadi sumber informasi mengenai konsentrasi mikroplastik pada kerang lentera (*Lingula* sp) serta hasil penelitian ini juga mendukung strategi perlindungan habitat dan mendorong praktik pengelolaan yang berkelanjutan guna menjaga keseimbangan ekosistem serta kelestarian biodiversitas perairan.



BAB II METODE PENELITIAN

2.1 Tempat dan Waktu

Penelitian ini dilaksanakan pada Bulan Agustus - Oktober 2024. Pengambilan sampel Kerang Lentera (*Lingula sp*) dilakukan di Muara Sungai Kanjatongang, Kabupaten Maros, Sulawesi Selatan. Analisis kandungan mikroplastik dilakukan di Laboratorium fisiologi Hewan Air, Fakultas Ilmu Kelautan dan Perikanan, Universitas Hasanuddin. 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 Muara Sungai Kanjatongang, Kabupaten Maros, Sulawesi Selatan.

2.2 Bahan dan Alat

Bahan yang digunakan pada penelitian ini yaitu kerang lentera (*Lingula sp*) sebagai sampel biota, larutan Aquades sebagai pelarut dalam pengenceran serta mensterilkan alat yang n KOH 10% untuk melarutkan material bahan organik pada jaringan aring *whatman* pore (*Membrane filters with absorbent pads Mixed 'ME range*) size 0.45 μm diameter 47 mm. sebagai media sampel ringkan alat yang basah, aluminium foil berfungsi untuk melindungi ertas label sebagai pemberi tanda pada setiap sampel organ.



akan dalam penelitian yaitu *coolbox* sebagai wadah penyimpanan vah ke laboratorium, botol sampel sebagai wadah preparasi, *caliper*

digital sebagai alat untuk mengukur panjang dan lebar kerang, timbangan digital untuk menimbang bobot kerang, pisau untuk membedah kerang, spuit untuk mengambil mikroplastik, mikroskop stereo sebagai alat bantu dalam mengamati mikroplastik, cawan petri digunakan untuk wadah pengamatan sampel, pinset untuk memindahkan kertas saring, kaca preparat sebagai media mikroplastik, *cover glass* sebagai penutup kaca preparat, FTIR (*fourier transform infrared*) untuk mengidentifikasi jenis polimer partikel plastik, *laminar flow* sebagai tempat pengamatan sampel, pompa vakum digunakan untuk menghilangkan udara atau gas.

2.3 Prosedur Penelitian

2.3.1 Penentuan stasiun

Penentuan stasiun pengambilan sampel berdasarkan informasi dari nelayan setempat mengenai lokasi keberadaan kerang lentera (*Lingula sp*) dan beberapa aspek lingkungan. Titik stasiun pengambilan sampel berjumlah 1 stasiun yang terletak disekitar Muara Sungai Kanjatongang, Kabupaten Maros, Sulawesi Selatan. Pengambilan titik lokasi pengambilan sampel dilakukan dengan menggunakan GPS (*Global Positioning System*) yang tersedia di ponsel.

2.3.2 Pengambilan Sampel

Pengambilan sampel Kerang lentera (*Lingula sp*) dilakukan satu kali menggunakan teknik random sampling. Sebanyak lima belas sampel kerang dikumpulkan dengan bantuan nelayan di lokasi penelitian. Sampel dimasukkan kedalam *cool box* berisi kain yang telah dibasahi terlebih dahulu untuk menjaga kesegarannya dan dibawa ke Laboratorium Fisiologi Hewan air, Fakultas Ilmu Kelautan dan Perikanan, Universitas Hasanuddin untuk dianalisis lebih lanjut.

2.3.3 Pengukuran morfometrik kerang Lentera

Pengukuran morfometrik dilakukan di laboratorium Fisiologi Hewan Air. Sebelum melakukan pengukuran, *laminar flow* dikipas selama 30 menit dengan tujuan agar tidak ada kontaminasi dan semua alat dibersihkan menggunakan aquades. Pengukuran morfometrik yang dilakukan meliputi panjang total, panjang cangkang, tinggi cangkang, lebar cangkang, panjang pedikel, bobot total, bobot cangkang, dan bobot pedikel.



ukuran morfometrik kerang lentera (*Lingula sp*)

Sampel kerang lentera yang telah melalui pengukuran morfometrik, dibedah untuk memisahkan jaringan tertentu berupa daging. Daging kerang yang telah diambil dimasukkan kedalam botol sampel yang berisi larutan KOH 10%. Setelah daging dimasukkan kedalam larutan KOH 10%, kemudian didiamkan selama dua minggu hingga material jaringan organ tersebut menjadi larut. Pemilihan KOH sebagai bahan pelarut disebabkan karena sifatnya yang lebih efektif menghilangkan bahan organik dari pada pelarut lainnya serta efektif dalam mempertahankan kondisi mikroplastik. Kemudian organ yang telah larut difiltrasi menggunakan pompa vakum Buchi (Rocker 410) dan disaring menggunakan kertas saring *whatman pore (Membrane filters with absorbent pads Mixed Cellulose ester circle WME range) size 0.45 µm diameter 47 mm*.

2.3.5 Kontrol Kontaminasi Mikroplastik

Selama analisis mikroplastik berlangsung, upaya pencegahan kontaminasi mikroplastik dilakukan dengan menggunakan pakaian pelindung berupa jas laboratorium berbahan katun. Sebelum analisis dimulai, area kerja dianalisis dan seluruh peralatan disterilkan dengan cara dibilas tiga kali menggunakan aquades, kemudian ditutupi dengan aluminium foil hingga siap digunakan. Penelitian ini juga menggunakan sampel kontrol, meliputi kontrol internal dan eksternal, yang diwakili oleh dua cawan petri. Kontrol kontaminasi dilakukan untuk mengukur tingkat kontaminasi udara selama pengamatan mikroplastik. Dalam setiap sesi pengamatan, dua cawan petri digunakan, masing-masing berisi aquabides. Satu cawan petri ditempatkan di dalam laminar flow, sedangkan satu lainnya diletakkan di luar laminar flow. Cawan petri kontrol dibiarkan terbuka hingga pengamatan selesai. Mikroplastik yang terdeteksi pada blanko kontrol diidentifikasi menggunakan mikroskop, serupa dengan metode pengamatan pada sampel.

2.3.6 Identifikasi Karakteristik Mikroplastik Pada Organ Daging Kerang Lentera

Sampel daging kerang lentera yang telah dipreparasi, kemudian diamati di bawah mikroskop stereo di dalam alat *laminar flow* untuk mencegah terjadinya kontaminasi. Pengamatan dilakukan dengan melakukan *scanning* pada seluruh sampel menggunakan bantuan kamera mikroskop yang terhubung langsung ke laptop menggunakan *software optilab viewer 3.0* untuk mempermudah pengamatan dan analisis karakteristik. Kemudian mikroplastik yang ditemukan dilakukan tangkap layar dan diukur menggunakan aplikasi *Image Raster 3.0*.

2.3.7 Analisis Jenis Polimer Mikroplastik

Setelah melakukan identifikasi karakteristik mikroplastik, kemudian dilakukan analisis jenis polimer mikroplastik di Laboratorium Ekotoksikologi Laut. Alat yang digunakan adalah *fourier transform infrared* (FTIR). Uji FTIR merupakan salah satu teknik analisis polimer pada jenis ikatan plastik dan menjadi alat yang digunakan untuk dengan akurat (Trivantira et al., 2023).



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 item/g. konsentrasi mikroplastik dapat dihitung dengan menggunakan rumus (Khoironi et al., 2018).

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

2.4.2 Persen Kontaminasi

Persen kontaminasi adalah persentase jumlah kerang yang teridentifikasi memiliki mikroplastik. Persen kontaminasi dapat dihitung menurut rumus persen kontaminasi (Krebs, et al., 2014) yaitu:

$$\text{Persen Kontaminasi} = \frac{\text{Jumlah Lingula sp yang terdapat mikroplastik}}{\text{Jumlah total Lingula sp yang diamati}} 100\%$$

2.4.3 Indeks Keanekaragaman Mikroplastik (MPs)

Indeks keanekaragaman mikroplastik adalah keragaman mikroplastik yang didapatkan, MPDII dapat dihitung berdasarkan tiga indeks yaitu bentuk, warna dan ukuran mikroplastik yang didapatkan. DMP dihitung dengan menggunakan rumus (Maurya et al., 2024).

$$\text{DMP} = 1 - \sum \left(\frac{n_i}{N} \right)^2$$

n_i : Jumlah jenis mikroplastik yang ditemukan yang termasuk dalam jenis mikroplastik

N : Jumlah total mikroplastik

Berdasarkan DMP, MPDII dapat dihitung dengan rumus yaitu:

$$\text{MPDII} = (\text{DMPB} \times \text{DMPW} \times \text{DMPU})^{1/3}$$

MPDII berkisar antara 0 sampai 1, ketika nilai mendekati 0, keberagaman mikroplastik menurun.

2.5 Analisis Data

Metode analisis data menggunakan pendekatan kuantitatif dengan analisis data dilakukan dengan menggunakan metode backward dan analisis korelasi untuk melihat hubungan konsentrasi mikroplastik dengan morfologi. Uji statistik dilakukan menggunakan aplikasi SPSS dan Microsoft Excel. Hasil yang didapatkan dari Microsoft Excel yaitu data ukuran morfometrik, bentuk, warna, jenis polimer, ukuran mikroplastik kemudian memperoleh data

