

BAB I PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Salah satu permasalahan lingkungan yang menjadi sorotan publik adalah permasalahan sampah. Sampah adalah sisa kegiatan sehari-hari manusia atau proses alam yang berbentuk padat. Jumlah sampah di Indonesia mencapai 65,2 Juta ton pada tahun 2016, dan akan terus bertambah setiap tahunnya. Pertambahan jumlah sampah dapat disebabkan oleh pertumbuhan penduduk, perkembangan industri, dan modernisasi (Hardianti, 2019). Permasalahan sampah yang paling banyak dijumpai yaitu sampah plastik. Plastik menjadi sebuah hal yang sulit lepas dari keseharian manusia dan tanpa penanganan yang sesuai akan memproduksi limbah plastik (Meyrena & Amelia, 2020). Indonesia memegang peringkat sampah plastik yang salah kelola sebesar 83% sehingga berada diposisi kedua setelah negara Cina (Jambeck *et al.*, 2015).

Polimer plastik membutuhkan waktu yang sangat lama bahkan hingga ratusan tahun melalui berbagai proses biologis, fisik, bahkan kimiawi, untuk menjadi mikroplastik (Fachrul *et al.*, 2021). Mikroplastik adalah partikel-partikel kecil yang bersumber dari hasil degradasi dan serpihan plastik yang memiliki bentuk dan ukuran 0,001-5 mm serta jenis yang berbeda-beda (Widianarko & Hantoro, 2018). Mikroplastik merupakan bagian dari sampah lautan, apabila terjadi penumpukan di perairan dapat menyebabkan ketidakstabilan rantai makanan organisme laut (Wulandari *et al.*, 2022). Mikroplastik menjadi kontaminasi baru yang bersumber dari proses akumulasi limbah plastik dilingkungan yang tidak terkelola dengan baik (Lestari & Trihadiningrum, 2019). Organisme yang memperoleh makanannya dengan cara *filter feeder* rentan terhadap paparan mikroplastik (Li *et al.*, 2022). Salah satu hewan *filter feeder* yaitu kerang lentera (*Lingula sp*) dengan nama lokal yaitu kanjappang.

Kerang lentera (*Lingula sp*) merupakan salah satu jenis biota yang dijadikan sebagai *sentinel organism* untuk pencemaran perairan, karena memiliki karakteristik yang relevan secara ekologis (Yaqin *et al.*, 2022). Karakteristik ekologis dari kerang lentera salah satunya yaitu hidup dengan melekatkan dirinya pada substrat, sehingga kerang lentera rentan terkontaminasi bahan pencemar di perairan karena mobilitas yang rendah. Selain itu kerang lentera merupakan organisme *filter feeder* atau organisme yang mengonsumsi makanannya dengan cara menyaring makanannya, sehingga apapun yang ada disekitarnya akan diserap masuk ke dalam tubuh (Yaqin, 2019). Berdasarkan hal tersebut, kerang sering digunakan sebagai indikator pencemaran laut seperti pencemaran mikroplastik karena dapat memindahkan mikroplastik melalui konsumsi organisme dari tingkat rendah ke tingkat lebih tinggi pada jaring-jaring makanan (Dayana, 2024).

Kerang lentera memiliki banyak manfaat diantaranya sebagai *sentinel organism* perairan dan sebagai sumber protein yang sangat tinggi. Pada perairan yang tercemar inakan sebagai *sentinel organism* dengan melihat seberapa banyak mar yang diserap oleh kerang lentera didalam tubuhnya, disamping sebagai bioremediasi dikarenakan mampu mengakumulasi bahan /a sehingga dengan adanya kerang lentera tersebut kandungan da di perairan dan sedimen mampu berkurang (Rahmawati, 2018). g lentera yaitu di Perairan Biringkassi Kabupaten Pangkep.



Salah satu perairan di Kabupaten Pangkep yaitu Perairan Biringkassi memiliki banyak peruntukan seperti industri, tambak, perumahan dan pemukiman. Berbagai kegiatan tersebut tentu dapat membuat perubahan di Perairan Biringkassi. Permasalahan dan isu yang ditemukan saat ini di perairan Biringkassi adalah limbah yang berada di perairan terbawa oleh arus dan kembali ke daratan tepatnya terakumulasi di daerah pesisir sehingga terjadi degradasi lingkungan dan dapat menyebabkan biota pesisir terganggu. Penduduk yang tinggal di sekitar Sungai Biringkassi sangat rentan terpapar oleh bahan pencemar dikarenakan pembuangan limbah domestik dilakukan di sungai ini. Sungai Biringkassi yang dijadikan tempat untuk menangkap biota seperti ikan, kerang, kepiting dan udang yang dikonsumsi oleh warga sekitar dapat mengancam kesehatan tubuh (Hardianti, 2022).

Berdasarkan habitat dan pola makan dari kerang lentera serta kondisi Perairan Biringkassi, maka besar kemungkinan biota ini tercemar dan terpapar mikroplastik dan hal tersebut akan sangat berbahaya bagi kesehatan masyarakat yang mengonsumsi kerang lentera. Oleh karena itu, penelitian tentang konsentrasi mikroplastik pada kerang lentera perlu untuk dilakukan khususnya di Perairan Biringkassi, Kabupaten Pangkep.

1.2 Tujuan dan Manfaat

Tujuan dari penelitian ini yaitu untuk menganalisis konsentrasi bentuk, warna dan ukuran serta jenis polimer partikel mikroplastik pada kerang lentera (*Lingula sp*) di Sungai Biringkassi, Kabupaten Pangkep Sulawesi Selatan.

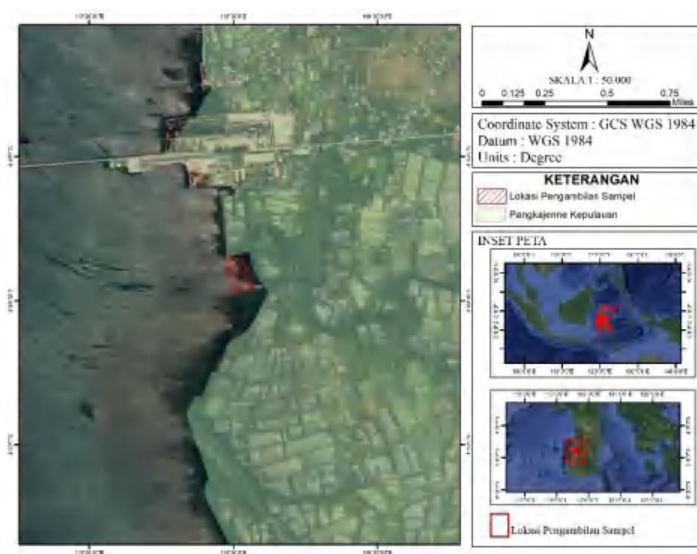
Manfaat dari penelitian ini yaitu sebagai bahan informasi mengenai konsentrasi mikroplastik pada kerang lentera di Sungai Biringkassi, Kabupaten Pangkep, Sulawesi Selatan.



BAB II METODE PENELITIAN

2.1 Tempat dan Waktu

Penelitian dilaksanakan pada bulan Mei-September 2024. Pengambilan sampel kerang lentera (*Lingula sp*) dilakukan di Sungai Biringkassi, Kabupaten Pangkep. Analisis mikroplastik dilakukan di Laboratorium Fisiologi Hewan Air Fakultas Ilmu Kelautan dan Perikanan dan uji FTIR (*Fourier Transfrom InfraRed*) dilakukan di Laboratorium Ekotoksikologi Laut Fakultas Ilmu Kelautan dan Perikanan Universitas Hasanuddin.



Gambar 1. Peta pengambilan sampel kerang lentera (*Lingula sp*) Sungai Biringkassi, Kabupaten Pangkep, Sulawesi Selatan

2.2 Bahan dan Alat

Bahan yang digunakan pada penelitian ini yaitu kerang lentera (*Lingula sp*), aquades yang digunakan untuk mensterilkan alat yang akan digunakan dalam penelitian dengan tujuan menghindari kontaminasi mikroplastik, larutan KOH (*Kalium Hidroksida*) 20% untuk menghancurkan partikel organik, *tissue* dan *aluminium foil*, kertas saring *whatman* (Membrane Filters With Absorbent Pads Mixed Cellulose ester Circle WME Range) pore size 0.45 μ m diameter 47 mm.

Alat yang digunakan pada penelitian ini yaitu *cool box* sebagai alat untuk memindahkan sampel, jangka sorong sebagai alat untuk mengukur lebar dan panjang kerang lentera, pisau sebagai alat yang digunakan untuk membedah kerang lentera, timbangan sebagai alat untuk menimbang kerang lentera, cawan petri yang steril, pipet tetes yang digunakan untuk menambahkan larutan KOH ke dalam sampel, ayakan untuk mempercepat proses saring, *laminar flow* untuk menghindari kontaminasi mikroplastik, mikroskop stereo sebagai alat bantu dalam mengamati mikroplastik. Analisis FTIR (*Fourier Transfrom InfraRed*) menggunakan alat



Optimized using
trial version
www.balesio.com

merk Shimadzu IRSpirit-X Spectrophotometer, dengan aksesoris QATR-S (single reflection ATR, Attenuated Total Reflectance).

2.3 Metode Penelitian

2.3.1 Survei Awal

Survei awal dilakukan untuk menentukan lokasi pengambilan sampel penelitian dan untuk mengambil titik lokasi pengambilan sampel menggunakan *Avenza Maps*. Selain itu, dilakukan pengamatan di sekitar lokasi pengambilan sampel untuk melihat kondisi perairan dan aktivitas-aktivitas masyarakat sekitar Sungai Biringkassi, Kabupaten Pangkep.

2.3.2 Pengambilan Sampel

Pengambilan sampel dilakukan satu kali dengan menggunakan teknik random sampling. Sampel dikumpulkan dan dimasukkan ke dalam *cool box*. Kemudian sampel dimasukkan ke dalam *freezer*. Setelah sampel dimasukkan, maka dilakukan persiapan alat dan bahan untuk melakukan analisis pada kerang lentera. Sampel yang digunakan sebanyak 15 individu.



Gambar 2. Gambar sampel kerang lentera

2.3.3 Pengukuran Morfometrik Kerang Lentera (*Lingula sp*)

Pengukuran morfometrik kerang lentera dilakukan di Laboratorium Fisiologi Hewan Air. Sebelum melakukan pengukuran morfometrik, *laminar flow* sederhana dikipas selama 30 menit dengan tujuan untuk mengurangi adanya kontaminasi dan semua alat yang akan digunakan dibersihkan dengan aquades. Pengukuran morfometrik pada kerang lentera yaitu panjang total, panjang cangkang. panjang pedikel, tinggi cangkang dan lebar cangkang. Kerang lentera diukur menggunakan jangka sorong dengan ketelitian 0,01 mm. Selanjutnya, melakukan pengukuran berat total menggunakan timbangan digital.



Optimized using
trial version
www.balesio.com

kerang lentera

2.3.4 Identifikasi Mikroplastik

Kerang lentera kemudian dipisahkan dari cangkangnya menggunakan pisau bedah, lalu daging kerang lentera ditimbang dan dimasukkan ke dalam botol sampel. Kemudian, ditambahkan larutan KOH 20% dengan jumlah larutan KOH (*Kalium Hidroksida*) sebanyak 3x berat daging. Sampel disimpan selama satu hingga dua minggu sampai semua bahan organiknya larut. Setelah itu, ditambahkan 50 ml aquades dan larutan daging disaring menggunakan kertas saring dan pompa vakum. Kemudian dipindahkan ke cawan petri untuk diidentifikasi mikroplastiknya menggunakan mikroskop stereo. Selanjutnya, mikroplastik yang didapatkan difoto dan diukur menggunakan *software image raster*. Untuk menganalisis jenis polimer, dilakukan metode FTIR (*Fourier Transform InfraRed*) merk Shimadzu IRSpirit-X Spectrophotometer, dengan aksesoris QATR-S (single reflection ATR, Attenuated Total Reflectance).

2.4 Variabel Data

2.4.1. Konsentrasi mikroplastik

Konsentrasi mikroplastik pada kerang lentera adalah kandungan mikroplastik yang terdapat pada daging kerang dan dapat 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 adalah persentase jumlah kerang yang teridentifikasi memiliki mikroplastik. Frekuensi kehadiran dapat dihitung menurut rumus frekuensi kehadiran Krebs (2014), yaitu:

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

2.4.3. Indeks Keragaman Mikroplastik

Indeks keragaman mikroplastik terpadu adalah keragaman mikroplastik yang didapatkan, MPDDII (Indeks Integritas Keragaman Mikroplastik) dapat dihitung berdasarkan empat indeks yaitu bentuk, warna, ukuran dan jenis polimer mikroplastik yang didapatkan.



hitung dengan menggunakan rumus (Maurya et al., 2024).

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

besar antara 0 sampai 1, jika nilai mendekati 1 maka menunjukkan besar.

Berdasarkan DMP, MPDII dapat dihitung menggunakan rumus yaitu:

$$\text{MPDII} = (\text{ukuran (D}_{\text{MPS}}) \times \text{warna (D}_{\text{MPC}}) \times \text{bentuk (D}_{\text{MPSH}}) \times \text{polimer (D}_{\text{MPP}}))^{1/4}$$

Nilai MPDII berkisar antara 0 sampai 1, jika nilai mendekati 0 maka keberagaman mikroplastik menurun.

2.5 Analisis Data

Analisis data dilakukan dengan 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 kemudian memperoleh data persen kontaminan atau frekuensi kehadiran. Data penelitian mikroplastik pada kerang lentera diuji menggunakan analisis regresi dengan metode *backward*.

