

BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Sulawesi selatan merupakan salah satu provinsi yang memiliki laut cukup luas, sebagian besar masyarakat sulawesi mencari ekonominya di perairan. Potensi maritim dan kelautan yang begitu besar harusnya banyak dimanfaatkan oleh masyarakat pesisir untuk mencari mata pencahariannya. Akan tetapi, kenyataannya potensi tersebut belum dapat dimanfaatkan dengan optimal akibat kurangnya perhatian yang baik oleh pemerintah maupun masyarakat sekitar dalam menjaga kebersihan sehingga membuat penurunan kualitas perairan. Penurunan kualitas air dapat berasal dari limbah yang masuk ke badan air, eksploitasi dan kegiatan ilegal yang dapat berdampak juga pada biota dalam perairan (Dianita, 2022)

Sumberdaya alam yang sangat penting bagi kehidupan makhluk hidup ialah air dan perlu terjaga kualitasnya agar tetap bersih. Masalah utama yang membuat kualitas air menurun ialah terjadinya pencemaran, yang biasanya berasal dari limbah domestik, aktivitas industri dan aktivitas lainnya yang berdampak negatif sehingga menimbulkan gangguan, kerusakan dan bahaya bagi semua makhluk hidup yang bergantung pada air tersebut (Arni & Susilawati, 2022). Kualitas air sangat perlu diperhatikan, khususnya pada kegiatan manusia yang dapat menyebabkan limbah masuk kedalam air sehingga membuat pencemaran air. Peningkatan jumlah sampah domestik sering terjadi akibat kegiatan masyarakat yang tidak memperdulikan sekelilingnya dan malas membuang sampah pada tempatnya, sehingga terjadi penumpukan dan merusak kualitas air sekitar (Amru & Makkau, 2023).

Pencemaran air merupakan kondisi dimana masuknya bahan pencemar atau limbah buangan berupa gas, bahan terlarut dan pertikulat. Pencemaran tersebut dapat melalui atmosfer, tanah, lahan pertanian, limbah domestik, limbah industri maupun perkotaan (Evert et al., 2022). Menurut Peraturan Pemerintah 82 tahun 2001, pencemaran air adalah masuk atau dimasukkannya makhluk hidup, zat, energi dan komponen lain kedalam air oleh kegiatan manusia sehingga membuat kualitas air menurun sampai ke tingkat tertentu yang menyebabkan air tidak berfungsi sesuai dengan peruntukannya. Banyaknya aktivitas yang dilakukan oleh manusia membuat limbah domestik kurang diperhatikan penanggulangannya, sehingga limbah tersebut dapat mengakibatkan kerugian bagi lingkungan. Penyebab utama pencemaran air dapat berupa plastik, logam berat bahkan zat radioaktif (Sumiyati et al., 2023).

Salah satu jenis pencemar yang berbahaya masuk ke dalam badan air ialah mikroplastik. Pencemaran tersebut bersumber dari berbagai kegiatan manusia, seperti penggunaan plastik secara berlebihan dan tidak adanya pengolahan

sampah plastik itu dengan bijak. Penggunaan bahan plastik sehari-hari oleh masyarakat membuat tekanan yang berat terhadap lingkungan, sehingga jika penggunaan plastik tersebut sudah tidak terkendali dan menyebabkan penumpukan dapat membuat permasalahan lingkungan, apalagi jika plastik tersebut masuk kedalam badan air. Limbah yang masuk kedalam badan air baik disengaja maupun tidak disengaja dapat menyebabkan penurunan kualitas air (Haji et al., 2021).

Mikroplastik merupakan partikel plastik kecil berukuran kurang dari 5 mm, yang memiliki dampak negatif terhadap kesehatan manusia dan lingkungan. Secara umum terdapat 2 jenis mikroplastik berdasarkan sumbernya, yaitu mikroplastik primer dan mikroplastik sekunder. Mikroplastik primer ialah mikroplastik dalam bentuk kecil kurang dari 5 mm, seperti produk perawatan wajah, yaitu scrub wajah, pasta gigi dan serat sintetis dari pakaian. Sedangkan, mikroplastik sekunder berasal dari bahan plastik yang besar dan mengalami kerusakan atau terjadi penguraian melalui proses fisika, kimia dan biologi menjadi partikel kecil. Mikroplastik dapat dikategorikan menjadi lima jenis, yaitu fragmen, serat, foam, pelet dan film (Osman et al., 2023). Mikroplastik yang masuk ke badan air secara alami melalui pengendapan atmosfer, limpasan tanah dan limbah domestik. Mikroplastik bergerak atau bermigrasi dalam badan air secara sedimentasi, suspensi, pertukaran arus dan pengapungan. Mikroplastik yang bergerak dari permukaan air sampai ke sedimen itulah yang akan tidak sengaja di makan oleh biota laut yang hidup diperairan tercemar tersebut, seperti ikan, zooplankton dan biota air filter feeder lainnya (An et al., 2024)

Mikroplastik tidak hanya ditemukan pada air dan sedimen, namun juga pada organisme perairan. Ukuran mikroplastik yang kecil dan cenderung mengapung pada kolom air laut membuatnya mudah masuk dan terakumulasi pada biota laut yang hidup diperairan tersebut. Mikroplastik yang tertelan oleh biota air dapat memberikan efek negatif terhadap fisik biota karena mengandung senyawa toksik berbahaya. Mikroplastik yang masuk kedalam badan air dan termakan memiliki ukuran kecil yang mirip organisme plankton, sehingga dapat termakan dan tertelan oleh biota air dilingkungan tersebut. Masuknya mikroplastik dalam tubuh biota dapat merusak saluran pencernaan, mengurangi tingkat pertumbuhan, menghambat produk enzim, mempengaruhi reproduksi dan masih banyak lagi masalah pada tubuh biota jika mikroplastik tersebut termakan. Hewan invertebrata laut bentik seperti, teripang, lobster, kerang, dan cumi-cumi dapat menelan fragment plastik dalam jumlah yang tidak proporsional berdasarkan rasio tertentu plastik dengan pasir, sehingga jika organisme tersebut ditangkap dan dikonsumsi oleh manusia dapat menyebabkan penyakit dan berdampak pada rantai makanan. Mikroplastik terakumulasi dalam tubuh biota air jika dimakan oleh manusia dapat mengganggu keseimbangan ekosistem dan berdampak negatif bagi lingkungan, khususnya daerah pesisir (Jamika et al., 2023).

Cumi-cumi *Loligo* sp. merupakan salah satu hewan pelagis yang dapat memakan mikroplastik secara tidak sengaja, kebiasaan makan cumi-cumi yang merupakan hewan karnivora yang dapat memakan biota lainnya sehingga dapat memasukkan kontaminan ke dalam saluran pencernaannya. Ukuran mikroplastik yang sangat kecil itulah yang membuatnya terakumulasi masuk ke dalam sistem pencernaan cumi-cumi (Makriza et al., 2022). Oleh karena itu dilakukan penelitian ini untuk mengetahui kandungan dan jenis mikroplastik yang terdapat pada otot daging dan sistem pencernaan Cumi-cumi *Loligo* sp. yang berada di kota Makassar.

1.2 Tujuan

1. Untuk mengetahui jumlah kandungan mikroplastik pada beberapa organ cumi-cumi *Loligo* sp. yang ada di TPI dan PPI kota Makassar.
2. Untuk menganalisis karakteristik bentuk dan warna mikroplastik pada beberapa organ cumi-cumi *Loligo* sp. yang ada di TPI dan PPI kota Makassar.
3. Untuk menganalisis jenis polimer partikel mikroplastik yang terdapat pada beberapa organ cumi-cumi *Loligo* sp. yang ada di TPI dan PPI kota Makassar.

1.3 Manfaat

Manfaat dari Penelitian ini dilakukan untuk memberikan informasi bagi masyarakat terhadap pencemaran mikroplastik yang terdapat pada beberapa organ cumi-cumi *Loligo* sp. yang dijual di tempat TPI (Tempat Pelelangan Ikan) lelong dan PPI (Pelabuhan Pendaratan Ikan) Paotere Makassar. Selain itu, meningkatkan kesadaran masyarakat dan pemerintah dalam menjaga kelestarian dan kebersihan lingkungan perairan untuk kehidupan biota air yang hidup di lingkungan perairan tersebut.

BAB II

METODE PENELITIAN

2.1 Waktu dan Tempat Penelitian

Penelitian ini dilaksanakan pada bulan Februari-April 2025. Lokasi pengambilan sampel cumi-cumi *Loligo* sp. di Tempat Pelelangan Ikan (TPI) Lelong dan Pelabuhan Pendaratan Ikan (PPI) Potere Makassar. Preparasi dan Uji Mikropplastik dilakukan di Laboratorium Parasit dan Penyakit Ikan, Fakultas Ilmu Kelautan dan Perikanan, Universitas Hasanuddin. Uji FTIR (*Fourier Transform Infrared*) yang dilakukan di Laboratorium Ecotoxicology, Fakultas Ilmu Kelautan dan Perikanan. Selanjutnya analisis data dilakukan di Laboratorium ILK FMIPA Unhas.

2.2. Alat

Alat-alat yang digunakan dalam penelitian ini adalah Mikroskop Olympus Stereo SZ61, *Fourier Transform Infrared* (FTIR), kamera mikroskop Dino-eye Edge AM7025X, *vacum pump*, timbangan digital, kamera, erlenmeyer, cawan petri, gelas kimia, gelas ukur, botol jar kaca, *object glass*, *cover glass*, pisau bedah, gunting, pinset, penggaris, plastik sampel, *cool box* dan ATK.

2.3 Bahan

Bahan-bahan yang digunakan dalam penelitian ini adalah sampel Cumi-cumi *Loligo* sp., larutan KOH 10%, sarung tangan, aluminium foil, kertas label, kertas saring whatman 47 mm dengan ukuran pori 0,45 μ m dan akuades.

2.4 Prosedur Penelitian

2.4.1 Lokasi dan tahap Pengambilan Sampel

Lokasi pengambilan sampel dilakukan di TPI lelong dan PPI Potere Makassar. Metode dan teknik pengambilan sampel yang dilakukan secara kuantitatif dan *random sampling*, sampel dibeli di satu penjual dipasar sebanyak 10 ekor. Penelitian ini menggunakan data primer, yaitu sampel diambil secara langsung di lapangan. Sampel yang di ambil dengan melihat ukuran yang sama, serta sampel dipilih berdasarkan kualitas yang masih baik dan segar lalu dimasukkan ke dalam *coolbox* dan dibawa ke Laboratorium.

2.4.2 Tahap Preparasi Sampel

Sampel cumi-cumi ditimbang bobotnya perindividu menggunakan timbangan analitik, lalu diukur panjang total tubuhnya menggunakan penggaris dari bagian ujung kedua tentakelnya hingga bagian ujung mantel, lalu pengukuran panjang mantelnya diukur dari bagian mantel yang berbatasan dengan kepalanya hinggaujung mantelnya. Preparasi sampel dimulai dengan menggunting secara melintang bagian mantel dari cumi-cumi secara hati-hati, agar bagian kantung tinta cumi-cumi tidak terkena. Organ cumi-cumi dipotong dan dipisahkan bagian otot daging dan sistem pencernaan cumi-cumi, lalu masing-masing ditimbang

berat basahnya dan dimasukkan ke dalam erlenmeyer. Selanjutnya, sampel direndam dengan larutan KOH 10% lalu, yang bertujuan untuk memisahkan bahan organik dan hanya menyisakan mikroplastiknya saja. Setelah itu, dilakukan penyaringan menggunakan kertas saring whatman 47 mm, lalu dibilas dengan akuades (dilakukan pengulangan masing-masing 2 kali), yang bertujuan untuk membersihkan sisa larutan KOH pada sampel. Dilakukan pengamatan dan identifikasi jenis mikroplastik yang ada pada otot daging dan sistem pencernaan cumi-cumi (Fikriwansyah, 2022).

2.5 Pengamatan dan Identifikasi Mikroplastik

Untuk mengidentifikasi dan melihat karakteristik mikroplastik, sampel yang telah dilarutkan dengan larutan KOH 10%, lalu disaring dengan kertas saring dan diamati menggunakan Mikroskop Olympus Streo SZ61 dibantu dengan kamera mikroskop Dino-eye Edge AM7025X dan komputer dalam melakukan pengukuran.

2.6 Analisis Polimer dengan Menggunakan FT-IR

FT-IR (*Fourier Transform Infrared*) merupakan spektroskopi yang sering digunakan untuk menganalisis gugus fungsi suatu senyawa di Laboratorium. Metode FT-IR dapat menganalisis senyawa organik ataupun anorganik secara cepat, non-destruktif dan penggunaan pengukurannya mudah. Spektroskopi FT-IR tidak hanya cepat, tetapi analisis ini sangat memungkinkan untuk dilakukan perubahan parameter pengukuran sesuai yang dibutuhkan, misalnya dapat ditentukan rentang panjang gelombang pengukuran. Selain itu, FT-IR juga merupakan analisis spektroskopi yang akurat (Sulistiyani et al., 2021). Spektroskopi FT-IR dapat digunakan dalam pengukuran sampel dalam bentuk padat dan cair. Spektroskopi FT-IR bertujuan untuk menentukan gugus senyawa Organik yang sangat cepat dan hanya memerlukan sampel dalam jumlah sedikit (Wahyuningsih & Dessidianti, 2022).

2.7 Analisis Jumlah Mikroplastik

Mikroplastik yang ditemukan pada tentakel dan sistem pencernaan Cumi-cumi *Loligo* sp. diklasifikasikan berdasarkan bentuk, ukuran dan warna mikroplastik dan dianalisis secara deskriptif. Data analisis secara deskriptif untuk menggambarkan mikroplastik pada tentakel dan sistem pencernaan cumi-cumi. Kelimpahan MPs disajikan sebagai partikel/gram dihihitung dengan rumus (Fikriwansyah, 2024), yaitu:

$$\text{Partikel/g} = \frac{\text{Jumlah mikroplastik pada otot daging}}{\text{berat basah bagian sampel}}$$

$$\text{Partikel/g} = \frac{\text{Jumlah mikroplastik pada sistem pencernaan}}{\text{berat basah bagian sampel}}$$

Kelimpahan presentase kontaminasi pada sampel diperlukan untuk mengetahui berapa persen sampel yang terkontaminasi dan mengandung mikroplastik. Frekuensi keberadaan mikroplastik pada sampel dapat dihitung menggunakan rumus (Candra et al., 2025):

$$\frac{\text{Partikel}}{g} = \frac{\text{Jumlah Sampel Yang Terkontaminasi}}{\text{Total Sampel yang diamati}} \times 100\%$$

2.8 Analisis Data

Hasil yang didapatkan dari analisis data mikroplastik pada cumi-cumi *Loligo* sp., pada TPI Lelong dan PPI Paotere akan dianalisis secara deskriptif dalam data kuantitatif menggunakan SPSS. Pengujian data awal menggunakan uji normalitas, apabila terdapat perbedaan data yang signifikan maka akan diuji lanjut secara paramterik dan non paramterik. Uji paramterik dilakukan menggunakan Uji-t untuk menganalisis adanya perbedaan dari rata-rata konsentrasi dan bobot basah pada otot daging dan sistem pencernaan cumi-cumi. selain itu, dilakukan korelasi pearson untuk menguji hubungan bobot basah otot daging dan sistem pencernaan cumi-cumi dengan konsentrasi mikroplastik yang didapatkan (Putri et al., 2023). Jika data tidak terdapat korelasi, maka akan diuji secara non parameterik menggunakan uji Spearman-rho (Kunz et al., 2023).