

## **BAB I PENDAHULUAN**

### **1.1 Latar Belakang**

Pencemaran yang bersumber dari mikroplastik merupakan salah satu permasalahan global. Sampah plastik masuk ke laut baik secara sengaja maupun tidak disengaja dan akan terdegradasi menjadi mikroplastik. Memahami interaksi mikroplastik dengan ekosistem sangat penting untuk penilaian risiko lingkungannya (Galloway et al., 2017a). Konsumsi dan penyerapan mikroplastik oleh biota air merupakan masalah serius karena berpotensi mengancam kelangsungan hidup biota air dan rantai makanan. Ancaman tersebut meliputi dampak fisik yaitu penyumbatan pencernaan serta efek toksikologi dari bahan kimia yang dilepaskan (Wright et al., 2013a). Berdasarkan penelitian dari Cordova et al. (2019), konsentrasi mikroplastik di air laut Indonesia diperkirakan bervariasi dari 30 hingga 960 partikel/L. Konsentrasi ini serupa dengan yang ditemukan di lautan Pasifik dan Mediterania.

Pencemaran di perairan dapat diatasi dengan berbagai cara yaitu secara fisika, kimia, dan biologi. Komponen biologi juga dapat berperan sebagai biomonitoring (Husamah et al., 2019). Biomonitoring memantau berbagai tindakan pengendalian lingkungan dengan menerapkan pengetahuan tentang ekosistem dengan dinamika yang berbeda. Hal ini memungkinkan untuk memperkirakan efek pencemaran terhadap organisme dengan lebih mudah karena hubungan antara organisme dengan lingkungannya yang disatukan ke dalam suatu sistem biologi dapat mengindikasikan variabel-variabel lingkungan dengan kehidupan (respon) organisme dalam waktu tertentu dan relatif lebih mudah diukur (Husamah et al., 2019).

Ikan merupakan salah satu spesies yang paling umum digunakan sebagai bioindikator dalam pemantauan pencemaran kualitas air karena dinilai memiliki kepekaan terhadap pencemaran, distribusi yang luas, dan signifikansi ekologis (Husamah et al., 2019 ; Su et al., 2019). Salah satu tempat yang memiliki habitat spesies ikan kuwe adalah Teluk Bungus. Ikan kuwe oleh masyarakat lokal dikenal

dengan nama “ikan gole-gole”. Permintaan ikan kuwe sebagai ikan konsumsi tergolong cukup tinggi. Menurut data statistik Kementerian Kelautan dan Perikanan (KKP) Indonesia tahun 2019-2022, Produksi Perikanan Tangkap Laut ikan kuwe di Teluk Bungus rata-rata sebesar 58.4705 ton/tahun. Studi mengenai keberadaan residu di dalam tubuh ikan tetap diperlukan, mengingat adanya kemungkinan bahwa kelompok ikan pelagis ini mengandung residu mikroplastik. Penelitian ini penting dilakukan untuk pengamatan kandungan mikroplastik dan kelimpahan mikroplastik pada pencernaan dan pernapasan ikan kuwe.

Teluk Bungus merupakan salah satu tempat yang cocok untuk mempelajari kelimpahan mikroplastik di lingkungan perairan laut. Banyak aktivitas yang dilakukan di wilayah tersebut diantaranya adalah pelabuhan penyeberangan, Pelabuhan Perikanan Samudra (PPS) untuk pendaratan ikan, aktivitas kapal pertamina, kapal batu bara untuk PLTU dan kapal angkut penumpang serta perikanan budidaya dan kegiatan pariwisata yang cukup ramai (Rahmawan & Wisna, 2020). Pembuangan limbah rumah tangga masyarakat yang dibawa oleh sungai-sungai juga bermuara ke Teluk Bungus. Terdapat 2 sungai besar yang bermuara ke Teluk Bungus yaitu sungai Pantai Sako dan sungai Pantai Caroline (Tanto dan Gunardi Kusumah., 2016). Seiring dengan berkembangnya populasi di kawasan ini, berbagai aktivitas dan pembuangan limbah ke laut di wilayah Teluk Bungus menyebabkan polusi dan produksi mikroplastik, yang merupakan salah satu komponen sampah laut (*marine debris*) Caroline (Tanto dan Gunardi Kusumah., 2016).

Penelitian sebelumnya telah dilakukan untuk mengetahui kelimpahan dan karakteristik mikroplastik di perairan laut. Lewaru et al. (2019) di Teluk Pangandaran, menggunakan ikan spesies (*Trichiurus sp.* dan *Johnius sp.*). Jenis mikroplastik yang ditemukan adalah *fragment* (49,74%), *fiber* (22,8%) dan *film* (27,46%), dengan ukuran mulai dari 0,12 hingga 5 mm. Kajian mikroplastik pada ikan konsumsi masyarakat di Teluk Palu, Sulawesi Tengah dilakukan oleh Hermawan et al. (2022) ditemukan 18 sampel ikan terpapar mikroplastik, bentuk mikroplastik yang ditemukan adalah *fragment*.

Penelitian terbaru tentang mikroplastik dilakukan oleh Nuamah et al. (2023) menggunakan dua spesies ikan pelagis (*S. maderensis* dan *I. africana*) di Teluk

Guinea, Ghana, pada pernapasan ikan, konsentrasi mikroplastik ditemukan berkisar antara 1 hingga 26 mikroplastik/ikan untuk *I. africana* dan 1–22 MP/ikan untuk *S. maderensis*. Konsentrasi mikroplastik dalam usus ikan berkisar antara 1 hingga 29 mikroplastik /ikan untuk *I. africana* dan 2–24 mikroplastik /ikan untuk *S. maderensis*. Bentuk mikroplastik yang ditemukan adalah *fiber*, *fragment*, *film*, *pellet*, dan *foam*. Zhang et al. (2020) menemukan 8.895 partikel/L mikroplastik di wilayah pesisir laut China Selatan dan (Edwin et al., 2023) menemukan 26.67- 35 partikel/L mikroplastik di air laut pesisir laut Padang, Sumatra Barat.

Penelitian Mikroplastik di Teluk Bungus sebelumnya telah dilakukan oleh Islami et al., (2020) pada sedimen di pantai Teluk Bungus pada 3 titik yang berbeda dengan hasil mikroplastik 191,11 - 301,11; 221,48 - 236,30; dan 226,67 - 231,11 partikel per kg sedimen kering. Bentuk mikroplastik yang ditemukan adalah *fiber*, *film* dan *fragment*. Berdasarkan penelitian diatas ditemukan tingginya sebaran mikroplastik di pesisir Teluk Bungus, namun masih terbatas penelitian tentang mikroplastik pada sedimen pantai di Pesisir Teluk Bungus. Penelitian ini akan menyelidiki keberadaan dan distribusi mikroplastik pada ikan kuwe (*Caranx latus*) dan air permukaan di Pesisir Teluk Bungus, Sumatra Barat, mengingat akan tingginya mikroplastik yang ditemukan di wilayah Pesisir Pantai Teluk Bungus.

Biomonitoring mikroplastik di ekosistem laut sangat penting untuk mempelajari distribusi, dan dampak ekologi mikroplastik. Ikan sebagai salah satu kelompok organisme air yang paling beragam dengan nilai ekologis dan komersial yang besar, merupakan indikator sensitif untuk kontaminasi mikroplastik dalam sistem perairan. Pemilihan ikan kuwe (*Caranx latus*) sebagai bioindikator terkait dengan nilai ekonomis dan ekologisnya, serta tingginya *volume* dan nilai produksi di daerah Teluk Bungus, Sumatra Barat.

## 1.2 Maksud dan Tujuan

Adapun maksud dan tujuan dari penelitian ini adalah untuk menganalisis konsentrasi mikroplastik pada ikan kuwe (*Caranx latus*) dan air permukaan di Teluk Bungus Padang, Sumatra Barat.

Tujuan penelitian ini adalah sebagai berikut:

1. Menganalisis kelimpahan mikroplastik pada pernapasan (respirasi) dan pencernaan (digestif) ikan kuwe dan air permukaan pesisir Teluk Bungus.
2. Mengidentifikasi karakteristik mikroplastik (bentuk, ukuran, warna dan jenis polimer) yang terjerap pada pencernaan (digestif) dan pernapasan (respirasi) ikan kuwe dan air permukaan pesisir Teluk Bungus.
3. Menganalisis hubungan distribusi spasial (perbedaan lokasi sampling) terhadap kelimpahan mikroplastik Teluk Bungus.
4. Menganalisis faktor biokonsentrasi mikroplastik pada ikan kuwe pada air permukaan laut Teluk Bungus.
5. Dampak dan Upaya Pengelolaan Pencemaran Mikroplastik

### **1.3 Manfaat Penelitian**

Adapun manfaat dari penelitian ini adalah sebagai berikut:

1. Dampak ekologi: penelitian ini dapat membantu dalam memahami dampak mikroplastik pada ekosistem dan populasi ikan kuwe. Termasuk analisis terhadap tingkat paparan mikroplastik dan distribusi dalam jaringan ikan. Informasi ini penting dalam menjaga keberlanjutan populasi ikan kuwe dan ekosistem perairan secara keseluruhan.
2. Perlindungan kelestarian: penelitian ini dapat memberikan pemahaman yang lebih baik tentang risiko dan ancaman mikroplastik terhadap kelestarian ikan kuwe. Informasi ini dapat digunakan untuk mengembangkan strategi pengelolaan dan perlindungan yang tepat, termasuk peraturan yang mengatur penggunaan plastik dan pengelolaan limbah yang lebih baik. Dengan melindungi ikan kuwe dan habitatnya dari dampak mikroplastik dapat menjaga keberlanjutan spesies ini dan menjaga keseimbangan ekosistem.
3. Kesadaran publik dan pendidikan: penelitian ini dapat meningkatkan kesadaran publik tentang masalah pencemaran plastik dan dampaknya terhadap ekosistem dan perairan laut. Informasi yang diperoleh dari penelitian ini dapat digunakan untuk mengedukasi masyarakat tentang

pentingnya pengurangan plastik sekali pakai, pengelolaan limbah yang baik, dan upaya konservasi.

4. Kerjasama dan kemitraan: penelitian ini dapat memfasilitasi kolaborasi antara ilmuwan, pemerintah, dan pemangku kepentingan lainnya dalam upaya menjaga kelestarian ikan kuwe. Informasi dan hasil penelitian ini dapat digunakan sebagai dasar untuk berkolaborasi dalam merancang dan melaksanakan upaya/program kesadaran lingkungan dan konservasi habitat di sekitar pesisir Teluk Bungus.

#### 1.4 Batasan Masalah/Ruang Lingkup

Ruang lingkup dari penelitian ini adalah sebagai berikut:

1. Sampel yang digunakan adalah ikan kuwe (*Caranx latus*) dengan ukuran 20-30 cm dengan berat rata-rata 290 g dengan metode *One day fishing*.
2. Sampel air permukaan diambil menggunakan plankton net sebanyak 1 liter, dengan 3 kali pengulangan disetiap lokasi sampling pada kedalaman 0-1 m dan jarak 1 km dari titik pelemparan jaring penangkapan ikan pukat.
3. Lokasi sampling berada di Teluk bungus pada 3 lokasi: Pantai Sako, Pantai caroline, dan sebelah timur Teluk Bungus.
4. Identifikasi sebaran dan karakteristik mikroplastik di beberapa bagian tubuh ikan yaitu pernapasan (respirasi) dan pencernaan (digestif) dan sampel air permukaan pesisir Teluk Bungus.
5. Identifikasi morfologi (bentuk, dan warna mikroplastik) dilihat menggunakan mikroskop (B – 350 Optika) perbesaran 100x, dan menggunakan aplikasi *moticplus* untuk menentukan ukuran mikroplastik.
6. Analisis komposisi polimer dilakukan menggunakan metode *Fourier Transform Infrared Spectroscopy (FT-IR) PerkinElmer Frontier C90704 Spectrum IR Version 10.6.1*.
7. Analisis statistik dilakukan menggunakan metode Uji *Shapiro Wilk* dan *Kolmogorov Smirnov* untuk normalitas. Uji t untuk melihat perbedaan

data antar sampel, Uji *One Way* Anova untuk melihat ada atau tidaknya perbedaan data, uji korelasi untuk melihat hubungan 2 data yang berbeda, dengan bantuan *software* SPSS, yaitu IBM SPSS Statistik 29.

## **1.5 Sistematika Penulisan Tesis**

Laporan tesis yang akan disusun direncanakan terdiri dari lima bab, dengan sistematika penulisan sebagai berikut.

### **BAB I PENDAHULUAN**

Pendahuluan berisi latar belakang, maksud dan tujuan penelitian, manfaat penelitian, ruang lingkup penelitian, dan sistematika penulisan tesis.

### **BAB II TINJAUAN PUSTAKA**

Berisi tentang literatur mengenai plastik, mikroplastik, biomonitoring, bioindikator, persebaran ikan kuwe (*Caranx latus*) Teluk Bungus dan penelitian-penelitian sebelumnya yang terkait dengan penelitian ini. Literatur ini berfungsi sebagai landasan teori yang mendukung penelitian dan penyusunan laporan tesis.

### **BAB III METODOLOGI PENELITIAN**

Bab ini menjelaskan mengenai tahapan penelitian, mulai dari studi literatur, pengambilan sampel, pengujian sampel, dan analisis sampel.

### **BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN**

Bab ini menjelaskan hasil penelitian mengenai kelimpahan mikroplastik pada biota ikan kuwe (*Caranx latus*) disertai dengan pembahasannya.

### **BAB V PENUTUP**

Bab ini berisikan simpulan dan saran berdasarkan pembahasan yang telah diuraikan.