

BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Sampah plastik merupakan salah satu masalah lingkungan di seluruh dunia yang belum teratasi hingga kini. Plastik menjadi sumber utama pencemaran di laut dan berdampak negatif terhadap ekosistem, khususnya biota laut. Setiap tahunnya sekitar 4,8-12,7 juta ton sampah plastik memasuki lautan dan mencemari berbagai ekosistem perairan. Penumpukan plastik di lingkungan perairan, baik di permukaan, kolom air, maupun dasar laut, menyebabkan gangguan ekologis yang serius (Haward, 2018). Pencemaran ini sebagian besar disebabkan oleh pengelolaan sampah yang buruk, terutama di wilayah pesisir, serta rendahnya kesadaran masyarakat dalam mengelola limbah plastik secara benar. Plastik bersifat kokoh dan tahan lama, sehingga digunakan dalam kehidupan sehari-hari. Namun sifat tersebut membuat plastik sulit terurai secara alami sehingga plastik akan terus menumpuk di lingkungan perairan untuk waktu yang lama (Zhang *et al.*, 2017).

Sampah plastik mencapai 90% dari total sampah laut di dunia, dengan distribusi sebagai berikut: di pantai (32-90%), di permukaan laut (86%), dan di dasar laut (47-85%) (Firdaus *et al.*, 2020). Sumber utama sampah plastik di laut berasal dari kegiatan domestik, industri dan aktivitas manusia yang tidak dikelola dengan baik. Sampah plastik yang mengapung di permukaan laut terurai menjadi partikel mikro dan nano yang berukuran sangat kecil (Suryono, 2019). Ketika sampah plastik terurai menjadi partikel yang lebih kecil di perairan, risiko pencemaran terhadap kehidupan laut meningkat secara dramatis. Partikel-partikel kecil tersebut dikenal sebagai mikroplastik, yang dapat tertelan oleh organisme laut dan kemudian masuk ke dalam rantai makanan (Arisanti *et al.*, 2023).

Mikroplastik ini memiliki dampak yang signifikan terhadap ekosistem laut, terutama bagi organisme yang hidup di dalamnya. Ukurannya yang kecil serta ketahanannya di lingkungan perairan menyebabkan mikroplastik mudah

tertelan oleh biota laut selama proses mencari makan. Mikroplastik dikategorikan menjadi dua jenis yaitu mikroplastik primer dan sekunder. Mikroplastik primer bersumber dari bahan mentah atau produk kosmetik, sedangkan mikroplastik sekunder bersumber dari proses degradasi plastik yang berukuran besar. Mikroplastik dapat memasuki ekosistem perairan melalui aliran air sungai, jalur utama dari daratan ke lautan (Senduk *et al.*, 2021).

Ikan adalah salah satu sumber pangan yang sangat mudah untuk didapatkan di Indonesia, oleh karena itu ikan cukup penting dan memainkan peran dalam ketersediaan pangan, ketersediaan ikan di Indonesia sangat tinggi dan ikan sangat mudah untuk didapat, harga terjangkau, dan mengandung protein, mineral, dan vitamin yang tinggi. Penelitian mengenai keberadaan mikroplastik pada ikan telah banyak dilakukan di berbagai perairan baik sungai, pantai maupun laut. Ditemukannya cemaran mikroplastik dalam tubuh ikan mendorong peneliti untuk memantau persebaran dan tingkat kontaminasi mikroplastik di lingkungan perairan.

Mikroplastik masuk ke dalam tubuh ikan dapat terjadi melalui aktivitas makan. Ikan dapat secara tidak sengaja menelan mikroplastik karena kesalahan dalam mengenali mangsa atau akibat memakan organisme yang telah terpapar mikroplastik. Ukuran mikroplastik yang kecil memungkinkan partikel tersebut masuk bersamaan dengan makanan dan terakumulasi dalam organ tubuh ikan terutama pada saluran pencernaan dan insang. Beberapa penelitian menunjukkan bahwa saluran pencernaan menjadi organ yang berperan penting dalam proses makan dan berpotensi menjadi tempat utama menumpuknya mikroplastik. Selain itu, mikroplastik dapat menempel atau masuk melalui insang yang berfungsi sebagai organ respirasi dan berinteraksi langsung dengan air (Yona *et al.*, 2020).

Mikroplastik kini ditemukan hampir di seluruh ekosistem laut, termasuk pada ikan konsumsi yang menjadi sumber protein utama masyarakat. Kondisi ini menimbulkan kekhawatiran karena mikroplastik dapat membawa bahan kimia berbahaya seperti logam berat dan pestisida, serta berpotensi masuk ke rantai makanan manusia. Oleh karena itu, penelitian mikroplastik penting untuk mengetahui tingkat pencemaran di perairan, sumber dan jenis partikel yang dominan, mekanisme masuknya ke dalam tubuh biota laut, serta dampak ekologis

dan kesehatannya. Selain itu, hasil penelitian dapat menjadi dasar dalam upaya pengelolaan limbah plastik dan penyusunan kebijakan lingkungan yang berkelanjutan. Menurut Geyer *et al.* (2017), peningkatan produksi plastik global tanpa pengelolaan limbah yang memadai menyebabkan akumulasi mikroplastik di lingkungan. Menurut Barboza *et al.* (2020) juga menjelaskan bahwa mikroplastik dapat menimbulkan stres fisiologis pada organisme laut.

Pemilihan ikan dencis (*Sardina pilchardus*), selar kuning (*Selaroides eptolepis*), kembung (*Rastrelliger brachysoma*), bawal hitam (*Parastromateus niger*) dan tongkol (*Euthynnus affinis*) dalam penelitian ini didasarkan pada alasan ekologis dan ekonomis. Kelima spesies ikan tersebut merupakan ikan yang banyak dikonsumsi oleh masyarakat dan umumnya ditangkap oleh nelayan dan dipasarkan ditempat pendaratan ikan (TPI) di karenakan harganya terjangkau, mudah di peroleh, dan memiliki nilai gizi yang tinggi. Beberapa jurnal menunjukkan bahwa ikan banyak dikonsumsi masyarakat karena merupakan ikan pelagis ekonomis penting dengan ketersediaan tinggi di perairan pesisir, harga yang terjangkau, serta kandungan gizi yang baik. Selain itu kelima spesies ikan ini memiliki tingkat trofik dan kebiasaan makan yang berbeda (Planktivora, Karnivora dan Omnivora). Ikan-ikan tersebut juga merupakan indikator yang baik untuk mendeteksi pencemaran mikroplastik di lingkungan pesisir, karena aktivitas makan dan habitatnya yang dekat dengan permukaan maupun dasar perairan menjadikannya rentan terhadap paparan partikel plastik yang terakumulasi di laut.

Ikan kembung merupakan komoditas utama perikanan rakyat karena mudah ditangkap dan bernilai jual tinggi (Suwarso *et al.*, 2021). Menurut Ambarwati *et al.* (2022) menambahkan bahwa ikan selar kuning menjadi hasil tangkapan dominan nelayan dan memiliki potensi pengolahan yang luas. Menurut Maghfiroh & Zainuri (2023), mengatakan bahwa tingkat konsumsi ikan tongkol di berbagai daerah cukup tinggi karena rasanya disukai dan harganya murah. Ikan-ikan tersebut hidup bergerombol di perairan pantai hingga laut lepas, sehingga mudah ditangkap menggunakan alat tangkap sederhana seperti *purse seine*, jaring insang, dan payang, yang umum digunakan nelayan tradisional. Dari sisi ekonomi, ikan-ikan tersebut memiliki harga terjangkau bagi konsumen tetapi tetap menguntungkan bagi nelayan karena tingginya volume tangkapan dan permintaan

yang stabil sepanjang tahun (Nurhayati *et al.*, 2021). Secara umum, ikan-ikan ini mendukung ketahanan pangan masyarakat pesisir berkat nilai gizi tinggi (protein dan omega-3), harga ekonomis, dan ketersediaannya sepanjang tahun di pasar lokal membuat ikan ini diminati masyarakat hingga mendorong nelayan terus menangkapnya.

Mikroplastik yang masuk ke dalam tubuh biota laut dapat menyebabkan sejumlah masalah fisiologis, termasuk gangguan sistem reproduksi, penurunan tingkat pertumbuhan, kerusakan organ pencernaan, dan penekanan produksi enzim. Karena ukuran dan bentuknya yang mirip dengan makanan alami mereka, biota laut sering kali salah mengira mikroplastik sebagai makanan (Yona *et al.*, 2020). Selain membahayakan ekosistem laut, mikroplastik juga berisiko terhadap kesehatan manusia seperti Kontak dengan kulit, sistem pernapasan, dan saluran pencernaan merupakan tiga cara utama mikroplastik masuk ke dalam tubuh manusia. Efek negatif jangka panjang pada kesehatan manusia dapat terjadi akibat paparan mikroplastik yang terus menerus, termasuk radang usus, kerusakan sistem pencernaan, dan efek fisiologis lainnya (Prata, 2018). Ikan dan biota laut lainnya, dapat mengonsumsi mikroplastik yang menumpuk di lingkungan perairan dan masuk ke dalam rantai makanan (Abdli *et al.*, 2017).

Saluran pencernaan berkontribusi dalam proses pengumpulan makanan, insang merupakan organ yang rentan terkontaminasi karena berfungsi sebagai tempat pertukaran air untuk bernapas (Su *et al.*, 2019). Ketika ikan mengonsumsi mikroplastik dalam jumlah besar, saluran pencernaannya dapat terhambat. Selain itu, ada kemungkinan besar bahwa biota laut akan mengonsumsi mikroplastik karena kelimpahannya di dalam air serta perbedaan ukuran, warna, dan distribusinya (Hidayati *et al.*, 2023). Sementara organ insang merupakan bagian tubuh ikan yang pertama kali berinteraksi langsung dengan lingkungan perairan, sehingga memiliki potensi tinggi dalam menangkap partikel mikroplastik yang tersuspensi di dalam air.

Keberadaan mikroplastik pada saluran pencernaan ikan telah dilakukan, tetapi ada juga yang meneliti organ lain seperti insang dan daging. Penelitian terdahulu menyatakan pada penelitian mikroplastik ikan di TPI belawan telah dilakukan dan ditemukan sebanyak 84 partikel mikroplastik dibagian insang

dengan bentuk fiber dan didominasi berwarna hitam, serta terdapat 74 partikel mikroplastik ditemukan dibagian saluran pencernaan dengan bentuk fiber maupun film dengan warna fiber hitam, biru, merah, dan warna mikroplastik film abu-abu transparan (Erlangga *et al.*, 2022). Selain itu, pada penelitian Senduk *et al.* (2021) menemukan bahwa ikan kembung (*Rastrelliger* sp.) dan selar (*Selaroides leptolepis*) dari TPI Semarang dan Kendal mengandung mikroplastik. Hasil penelitian menunjukkan bahwa ikan kembung (*Rastrelliger* sp.) di TPI tersebut memiliki rata-rata 25,2 partikel mikroplastik pada insang dan 19,1 partikel pada saluran pencernaan, sedangkan ikan selar (*Selaroides leptolepis*) memiliki rata-rata 10,1 partikel pada insang dan 8,4 partikel pada saluran pencernaan. Hasil yang ditemukan berupa bentuk fiber, fragmen, pellet dan film dengan warna yang sangat beragam yaitu hitam, coklat, biru, putih, merah dan transparan.

Mikroplastik telah banyak teridentifikasi pada berbagai spesies ikan berdasarkan hasil penelitian sebelumnya, terutama pada organ insang dan saluran pencernaan yang diketahui mengandung partikel mikroplastik. Melihat kondisi tersebut, serta masih terbatasnya penelitian mengenai keberadaan mikroplastik pada ikan di perairan Kabupaten Serdang Bedagai, khususnya yang dipasarkan di Tempat Pendaratan Ikan (TPI) Tanjung Beringin, maka penelitian ini dilakukan untuk mengisi kekosongan data tersebut. Meskipun sejumlah studi sebelumnya telah melaporkan keberadaan mikroplastik pada ikan laut di beberapa lokasi, belum ada penelitian khusus yang dilakukan terhadap spesies ikan yang berasal dari TPI Tanjung Beringin.

1.2 Identifikasi Masalah

Identifikasi masalah dalam penelitian ini meliputi:

1. Minimnya informasi tentang mikroplastik pada insang dan saluran pencernaan pada kelima spesies ikan di wilayah Serdang Bedagai.
2. Resiko transfer mikroplastik ke manusia melalui konsumsi ikan.
3. Belum diketahui spesies ikan mana yang paling rentan terhadap mikroplastik.

1.3 Ruang Lingkup

Penelitian ini berfokus pada kajian mikroplastik yang teridentifikasi pada insang dan saluran pencernaan ikan di perairan laut Serdang Bedagai, Sumatera Utara, yang diperoleh melalui Tempat Pendaratan Ikan (TPI) Tanjung Beringin. Mikroplastik yang diamati berbentuk fiber, fragmen, dan film.

1.4 Batasan Masalah

Batasan masalah dalam penelitian ini meliputi :

1. Sampel yang digunakan yaitu Ikan dencis (*Sardina pilchardus*), selar kuning (*Selaroides eptolepis*), kembung (*Rastrelliger brachysoma*), bawal hitam (*Parastromateus niger*) dan tongkol (*Euthynnus affinis*).
2. Pengambilan sampel kelima ikan laut tersebut diambil di TPI (Tempat Pendaratan Ikan) Tanjung Beringin Kabupaten Serdang Bedagai, Sumatera Utara.
3. Organ ikan yang diamati adalah insang dan saluran pencernaan pada ikan
4. Pengamatan mikroplastik berupa bentuk, dan warna mikroplastik.
5. Bentuk mikroplastik yang diamati yaitu fiber, fragmen, dan film.

1.5 Rumusan Masalah

Rumusan masalah dalam penelitian ini meliputi:

1. Apa saja bentuk dan warna mikroplastik yang ditemukan di insang dan saluran pencernaan pada lima Spesies ikan laut di TPI Tanjung Beringin, Kabupaten Serdang Bedagai ?
2. Bagaimana kelimpahan mikroplastik pada insang dan saluran pencernaan pada lima Spesies ikan laut di TPI Tanjung Beringin, Kabupaten Serdang Bedagai ?
3. Apakah terdapat perbedaan kelimpahan mikroplastik antar lima spesies ikan laut di TPI Tanjung Beringin, Kabupaten Serdang Bedagai?

1.6 Tujuan Penelitian

Tujuan dalam penelitian ini meliputi:

1. Mengetahui bentuk dan warna mikroplastik yang ditemukan di insang dan saluran pencernaan lima Spesies ikan laut di TPI Tanjung Beringin, Kabupaten Serdang Bedagai?
2. Mengetahui kelimpahan mikroplastik pada insang dan saluran pencernaan lima Spesies ikan laut di TPI Tanjung Beringin, Kabupaten Serdang Bedagai?
3. Mengetahui perbedaan kelimpahan mikroplastik antar lima spesies ikan laut di TPI Tanjung Beringin, Kabupaten Serdang Bedagai?

1.7 Manfaat Penelitian

Manfaat dari penelitian ini adalah sebagai berikut :

1. Bagi mahasiswa, penelitian ini dapat dijadikan sebagai sumber informasi mengenai keberadaan mikroplastik yang ditemukan pada ikan.
2. Bagi peneliti, penelitian ini dapat digunakan sebagai referensi untuk penelitian lanjutan yang terkait mikroplastik khususnya pada wilayah Serdang Bedagai khususnya Kabupaten Tanjung Beringin.
3. Bagi masyarakat, penelitian ini dapat dijadikan sebagai edukasi agar bijak dalam meningkatkan kesadaran dan mendorong pengelolaan limbah plastik yang lebih baik di daerah pesisir.