

BAB I PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Pencemaran lingkungan merupakan masalah global yang perlu mendapat perhatian serius. Salah satu penyumbang terbesar pencemaran adalah keberadaan polutan, terutama sampah plastik. Peningkatan produksi plastik setiap tahun akan menambah kerusakan lingkungan dan mengancam keseimbangan ekosistem. Penggunaan plastik di Indonesia masih sangat tinggi karena harganya murah dan dianggap lebih praktis [1]. Penggunaan plastik yang berkelanjutan ini akan menimbulkan penumpukan sampah plastik yang berdampak buruk bagi lingkungan. Indonesia berada di posisi dua dunia terbesar dalam menghasilkan sampah plastik tepat di bawah China [2], yang tercatat menghasilkan 6.138.626 ton sampah plastik per tahun (SIPSN, 2025). Sampah plastik yang sulit terurai dapat terakumulasi di lingkungan yang akan berdampak pada ekosistem di wilayah perairan [3].

Keberadaan sampah plastik di perairan saat ini menjadi permasalahan penting di Indonesia. Salah satu faktor utama penyebab keberadaan plastik di laut adalah sampah plastik yang dibuang ke sungai dan akan terbawa arus sungai menuju ke wilayah laut [4]. Wilayah laut dan pesisir pantai sangat dipengaruhi oleh aktivitas manusia, seperti aktivitas rumah tangga penduduk pesisir, penangkapan ikan dengan jaring oleh nelayan, pelayaran, pariwisata, jasaboga, dan kegiatan industri disekitarnya [5]. Aktivitas tersebut akan menimbulkan dampak sampah plastik yang akan terakumulasi di laut. Plastik yang ada di perairan laut umumnya akan melayang atau mengapung dalam perairan yang kemudian akan terkoyak-koyak dan terdegradasi oleh sinar matahari (fotodegradasi), teroksidasi, dan terabrasi secara mekanik yang kemudian membentuk partikel-partikel kecil yang disebut mikroplastik [6]. Konsentrasi mikroplastik umumnya lebih tinggi di wilayah pesisir dan perairan dekat pantai karena wilayah tersebut menerima sampah dari aktivitas antropogenik seperti aliran sungai, limbah domestik, aktivitas pelabuhan, dan perikanan. Pada penelitian Amenábar dkk. (2024), distribusi mikroplastik diamati pada perairan pesisir titik sampling sekitar 1 hingga 20 km dari garis pantai untuk melihat perubahan kelimpahan mikroplastik terhadap jarak dari sumber pencemar

di daratan. Hasil menunjukkan kelimpahan mikroplastik tertinggi ditemukan pada lokasi yang lebih dekat dengan daratan, kemudian menurun seiring bertambah jauh jarak dari pantai [7]. Mikroplastik tidak hanya berperan sebagai partikel pencemar, tetapi juga sebagai pembawa berbagai zat aditif seperti bisphenol A, ftalat, stabilizer berbasis logam berat, dan pigmen pewarna yang dapat terlepas ke lingkungan maupun organisme setelah plastik mengalami degradasi [8].

Penelitian tentang keberadaan mikroplastik pada ekosistem pesisir telah dilakukan oleh Pramita azizah dkk. (2020) dengan meneliti sedimen di Pantai Kartini, Kabupaten Jepara menunjukkan bahwa mikroplastik ditemukan pada sedimen dengan kelimpahan berkisar 90-154 partikel/kg sedimen. Mikroplastik yang ditemukan dalam bentuk fiber, fragmen, dan film dengan bentuk fiber yang paling dominan. Keberadaan mikroplastik tersebut diduga berasal dari aktivitas perikanan, limbah domestik, serta sampah plastik dari kawasan wisata dan muara sungai yang terbawa menuju perairan laut. Penelitian tersebut menunjukkan kondisi lingkungan pesisir laut Jawa di wilayah Jepara telah mengalami kerusakan ekosistem akibat pencemaran mikroplastik dari aktivitas antropogenik di kawasan pesisir dan laut [9].

Keberadaan mikroplastik di wilayah laut yang berujung ke biota laut menunjukkan bahwa partikel mikroplastik mengalami akumulasi dalam ekosistem secara berlebih dan telah memasuki rantai makanan yang berpotensi meningkatkan tekanan ekologis dan berdampak terhadap biota laut salah satunya adalah ikan [10]. Mikroplastik dapat masuk tubuh ikan melewati proses translokasi pencernaan maupun pernafasan sebelum masuk daging ikan. Sebagian besar mikroplastik yang tertelan akan tertahan pada saluran pencernaan dan dikeluarkan kembali melalui feses namun, partikel yang berukuran sangat kecil dapat mengalami translokasi melalui dinding usus, masuk ke sistem peredaran darah, kemudian terdistribusi ke jaringan lain seperti otot dan daging [11]. Mikroplastik yang masuk ke daging ikan tidak hanya berpotensi terakumulasi sebagai partikel plastik terutama yang berukuran sangat kecil, tetapi juga dapat membawa berbagai zat kimia yang melekat pada permukaannya. Zat kimia seperti bahan aditif plastik berupa residu tinta pewarna kemasan maupun pelarut (*solvent*) pada plastik berwarna. Oleh karena itu, keberadaan mikroplastik pada ikan tidak hanya menjadi perhatian karena

partikel plastiknya saja, tetapi juga karena senyawa kimia pada plastik yang bisa terurai dan berpindah ke jaringan atau daging ikan. Mikroplastik yang tertelan oleh ikan dapat mengganggu fungsi organ pencernaan maupun pernafasan dan berujung kematian pada ikan tersebut. Sementara itu, mikroplastik pada ikan yang tidak mengalami kematian dapat terakumulasi di jaringan tubuh ikan dan berpotensi terjadi perpindahan partikel mikroplastik ke dalam tubuh manusia ketika ikan tersebut dikonsumsi [12].

Beberapa penelitian menyatakan mikroplastik telah terakumulasi ke biota laut yang ditunjukkan oleh Penelitian Wizarotul Labibah dan Haryo Triajie (2020) yang meneliti mikroplastik pada ikan Swanggi (*Priacanthus tayenus*) di perairan pesisir Brondong, Kabupaten Lamongan, hasil analisa mikroskop menunjukkan mikroplastik yang ditemukan pada saluran pencernaan ikan berbentuk fiber, fragmen, dan film dengan bentuk fiber yang paling dominan. Jumlah mikroplastik yang ditemukan mencapai 389 partikel/individu ikan yang diduga berasal dari alat tangkap nelayan seperti jaring dan tali nilon yang terdegradasi di laut, serta dari sampah plastik kemasan yang terbawa ke perairan, penelitian tersebut menunjukkan kondisi ekologis perairan utara laut Jawa di Lamongan telah tercemar mikroplastik sampai berdampak terhadap biota laut akibat aktivitas pelayaran dan pembuangan limbah plastik di kawasan pesisir [13].

Penelitian tentang keberadaan mikroplastik juga ditemukan pada daging ikan konsumsi yang dilakukan oleh Ika Kusumawati dkk. (2026) yang meneliti mikroplastik pada daging dan saluran pencernaan ikan tongkol (*Euthynnus affinis*) di PPI Ujong Baroh, Aceh Barat menyatakan bahwa mikroplastik ditemukan pada daging ikan dalam bentuk fiber, fragmen, film, pellet, dan foam. Mikroplastik jenis fiber yang paling dominan dengan rata rata kelimpahan 73,05 partikel/gram daging dan 42,83 partikel/gram pada saluran pencernaan. Hasil analisis FTIR menunjukkan polimer yang ditemukan berupa Poliamida (Nylon) yang diduga berasal dari degradasi jaring dan tali nilon nelayan. Penelitian tersebut menunjukkan bahwa mikroplastik dapat terakumulasi pada jaringan daging ikan yang dikonsumsi manusia serta berpotensi membawa zat berbahaya seperti pigmen pewarna, bahan kimia aditif, dan logam berat yang teradsorpsi pada permukaan mikroplastik ke dalam rantai makanan dan ekosistem perairan [14].

Kondisi pencemaran mikroplastik di perairan Indonesia khususnya di wilayah laut Jawa tentu menjadi perhatian khusus karena wilayah ini memiliki tekanan antropogenik yang tinggi dan menjadi habitat berbagai ikan konsumsi. Salah satu di antaranya adalah ikan bawal putih (*Pampus argenteus*) yang umum dikonsumsi masyarakat sebagai olahan makanan *seafood* di wisata laut. Komposisi zat gizi ikan bawal putih mengandung air 78 g, energi 91 Kalori, protein 19 g, lemak 1,7 g dan kalsium sebesar 20 mg [15]. Ikan bawal putih (*Pampus argenteus*) merupakan salah satu komoditas perikanan laut yang memiliki nilai ekonomis tinggi dan berperan penting dalam konsumsi masyarakat. Data di Tempat Pelelangan Ikan (TPI) menunjukkan bahwa produksi ikan bawal putih mencapai sekitar 572.738,28 kg per tahun dengan nilai produksi sebesar Rp 4,2 miliar per tahun [16]. Tingginya nilai produksi tersebut menunjukkan bahwa ikan bawal putih memiliki tingkat pemanfaatan yang tinggi dibandingkan beberapa jenis ikan lain dengan nilai ekonomi yang lebih rendah.

Ikan bawal putih (*Pampus argenteus*) memiliki beberapa keunggulan sebagai bioindikator akumulasi mikroplastik di laut. Dari segi ukuran tubuh yang memiliki 20-27 cm dengan berat berkisar antara 0,2-0,7 kg per ekor, sehingga organ pencernaan dapat diamati dengan lebih jelas. Semakin besar ikan akan semakin besar juga ukuran mulut dan insangnya yang menunjukkan ikan bawal putih telah lama hidup di perairan tersebut. Ikan bawal putih (*Pampus argenteus*) juga merupakan salah satu komoditas perikanan laut yang hidup di wilayah perairan pesisir. Daerah penangkapan ikan bawal putih berada pada kisaran 1-4 mil laut dari garis pantai, jarak tersebut menunjukkan bahwa ikan bawal putih berada pada perairan dangkal yang berdekatan dengan wilayah pesisir [17]. Perairan dangkal dan pesisir merupakan area dengan intensitas aktivitas antropogenik yang tinggi, seperti aliran limbah dari daratan melalui sungai, aktivitas perikanan, serta transportasi laut selain itu, mikroplastik lebih banyak terakumulasi pada kolom air bagian atas dan perairan dangkal. Oleh karena itu, ikan bawal putih yang hidup dan tertangkap pada kedalaman tersebut memiliki potensi tinggi terpapar mikroplastik.

Paparan mikroplastik pada ikan bawal dimulai dari nelayan sebagai produsen yang menjual hasil tangkapannya kepada pedagang melalui proses pelelangan dan selanjutnya dari pedagang dijual ke pengolah untuk dijadikan olahan makanan,

kemudian didistribusikan ke penduduk sekitar pesisir sampai ke daerah Jakarta, Bogor, Depok, Tangerang, dan Bekasi [18]. Aktivitas distribusi yang luas ini tentu menimbulkan kekhawatiran akan potensi penyebaran mikroplastik melalui rantai makanan ikan konsumsi dari pesisir ke berbagai daerah. Berdasarkan uraian tersebut diperlukan penelitian untuk mengidentifikasi keberadaan mikroplastik pada ikan bawal putih di wilayah Laut Jawa bagian utara Jawa Barat khususnya Karawang, Subang dan Indramayu merupakan daerah yang memiliki TPI cukup aktif dan terbesar di Jawa Barat.

1.2 Rumusan Masalah

Berdasarkan latar belakang masalah di atas, maka rumusan masalah dalam penelitian ini adalah sebagai berikut:

1. Berapa jumlah kelimpahan mikroplastik yang ada pada ikan bawal putih (*Pampus argenteus*) di Laut Jawa bagian utara Jawa Barat?
2. Bagaimana bentuk, warna dan ukuran mikroplastik yang ada pada ikan bawal putih (*Pampus argenteus*) di Laut Jawa bagian utara Jawa Barat?
3. Bagaimana jenis polimer mikroplastik yang ada pada ikan bawal putih (*Pampus argenteus*) di Laut Jawa bagian utara Jawa Barat?

1.3 Batasan Masalah

Berdasarkan permasalahan yang telah dirumuskan, penelitian ini akan dibatasi pada beberapa masalah berikut:

1. Pengambilan sampel dilakukan di tiga lokasi pelelangan ikan wilayah laut utara Jawa bagian barat tepatnya di Blanakan Kabupaten Subang, Ciparage Kabupaten Karawang dan Karangsong Kabupaten Indramayu.
2. Organ yang diambil bagian insang dan saluran pencernaan ikan bawal putih.
3. Bentuk, warna dan ukuran mikroplastik dari sampel ikan bawal putih (*Pampus argenteus*) ditentukan dengan analisa menggunakan mikroskop stereo.
4. Jenis polimer mikroplastik pada sampel ikan bawal putih (*Pampus argenteus*) ditentukan dengan instrumen *Fourier Transform Infra-Red* (FT-IR).

1.4 Tujuan Penelitian

Berdasarkan latar belakang dan rumusan masalah yang diajukan, tujuan dilakukannya penelitian ini adalah sebagai berikut:

1. Menentukan jumlah kelimpahan mikroplastik yang ada pada ikan bawal putih (*Pampus argenteus*) di Laut Jawa bagian utara Jawa Barat.
2. Mengidentifikasi bentuk, warna dan ukuran mikroplastik yang ada pada ikan bawal putih (*Pampus argenteus*) di Laut Jawa bagian utara Jawa Barat.
3. Mengidentifikasi jenis polimer mikroplastik yang ada pada ikan bawal putih (*Pampus argenteus*) di Laut Jawa bagian utara Jawa Barat.

1.5 Manfaat Penelitian

Hasil penelitian ini diharapkan dapat bermanfaat bagi berbagai pihak, yaitu bagi masyarakat, penelitian ini diharapkan dapat meningkatkan kesadaran terhadap keberadaan mikroplastik dan dampak negatif yang ditimbulkan bagi biota laut dan kesehatan manusia. Bagi universitas, penelitian ini diharapkan dapat memberikan informasi dan sumber ilmu pengetahuan mengenai partikel mikroplastik yang menjadi penyebab kerusakan lingkungan. Bagi pemerintah, penelitian ini diharapkan menjadi dasar advokasi pemerintah daerah dalam merumuskan kebijakan dan tindakan untuk menangani permasalahan lingkungan khususnya kontaminasi mikroplastik pada biota laut.