

BAB I. PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Indonesia merupakan negara yang berada di peringkat kelima dalam kontribusi sampah plastik terbesar di dunia. Sekitar 346,5 Kton/tahun limbah plastik dibuang dari lingkungan darat ke perairan dan dua per tiga dari jumlah tersebut berasal dari pulau Jawa dan Sumatera¹. Beberapa tahun terakhir, pencemaran mikroplastik (MP) telah diakui sebagai zat pencemar yang muncul dan telah menimbulkan keprihatinan global yang luas^{2,3}. Hanya saja, sebagian besar penelitian tentang MP difokuskan pada ekosistem laut, yang dianggap sebagai tujuan akhir dari pembuangan MP. Meskipun pencemaran MP di lingkungan laut banyak yang berasal dari sumber daratan, seperti sungai dan danau⁴, air tawar pedalaman merupakan jalur penting bagi MP menuju ke lautan⁵. Studi mengenai tingkat pencemaran MP di perairan tawar pedalaman relatif kurang dibandingkan dengan lingkungan laut. Wilayah pedalaman tawar berfungsi sebagai tempat penerima limpasan secara langsung yang berasal dari perkotaan, industri, dan pertanian⁶. Oleh karena itu, diperlukan program pemantauan yang komprehensif terhadap MP di lingkungan perairan tawar.

Banyak faktor yang dapat mengakibatkan pencemaran MP dalam ekosistem perairan tawar, seperti limbah yang berasal dari instalasi pengolahan air limbah (IPAL)⁷ dan limpasan permukaan⁸. Penelitian sebelumnya menemukan bahwa MP dapat ditemukan dalam berbagai sistem perairan tawar, seperti sungai, danau, dan muara⁹. Danau berperan sebagai penampung utama MP dalam ekosistem air tawar, karena partikel MP cenderung terakumulasi dalam jangka waktu lama. Di sisi lain, karena cadangan MP yang cukup besar, danau juga dapat menjadi sumber signifikan MP yang kemudian menyebar ke aliran sungai di bagian hilir. Selain itu, kemiripan ukuran dan/atau warna mangsa alami, organisme akuatik dapat secara tak sengaja menelan MP¹⁰. Berbagai bukti telah menunjukkan konsumsi MP terjadi pada organisme akuatik, seperti ikan, invertebrata, dan unggas air¹¹. Menelan MP dapat berdampak negatif pada organisme akuatik hingga manusia¹².

Mengingat distribusi MP di lingkungan perairan dan memiliki efek yang luas pada organisme, perlu dikembangkan program pemantauan jangka panjang untuk kontaminasi MP di berbagai komponen, termasuk air, sedimen, dan biota. Kelimpahan MP di air dan sedimen bersifat heterogen dan dapat dengan mudah dipengaruhi oleh angin, pasang surut, arus, dan banyak faktor lainnya¹³. Dengan demikian, bukti pemantauan biologis dalam kondisi lingkungan harus dipertimbangkan dalam

penilaian komprehensif berdasarkan pengaruh waktu dan potensi merugikan dari MP pada individu dan ekosistem¹⁴.

Danau Maninjau merupakan danau vulkanik yang terletak di Kecamatan Tanjung Raya, Kabupaten Agam, Sumatera Barat. Pada penelitian sebelumnya telah dilaporkan bahwa sebagian besar titik lokasi perairan yang terdapat di Danau Maninjau terkontaminasi oleh logam berat dan polutan organik¹⁵. Faktor utama yang menyebabkan terjadinya pencemaran di Danau Maninjau yaitu terdapatnya turbin dan pintu air yang dibuka-tutup untuk pengaturan air danau yang mengakibatkan seluruh sampah plastik dan sampah masyarakat Danau Maninjau tertahan. Terdapat juga tempat aktifitas masyarakat seperti taman wisata, pemukiman warga, sawah, dan kegiatan memancing yang mengakibatkan adanya limbah masyarakat yang mengalir langsung ke Danau Maninjau.

Penelitian yang telah dilakukan oleh Su et al., (2016), Mercy et al., (2023), dan Pradit, et al., (2023), telah membuktikan keberadaan partikel MP pada biota air (kerang dan ikan) yang berasal dari Danau Cina, India, dan Thailand. Namun, studi mengenai pencemaran mikroplastik di perairan pedalaman Indonesia, khususnya Sumatera Barat, masih sangat terbatas. Selain itu, belum ada publikasi atau informasi terkait kandungan MP pada beberapa jenis biota di Danau Maninjau. Penelitian mengenai kandungan MP pada beberapa jenis biota perlu dilakukan untuk memberikan acuan dan pemahaman bagi para pemangku kepentingan dalam mengelola sumber daya manusia dan sumber air tawar guna mengendalikan pencemaran MP. Kehadiran MP di Danau Maninjau dapat berdampak serius dalam jangka panjang jika tidak ditangani dengan baik, mengingat danau ini memiliki peran penting sebagai sumber pangan dan mata pencaharian bagi masyarakat lokal.

Deteksi partikel MP pada daging biota (*Corbicula moltkiana* (pensi), *Oreochromis niloticus* (ikan nila), *Oxyeleotris marmorata* (ikan betutu), dan *Osteochilus haselti* (ikan asang)) yang berasal dari Danau Maninjau. Spesies yang telah didapatkan merupakan biota yang banyak ditemukan, dibudidayakan, dan dikonsumsi oleh warga lokal¹⁶. Oleh sebab itu, pada penelitian ini dilakukan analisis kelimpahan mikroplastik yang terdapat pada beberapa jenis biota di Danau Maninjau.

1.2 Rumusan Masalah

Berdasarkan latar belakang yang telah dikemukakan, maka dapat dirumuskan beberapa permasalahan yaitu:

1. Berapa kelimpahan mikroplastik pada beberapa jenis biota air di Danau Maninjau?

2. Apakah pengaruh dari ukuran, berat, dan habitat terhadap kelimpahan mikroplastik pada beberapa jenis biota di Danau Maninjau berbeda nyata?
3. Bagaimana karakteristik (bentuk, ukuran, warna, dan jenis polimer) mikroplastik yang teridentifikasi pada beberapa jenis biota air di Danau Maninjau?

1.3 Tujuan Penelitian

Dari rumusan masalah tersebut, maka penelitian ini bertujuan untuk:

1. Untuk menentukan kelimpahan mikroplastik pada beberapa jenis biota air di Danau Maninjau.
2. Untuk mengetahui pengaruh dari ukuran, berat, jenis dan habitat terhadap kelimpahan mikroplastik pada beberapa jenis biota di Danau Maninjau berbeda nyata atau tidak.
3. Untuk menentukan karakteristik (bentuk, ukuran, warna, dan jenis polimer) mikroplastik yang teridentifikasi pada beberapa jenis biota air di Danau Maninjau

1.4 Manfaat Penelitian

Manfaat dari penelitian ini adalah:

1. Dapat memberikan informasi mengenai dampak pencemaran lingkungan, terutama pada beberapa jenis biota air di Danau Maninjau di Danau Maninjau.
2. Dapat mengetahui faktor yang mempengaruhi kelimpahan mikroplastik pada beberapa jenis biota air di Danau Maninjau.
3. Dapat mengetahui karakteristik mikroplastik yang teridentifikasi pada beberapa jenis biota air di Danau Maninjau di Danau Maninjau.

