

I PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Sampah plastik merupakan permasalahan yang paling dominan di berbagai belahan dunia. Produksi sampah plastik dunia meningkat dari 200 juta ton pada tahun 2000 menjadi 311 juta ton pada tahun 2014; dimana Cina, Arab, dan Amerika Utara sebagai penyumbang sampah plastik terbesar (Peng *et al.*, 2018). Sementara di Indonesia, berdasarkan data KLHK (Kementerian Lingkungan Hidup dan Kehutanan) sampah plastik di Indonesia mengalami peningkatan drastis dari tahun 2020 ke tahun 2021 sebanyak 1.111.337,03 ton (SIPSN, 2022). Jumlah sampah plastik yang dihasilkan di Tempat Pembuangan Akhir (TPA) mencapai 175.000 ton per hari atau setara dengan 64 juta pada tahun 2018 di Indonesia (Rimadias, 2019). Sistem Informasi Pengelolaan Sampah Nasional (SIPSN) KLHK melaporkan bahwa pada tahun 2021 sampah plastik menjadi penyumbang sampah terbesar kedua (15,65%) setelah sisa makanan (28,46%). Di Jawa Timur tercatat dari 24 kabupaten/kota sebanyak 16% dari total sampah merupakan sampah plastik (SIPSN, 2022).

Widianarko dkk. (2018) menyatakan bahwa plastik merupakan bahan yang bersifat persisten dan tahan lama, tetapi dapat terurai akibat paparan radiasi ultraviolet. Abrasi fisik dapat memecah sampah plastik menjadi partikel yang lebih kecil. Sampah plastik yang terurai dibedakan menjadi 3 jenis berdasarkan ukurannya yakni makroplastik, mesoplastik, dan mikroplastik. Makroplastik adalah plastik yang memiliki ukuran >25 mm, mesoplastik memiliki ukuran 5-25 mm, dan mikroplastik memiliki ukuran <5 mm (GESAMP, 2015). Mikroplastik

terbagi menjadi 2 kategori ukuran yakni mikroplastik besar (1-5 mm) dan mikroplastik kecil (<1 mm) (Victoria, 2017).

Mikroplastik dapat berinteraksi dengan komunitas biotik dan abiotik (Victoria, 2017). Sampah plastik yang tertimbun di daratan selanjutnya dapat terakumulasi di perairan melalui sungai hingga pada akhirnya sampah plastik akan menumpuk di muara (Setyo *et al.*, 2019). Keberadaan mikroplastik di lingkungan perairan dapat mengakibatkan beberapa gangguan pada ikan dan biota lain. Beberapa organisme perairan tidak dapat membedakan antara makanan dan plastik, sehingga beberapa partikel plastik yang tertelan menumpuk di dalam tubuh organisme perairan (Carbery *et al.*, 2018). Kandungan mikroplastik pada sedimen juga akan berdampak pada peningkatan konsentrasi amonium di kolom air. Bahan kimia yang terkandung dalam mikroplastik tersebut selanjutnya akan mempengaruhi organisme di perairan (Shim *et al.*, 2015).

Mikroplastik akan dicerna oleh organisme air seperti *zooplankton* karena keberadaannya di kolom air (Victoria, 2017). Partikel plastik yang mengandung kontaminan tersebut, akan masuk ke tubuh organisme. Kontaminan berbahaya akan bersifat *bioavailable* di tubuh hewan dan melalui rantai makanan akan ditransfer ke organisme tingkat trofik tinggi dengan mekanisme bioakumulasi dan bioaugmentasi (Wang *et al.*, 2015; Andrady, 2011). Kasus kontaminasi mikroplastik tidak hanya mengancam organisme di perairan lepas, namun juga pada organisme budidaya seperti udang vannamei (Nikmah, 2022) dan ikan nila (Rofiqoh, 2020) karena penggunaan air budidaya yang memang memanfaatkan sumber air di sekitar lokasi budidaya.

Salah satu lingkungan dengan keanekaragaman organisme yang menjadi akumulasi sampah tertinggi adalah kawasan mangrove. Akumulasi *visible plastic debris* (VPD) di sungai kawasan mangrove lebih tinggi pada musim hujan daripada musim kemarau karena adanya transportasi massal di sepanjang aliran sungai (Setyo *et al.*, 2019). Ekosistem mangrove diketahui memiliki berbagai macam fungsi, salah satunya sebagai *sediment trapper* yang memungkinkan adanya akumulasi berbagai bahan (Idha dkk., 2018), tidak terkecuali mikroplastik (Vermeiren *et al.*, 2016).

Penelitian ini dilakukan di ekosistem mangrove Wonorejo Surabaya. Lingkungan perairan di Surabaya beberapa kali dilaporkan mengalami pencemaran akibat sampah plastik pada tahun 2015 dan 2017, dengan komposisi 42% sampah plastik yang menumpuk di muara dan berpotensi menjadi pencemar ekosistem laut (Kurniawan dkk., 2019). Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui potensi kontaminasi mikroplastik di ekosistem mangrove Wonorejo Surabaya dan biota budidaya (ikan bandeng) di sekitar ekosistem tersebut. Hasil penelitian ini diharapkan dapat menjadi tolak ukur dalam memprediksi pencemaran sampah plastik melalui analisis distribusi dan karakteristik mikroplastik.

1.2 Rumusan Masalah

Rumusan masalah pada penelitian ini adalah:

1. Bagaimana bentuk, warna dan ukuran mikroplastik yang terdapat pada sampel air, sedimen, dan biota di Mangrove Wonorejo Surabaya?
2. Berapa kelimpahan mikroplastik yang terdapat pada sampel air, sedimen, dan biota di Mangrove Wonorejo Surabaya?

3. Apa saja jenis polimer mikroplastik yang terdapat pada sampel air, sedimen, dan biota di Mangrove Wonorejo Surabaya?

1.3 Tujuan

Tujuan pada penelitian ini adalah:

1. Mengetahui bentuk, warna dan ukuran mikroplastik yang terdapat pada sampel air, sedimen, dan biota di Mangrove Wonorejo Surabaya.
2. Menghitung kelimpahan mikroplastik yang terdapat pada sampel air, sedimen, dan biota di Mangrove Wonorejo Surabaya.
3. Mengetahui jenis polimer mikroplastik yang terdapat pada sampel air, sedimen, dan biota budidaya di Mangrove Wonorejo Surabaya.

1.4 Manfaat

Manfaat dari penelitian ini adalah mendapatkan data mengenai bentuk, warna, ukuran, jenis dan kelimpahan mikroplastik pada perairan, sedimen dan biota budidaya di kawasan Mangrove Wonorejo Surabaya. Selain itu penelitian ini juga bermanfaat sebagai monitoring kualitas air serta dasar dalam penelitian mikroplastik lebih lanjut.