

BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Selat Madura merupakan selat yang memisahkan antara Pulau Jawa dan Pulau Madura yang strategis dan memiliki peran penting bagi masyarakat Jawa Timur. Kondisi lingkungan Selat Madura yang mendukung dari segi ekonomi dan sosial. Selat Madura yang dimanfaatkan dalam sektor transportasi dan beberapa wilayah terdapat kandungan minyak dan gas. Selat Madura berpeluang menjadi beban masukan bahan pencemar karena besarnya pemanfaatan Selat Madura membuat tekanan terhadap perairan selat Madura juga semakin besar yang dapat memicu degradasi lingkungan (Purwangka & Mubarok, 2018).

Aktivitas masyarakat yang tinggal pada Kawasan pesisir Kabupaten Bangkalan Madura, semakin banyaknya penduduk dapat memicu tingginya sampah plastik yang dibuang ke laut (Labibah & Triajie, 2020). Berdasarkan data Kementerian Lingkungan Hidup dan Kehutanan (KLHK) sampah yang dibuang ke laut 80% dari daratan yang merupakan sampah plastik (Jambeck *et al.*, 2015), diperkirakan sampah plastik yang ada di lautan Indonesia mencapai 187,2 juta ton per tahun dan Indonesia merupakan negara kedua sebagai penyumbang sampah terbesar di dunia. Kondisi seperti ini dapat menyebabkan penumpukan sampah dan meningkatkan polutan di perairan, sehingga terjadi pencemaran laut dan terdapat adanya kontaminan mikroplastik, hal ini terjadi karena belum dilakukannya pengelolaan sampah di Indonesia secara maksimal dan pencegahan sampah yang masuk ke laut. Plastik sering digunakan dalam kehidupan sehari-hari karena memiliki sifat yang relatif murah, praktis, ringan, dan tahan lama untuk digunakan (Tuhumury & Ritonga, 2020). Plastik merupakan bahan polimer yang didalamnya terdapat zat aditif sehingga tidak dapat diuraikan oleh mikroorganisme, dan plastik membutuhkan waktu cukup lama untuk terdegradasi.

Sampah plastik yang terdegradasi menjadi remahan-remahan kecil dengan ukuran <5 mm disebut sebagai mikroplastik (Andrady, 2011). Mikroplastik dibagi menjadi dua yaitu mikroplastik primer dan mikroplastik sekunder (Madeleine Smith *et al.*, 2018). Mikroplastik sekunder merupakan mikroplastik dari hasil fragmentasi makroplastik berasal karena pelapukan (Zhang *et al.*, 2017). Sedangkan untuk mikroplastik primer merupakan

mikroplastik yang sejak awal berukuran kecil dalam bentuk *microbeads* yang terdapat dalam *personal care* seperti pasta gigi dan sabun cuci muka (Kalčíková *et al.*, 2017). Faktor yang mempengaruhi penyebaran mikroplastik adalah pasang surut air laut serta arus (Hiwari *et al.*, 2019). Mikroplastik memiliki sifat hidrofob yang dapat mengikat senyawa kimia seperti logam berat dan memiliki sifat persisten mengandung bahan dasar kimia yang bersifat toksik dan karsinogenik (Cole *et al.*, 2014).

Mikroplastik tidak hanya ditemukan di perairan dan sedimen, juga ditemukan pada saluran pencernaan biota (Coppock *et al.*, 2017). Biota perairan rentan terhadap menelan mikroplastik karena biota perairan tidak dapat membedakan mikroplastik dan makanannya seperti plankton yang sama berukuran kecil (Gutow *et al.*, 2016). Masalah yang timbul dari segi keamanan pangan adalah masuknya mikroplastik ke sistem pencernaan biota laut yang akan menjadi makanan manusia. Salah satu jenis biota laut yang dapat terkontaminasi oleh mikroplastik adalah jenis kerang-kerangan (*bivalve*)

Kawasan pesisir Kabupaten Bangkalan mempunyai potensi yang cukup luas dalam sektor perikanan, salah satunya adalah jenis kerang-kerangan yang cukup melimpah dan banyak dikonsumsi. Perairan pesisir Kabupaten Bangkalan merupakan salah satu daerah yang dimanfaatkan masyarakat sebagai daerah penangkapan kerang. Habitat kerang yang berada di dasar perairan dan masih dipengaruhi oleh pasang surut air laut merupakan biota *filter feeder* yang mencari makanan dengan cara menyaring semua yang masuk ke dalam biota tersebut (Listiani *et al.*, 2021). Kerang sering digunakan sebagai bioindikator kualitas perairan karena didalam tubuhnya dapat mengakumulasi berbagai jenis polutan, adaptif terhadap konsentrasi garam, dan merupakan bahan makanan. Mikroplastik yang masuk ke tubuh kerang dapat mengendap dalam saluran pencernaan sehingga dapat menyebabkan menurunnya fungsi pencernaan, reproduksi, dan proses metabolisme (Birnstiel *et al.*, 2019).

Penurunan kualitas air pada pesisir Kabupaten Bangkalan salah satu faktor penyebabnya yaitu berasal dari kegiatan domestik, kegiatan transportasi kapal, dan terdapat tumpahan minyak yang menyebabkan perairan pesisir Kabupaten Bangkalan tercemar oleh bahan kimia. Salah satu limbah tersebut adalah logam berat. Logam berat yang dibuang ke laut berasal dari cat *antifouling* sehingga mikroplastik dapat mengikat logam berat karena sifat hidrofobnya (Brennecke *et al.*, 2016). Sifat logam berat yang dapat mengendap

di dasar perairan dan mudah mengikat bahan organik, sehingga kadar logam berat pada sedimen lebih tinggi dibandingkan kadar logam berat pada air (Eshmat *et al.*, 2014). Sampah plastik yang dibuang ke lingkungan perairan dapat membawa kontaminan yang menumpuk dari air laut. Apabila bahan kimia menjadi *bioavailable* dan menembus sel dapat menyebabkan perubahan perilaku (Browne *et al.*, 2011), mikroplastik juga dapat menyebabkan toksisitas pada hati organisme dan gangguan endokrin (Rochman *et al.*, 2013).

Keberadaan logam berat salah satunya pada perairan pesisir Kabupaten Bangkalan adalah logam berat timbal (Pb). Logam berat timbal (Pb) merupakan polutan yang mencemari lingkungan perairan karena berbahaya bagi kehidupan makhluk hidup yang memiliki sifat persisten dan toksik (Budiastuti *et al.*, 2016). Timbal (Pb) dapat terakumulasi dalam mencapai tingkat beracun di sedimen, air, dan biota karena tidak *biodegradable* (Angelovicocal, 2014). Biota seperti kerang-kerangan lebih mudah terakumulasi logam berat timbal di dalam tubuhnya dikarenakan memiliki pergerakan yang terbatas, sehingga timbal mudah diserap oleh kerang melalui makanannya dan terikat pada jaringan tubuhnya (Eshmat *et al.*, 2014).

Mikroplastik dan logam berat merupakan polutan yang berbahaya bagi lingkungan perairan, sedangkan mikroplastik memiliki sifat hidrofob yang dapat mengikat senyawa kimia seperti logam berat. Mikroplastik telah banyak diteliti pada sampel air, sedimen, dan biota. Perairan pesisir Kabupaten Bangkalan kerap kali terjadi aktivitas manusia yang dapat menimbulkan indikasi pencemaran mikroplastik dan logam berat. Oleh karena itu, penelitian ini perlu dilakukan untuk mengetahui hubungan kandungan logam berat timbal pada mikroplastik dari air, sedimen, dan *bivalve* di perairan pesisir Kabupaten Bangkalan.

1.2 Rumusan Masalah

Berdasarkan latar belakang tersebut dapat dirumuskan permasalahan sebagai berikut:

1. Berapa kelimpahan, jumlah jenis dan persentase warna mikroplastik di air, sedimen, dan *bivalve* dari perairan pesisir Kabupaten Bangkalan?
2. Berapa hasil pengukuran kualitas air pada perairan pesisir Kabupaten Bangkalan dan kaitannya dengan mikroplastik?
3. Berapa kandungan logam berat timbal (Pb) pada sampel air dari perairan pesisir Kabupaten Bangkalan?

4. Berapa kandungan logam berat timbal (Pb) pada sampel mikroplastik dari air, sedimen, dan *bivalve* di perairan pesisir Kabupaten Bangkalan?
5. Bagaimana korelasi logam berat timbal (Pb) di air dengan logam berat timbal (Pb) pada mikroplastik dari air, sedimen, dan *bivalve* di perairan pesisir Kabupaten Bangkalan?

1.3 Tujuan Penelitian

Tujuan dari penelitian ini adalah sebagai berikut:

1. Mengetahui kandungan kelimpahan, jumlah jenis dan persentase warna mikroplastik dari air, sedimen, dan *bivalve* di perairan pesisir Kabupaten Bangkalan.
2. Mengetahui hasil pengukuran kualitas air pada perairan pesisir Kabupaten Bangkalan dan kaitannya dengan mikroplastik.
3. Mengetahui kandungan logam berat timbal (Pb) pada sampel air dari perairan pesisir Kabupaten Bangkalan.
4. Mengetahui kandungan logam berat timbal (Pb) pada mikroplastik dari air, sedimen, dan *bivalve* di perairan pesisir Kabupaten Bangkalan.
5. Mengetahui korelasi logam berat timbal (Pb) di air dengan logam berat timbal (Pb) pada mikroplastik dari air, sedimen, dan *bivalve* di perairan pesisir Kabupaten Bangkalan.

1.4 Batasan penelitian

Penelitian ini dibatasi pada perhitungan kelimpahan mikroplastik di air, sedimen dan kerang. Pengukuran parameter kualitas air meliputi suhu, salinitas, DO, pH dan arus. Pengukuran logam berat timbal (Pb) hanya pada sampel air. Pengukuran logam berat timbal (Pb) pada mikroplastik dari air, sedimen dan *bivalve*. Korelasi logam berat timbal (Pb) di air dengan logam berat timbal (Pb) pada mikroplastik air, sedimen dan *bivalve* di perairan pesisir Kabupaten Bangkalan.

1.5 Manfaat Penelitian

Manfaat dari penelitian ini adalah memberikan informasi penting dan sebagai referensi ilmu pengetahuan baru mengenai hubungan kandungan logam berat timbal (Pb) pada air dan logam berat timbal (Pb) pada mikroplastik dari air, sedimen, dan *bivalve* di perairan pesisir Kabupaten Bangkalan.