

BAB I

PENDAHULUAN

A. Latar Belakang

Kata plastik adalah hal yang tak asing bagi masyarakat, kata plastik merujuk pada polimer yaitu merujuk pada rantai karbon dan elemen lain contohnya oksigen, nitrogen, klorin atau belerang yang dapat dibuat berbagai bentuk maupu ukuran. Plastik memiliki keunggulan kuat, tahan korosi, ekonomis dan persisten sehingga membuat plastik menjadi matrial yang sangat sering digunakan masyarakat dikehidupan sehari-hari. Dengan seiringnya peningkatan penggunaan plastik maka semakin tinggi pula produksi plastiknya. Jumlah plastik berpengaruh pada jumlah sampah yang dihasilkan manusia, dengan semakin banyaknya plastik yang digunakan maka semakin banyak pula sampah plastik yang nantinya akan dihasilkan (Suryono, 2019)

Produksi plastik di Indonesia sendiri mencapai 1,29 juta metrik ton per tahun dengan jumlah timbulan sebanyak 64 juta ton setiap tahunnya dengan 3,2 juta ton sampah di buang ke laut, menjadikan Indonesia penyumbang sampah plastik terbesar ke 2 di dunia dibawah China yang mencapai 3,53 juta metric ton per tahun, sementara Negara lain rata-rata jumlah produksi plastiknya kurang dari 1 juta metrik ton pertahunnya (Hutauruk, 2019). Dengan jumlah produksi plastik yang begitun melimpah selain mengganggu estetika, sampah plastik juga berpotensi mentransfer senyawa-senyawa toksik yang berbahaya bagi makhluk hidup karena plastik yang tak sengaja tertelan karena mengira plastik tersebut adalah makanan mereka. Banyak upaya yang dilakukan masyarakat untuk menghancurkan dan mengurangi sampah plastik diantaranya dengan membakar tetapi itu akan menimbulkan permasalahan baru yaitu memperburuk keadaan udarah, lalu ada juga yang menimbun plastik dengan tanah tetapi lama kelamaan plastik yang ditimbun akan muncul kembali ke permukaan (Septiani *et al.*, 2019).

Wilayah pesisir merupakan daerah berpotensi karena memiliki berbagai macam sumberdaya, dengan panjang garis daerah pesisir pantai yang mencapai 81.000 km. Garis pantai yang membentang luas ini menyimpan berbagai potensi sumber daya baik hayati maupun non hayati. Selain potensi sumberdayanya daerah pesisir juga tinggi akan resiko pencemarannya baik dari kepadatan penduduk disekitar pesisir, aktivitas wisata, industry maupun transportasi yang berada di sekitar pesisir (Djaguna *et al.*, 2019). Berdasarkan data yang diperoleh dari Asosiasi Industri Plastik Indonesia (INAPLAS) menyebutkan sebanyak 10 milyar lembar kantong plastik atau sebanyak 85.000 ton kantong plastik di buang ke laut setiap tahunnya (Priliantini *et al.*, 2020). Sampah plastik yang terbawa ke laut akan mengapung dalam badan air sehingga plastik akan terkoyak-koyak, oksidasi, abrasi mekanik dan terdegradasi oleh sinar matahari atau biasa disebut fotodegradasi menjadi partake-partikel yang sangat kecil (<5 milimeter) yang biasa disebut dengan mikroplastik (Yudhantari *et al.*, 2019).

Permasalahan mikroplastik kini menjadi perbincangan yang hangat dikalangan pencinta lingkungan, sehingga membuat kita mempunyai gambaran bahwa penggunaan plastik yang berlebihan itu juga akan berdampak buruk bagi lingkungan. Dengan mindset yang tertanam di masyarakat bahwa sampah plastik akan terurai dan hilang tanpa bekas akan berubah dengan adanya penemuan mikroplastik ini. Kandungan mikroplastik tertinggi di laut di temukan pada musim hujan pada saat daerah pesisir mendapat masukan air berlimpah dimana air tersebut mengandung fragmen- fragmen plastik yang berasal dari muara hingga ke hilir sungai (Mardiyana dan Kristiningsih, 2020).

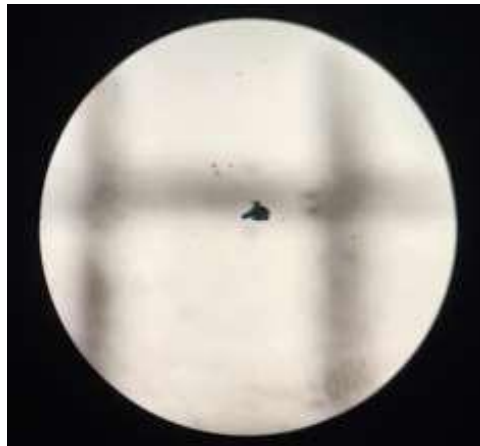
Dalam uji yang dilakukan pada sampel cangkang kerang dan air laut Kenjeran Surabaya didapatkan hasil yang terdapat pada **Tabel 1.1**.

Tabel 1. 1. Uji Pendahuluan Sampel Cangkang Kerang dan Air Laut Kenjeran

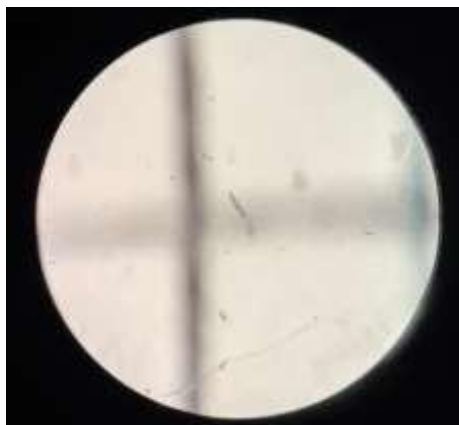
No.	Nama Sampel	Jenis Mikroplastik		
		Fiber	Filamen	Fragmen
1.	Cangkang Kerang Surabaya	13	8	6
2.	Sampel Air Laut Surabaya	14	4	5
	Total	27	12	11

Sumber: Hasil Penelitian

Dalam hasil tersebut menunjukkan terdapat beberapa jenis mikroplastik yang terdapat dalam cangkang kerang dari laut kenjeran Surabaya dan juga sampel air dari laut Kenjeran Surabaya. Jenis mikroplastik yang didapat seperti fiber, filamen dan juga fragmen dapat dilihat pada **Gambar 1.1 s/d Gambar 1.3.**



Gambar 1. 1. Mikroplastik Jenis Fragmen



Gambar 1. 2. Mikroplastik Jenis Filamen



Gambar 1. 3. Mikroplastik Jenis Fiber

Tingginya mikroplastik yang terkumpul pada daerah pesisir disebabkan pencemaran yang terjadi di aliran sungai. Menurut Wijaya dan Trihadiningrum (2019) sebanyak 32,5% yang bertempat tinggal di radius 500 meter di sekitar kali Surabaya membuang sampahnya pada aliran sungai. Sampah yang dibuang begitu saja pada sungai 8,25% adalah sampah plastik. Meningkatnya tingkat produksi plastik yang tidak diimbangi dengan pemulihan yang baik menyebabkan tingginya tingkat pencemaran mikroplastik. Hasil penelitian tahun 2019, di titik Karang Pilang pada kali Surabaya di temukan sebanyak 5,992 partikel/m³ partikel mikroplastik. Partikel-partikel tersebut didominasi partikel mikroplastik berbentuk film, selain partikel mikroplastik berbentuk film ditemukan juga partikel yang berbentuk Low Density Polyethylene (LDPE), Polyethylene Terephthalate (PET), Polystyrene (PS), dan Polypropylene (PP) (Mar'atusholihah *et al.*, 2020).

Memiliki ukuran yang kecil memungkinkan mikroplastik tertelan atau tidak sengaja termakan oleh organisme di air, baik itu zooplankton maupun ikan sehingga mempengaruhi kehidupan mereka. Pada ikan, mikroplastik yang tidak sengaja tertelan maupun melalui rantai makanan dalam jumlah yang besar akan menyebabkan gangguan pada pencernaan ikan. Ikan yang pencernaannya terganggu akan mengalami rasa kenyang palsu yang kemudian akan menurunkan nafsu makan sehingga berpengaruh pada kesehatan ikan khususnya berat badan ikan. Selain itu, dikawatirkan makhluk hidup yang memakan ikan yang terkontaminasi mikroplastik akan ikut terkontaminasi oleh senyawa organik maupun anorganik (Yudhantari *et al.*, 2019).

Tercemarnya air baku menyebabkan air minum juga ikut tercemar oleh mikroplastik. Menurut WHO jumlah pencemaran partikel mikroplastik pada air tawar berkisar 0 – 103 partikel/L. Pada air minum jumlah partikel mikroplastik berkisar 0 – 104 partikel/L dengan ukuran partikel terkecil adalah 1 μm (Syarif, 2021). Selain pada air tawar dan air minum, mikroplastik juga terdeteksi pada garam laut. Penelitian (Ramadhanty *et al.*, 2020) menunjukkan sebanyak 26.78 partikel/ml terkandung dalam garam laut yang terdiri dari jenis mikroplastik fragment (41%), filamen (32%), fiber (22%) dan film (5%). Banyaknya bahan pangan yang terkontaminasi oleh mikroplastik dikawatirkan akan berdampak buruk terhadap kesehatan manusia yang mengkonsumsinya.

Tingginya kontaminasi mikroplastik pada lingkungan, memerlukan metode yang dapat menurunkan mikroplastik. Penelitian Fachrul *et al.*, 2021 memanfaatkan mikroorganisme pengurai seperti mikroorganisme indigenus dan jamur/fungi yang ditumbuhkan pada lingkungan media yang tercemar mikroplastik. Mikroorganisme akan menempel pada polimer kemudian akan menyebabkan kolonisasi permukaan, kemudian terjadi proses hidrolisis yang berbasis enzim. Tetapi penerapan metode ini memiliki kekurangan yaitu membutuhkan lingkungan yang terkontrol (radiasi UV, suhu, dan tekanan atmosfer). Sehingga diperlukan metode lain yang lebih efektif untuk mengurangi kadar mikroplastik yang berada pada lingkungan salah satunya

pemanfaatan limbah kulit kerang darah sebagai media adsorpsi yang menyerap mikroplastik pada lingkungan.

Karena kurang efektifnya metode untuk mengurangi mikroplastik dengan mikroorganisme maka diperlukan cara agar mengurangi polutan mikroplastik salahsatunya dengan memanfaatkan cangkang kerang darah sebagai adsorben. Kerang darah adalah hewan *filter feeder* yang mencari makanannya dengan cara menyering makanan yang tersuspensi pada perairan, sehingga kerang juga menyerap semua tipe partikel baik organik maupun partikel anorganik. Kemampuan *filter feeder* pada kerang darah menyebabkan sering ditemukan partikel anorganik seperti logam berat dan mikroplastik (Pungut *et al.*, 2021). Selain menggunakan kerang darah sebagai adsorbsien, filtrasi pasir sederhana juga bisa dilakukan untuk mengurangi kadar mikroplastik pada air (Seth dan Shriwastav, 2018). Pemanfaatannya sebagai media filter untuk mengurangi polutan mikroplastik masih harus dikaji lebih jauh lagi.

B. Rumusan Masalah

Rumusan masalah pada penelitian ini, adalah:

1. Apa jenis mikroplastik yang menjadi cemaran air laut Kenjeran Surabaya?
2. Berapa efisiensi penurunan kadar mikroplastik pada air laut Kenjeran yang dapat dicapai dengan menggunakan metode filtrasi dan adsorpsi dengan memanfaatkan cangkang kerang darah dan batu zeolit?
3. Mana yang lebih baik antara gabungan 25 % media kerang darah dan 75% media zeolit atau 75% media kerang darah dengan 25% media zeolit untuk menurunkan kadar mikroplastik?

C. Tujuan Dan Manfaat

1. Tujuan

Tujuan yang ingin dicapai dalam penelitian ini, adalah:

- a. Untuk mengetahui jenis mikroplastik yang terdapat pada air laut Kenjeran.
- b. Untuk mengetahui efisiensi penurunan kadar mikroplastik pada air laut Kenjeran menggunakan metode filtrasi dan adsorpsi dengan memanfaatkan cangkang kerang darah dan batu zeolit.

- c. Untuk mengetahui mana yang lebih baik antara 25 % media kerang darah dan 75% media zeolit atau 75% media kerang darah .media dengan 25% zeolit untuk menurunkan kadar mikroplastik.

2. Manfaat

Manfaat yang akan didapat dalam penelitian ini, adalah:

- a. Menjadi referensi untuk penelitian selanjutnya mengenai adsorpsi mikroplastik.
- b. Alternatif media baru untuk mereduksi mikroplastik di perairan laut.
- c. Menjadi masukan bagi pengambil kebijakan tentang limbah cangkang kerang dan zeolit dalam mereduksi mikroplastik.
- d. Sebagai media informasi mengenai pencemaran mikroplastik di laut Surabaya.
- e. Sebagai rekomendasi media untuk mengurangi mikroplastik.
- f. Menjadi bukti pencemaran mikroplastik dilaut Surabaya.
- g. Sebagai media pereduksi mikroplastik untuk pengolahan air laut salah satunya tambak garam.