

# BAB I

## PENDAHULUAN

### 1.1 Latar Belakang

Plastik merupakan polimer organik sintetik yang sering digunakan karena sifatnya ringan, murah dan serbaguna misalnya pada pengemasan makanan, alat kesehatan, farmasi dan alat konstruksi (Bergmann *et al.*, 2015). Sampah plastik yang dihasilkan menjadi masalah yang menarik perhatian publik karena tingkat dekomposisinya yang lambat. Di Indonesia, jumlah sampah plastik diperkirakan mencapai 187,2 juta ton per tahun (Nugraha *et al.*, 2018).

Plastik tersusun oleh molekul rantai yang panjang disebut makromolekul. Plastik tidak dapat terurai dalam waktu singkat karena rantai penyusunnya yang panjang. Partikel plastik terdiri dari berbagai ukuran, diantaranya mikroplastik. Mikroplastik (MP) adalah partikel yang berukuran kurang dari 5 mm. Mikroplastik ini dapat terbentuk dari koyakan plastik ukuran besar karena gigitan biota dan degradasi sinar matahari (Crawford *and* Quinn, 2017b).

Mikroplastik dapat dibagi menjadi dua berdasarkan asalnya, yaitu mikroplastik primer dan mikroplastik sekunder. Mikroplastik primer mengacu pada mikroplastik yang diproduksi dengan sengaja dalam ukuran mikroskopis sedangkan mikroplastik sekunder adalah mikroplastik yang terbentuk melalui fragmentasi dari plastik ukuran besar (Lin *et al.*, 2018; Shim *et al.*, 2017). Mikroplastik dapat menyebar ke lingkungan air, termasuk sungai, danau, laut, dan bahkan dapat ditemukan di udara dan tanah. Mereka menjadi masalah lingkungan karena kemampuannya untuk menyerap polutan kimia dan karena mereka dapat masuk ke rantai makanan, mulai dari organisme kecil hingga manusia.

Mikroplastik yang mengapung dan terakumulasi pada sedimen, memungkinkan partikel ini tertelan secara tidak sengaja oleh organisme laut. Kerang sebagai organisme *filter feeder* memiliki cara makan dengan menyaring plankton sehingga partikel mikroplastik yang mengapung dan mengendap di sedimen akan terakumulasi pada tubuh kerang melalui aktifitas penyaringan partikel tersebut saat makan (Wagner *and* Lambert, 2017).

Kerang merupakan salah satu molusca yang bersifat *sesil* (menetap), *filter feeder* (penyaring makanan) dan lebih toleran terhadap perubahan kondisi lingkungan (Bendell *et al.*, 2020; Ding *et al.*, 2020). Organisme *filter feeder* ini dapat dijadikan sebagai agen pemantau (*bio-monitoring*) lingkungan perairan karena mengendap di dasar perairan dan terpapar langsung ke kontaminan dalam air. Sifat tersebut mendukung dalam pemantauan lingkungan sehingga kerang banyak digunakan sebagai indikator pencemaran mikroplastik (Pérez *et al.*, 2020).

Beberapa penelitian sebelumnya telah dilakukan untuk mengidentifikasi mikroplastik pada kerang di berbagai perairan diantaranya penelitian yang dilakukan oleh (J. Li *et al.*, 2016) dengan mengambil sebanyak 22 kerang di Pesisir Cina. Kelimpahan mikroplastik rata-rata yang didapatkan sebanyak 2200 partikel/kg. Penelitian yang telah dilakukan dengan mengambil kerang di perairan Inggris Raya. Kelimpahan mikroplastik yang didapatkan berkisar antara 700-2.900 partikel/kg kerang (J. Li *et al.*, 2018). Selanjutnya penelitian sebelumnya yang telah dilakukan oleh (Qu *et al.*, 2018) dengan mengambil sebanyak 25 kerang di Pantai Cina. Kelimpahan mikroplastik yang didapatkan berkisar antara 1520-5360 partikel/kg kerang dan penelitian yang telah dilakukan oleh (Ding *et al.*, 2021) dengan mengambil sebanyak 4 spesies kerang di Tiongkok. Kelimpahan mikroplastik yang didapatkan berkisar antara 300-201.000 partikel/kg.

Selanjutnya perlu dilakukan penelitian tentang deteksi mikroplastik pada kerang di perairan Sumatera Barat. Perairan Sumatera Barat banyak menghasilkan kerang salah satunya di (1) Muara Sungai Batang Arau, Kecamatan Padang Selatan, Kota Padang, Sumatera Barat; (2) Muara Sungai Bungo Pasang, Kecamatan Koto Tangah, Kota Padang, Sumatera Barat; (3) Muara Sungai Punggasan Utara, Kecamatan Linggo Sari Baganti, Kabnupaten Pesisir Selatan, Sumatera Barat.

Kerang banyak dikonsumsi oleh manusia karena memiliki nilai ekonomis tinggi kandungan gizi yang sangat baik untuk dikonsumsi (J. Li *et al.*, 2018). Namun, kerentanannya terhadap serapan bahan polutan memungkinkan mikroplastik dapat memasuki rantai makanan dan menumpuk di tingkat trofik yang lebih tinggi sehingga menjadi kekhawatiran bagi predator laut dan kesehatan

manusia (Uddin *et al.*, 2020). Oleh karena itu, perlu strategi untuk mengurangi polutan mikroplastik pada kerang dengan menggunakan larutan garam NaCl.

Penggunaan garam NaCl diduga dapat mengurangi mikroplastik pada kerang dengan memanfaatkan perbedaan densitas antara partikel plastik dan larutan NaCl. Interaksi dengan larutan garam menyebabkan naiknya polutan dengan kerapatan rendah ke permukaan larutan NaCl (Hengstmann *et al.*, 2018). NaCl dapat menarik partikel bersamaan dengan air kemudian mengapungkannya kepermukaan apabila densitas partikel tersebut lebih rendah dari NaCl (Ridwanda *et al.*, 2020). Penelitian sebelumnya mengenai penggunaan NaCl untuk mengurangi kelimpahan mikroplastik dari kerang telah dilakukan oleh Ridwanda (2020) pada kerang darah.

Berdasarkan penjelasan di atas, maka dilakukan penelitian untuk menganalisis kelimpahan mikroplastik pada kerang dan sedimen dari 3 (tiga) lokasi berbeda di perairan Sumatera Barat dan mempelajari pengaruh variasi konsentrasi larutan NaCl dan waktu perendaman untuk mengurangi kelimpahan mikroplastik pada kerang yang dikonsumsi oleh masyarakat. Identifikasi mikroplastik diawali dengan separasi mikroplastik untuk mendapatkan partikel mikroplastik. Selanjutnya, dilakukan identifikasi visual (ukuran dan bentuk) serta kelimpahan MP menggunakan mikroskop dan dilanjutkan karakterisasi jenis gugus fungsi MP menggunakan ATR-FTIR.

## 1.2 Rumusan Masalah

Berdasarkan latar belakang diatas, maka perumusan masalah dalam penelitian ini adalah:

1. Berapa kelimpahan mikroplastik yang terdapat pada kerang dan sedimen ?
2. Bagaimana bentuk, ukuran dan jenis polimer mikroplastik yang terdapat pada kerang dan sedimen?
3. Bagaimana pengaruh konsentrasi larutan NaCl dan waktu perendaman yang optimal untuk mengurangi kelimpahan mikroplastik pada kerang?

## 1.3 Tujuan Penelitian

Tujuan dari penelitian ini adalah:

1. Menganalisis kelimpahan mikroplastik yang terdapat pada kerang dan sedimen
2. Menganalisis bentuk, ukuran dan jenis polimer mikroplastik menggunakan mikroskop trinokuler dan ATR-FTIR.
3. Mempelajari pengaruh variasi konsentrasi larutan NaCl dan waktu perendaman yang optimal untuk mengurangi kelimpahan mikroplastik pada kerang.

#### 1.4 Manfaat Penelitian

Manfaat yang didapatkan dari penelitian ini diharapkan bisa :

1. Dapat memberikan informasi mengenai kelimpahan, bentuk, ukuran dan jenis mikroplastik pada sampel yang diteliti.
2. Dapat memberikan informasi mengenai pencemaran mikroplastik pada 3 (tiga) lokasi berbeda di perairan Sumatera Barat.
3. Dapat memberikan informasi mengenai pengaruh variasi konsentrasi larutan NaCl dan waktu perendaman yang optimal untuk mengurangi kelimpahan mikroplastik pada kerang.

