

# BAB 1

## PENDAHULUAN

### 1.1 Latar Belakang

Sampah plastik menjadi permasalahan serius di Indonesia bahkan dunia. Berdasarkan data yang tertera pada Sistem Informasi Pengelolaan Sampah Nasional (SIPSN) yang dikeluarkan oleh Kementerian Lingkungan Hidup dan Kehutanan menunjukkan pada tahun 2023, jumlah timbunan sampah nasional sekitar 18 juta ton dan sekitar 18% diantaranya adalah sampah plastik atau sekitar 3,5 juta ton. Tingginya jumlah timbunan sampah plastik ini disebabkan oleh ketergantungan masyarakat terhadap plastik dikarenakan sifat plastik tidak mudah rusak, praktis, dan murah menjadi alasan masyarakat banyak memanfaatkan plastik sebagai kebutuhan sehari-hari seperti wadah, pelindung barang, keperluan belanja dan sebagainya. Terlepas dari kegunaannya, plastik menimbulkan bencana bagi manusia dan lingkungan. Sifat tahan lama yang dimiliki plastik menyebabkan sulitnya proses penguraian. Botol plastik tidak dapat terdegradasi dan kantong plastik dapat terurai dengan waktu yang sangat lama yaitu satu millenium atau 1000 tahun (Rosmi et al., 2020).

Plastik terbuat dari bahan polimer berbasis minyak bumi yang tidak terdegradasi oleh lingkungan. Plastik yang digunakan pada umumnya merupakan hasil sintesis polimer hidrokarbon dari minyak bumi yang tidak dapat diperbaharui seperti polietilena (PE) dengan rumus  $\text{CH}_2=\text{CH}_2$ , Polipropilena (PP) dengan rumus  $(-\text{CHCH}_3-\text{CH}_2-)_n$ , polistirena (PS) dengan rumus  $(-\text{CHC}_6\text{C}_5-\text{CH}_2)_n$ , poliviniklorida (PVC) dengan rumus  $(-\text{CH}_2-\text{CHCl}-)_n$ , dan sebagainya. Struktur molekul plastik yang kompleks ini menyebabkan plastik tidak bisa terdegradasi oleh mikroba sehingga tertimbun dan menimbulkan pencemaran bagi manusia dan lingkungan. Berdasarkan hal tersebut, dibutuhkan alternatif bahan plastik yang bahan utamanya mudah didapat dan dapat terbaharukan serta dapat terdegradasi oleh lingkungan dalam waktu yang singkat (Illing & Satriawan, 2018).

Solusi yang ditawarkan adalah pengembangan bahan bioplastik. Bioplastik dapat diuraikan kembali oleh mikroorganisme secara alami menjadi senyawa ramah lingkungan dikarenakan menggunakan bahan yang berasal dari makhluk hidup. Dikarenakan Indonesia memiliki laut yang kaya akan sumber hayati, banyak jenis sumber hayati yang belum dimanfaatkan secara optimal seperti *Ulva Lactuca* atau yang biasa disebut selada laut. *Ulva Lactuca* adalah rumput laut makroalga yang tergolong dalam divisi *Chlorophyta* (E. N. Dewi, 2018). Komposisi kimia polisakarida pada *Ulva Lactuca* berpotensi sebagai bahan baku bioplastik. Alginat merupakan polisakarida alami yang bersifat kental dan mudah larut dalam air, kondisi ini sangat baik untuk dimanfaatkan sebagai bahan dasar pembuatan bioplastik karena polisakarida *Ulva Lactuca* mampu meningkatkan viskositas.

Penelitian sebelumnya tentang Karakteristik Bioplastik Alginat Dari Rumput Laut *Ulva Lactuca* (N. L. G. S. Dewi et al., 2017) yang meninjau perbandingan suhu dan lama gelatinisasi terhadap produk bioplastik. Suhu pada gelatinisasi yang digunakan adalah  $60 \pm 1$  °C,  $70 \pm 1$  °C,  $80 \pm 1$  °C dan variasi lama gelatinisasi yaitu 5 menit, 10 menit, dan 15 menit. Hasil produk bioplastik terbaik yang didapatkan pada penelitian ini adalah gelatinisasi pada suhu  $80 \pm 1$  °C dan waktu 5 menit dengan pengurangan massa sebanyak 0,37%, transformasi uap air dengan peningkatan massa sebanyak  $0,0182 \text{ g/cm}^2$ , ketebalan 0,5 mm, pengembangan volume plastik 10,45%, dan presentase penyerapan air sebanyak 3,23 / menit.

Dari penelitian yang telah dilakukan tentang pembuatan bioplastik, diperlukan penelitian lebih lanjut terhadap faktor-faktor yang mempengaruhi kualitas dan karakteristik bioplastik dari selada laut *Ulva Lactuca*.

Penelitian ini dilakukan untuk mengetahui pengaruh variasi komposisi bahan pembuatan produk bioplastik seperti kadar selulosa selada laut *Ulva Lactuca*, kadar penambahan kitosan, dan kadar penambahan gliserol sebagai bahan pengisi untuk peningkatan kecepatan penguraian, kuat tarik dan elongasi, ketahanan air, serta ketebalan pada bioplastik. Hasil penelitian ini diharapkan dapat memberikan informasi mengenai pemanfaatan selada laut *Ulva Lactuca* sebagai bahan dasar pembuatan plastik *biodegradable* dan mengetahui pengaruh kadar alginat selada

laut *Ulva Lactuca*, kadar penambahan kitosan, dan kadar penambahan gliserol terhadap proses pembuatan plastik *biodegradable*.

## 1.2 Rumusan Masalah

Dari latar belakang di atas, maka dapat diperoleh rumusan masalah dari penelitian ini sebagai berikut :

- a. Bagaimana karakteristik sifat mekanik dan sifat fisik plastik *biodegradable* dari bahan dasar tanaman air selada laut (*Ulva lactuca*)?
- b. Bagaimana pengaruh konsentrasi optimum kadar selulosa tanaman air selada laut (*Ulva lactuca*) terhadap kualitas plastik *biodegradable*?
- c. Bagaimana sifat biodegradasi dari plastik *biodegradable* berdasarkan variabel konsentrasi campuran kitosan dari limbah cangkang kerang dara dan gliserol kepada bioplastik dengan bahan dasar tanaman air selada laut (*Ulva lactuca*)?

## 1.3 Tujuan

Adapun tujuan dari penelitian ini yaitu :

- a. Untuk mengetahui karakteristik sifat mekanik dan sifat fisik plastik *biodegradable* dari bahan dasar tanaman air selada laut (*Ulva lactuca*);
- b. Menganalisis pengaruh konsentrasi optimum kadar selulosa tanaman air selada laut (*Ulva lactuca*) terhadap kualitas plastik *biodegradable*; dan
- c. Menganalisis sifat dari plastik *biodegradable* berdasarkan variabel konsentrasi campuran kitosan dari limbah cangkang kerang dara dan gliserol kepada bioplastik dengan bahan dasar tanaman air selada laut (*Ulva lactuca*).

## 1.4 Manfaat

Manfaat dari penelitian ini adalah sebagai rekomendasi bahan alternatif pada penggunaan kantong plastik yang sulit terurai dan dapat menjadi cara mengurangi limbah kantong plastik yang sudah banyak tersebar dan merusak lingkungan serta pemanfaatan bahan organik (*Ulva lactuca*) sebagai bahan dasar pembuatan plastik *biodegradable* dengan campuran pemanfaatan limbah cangkang kerang dara sebagai kitosan; dan gliserol.

### **1.5 Ruang Lingkup**

Penelitian ini mengambil sampel selada laut (*Ulva lactuca*) dengan usia panen  $\pm 15$  hari. Bahan dasar selada laut (*Ulva lactuca*) tersebut dimanfaatkan sebagai pembuatan bioplastik. Pembuatan bioplastik ini didukung oleh bahan pengisi berupa kitosan berbahan dasar limbah cangkang kerang dara yang berasal dari pesisir pantai di Kelurahan Cumpat, Kecamatan Kenjeran, Surabaya. Analisis karakteristik mekanik yang diuji pada bioplastik ini di antara lain uji kuat tarik dan elongasi, uji ketebalan plastik, uji ketahanan air pada bioplastik, dan uji biodegradasi plastik bahan dasar selada laut (*Ulva lactuca*).