

BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Semakin majunya teknologi dan industri akan diikuti dengan semakin meningkatnya penggunaan bahan-bahan plastik yang akan menyebabkan terjadinya penumpukan sampah plastik (Indra, 2019). Data yang ada pada Sistem Informasi Pengelolaan Sampah Nasional (SIPSN) yang dikeluarkan oleh Kementerian Lingkungan Hidup dan Kehutanan menunjukkan pada tahun 2022 timbulan sampah plastik merupakan komposisi timbulan sampah terbanyak ke-2 setelah sampah sisa makanan. Dari total sekitar 19 juta ton sampah yang dihasilkan dimana sampah plastik yang dihasilkan sebanyak 3,6 juta ton di tahun 2022. Data ini menunjukkan bahwa masih banyaknya masyarakat yang membutuhkan dan menggunakan plastik dalam kehidupan sehari-hari. Kebutuhan akan plastik ini akan sangat mempengaruhi permasalahan lingkungan di Indonesia. Sampah plastik dapat mencemari lingkungan karena membutuhkan waktu penguraian atau terdekomposisi hingga sempurna sampai ratusan bahkan ribuan tahun. Berdasarkan permasalahan tersebut, maka dibutuhkan suatu alternatif baru mengenai plastik ramah lingkungan yang berasal dari bahan-bahan yang dapat terurai di lingkungan, tersedia di alam dalam jumlah yang cukup besar, dan dapat menghasilkan produk berkekuatan sama dengan plastik yang digunakan oleh masyarakat yakni plastik sintetis (Darni *et al.*, 2008)

Alternatif yang ditawarkan pada pembuatan plastik *biodegradable* ini ialah memanfaatkan limbah padat atau ampas yang dihasilkan dari pengolahan rumput laut menjadi kerajinan. Produksi rumput laut yang ada di Indonesia selalu meningkat tiap tahunnya tetapi untuk pemanfaatan limbah dari industri rumput laut itu sendiri masih belum dilakukan secara optimal. Berkembangnya industri kerajinan dari rumput laut menimbulkan permasalahan baru terkait pembuangan limbah karena proporsi yang dihasilkan adalah 65-70% dari produksi yang dihasilkan. (DS Maulana *et al.*, 2021). Zat yang masih terkandung dalam limbah industri rumput laut adalah agar, selulosa, protein dan lain-lain (Zhang dan Zhou, 2018). Limbah ini banyak dimanfaatkan oleh berbagai pihak karena kandungan

yang masih ada didalamnya. Beberapa pemanfaatan limbah rumput laut ini ialah untuk bioethanol (Zhang dan Zhou, 2018), biodiesel (Milledge *et al.*, 2014), ataupun juga sebagai MDF (*Modified Density Fibreboard*) (Alamsjah *et al.*, 2017). Berdasarkan penelitian oleh Julio Alexander (2023) tentang “Pengaruh Penggunaan Limbah Industri Rumput Laut sebagai Bahan Pengisi pada Pembuatan Beton” telah dilakukan analisa mengenai kandungan selulosa limbah padat pengolahan rumput laut sebanyak 13,75%. Kandungan selulosa yang terdapat dalam limbah tersebut dapat berpotensi menjadi bahan baku pembuatan plastik *biodegradable*.

Beberapa peneliti juga telah melakukan penelitian bagaimana potensi produk sampingan dari produksi rumput laut seperti kerajinan ini mengandung selulosa. Selulosa memiliki kelemahan jarak antar molekul akibat lemahnya ikatan hidrogen yang lemah dan kurangnya elastisitas. Untuk mengatasi jarak antar molekul akibat lemahnya ikatan hidrogen dapat dilakukan dengan menambahkan kitosan yang mengandung polimer densitas tinggi rantai yang terikat satu sama lain oleh ikatan hidrogen yang sangat kuat. Namun penambahan kitosan menyebabkan sifat bioplastik yang dihasilkan menjadi kaku sehingga diperlukan adanya bahan tambahan seperti *plasticizer*. *Plasticizer* yang sering digunakan dalam pembuatan bioplastik ialah gliserol, sorbitol dan *polyethylene glycol* (PEG). . (DS Maulana *et al.*, 2021)

Dari penelitian yang telah dilakukan tentang pembuatan plastik *biodegradable*, untuk meningkatkan kualitas plastik akan dilakukan penambahan kitosan dan *plasticizer* yang dapat berupa sorbitol. Penelitian mengenai Pengaruh Penambahan pemlastik Sorbitol dalam Pembuatan Plastik *biodegradable* dari Rumput Laut *Gracilaria sp* dengan Kitosan mampu mempengaruhi kualitas produk dengan kuat tarik yang sudah memenuhi SNI plastik mudah terurai namun untuk perpanjangannya belum memenuhi standar SNI plastik mudah terurai (Yustinah *et al.*, 2019).

Penelitian ini dilakukan untuk mengetahui pemanfaatan limbah kerajinan rumput laut sebagai bahan plastik *biodegradable*, penambahan kitosan dan sorbitol sebagai *plasticizer* sebagai bahan pengisi untuk meningkatkan kuat tarik,

elongasi atau perpanjangan, serta kecepatan degradasi terhadap pembuatan plastik *biodegradable*. Hasil penelitian ini diharapkan dapat mengatasi sampah plastik yang sulit terdegradasi dan menghasilkan suatu plastik *biodegradable* baru yang memiliki sifat yang lebih unggul.

1.2 Rumusan Masalah

Adapun rumusan masalah pada penelitian ini adalah :

1. Bagaimana analisis kemampuan plastik *biodegradable* tersebut ?
2. Bagaimana konsentrasi optimum kitosan dan sorbitol terhadap karakteristik plastik *biodegradable* ?
3. Bagaimana kualitas plastik *biodegradable* jika menggunakan limbah kerajinan rumput laut sebagai bahan dasar pembuatan plastik *biodegradable*?

1.3 Tujuan Penelitian

Adapun tujuan yang dicapai dalam penelitian ini adalah :

1. Menganalisis kemampuan plastik *biodegradable*.
2. Menganalisis konsentrasi optimum kitosan dan sorbitol terhadap karakteristik plastik *biodegradable*.
3. Menganalisis potensi selulosa limbah kerajinan rumput laut sebagai bahan dasar pembuatan plastik *biodegradable*.

1.4 Manfaat Penelitian

Memberikan alternatif dalam mengurangi limbah plastik yang sulit terurai dalam tanah dan ramah terhadap lingkungan serta memberikan pengetahuan tentang pemanfaatan limbah kerajinan rumput laut, kitosan, sorbitol dan tapioka yang digunakan untuk bahan pembuatan plastik *biodegradable*.

1.5 Ruang Lingkup

1. Limbah kerajinan rumput laut berasal dari PT. X di Pasuruan yang merupakan industri kerajinan rumput laut.
2. Menggunakan bahan pengisi berupa kitosan dan sorbitol.
3. Analisis karakteristik mekanik (kuat tarik, elongasi dan biodegradasi) plastik *biodegradable* berbahan dasar limbah kerajinan rumput laut.