

# **BAB I**

## **PENDAHULUAN**

### **1.1 Latar Belakang**

Plastik merupakan bahan yang banyak digunakan oleh masyarakat dalam kehidupan. Salah satu produk plastik yang sering digunakan adalah kantong plastik. Kebutuhan plastik yang sangat besar menyebabkan permasalahan skala global yaitu sampah plastik. Plastik yang sebagian besar berasal dari polimer sintesis akan terdegradasi puluhan bahkan ratusan tahun dan jika dibakar emisi karbon yang dihasilkan juga dapat mencemari lingkungan (Cahyaningtyas, dkk. 2019).

Sebagai solusi permasalahan tersebut, kini telah banyak dikembangkan bioplastik atau plastik biodegradable, yaitu plastik yang terbuat dari bahan-bahan yang dapat diperbarui dan mudah diuraikan oleh mikroba. Bioplastik tersebut dapat dibuat dari bahan-bahan organik seperti selulosa, kolagen, pati, kasein, protein, atau lipid. Bioplastik dapat digunakan layaknya plastik konvensional biasa, namun akan hancur oleh aktivitas mikroorganisme dan menghasilkan air serta senyawa yang tidak berbahaya bagi lingkungan juga kesehatan ketika dibuang ke lingkungan (Sinaga. 2014).

Penggunaan pati sebagai bahan utama pembuatan plastik memiliki sifat biodegradasi, kemudahan proses, dan ekonomis karena tanaman penghasil pati seperti singkong, jagung, beras, kentang, dan kacang tanah, ketersediannya cukup melimpah di Indonesia. Tepung tapioka merupakan pati murni yang diperoleh dari ekstraksi penggilingan singkong. Kadar amilosa tepung tapioka berkisar sekitar 12,28% sampai 27,38% dan kadar amilopektin berkisar antara 72,61% sampai 87,71%. Kadar amilosa berpengaruh terhadap sifat mekanik bioplastik. Sedangkan kadar amilopektin akan memberikan sifat lengket yang optimal (Haryanto dan Saputri. 2017).

Kelapa sawit merupakan contoh tanaman non pangan yang mengandung selulosa, dari satu ton buah segar akan menghasilkan tandan kosong kelapa sawit (TKKS) sebanyak 23% atau sebanyak 230 kg TKKS dan selama ini TKKS baru dimanfaatkan sebagai pupuk organik, bahan baku pembuatan kertas, briket, dan umumnya baru sampai pada pemanfaatan serat sebagai bahan pengisi suatu medium

(Andahera, dkk. 2019). TKKS memiliki kandungan selulosa, hemiselulosa dan lignin berturut-turut adalah 40%, 24%, dan 21% . Dengan kandungan selulosa yang cukup tinggi tersebut, tanaman kelapa sawit memiliki potensi yang besar menjadi bahan dasar bioplastik (Agustin. 2020).

Plastik pada umumnya harus memiliki sifat elastis, sehingga dalam pembuatan bioplastik perlu ditambahkan bahan yang menciptakan sifat elastis pada plastik atau dikenal dengan plasticizer (Andahera, dkk. 2019). Sorbitol adalah senyawa monosakarida *polyhidrik* alkohol. Nama kimia lain dari sorbitol adalah *hexitol* atau *glusitol* dengan rumus kimia  $C_6H_{14}O_6$  digunakan sebagai agen pengontrol kelembaban sedangkan untuk fungsi spesifiknya sebagai *plasticizer* (Nofita. 2011).

Bioplastik berbahan dasar pati memiliki sifat mekanik yang rendah. Sifat mekanik bioplastik bisa diperbaiki dengan cara menambah kitosan. Kitosan merupakan turunan kitin yang bersifat hidrofobik serta dapat membentuk film dan membran dengan baik. Kitosan sebagai biopolimer pencampur memiliki gugus fungsi amina, gugus hidroksil primer dan sekunder. Adanya gugus fungsi tersebut mengakibatkan kitosan memiliki kereaktifan kimia yang tinggi sehingga dapat membentuk ikatan hidrogen antar rantai dengan amilosa dan amilopektin dalam pati (Afif, dkk. 2018).

Pada penelitian yang dilakukan oleh Andahera, dkk yang berjudul “Potensi Selulosa dari Limbah Tandan Kosong Kelapa Sawit untuk Bahan Baku Bioplastik Ramah Lingkungan“ pada tahun 2019, penelitian yang di lakukan oleh Rosally, dkk yang berjudul “Sintesis dan Karakteristik Bioplastik dari Tepung Sorghum-Tepung Kanji dengan Penambahan Kitosan dan *Plasticizer* Gliserol” pada tahun 2020 dan penelitian yang dilakukan oleh Haryanto dan Andriani yang berjudul “Pengembangan Bioplastik dari Tepung Tapioka dan Tepung Beras Ketan Putih ” pada tahun 2016.

Penulis melakukan inofasi tentang pembuatan plastik biodegradable, dengan memanfaatkan TKKS dan tepung tapioka dalam pembuatan bioplastik film dengan menambahkan kitosan dan *plasticizer* sorbitol. Produk bioplastik tersebut akan dilakukan uji kuat tarik, persen pemanjangan, ketahanan air, dan biodegradabilitas.

## 1.2 Tujuan

Adapun tujuan yang ingin dicapai dari penelitian ini adalah sebagai berikut :

- 1 Mendapatkan nilai optimum produk bioplastik dengan menggunakan *plasticizer* sorbitol variasi 3 ml, 5 ml, 7 ml, 9 ml, 11 ml
- 2 Mengetahui pengaruh penambahan *platicizer* sorbitol terhadap karakteristik bioplastik

## 1.3 Manfaat

Adapun manfaat dari penelitian ini adalah:

1. Bagi Mahasiswa  
Mampu mengembangkan keilmuan dan keahlian secara umum terkait pemanfaatan limbah tandan kosong kelapa sawit menjadi bioplastik.
2. Bagi Masyarakat  
Memberi pengetahuan terhadap masyarakat tentang pemanfaatan limbah limbah tandan kosong kelapa sawit menjadi bioplastik.
3. Bagi Institusi  
Dapat dijadikan acuan untuk praktikum mahasiswa jurusan Teknik Kimia Politeknik Negeri Sriwijaya.

## 1.4 Perumusan Masalah

Berdasarkan latar belakang di atas dapat dirumuskan permasalahan sebagai berikut :

- 1 Bagaimana cara mendapkan nilai optimum produk bioplastik dengan *plasticizer* sorbitol variasi 3 ml, 5 ml, 7 ml, 9 ml, 11 ml ?
- 2 Bagaimana pengaruh penambahan *platicizer* sorbitol terhadap karakteristik bioplastik ?