

## **BAB I**

### **PENDAHULUAN**

#### **1.1. Latar Belakang**

Plastik merupakan bahan kimia sintetik yang bersifat ringan, kuat, dan *elastis*, Saat ini plastik telah banyak digunakan secara luas dan berkembang menjadi suatu industri yang sangat besar. Plastik sintetis sangat banyak digunakan dikarenakan sifatnya yang kuat, tidak mudah rapuh dan stabil. Akan tetapi plastik konvensional juga memiliki sifat tidak mudah terurai (*non-biodegradable*), sehingga dapat mencemari lingkungan apabila penanganannya tidak tepat. Menurut Utami (2014) rata-rata sampah plastik memiliki bagian sekitar 10% dari volume sampah dan kurang dari 1% plastik yang dapat dihancurkan karena sampah plastik berbahan polimer sintetik yang sulit untuk diuraikan oleh mikroorganisme dekomposer di dalam tanah.

Penggunaan plastik konvensional yang semakin meningkat merupakan salah satu hal yang menjadi perhatian dunia. Hal tersebut disebabkan oleh karakteristik dari plastik konvensional yang sulit untuk diuraikan sehingga penumpukan sampah plastik dapat menimbulkan berbagai permasalahan di lingkungan. Berdasarkan Badan Pusat Statistik (BPS) dan data Asosiasi Industri Plastik Indonesia (Inaplas), Indonesia tercatat dapat menghasilkan 64 Juta ton sampah per tahun. Dari jumlah besaran tersebut, 5 persen atau sekitar 3,2 juta ton di antaranya adalah sampah plastik konvensional. Selain itu, plastik konvensional juga diproduksi dari minyak bumi yang merupakan bahan tidak terbarukan. Sebanyak 4% minyak bumi yang dihasilkan digunakan sebagai bahan baku pembuatan plastik (British Plastic Federation 2019). Kebutuhan dan permintaan konsumen terhadap plastik akan terus meningkat sehingga pada tahun 2050 diperkirakan konsumsi minyak bumi untuk bahan baku produksi plastik akan meningkat menjadi 20% (Lebreton & Andrade, 2019).

Berdasarkan uraian diatas maka untuk mengatasi masalah penggunaan plastik konvensional yaitu dengan mengganti plastik berbahan dasar minyak bumi dengan

bahan lain yang memiliki karakteristik serupa tetapi terbuat dari bahan yang terbarukan dan memiliki sifat *biodegradable* sehingga dapat terurai secara alami dengan waktu yang relatif lebih cepat. Alternatif yang bisa dijadikan solusi dan memenuhi kriteria adalah bioplastik. Bioplastik adalah salah satu upaya yang dilakukan untuk menjadi solusi permasalahan penggunaan kemasan plastik konvensional (Pratiwi, Rahayu, & Barliana, 2017). Bioplastik dirancang untuk memudahkan proses degradasi oleh reaksi enzimatis mikroorganisme seperti bakteri dan jamur (Hendri, Irdoni, & Bahruddin, 2017). Plastik ini umumnya dapat dikelompokan menjadi tiga jenis : berbahan dasar pati, PLA (*Poly Lactid Acid*) dan PHA (*Poly Hydroxy Alcanoate*).

Pati merupakan polimer alami dari ekstraksi tanaman yang dapat digunakan untuk memproduksi material *biodegradabel* karena sifatnya yang ramah lingkungan, mudah terdegradasi, ketersediaan yang besar, dan terjangkau (Shaomin et al., 2008). Pati memiliki beberapa kekurangan seperti kuatnya perilaku hidrofilik dan sifat mekanis kuat tarik yang lebih rendah yang sebesar 10,79 MPa jika dibandingkan dengan polimer sintetis sebesar 19,62 MPa (Christianty, 2009).

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 (Dallan et al., 2006). Kitosan sebagai biopolimer pencampur memiliki gugus fungsi amina, gugus hidroksil primer dan sekunder. Adanya gugus fungsi mengakibatkan kitosan memiliki kereaktifan kimia yang tinggi sehingga dapat membentuk ikatan hidrogen antar rantai dengan amilosa dan amilopektin dalam pati (Dallan et al., 2006). Ikatan hidrogen antar amilosa-amilopektin-kitosan tersebut mengakibatkan sifat mekanik dari bioplastik meningkat sehingga sumber amilosa pada pati biji nangka relatif tinggi.

Biji buah Nangka yang keberadaannya sangat melimpah belum banyak dimanfaatkan atau hanya dibuang begitu saja meskipun kandungan patinya cukup tinggi, hal tersebut dikarenakan biji buah nangka bukan termasuk bahan utama makanan pokok pengganti pati (Anggraini, 2013). Dalam 100 g biji nangka mengandung karbohidrat 36,7 gram, protein 4,2 gram, energi 165 kkal, dan pati

yang relatif tinggi sekitar 40-50% (Pranamuda, 2011). Biji nangka memiliki potensi untuk dijadikan bahan dasar pembuatan plastik *biodegradable* berbasis pati, karena mengandung karbohidrat dan amilosa serta produktivitas pati yang tinggi. Berdasarkan latar belakang yang telah diuraikan, maka penulis akan melakukan penelitian dengan judul “Sintesis Dan Uji Biodegradasi Plastik Ramah Lingkungan Dari Pati Biji Nangka (*Artocarpus Heterophyllus*)”

### **1.2. Rumusan Masalah**

Berdasarkan latar belakang yang telah diuraikan, dapat dirumuskan permasalahan sebagai berikut:

1. Bagaimana cara pembuatan plastik yang ramah lingkungan dari pati biji nangka?
2. Bagaimana pengaruh reaksi asetilasi terhadap sifat pati biji nangka ?
3. Bagaimana sifat mekanik plastik hasil sintesis?
4. Bagaimana laju degradasi plastik hasil asetilasi?

### **1.3. Tujuan Penelitian**

Tujuan dari penelitian ini, antara lain:

1. Untuk mengetahui cara pembuatan plastik yang ramah lingkungan.
2. Untuk mengetahui pengaruh reaksi asetilasi terhadap sifat pati biji nangka.
3. Untuk menentukan sifat mekanik plastik hasil sintesis.
4. Untuk menentukan laju degradasi plastik hasil sintesis.

### **1.4. Pembatasan Masalah**

Pembatasan masalah dari penelitian ini, sebagai berikut:

1. Sintesis dan uji biodegradasi plastik ramah lingkungan dari pati biji nangka (*Artocarpus Heterophyllus*).
2. Modifikasi polimer pati menggunakan proses asetilasi.
3. Sifat mekanik yang diuji dibatasi pada pati biji nangka *tensile strength* dan *elongation break*

### **1.5. Manfaat Penelitian**

Manfaat dari penelitian ini antara lai.n:

1. Bagi masyarakat

Memberi informasi bahwa pati biji nangka dapat digunakan pembuatan plastik *biodegradable*.

2. Bagi mahasiswa

Mendapat pengalaman serta membuka wawasan peneliti, sehingga dapat mengembangkan keilmuannya bioplastik ini