

# BAB I

## PENDAHULUAN

### 1.1 Latar Belakang

Plastik adalah salah satu benda yang tidak dapat dilepaskan dari kehidupan masyarakat sehari – hari. Intensitas penggunaan plastik sebagai kemasan semakin meningkat karena plastik memiliki keistimewaan tersendiri sebagai bahan kemasan. Hal ini disebabkan oleh banyaknya keunggulan plastik, yaitu tidak mudah pecah, jauh lebih ringan dibandingkan bahan kemasan lain, dan mudah dibentuk (lembaran, kantong, atau sesuai desain yang diinginkan).

Namun, pemanfaatan tersebut menjadi masalah lingkungan global karena plastik tidak dapat terurai. Hal ini dikarenakan bahan baku plastik yang terbuat dari minyak bumi tidak dapat diuraikan secara alami dan cepat. Pembuatan plastik dengan jumlah total konsumsi plastik dalam satu tahun dibutuhkan 12 juta barel minyak dan 14 juta batang pohon sebagai bahan baku dasarnya.

Berdasarkan penelitian rata – rata setiap keluarga menggunakan 1.460 plastik per tahun dan kurang dari 1% plastik dapat dihancurkan. Data dari Kementerian Lingkungan Hidup menunjukkan bahwa setiap individu menghasilkan rata – rata 0,8 kilogram sampah per hari. Sebanyak 15 persennya adalah plastik (Septiosari, 2014).

Konsumsi plastik yang berlebihan sangat berpotensi menjadi material yang mengancam kelangsungan makhluk hidup di bumi. Usaha yang dapat dilakukan untuk mengurangi konsumsi plastik adalah dengan mensintesis polimer (bahan baku pembuatan polimer atau plastik) yang dapat terdegradasi baik karena pengaruh panas/suhu, hidrolisis, maupun karena terdegradasi oleh mikroba tanah, salah satu komponen yang digunakan harus material yang dapat diuraikan oleh mikroba. (Radhiyatullah, 2015)

Salah satu usaha untuk mengatasi permasalahan akibat sampah plastik berbasis minyak bumi yakni dengan pengembangan plastik yang dapat terdegradasi oleh mikroorganisme yang disebut plastik *biodegradable* atau yang dikenal sebagai bioplastik yaitu plastik yang dapat digunakan layaknya plastik konvensional tetapi mudah terdegradasi secara alami. Plastik jenis ini lebih dikenal dengan sebutan

plastik ramah lingkungan. Salah satu bahan utama dalam pembuatan plastik *biodegradable* yaitu pati. Pati digunakan karena merupakan bahan yang dapat terdegradasi di alam menjadi senyawa-senyawa yang ramah lingkungan (Darni, 2009). Penggunaan utama bioplastik ditujukan untuk kemasan makanan. Dari sifat fisiknya, bioplastik bersifat termoplastic. Yaitu merupakan jenis plastik yang bisa didaur ulang/ dicetak lagi dengan proses pemanasan ulang.

Banyak penelitian telah mencoba mencari bahan dasar pembuatan plastik ramah lingkungan atau dikenal dengan istilah bioplastik (*plastic biodegradable*). Plastik jenis ini merupakan plastik yang dapat diuraikan oleh jamur atau mikroorganisme di dalam tanah sehingga akan mengurangi dampak negatif yang ditimbulkan oleh plastik sintetik. Bioplastik merupakan plastik yang dapat diperbaharui karena senyawa-senyawa penyusunnya berasal dari tanaman seperti pati, selulosa, dan lignin serta hewan seperti kasein, protein dan lipid (Averous, 2004).

Pemanfaatan limbah dalam pembuatan plastik yang mudah terurai sangat besar karena hasil produksi limbah di Indonesia sangat besar. Contohnya limbah padat tapioka, industri tepung tapioka baik skala industri maupun skala kecil (rumah tangga) dari bahan baku singkong menghasilkan limbah sekitar 2/3 bagian atau 75% dari bahan mentahnya. Limbah tersebut berupa limbah padat atau yang sering disebut onggok (ampas tapioka) (Retnowati dan Sutanti, 2009). Kandungan sisa pati dan selulosa yang terdapat pada limbah padat tapioka masih potensial untuk dimanfaatkan secara optimal.

Firdaus (2004), meneliti tentang pemanfaatan limbah padat-cair industri tepung tapioka sebagai bioplastik. Hasil penelitian tersebut memiliki kelemahan pada sifat mekanik, *tensile strength*, yang kurang baik yaitu 3,924 Pa. Selain itu, bioplastik dari ampas singkong cenderung lebih rapuh dan kurang elastis jika dibandingkan dengan bioplastik dari kulit singkong.

Penambahan bahan pengisi seperti kalsium karbonat ( $\text{CaCO}_3$ ) juga diperlukan untuk mengatasi kekurangan sifat *film* seperti kekuatan sifat *film*. Berdasarkan fungsinya bahan pengisi digunakan untuk menekan biaya produksi apabila harganya lebih murah dibandingkan harga polimernya. Penambahan bahan

pengisi dapat meningkatkan kekakuan plastik yang terlalu lentur, meningkatkan kekuatan, mengurangi kelarutan dan kecenderungan untuk bengkok. Kalsium karbonat memiliki harga yang relatif lebih murah dibandingkan dengan bahan pengisi lain.

Berdasarkan latar belakang tersebut, maka perlu dilakukan modifikasi bioplastik untuk mengontrol tingkat biodegradabilitas dan sifat mekanik sehingga penting untuk dilakukan penelitian tentang pengaruh penambahan filler kalsium karbonat dan clay dalam pembuatan bioplastik.

### **1.2 Rumusan Masalah**

1. Bagaimana pembuatan bioplastik dari limbah tapioka dengan penambahan kalsium karbonat dan clay sebagai filler?
2. Bagaimana pengaruh komposisi kalsium karbonat dan clay terhadap kuat tarik bioplastik?
3. Bagaimana tingkat degradasi bioplastik dengan menggunakan EM4?

### **1.3 Tujuan Penelitian**

1. Mengetahui pembuatan bioplastik dari limbah tapioka dengan penambahan kalsium karbonat dan clay sebagai filler.
2. Mengetahui pengaruh komposisi kalsium karbonat dan clay terhadap kuat tarik bioplastik.
3. Mengetahui pengaruh penambahan kalsium karbonat dan clay terhadap struktur morfologi bioplastik.
4. Mengetahui tingkat degradasi bioplastik dengan menggunakan EM4.

### **1.4 Manfaat Penelitian**

Penelitian ini diharapkan mampu memberi solusi bagi masalah penanganan limbah tapioka dan mampu memberikan informasi tentang pemanfaatan limbah tapioka sebagai salah satu bahan dasar bioplastik sehingga menjadi alternatif untuk pembuatan plastik ramah lingkungan.