

BAB I

PENDAHULUAN

1.1. LATAR BELAKANG

Plastik merupakan bahan polimer yang terbentuk melalui hasil polimerisasi dari minyak bumi atau petrokimia memiliki berat molekul besar, jumlah cincin aromatik tinggi, serta ikatan-ikatan yang kompleks (Syamsu, 2008). Menurut Chandra (1998), bakteri dan mikroba tidak memiliki enzim yang dapat mendegradasi bahan polimer dari bahan minyak bumi. Sehingga proses penguraian secara biologis sulit terjadi (Zulferiyenni, 2014).

Konsumsi bahan plastik akhir-akhir ini terus meningkat seiring meningkatnya konsumsi dan daya beli masyarakat. Sifatnya yang fleksibel, ringan, praktis, dan harganya relatif murah menjadi salah satu alasan masyarakat Indonesia gemar menggunakan bahan dari plastik. Pada tahun 2006 produksi kantong dan karung plastik mencapai 1.559.177 ton atau mencapai 39,3% dari total bahan plastik di Indonesia pada tahun tersebut yang jumlahnya mencapai 3.967.255 ton (Andri, 2014). Penggunaan bahan plastik yang terus meningkat disertai kurangnya kesadaran masyarakat untuk pengelolaan sampah yang kurang baik menjadi masalah sosial, lingkungan, dan kesehatan. Sekitar 50% penggunaan plastik saat ini digunakan hanya satu kali pemakaian. Hal ini berdampak pada jumlah limbah plastik yang semakin banyak tidak hanya di daratan, tetapi sudah mencemari sungai, rawa, bahkan laut (Hijauku, 2012).

Untuk menyelamatkan lingkungan dari limbah plastik, saat ini telah banyak dikembangkan bioplastik, yaitu plastik yang dapat mudah terurai oleh mikroorganisme seperti mikroba yang terdapat di dalam tanah, secara alami dapat terurai kembali menjadi senyawa yang ramah lingkungan yang berasal dari selulosa, pati, kolagen, kasein, protein atau lipid yang terdapat dalam hewan (Rinaldi, 2014).

Berdasarkan bahan baku yang digunakan bioplastik dibagi menjadi dua kelompok yaitu dengan bahan baku minyak bumi atau petrokimia seperti poli (ϵ -kaprolakton), PCL dan kelompok dengan bahan baku produk tanama seperti pati dan selulosa. Kelompok yang pertama menggunakan bahan sumber daya alam yang tidak terbarukan (*non-renewable resources*) dan kelompok yang kedua menggunakan bahan sumber daya alam yang terbarukan (*renewable resources*) (Pranamuda, 2003).

Pati merupakan salah satu polimer alami dari ekstraksi tanaman yang dapat digunakan sebagai bahan pembuatan bioplastik. Karena sifatnya yang ramah lingkungan, mudah terdegradasi, ketersediaan yang besar, dan harganya yang terjangkau. Maka dari itu untuk penelitian kali ini menggunakan bahan dasar pati sebagai pembuatan bioplastik.

Penelitian mengenai sintesis bioplastik telah banyak dilakukan salah satunya berbahan dasar pati dari umbi-umbian. Penelitian ini menggunakan bahan dasar singkong yang kemudian diolah menjadi pati sebagai bahan pembuat bioplastik. Singkong merupakan salah satu jenis umbi yang jumlah ketersediannya melimpah di Indonesia dan harganya relatif murah. Selain itu jumlah persentase pati kering dalam singkong termasuk yang paling banyak dibandingkan dengan umbi-umbian yang lain. Menurut Ratnayake (2009), jumlah persen pati kering pada singkong sebesar 90%, hal ini lebih tinggi dibandingkan persen pati kering dari umbi yang lain, seperti biji gandum, beras, jagung, biji sorghum, kentang, dan talas yang hanya memiliki persen pati kering di bawah 90%. Bioplastik dengan bahan dasar pati singkong memiliki sifat kaku dan kurang elastis, untuk mengurangi sifat kaku dan kurang elastis dari bioplastik digunakan pemlastis. Pemlastis yang digunakan pada penelitian ini adalah gliserol untuk memperbaiki struktur plastik dengan mengurangi derajat ikatan hidrogen dan meningkatkan jarak antara molekul polimer sehingga bioplastik menjadi lebih elastis.

Beberapa penelitian tentang pembuatan bioplastik, diantaranya oleh Saleh dkk. (2017) melakukan penelitian tentang pembuatan bioplastik pati singkong dengan pemlastis gliserol dan sorbitol, yang menghasilkan bioplastik pemlastis sorbitol lebih baik dibandingkan dengan bioplastik pemlastis gliserol. Ekawati (2018), melakukan penelitian pembuatan bioplastik dengan penambahan *filler graphene oxide* agar menambahkan kekuatan pada sifat mekanis bioplastik. Rahmana dkk. (2018), melakukan penelitian pembuatan bioplastik berbahan dasar tepung tapioka dengan penambahan *graphene* menggunakan metode *Electrochemical and Mechanical Liquid Exfoliation* (EMLE) untuk menambahkan sifat konduktivitas pada bioplastik.

Berdasarkan penelitian sebelumnya terdapat berbagai macam penambahan material untuk menyempurnakan sifat fisik dari bioplastik. Penambahan minyak kelapa sawit pada penelitian ini merupakan sesuatu hal baru yang belum pernah diteliti sebelumnya. Penggunaan bahan minyak kelapa sawit diharapkan dapat membantu menyempurnakan sifat fisik pada bioplastik terutama ketahanan terhadap air.

1.2. Rumusan Masalah

Pati memiliki sifat hidrofilik yang menyebabkan kurang tahan terhadap air. Agar bioplastik memiliki sifat hidrofobik atau tahan terhadap air maka digunakan minyak kelapa sawit. Minyak kelapa sawit merupakan bahan hidrofobik yang memiliki sifat berbeda dengan pati. Sehingga dengan penambahan minyak kelapa sawit diharapkan dapat meningkatkan sifat hidrofobik dari bioplastik. Untuk mendapatkan formula yang terbaik, dilakukan variasi komposisi pati singkong:gliserol:minyak kelapa sawit.

1.3. Tujuan Penelitian

Maksud dan tujuan dari penelitian ini adalah:

1. Mengetahui pengaruh variasi komposisi minyak kelapa sawit terhadap sifat anti air bioplastik yang dihasilkan.
2. Mengetahui pengaruh variasi komposisi minyak kelapa sawit terhadap sifat fisik kekuatan bioplastik yang dihasilkan.
3. Mengetahui karakteristik bioplastik yang dihasilkan.

1.4. Batasan Masalah

Dalam penelitian ini dilakukan beberapa pembatasan yaitu:

1. Singkong yang digunakan adalah singkong yang dijual di pasar tradisional Ujung Berung, Bandung.
2. Pati yang digunakan adalah hasil ekstraksi yang dilakukan oleh peneliti.
3. Pemplastis yang digunakan adalah gliserol proanalisis bermerk dagang Merck.
4. Bahan penolak air yang digunakan adalah minyak kelapa sawit bermerk "Filma".
5. Hasil bioplastik pada penelitian ini berupa film bioplastik.
6. Proses sintesis film bioplastik menggunakan mesin *hotpress*.

1.5 Metode Pengumpulan Data

1.5.1 Studi Literatur

Studi literatur dilakukan sebagai referensi atau tinjauan pustaka yang diambil dari berbagai sumber seperti jurnal ilmiah baik jurnal nasional dan internasional, laporan, dan buku-buku yang berkaitan dengan topik penelitian.

1.5.2 Eksperimen

Eksperimen dilakukan untuk memperoleh data selama proses pembuatan dan karakterisasi plastik *biodegradable* di Laboratorium Loka Penelitian Teknologi Bersih LIPI, Jalan Sangkuriang Komplek LIPI Gedung 50, Bandung.

1.6 Sistematika Penulisan

Pembahasan pokok dari penelitian ini untuk setiap bab diuraikan secara singkat.

BAB I Pendahuluan. Mendeskripsikan mengenai latar belakang penelitian, tujuan, rumusan masalah, metode pengumpulan data, sistematika penulisan serta jadwal dan lokasi penelitian.

BAB II Tinjauan Pustaka. Berisi tentang konsep dasar penelitian dan perkembangan penelitian yang telah dilakukan sebelumnya.

BAB III Metode Penelitian. Berisi tentang proses penelitian pembuatan plastik *biodegradable* dari bahan pati singkong dengan penambahan gliserol sebagai pemlastis dan penambahan minyak kelapa sawit sebagai penolak air.

BAB IV Hasil dan Pembahasan. Berisi tentang hasil dari eksperimen pembuatan plastik *biodegradable* dari bahan pati singkong dengan penambahan gliserol sebagai pemlastis dan penambahan minyak kelapa sawit sebagai penolak air berikut dengan pembahasan dan analisisnya.

BAB V Penutup. Berisi tentang kesimpulan dari hasil penelitian beserta saran untuk pengembangan selanjutnya.