

BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Pada umumnya plastik yang banyak digunakan saat ini merupakan plastik sintetis terbuat dari polimer kimia, berasal dari minyak bumi yang merupakan sumber daya alam yang tidak dapat diperbaharui. Hampir setiap produk menggunakan bahan plastik. Hal ini yang menyebabkan peran plastik sulit untuk dilepaskan dari kehidupan sehari-hari mulai dari peralatan rumah tangga, kemasan makanan dan minuman, serta kantong plastik sekali pakai. Plastik mempunyai banyak keunggulan seperti ringan, praktis, mudah diperoleh, fleksibel, tidak mudah rapuh, kuat, harganya relatif terjangkau, dan tahan air. Namun plastik juga mempunyai kelemahan yaitu sifatnya tidak tahan panas sehingga dapat menyebabkan kontaminasi melalui transmisi monomernya ke bahan yang dikemas dan sifatnya yang tidak dapat dihancurkan secara alami (*non -biodegradable*) (Coniwanti dkk., 2014).

Peningkatan jumlah penduduk menyebabkan meningkatnya aktivitas yang tentu menghasilkan sampah baik organik maupun anorganik, menyebabkan dampak negatif bagi lingkungan terutama permasalahan sampah plastik. Selain bahan bakunya berasal dari sumber daya alam yang tidak dapat diperbaharui, plastik sintetis membutuhkan waktu yang sangat lama untuk dapat terurai meskipun telah ditimbun dalam tanah. Diperlukan waktu puluhan hingga ratusan tahun agar dapat terurai sehingga dapat mencemari tanah dan mempengaruhi tingkat kesuburannya (Unmar dan Mohee, 2008). Zat kimia dalam plastik berpotensi membunuh hewan pengurai dan mengganggu proses resapan air tanah. Sebagian besar sungai Di Indonesia tercemar oleh sampah plastik yang dibuang sembarangan menyebabkan air sungai tercemar, tersumbatnya aliran sungai, dan terjadi pendangkalan yang mengakibatkan banjir, membakarnya juga bukan solusi yang aman karena menyebabkan polusi udara. Berbagai upaya telah dilakukan untuk menanggulangi masalah tersebut, diantaranya melakukan daur ulang sampah plastik menjadi produk yang baru dan mengurangi penggunaan plastik

dengan menggantinya dengan produk ramah lingkungan, seperti menggunakan kantong belanja dari bahan kertas atau kain sebagai pengganti kantong keresek sehingga dapat digunakan berulang.

Seiring dengan meningkatnya kesadaran manusia akan efek berbahaya sampah plastik serta kemajuan ilmu pengetahuan dan teknologi, dikembangkan solusi alternatif terbarukan yang aman bagi lingkungan dan makhluk hidup. Hal tersebut memberikan gambaran mengenai potensi pengembangan material plastik yang ramah lingkungan yaitu plastik *biodegradable* disebut juga bioplastik yang dapat dengan mudah terdegradasi di lingkungan melalui tindakan enzimatik mikroorganisme (Azios, 2007). Bioplastik terbuat dari polimer alam yang mampu terurai oleh mikroorganisme seperti jamur dan bakteri. Polimer alam adalah polimer yang dihasilkan dari bahan organik seperti pati, kitosan, karet, selulosa, dan lignin (Coniwanti dkk., 2014). Bahan dasar yang digunakan untuk membuat bioplastik pada penelitian ini adalah pati. Pati diproduksi sebagai cadangan makanan berupa karbohidrat pada tumbuh-tumbuhan. Di Indonesia terdapat berbagai tanaman penghasil pati seperti singkong, kentang, ubi jalar, sagu, dan jagung. Pengamatan struktur pati menggunakan mikroskop menunjukkan butiran-butiran kecil yang disebut granula. Granula pati terdiri hampir seluruhnya dari dua polisakarida utama yaitu amilosa dan amilopektin. Amilosa memberikan sifat keras sedangkan amilopektin memberikan sifat lengket. Perbandingan amilosa dan amilopektin berbeda-beda tergantung jenis patinya (Bertoft, 2017). Pati merupakan bahan baku potensial dalam pembuatan bioplastik karena dapat diperbaharui, tidak berbau, tidak beracun, dapat terdegradasi secara alami tanpa pembentukan residu beracun, dan harganya relatif terjangkau (Flores dkk, 2007).

1.2 Rumusan Masalah

Penelitian mengenai sintesis bioplastik berbahan dasar pati telah banyak dilakukan. Banyaknya jenis umbi-umbian dan ketersediaanya yang cukup luas mendorong para peneliti untuk membuat bioplastik berbahan dasar pati dari umbi-umbian. Pati singkong dan kentang merupakan bahan baku yang mendominasi pangsa pasar bioplastik. Sedangkan bahan baku yang belum banyak digunakan

yaitu pati yang berasal dari ubi jalar. Ubi jalar merupakan salah satu tanaman tropis yang banyak terdapat di Indonesia. Ubi jalar memiliki bentuk, ukuran, warna kulit, dan daging bermacam-macam tergantung pada varietasnya. Ubi jalar yang berwarna putih lebih diarahkan untuk pengembangan pati karena memiliki kadar pati yang baik dan menghasilkan warna pati yang putih (Rosmarkam dan Yuwono, 2002). Oleh karena itu, penelitian ini menggunakan ubi jalar dengan daging umbi berwarna putih. Berdasarkan penelitian sebelumnya bioplastik berbahan dasar pati masih memiliki kekurangan, yaitu bersifat hidrofilik (suka air) dan memiliki sifat mekanik kurang baik seperti kaku, tidak elastis, dan mudah rapuh sehingga dibutuhkan zat aditif untuk memperbaiki sifatnya yaitu dengan menggunakan *plasticizer* (Coniwanti dkk., 2014). *Plasticizer* atau pemlastis adalah bahan organik yang ditambahkan pada suatu bahan dengan tujuan untuk menurunkan kekakuan dari polimer sekaligus meningkatkan fleksibilitas dan ekstensibilitas polimer (Pilla, 2011). Pemlastis yang digunakan pada penelitian ini yaitu gliserol. Untuk menghasilkan bioplastik yang baik diperlukan formulasi komposisi pati dan gliserol yang tepat sehingga diperoleh karakteristik bioplastik yang diinginkan.

1.3 Tujuan Penelitian

Tujuan yang ingin dicapai pada penelitian ini adalah sebagai berikut:

- a. Memahami proses sintesis bioplastik berbahan dasar pati ubi jalar.
- b. Mengetahui karakteristik fisika dari bioplastik yang dihasilkan.
- c. Mengetahui pengaruh variasi komposisi pati terhadap bioplastik yang dihasilkan.
- d. Mengetahui pengaruh variasi komposisi pati terhadap tingkat biodegradabilitas dari bioplastik yang dihasilkan.

1.4 Batasan Masalah

Batasan masalah pada penelitian ini adalah sebagai berikut:

- a. Ubi jalar yang digunakan adalah ubi jalar dengan varietas daging umbi berwarna putih yang dijual di pasar tradisional Ujung Berung Bandung;

- b. Pati yang digunakan diperoleh dari hasil ekstraksi pati yang dilakukan oleh peneliti;
- c. Bahan pemlastis yang digunakan adalah gliserol proanalisis dengan merek dagang Merck;
- d. Proses pembuatan bioplastik menggunakan alat mesin *hotpress*;
- e. Plastik yang dihasilkan pada penelitian ini berupa film bioplastik;
- f. Karakterisasi dengan melakukan uji kuat tarik, mengetahui struktur dan morfologi permukaan bioplastik menggunakan SEM (*Scanning Electron Microscope*), uji densitas, analisis gugus fungsi menggunakan FTIR (*Fourier Transform InfraRed*), uji sudut kontak, dan uji biodegradabilitas.

1.5 Metode Pengumpulan Data

Dalam penelitian ini digunakan tiga metode pengumpulan data, yaitu:

- a. 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 kemudian dipahami.

- b. Eksperimen

Eksperimen dilakukan untuk memperoleh data selama proses pembuatan bioplastik yang dilakukan di Laboratorium Bioplastik gedung 60 Lembaga Ilmu Pengetahuan Indonesia (LIPI) Bandung.

- c. Observasi

Observasi yaitu pengambilan data dengan mengamati objek yang diteliti dari hasil eksperimen menggunakan teknik karakterisasi yang sesuai kemudian dilakukan analisis.

1.6 Sistematika Penulisan

Pembahasan pokok dari penelitian ini dibagi menjadi lima bab meliputi:

BAB I Pendahuluan

Bab ini mendeskripsikan tentang gambaran umum penelitian yang terdiri dari latar belakang, rumusan masalah, tujuan penelitian, batasan masalah, metode

pengumpulan data, dan sistematika penulisan.

BAB II Tinjauan Pustaka

Bab ini berisi tentang konsep dasar penelitian berisi teori-teori penunjang yang berhubungan dengan penelitian.

BAB III Metode Penelitian

Bab ini menjelaskan setiap proses yang dilaksanakan dalam penelitian yang terdiri dari prosedur penelitian secara umum dan perancangan sistem pada metode yang digunakan.

BAB IV Hasil dan Pembahasan

Bab ini membahas tentang analisis mengenai data dan pengolahan data yang dilakukan dalam penelitian meliputi hasil eksperimen dan karakterisasi.

BAB V Penutup

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

