

BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Polimer telah menjadi penunjang kebutuhan sandang, transportasi dan komunikasi. Bahan material ini, tersusun dari molekul-molekul kecil (monomer) yang berbentuk linier atau bercabang. Berdasarkan sumbernya, polimer terbagi dua yaitu polimer sintetik dan alami. Polimer sintetik merupakan hasil reaksi polimerisasi kondensasi dan polimerisasi adisi, sedangkan polimer alami berasal dari hewan, tumbuhan dan mineral. (Siahaan, 2007)

Salah satu contoh polimer adalah plastik. Plastik yang banyak digunakan pada saat ini merupakan hasil sintesis polimer hidrokarbon dari minyak bumi yang terbatas jumlahnya dan tidak dapat diperbaharui, seperti polietilena $[(C_2H_4)_n]$, polipropilena $[(C_3H_6)_n]$, polistirena $[(C_8H_8)_n]$, polivinil klorida $[(C_2H_3Cl)_n]$ dan sebagainya. (Lazuardi, 2013) Penggunaan plastik sintetik setiap tahunnya mengalami peningkatan. Barang komersil tersebut digunakan sebagai pembungkus makanan atau hal lainnya, misalnya dalam bidang pertanian. Dalam bidang pertanian, plastik digunakan sebagai media tanam, media pembibitan dan tempat penyemaian serta sebagai kantong penampung hasil panen. (Pratomo&Rohaeti, 2011)

Disamping mempunyai manfaat, penggunaan plastik memiliki efek negatif. Masalah yang dapat ditimbulkan akibat peningkatan penggunaan plastik sintetik adalah semakin meningkatnya jumlah limbah yang dihasilkan. Indonesia merupakan salah satu negara dengan konsumsi plastik yang cukup besar. Menurut perkiraan Industri Plastik dan Olefin Indonesia (INAPlas), kebutuhan plastik masyarakat Indonesia terus meningkat dari 1,9 juta ton pada tahun 2002 menjadi 2,1 juta ton pada tahun 2003 dan 2,3 juta ton pada tahun 2004. Limbah plastik sintetik merupakan salah satu limbah yang sukar terurai secara alamiah, terutama plastik yang terbuat dari bahan minyak bumi, akibatnya kelestarian lingkungan menjadi terancam. (Susanti, dkk., 2015)

Penanganan limbah plastik, populer dengan sebutan 3R (*Reuse, Reduce, Recycle*). *Reuse* merupakan pemakaian secara berulang, *reduce*; mengganti dengan bahan yang lain dan *Rycle* yaitu mendaur ulang. (Suromo, 2013) Salah satu alternatif lain untuk mengatasi permasalahan limbah plastik adalah dengan membuat plastik ramah lingkungan (bioplastik). Bioplastik merupakan plastik yang dapat terdegradasi oleh mikroorganisme dari sumber senyawa-senyawa dalam tanaman misalnya pati, selulosa, dan lignin. (Susanti, dkk., 2015)

Bioplastik merupakan plastik dengan bahan yang dapat diperbaharui. Plastik ini umumnya dapat dikelompokkan menjadi tiga jenis : berbahan dasar pati, PLA (*Poly Lactid Acid*) dan PHA (*Poly Hydroxy Alkanoate*). Pada pemasarannya, bioplastik yang berbahan dasar pati menempati peringkat teratas yaitu sebesar 66 % disusul PLA 27 % dan PHA 7 %. (Rochaeni, 2017) Dari hal tersebut, pengembangan bioplastik dari bahan dasar pati sangat potensial.

Sumber pati bisa didapat dari tanaman *holtikultura*, misalnya: kentang, jagung, ubi, singkong dan sebagainya. Menurut Kementerian Pertanian (2015), produksi tanaman *holtikultura* di Indonesia, khususnya sayuran dan buah-buahan mengalami peningkatan. Pada tahun 2013 produksi sayuran dan buah-buahan sekitar 11,5 dan 18,2 juta ton; pada tahun 2014 meningkat dengan persentase 3,12 % dan 8,3 % menjadi 11,9 serta 19,8 juta ton. Hal ini, mendukung pengembangan pembuatan bioplastik dari bahan pati.

Banyak penelitian tentang bioplastik sebagai bahan pengganti plastik sintetik. Penelitian-penelitian tersebut dilakukan karena bioplastik merupakan monomer alami seperti karet, kitosan, selulosa, protein dan lignin yang sifatnya mudah terurai. Selain itu, penelitian-penelitian tersebut juga didasarkan pada permintaan industri akan bioplastik yang memiliki sifat mekanik yang baik dan juga ekonomis. (Coniwati, 2014)

Fokus penelitian penelitian bioplastik berbahan dasar pati meliputi 4 hal yaitu identifikasi sifat-sifat pati (*starch*), pembuatan bahan bioplastik dengan bentuk akhir berupa pelet, pembuatan alat dari bahan bioplastik (manufaktur) dan uji sifat *biodegradable* alat. Salah satu fokus penelitian yang cukup menarik adalah identifikasi sifat-sifat pati (*starch*). (Prasetya, 2016., Rekso, 2014)

Pati (*starch*) merupakan polimer alami yang tersusun dari kristal-kristal amilosa dan amilopektin. Dalam pati (*starch*) terjadi proses gelatinisasi yaitu proses keluar masuknya air pada kristal-kristal pati. Karena adanya proses gelatinisasi, maka pati dapat dijadikan bioplastik. (Marbun, 2012) Oleh karena itu, para peneliti mencoba mengembangkan lebih lanjut bahan-bahan yang mengandung pati untuk pembuatan bioplastik.

Penelitian mengenai bioplastik dari bahan pati, khususnya di Indonesia lebih banyak menitik beratkan pada pembuatan bioplastik dengan variasi komposisi dan penemuan bahan baru yang potensial untuk dijadikan bioplastik. (Siahaan, 2007., Prasetya, 2016., Rekso, 2014., Susanti, dkk., 2015., Coniwati, 2014.,) Sementara itu, pada penelitian ini dilakukan komparasi sifat fisika dan kimia bahan yang umum dijadikan bioplastik (singkong, kentang, beras, ubi, jagung serta sukun).

1.2 Rumusan Masalah

Berdasarkan latar belakang, bioplastik dari bahan dasar pati merupakan alternatif untuk mengatasi permasalahan sampah plastik. Sifat bahan yang mudah terurai oleh mikroba dan berasal dari bahan alami yang dapat diperbaharui (*renewable resources*) merupakan keunggulan bioplastik. (Lazuardi, 2013., Pratomo&Rohaeti, 2011) Contoh bahan bioplastik dari pati adalah jagung, singkong, kentang, beras, sagu, ubi, sukun dan lain-lain. Untuk memproduksi bioplastik yang mirip dengan plastik sintetik, maka harus dilakukan kajian terhadap hal tersebut. Kajian tersebut meliputi identifikasi sifat-sifat pati (*starch*), pembuatan bahan bioplastik dengan bentuk akhir berupa pelet, pembuatan alat dari bahan bioplastik (manufaktur) dan uji sifat *biodegradable* bioplastik. (Prasetya, 2016., Rekso, 2014) Penelitian mengenai bioplastik dari bahan pati, banyak menitik beratkan pada pembuatan bioplastik dengan variasi komposisi dan penemuan bahan baru yang potensial untuk dijadikan bioplastik. Sementara pada penelitian ini, dilakukan komparasi data sifat fisika dan kimia pati bersumber dari beberapa macam bahan yang umum dijadikan bioplastik. Fokus kajian penelitian yang dilakukan yaitu Identifikasi sifat-sifat pati (*starch*) yang bersumber dari berbagai macam bahan yaitu singkong, kentang, beras, jagung dan sukun. Pengujian meliputi uji densitas, uji SEM, uji amilosa amilopektin, uji FT-IR dan uji DSC.

1.3 Tujuan Penelitian

Adapun tujuan pada penelitian ini meliputi:

1. Mengolah bahan alam (singkong, kentang, beras, ubi, jagung dan sukun) menjadi pati melalui proses isolasi pati.
2. Mengidentifikasi sifat-sifat Fisika dan Kimia pati : uji densitas, uji SEM, uji amilosa amilopektin, uji FTIR dan uji DSC.
3. Mengkomparasi data sifat-sifat fisika dan kimia pati yang berasal dari bahan alam (singkong, kentang, beras, ubi, jagung dan sukun).
4. Mencari bahan yang tepat untuk pembuatan bioplastik

1.4 Batasan Masalah

Batasan masalah pada penelitian ini meliputi :

1. Pati yang hendak diuji berasal dari singkong, kentang, beras, ubi, jagung dan sukun.
2. Uji yang dilakukan meliputi : uji densitas, uji SEM, uji amilosa amilopektin, uji FTIR dan uji DSC.

3. Fokus penelitian yaitu komparasi data sifat-sifat fisika dan kimia pati yang berasal dari bahan alam (singkong, kentang, beras, ubi, jagung dan sukun).
4. Hasil analisis yang diharapkan adalah bahan yang tepat untuk pembuatan bioplastik

1.5 Kegunaan

Kegunaan penelitian adalah memberikan informasi berupa sifat fisika dan kimia pati dari beberapa macam sumber sehingga dapat dimanfaatkan untuk penelitian lebih lanjut. Menjadi referensi awal bagi industri yang hendak memanfaatkan pati secara utuh untuk bahan baku industri pembuatan bioplastik.

1.6 Tempat

Penelitian dilaksanakan di Loka Penelitian Teknologi Bersih, Lembaga Ilmu Pengetahuan Indonesia (LPTB-LIPI) yang berlokasi di Jl. Sangkuriang (Komplek LIPI), Gedung 50, Bandung. Telp. (+62-22) 2503051; Fax. (+62-22) -2503240. Informasi lebih lanjut dapat diakses melalui website: www.lptb.lipi.go.id, dan email: info@lptb.lipi.go.id

1.7 Waktu

Penelitian dimulai pada tanggal 01 September 2017 - Maret 2018.