

BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Plastik merupakan suatu bahan yang sering digunakan dalam kehidupan sehari-hari. Banyak peralatan atau produk yang digunakan terbuat dari plastik dan sering digunakan sebagai pengemas bahan baku. Pada tahun 2014 kebutuhan plastik di Indonesia semakin meningkat hingga mencapai 6.300 ton/hari sedangkan kebutuhan plastik di kota Palembang mencapai 600 ton/hari. Ini berarti sudah berpuluh-puluh ton plastik yang telah diproduksi dan digunakan masyarakat. Plastik telah menjadi kebutuhan hidup yang terus meningkat jumlahnya (Martaningtyas, 2004).

Plastik yang digunakan selama ini merupakan polimer sintetik. Polimer sintetik memiliki sifat fisik yang memenuhi yaitu kuat, tidak mudah rapuh, dan stabil. Polimer sintetik juga mempunyai berbagai kelemahan, antara lain sifatnya yang tidak tahan panas, dan dapat menyebabkan kontaminasi melalui transmisi monomernya ke bahan yang dikemas (Coniwanti, 2014).

Plastik sintetik ini terbuat dari minyak bumi, gas alam dan batu bara. Bahan dasar plastik tersebut mulai mengalami pengurangan di alam serta tidak bisa diperbarui (Darni dan Herti, 2010). Selain sifat bahan bakunya yang terbatas dan tidak dapat diperbarui, kemampuan plastik sintetik untuk hancur di lingkungan juga sangat rendah. Plastik sintetik membutuhkan waktu puluhan bahkan ratusan tahun bagi bakteri pengurai untuk menguraikan sampah plastik sehingga menyebabkan terjadinya penumpukan sampah plastik yang dapat memperburuk kondisi lingkungan seperti banjir terutama di daerah perkotaan. Pembakaran sampah plastik sintetik juga sering dilakukan padahal itu bukan merupakan pilihan yang baik. Plastik yang tidak sempurna dapat terbakar di bawah 800 °C dan membentuk senyawa berbahaya yaitu dioksin. Dioksin yang terbentuk dapat membahayakan lingkungan sehingga saat ini telah dikembangkan pembuatan plastik *biodegradable* untuk menyelamatkan lingkungan dari bahaya plastik. Plastik *biodegradable* merupakan plastik yang dapat diuraikan kembali oleh mikroorganisme secara alami menjadi senyawa yang ramah lingkungan.

Plastik konvensional berbahan dasar petroleum, gas alam, atau batu bara sementara plastik *biodegradable* terbuat dari material yang dapat diperbaharui, yaitu dari senyawa-senyawa yang terdapat dalam tanaman misalnya selulosa, kolagen, kasein, protein atau lipid yang terdapat dalam hewan.

Teknologi kemasan plastik *biodegradable* adalah salah satu upaya yang dilakukan untuk keluar dari permasalahan penggunaan kemasan plastik yang *non degradable* (plastik konvensional) karena semakin berkurangnya cadangan minyak bumi, kesadaran, dan kepedulian terhadap lingkungan serta resiko kesehatan. Jika plastik *biodegradable* dibakar, hasilnya bukan senyawa yang beracun. Plastik tersebut sangat sesuai dengan siklus karbon alami karena ketika dibuang ke lingkungan dan didegradasi oleh mikroorganisme akan menghasilkan CO₂ dan kualitas tanah akan meningkat dengan adanya plastik *biodegradable* karena hasil penguraian mikroorganisme meningkatkan unsur hara dalam tanah. Plastik dengan bahan baku berupa polimer sintetis membutuhkan waktu sekitar 50 tahun agar dapat terdekomposisi secara alamiah, sementara plastik *biodegradable* dapat terdekomposisi 10 hingga 20 kali lebih cepat (Huda, 2007).

Indonesia sebagai negara yang kaya sumber daya alam (hasil pertanian) berpotensi menghasilkan berbagai bahan biopolimer, sehingga teknologi kemasan plastik *biodegradable* mempunyai prospek yang baik (Darni dan Herti, 2010). Berdasarkan fakta dan kajian ilmiah yang ada, maka pati merupakan polisakarida paling melimpah kedua. Pati merupakan jenis polimer yang secara alami diproduksi oleh tumbuhan jenis umbi-umbian, jagung, dan beras (umumnya, pati terdapat pada tanaman yang mengandung banyak karbohidrat) dalam bentuk butiran halus. Butiran halus dari pati berbeda untuk masing-masing jenis tanaman tetapi tetap memiliki komposisi umum yaitu amilosa dan amilopektin. Amilosa merupakan sebuah polimer linier (mencapai 20% berat butiran) sedangkan amilopektin merupakan sebuah polimer bercabang (Briassoulis, 2004). Pati juga dikenal sebagai bahan kemasan paling efektif karena merupakan bahan alami yang murah serta dapat terdegradasi dengan sangat cepat (Park dkk, 2003).

Salah satu pati yang dapat menjadi bahan dasar pembuatan plastik *biodegradable* adalah singkong karet (*Manihot glazovii*). Singkong karet merupakan tanaman yang kurang dimanfaatkan dikarenakan racun HCN yang terdapat pada singkong karet tersebut dan tanaman ini keberadaannya melimpah di Indonesia terutama di wilayah Sumatera Selatan. Singkong karet sangat berpotensi untuk dijadikan sebagai bahan dasar pembuatan plastik *biodegradable* karena singkong karet memiliki kandungan karbohidrat yang sangat tinggi yaitu 98,47% dibandingkan dengan jenis umbi-umbian lain (Pranamuda, 2001). Disamping itu kulit dari singkong karet juga berpotensi untuk dijadikan bahan dasar pembuatan *biodegradable*. Kulit singkong karet biasanya akan dibuang sehingga tidak termanfaatkan padahal di dalam kulit singkong karet juga mengandung pati yang cukup tinggi yaitu sekitar 70% (Medicine National Institutes of Health, 2014)

Pada penelitian sebelumnya, bahan dasar yang digunakan dalam pembuatan plastik *biodegradable* ialah umbi keladi dengan menambahkan 2 *plasticizer* dan kitosan. Hasil yang didapat sudah cukup baik. Namun secara fisik plastik *biodegradable* yang dihasilkan berwarna kecokelatan akibat adanya kandungan oksalat didalam umbi keladi tersebut (Choirunniza, 2015). Maka dari itu, penulis melakukan inovasi dengan mengganti bahan dasar tersebut dengan menggunakan singkong karet dan kulit singkong karet. Namun bahan tambahan yang digunakan tetap sama seperti penelitian sebelumnya yaitu menggunakan *plasticizer* sorbitol dan gliserol serta kitosan. Kandungan pati yang terdapat di dalam singkong karet jauh lebih tinggi dibandingkan dengan umbi keladi. Hal ini berkemungkinan bahwa plastik yang terbuat dari singkong karet yang dihasilkan akan lebih baik dari plastik yang terbuat dari umbi keladi. Plastik *biodegradable* yang terbuat dari pati singkong karet akan dibandingkan dengan plastik *biodegradable* dari pati kulit singkong karet sehingga akan didapatkan plastik yang lebih baik berdasarkan sifat mekanik dari plastik *biodegradable* tersebut.

1.2 Tujuan Penelitian

Beberapa tujuan yang diharapkan dari hasil penelitian ini adalah:

1. Mengetahui pengaruh komposisi *plasticizer* sorbitol dan gliserol terhadap kualitas plastik *biodegradable* dari pati singkong karet dan kulitnya
2. Menentukan jumlah *plasticizer* sorbitol dan gliserol yang optimum digunakan dalam pembuatan plastik *biodegradable* dari pati singkong karet dan kulitnya
3. Membandingkan kualitas plastik dari pati singkong karet atau kulitnya yang lebih baik berdasarkan sifat mekanik dari plastik *biodegradable* tersebut

1.3 Manfaat Penelitian

Adapun manfaat penelitian ini adalah :

1. Memanfaatkan umbi-umbian beracun yaitu singkong karet beserta kulit singkong karet menjadi plastik *biodegradable*
2. Menghasilkan plastik *biodegradable* yang aman dan ramah lingkungan
3. Dapat menemukan komposisi yang tepat agar dapat dilanjutkan pada skala industri
4. Dapat digunakan sebagai referensi praktikum mengenai *biodegradable* dari pati singkong karet dan kulitnya bagi mahasiswa jurusan Teknik Kimia pada khususnya dan mahasiswa Politeknik Negeri Sriwijaya pada umumnya

1.4 Perumusan Masalah

Limbah plastik sintetis dapat merusak lingkungan dikarenakan lamanya plastik tersebut terurai yang disebabkan oleh kandungan kimia yang terdapat di dalamnya. Plastik *biodegradable* merupakan salah satu alternatif yang digunakan untuk membuat plastik lebih cepat terurai dibandingkan plastik sintetis. Plastik *biodegradable* ini terbuat dari pati singkong karet (*Manihot glazovii*) dan kulit singkong karet dengan menambahkan bahan seperti asam asetat, kitosan, sorbitol, gliserol, dan *aquadest*. Diharapkan plastik yang dihasilkan tidak merusak lingkungan.

Adapun yang menjadi permasalahan dalam penelitian ini adalah pada penambahan *plasticizer* sorbitol dan gliserol yang digunakan. Pada pembuatan

plastik *biodegradable* ini belum diketahui bagaimana pengaruh penambahan *plasticizer* sorbitol dan gliserol tersebut serta jumlah *plasticizer* sorbitol dan gliserol yang optimum untuk ditambahkan dalam pembuatan plastik *biodegradable* dari pati singkong karet dan pati kulit singkong karet serta akan diketahui dari kedua plastik tersebut mana yang lebih baik berdasarkan sifat mekanik plastik *biodegradable*.