

BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Plastik merupakan bahan polimer kimia yang banyak digunakan dalam kehidupan manusia. Hampir setiap produk menggunakan plastik sebagai kemasan atau bahan dasar karena plastik mempunyai keunggulan seperti ringan tetapi kuat, transparan, tahan air serta harganya relatif murah dan terjangkau oleh semua kalangan masyarakat. Plastik yang digunakan saat ini merupakan polimer sintetik dari bahan baku minyak bumi yang terbatas jumlahnya dan tidak dapat diperbaharui. Penggunaan plastik berakibat terciptanya sampah plastik yang merupakan salah satu jenis sampah yang sulit penanganannya sehingga dapat menyebabkan masalah lingkungan. Jenis plastik seperti polipropilen (PP), polietilen (PE), polivinil klorida (PVC), polistiren (PS), dan polietilen tereftalat (PET) merupakan plastik sintetik yang tidak dapat terdegradasi oleh mikroorganisme di lingkungan karena mikroorganisme tidak mampu mengubah dan mensintesa enzim yang khusus untuk mendegradasi polimer petrokimia (Yuliana, 1996 dalam Anggara, 2001), akibatnya plastik yang tertimbun dalam tanah akan mempengaruhi kualitas air tanah serta dapat memusnahkan kandungan humus yang menyebabkan tanah menjadi tidak subur. Penimbunan sampah plastik sangat mengganggu sirkulasi udara dari dan ke dalam tanah karena bahan plastik umumnya memiliki sifat perintang yang cukup tinggi terhadap permeabilitas O₂ dan CO₂ (Ani Sutiani, 2001), untuk itulah diperlukan usaha lain dalam mengatasi sampah plastik yaitu dengan membuat plastik yang dapat terurai secara biologis (plastik biodegradable). Bioplastik merupakan plastik yang terbuat dari sumber yang dapat diperbarui yaitu dari senyawa – senyawa dalam tanaman misalnya pati, selulosa, dan lignin serta pada hewan seperti kasein, protein dan lipid (Averous, 2002). Penggunaan pati sebagai bahan utama pembuatan plastik memiliki potensi yang besar karena di Indonesia terdapat berbagai tanaman penghasil pati seperti singkong, jagung, pisang dan tanaman lainnya. Mengingat harga umbi – umbian seperti singkong dan pisang

relatif rendah dan mudah didapat. sehingga dengan memanfaatkannya sebagai bahan plastik akan memberi nilai tambah ekonomi yang tinggi

Plastik *biodegradable* adalah polimer yang dapat berubah menjadi biomassa, H₂O, CO₂ dan atau CH₄ melalui tahapan depolimerisasi dan mineralisasi. Plastik *biodegradable* memiliki beberapa keunggulan dibandingkan plastic sintetis. Selain sifatnya yang mudah terurai, proses pembuatan plastic *biodegradable* juga menghasilkan lebih sedikit emisi karbon dibandingkan proses pembuatan plastik biasa (Kusumastuti *et.al*, 2010) dan lebih aman digunakan sebagai kemasan makanan

Plasticizer adalah senyawa adiktif yang ditambahkan kepada polimer untuk menambah fleksibilitas dan workability-nya. Plasticizers (Sorbitol) merupakan substansi non volatil, mempunyai titik didih yang tinggi, dan jika ditambahkan ke dalam materi lain dapat mengubah sifat fisik atau sifat mekanik bahan tersebut (Krochta et al., 1994). Beberapa plasticizers yang biasa digunakan dalam pembuatan plastik *biodegradable* antara lain glycerol, sorbitol dan polyethylene glycol. Glycerol dan sorbitol mampu memberikan rasa manis sedangkan polyethylene glycol tidak berasa (Han, 2001). Plasticizers seperti sorbitol mempunyai kemampuan mengurangi ikatan hidrogen internal dan meningkatkan jarak intermolekuler (Lieberman & Gilbert, 1973 dalam Kristanoko, 1996). Menurut Mc Hugh et al. (1994), sorbitol memberikan tingkat kelenturan tertinggi diantara jenis plasticizers lainnya. Sorbitol adalah alkohol gula, dan merupakan pemanis yang ditemukan dalam sejumlah produk. Sorbitol merupakan zat humectant (pengatur kelembaban) dan texturizing (Anonym, 2002).

Dalam proses pengolahan buah pisang tentunya terdapat limbah kulit pisang. Masyarakat pedesaan memanfaatkan kulit pisang sebagai pakan ternak. Padahal kulit pisang mengandung 18,90 g karbohidrat pada setiap 100 g bahan (Susanto dan Saneto, 1994 dalam Dewati: 2008), karena kulit pisang mengandung zat pati maka kulit pisang dapat diolah menjadi sebuah plastik polimer alami yang dapat dipakai oleh seluruh umat manusia didunia, sehingga yang awalnya sebuah sampah yang tidak ada manfaatnya bagi masyarakat menjadi suatu produk yang bernilai tinggi ekonominya dan menambah devisa negara Indonesia serta

membuka peluang usaha baru bagi masyarakat. Selain *plasticizer*, bahan utama dalam komposisi plastik *biodegradable* adalah pati. Pada kulit pisang, komposisi pati diperkirakan mencapai 59% dan dapat diperoleh secara maksimal dengan pembentukan tepung kulit pisang (Anhawange, *et.al*, 2009).

Fathma Romadoniyah (2012) meneliti tentang karakteristik plastik *biodegradable* dari onggok singkong dengan *plasticizer* sorbitol. Hasil penelitian tersebut memiliki kelemahan pada sifat mekanik tensile strengt yang kurang baik yaitu 7,833%. Selain itu bioplastik dari onggok singkong kurang elastis dan cenderung lebih rapuh. Berdasarkan penelitian tersebut maka perlu di gunakan sumber pati lain. Oleh karena itu, penulis mencoba melakukan penelitian yang memanfaatkan limbah kulit pisang dalam proses pembuatan plastik *biodegradable* dengan mengangkat judul “Pembuatan Plastik *Biodegradable* Dari Limbah Kulit Pisang Raja (*Musa sapientum*) Dengan Sorbitol sebagai *Plasticizer*”

Hasil penelitian ini diharapkan dapat bermanfaat untuk memberikan alternatif plastik yang ramah lingkungan sehingga dapat mengatasi sampah plastik yang sulit terdegradasi dan limbah kulit pisang raja (*Musa sapientum*) yang menyebabkan pencemaran lingkungan

1.2 Tujuan Penelitian

Berdasarkan uraian diatas, penelitian plastik *biodegradable* ini bertujuan sebagai berikut :

1. Menentukan komposisi optimum sorbitol dan waktu pengeringan untuk menghasilkan plastik *biodegradable* dengan mutu terbaik
2. Mengevaluasi pengaruh penambahan sorbitol terhadap sifat fisik dan sifat mekanik plastik *biodegradable*.
3. Mendapatkan tingkat degradasi plastik *biodegradable* terhadap EM4 dan tanah.

1.3 Manfaat Penelitian

Adapun manfaat dari penelitian plastik *biodegradable* ini adalah sebagai berikut :

- a. Mendukung program pemerintah mengolah limbah kulit pisang menjadi suatu produk yang dapat di manfaatkan yaitu plastik *biodegradable*
- b. Memberikan sumbangsi untuk pengembangan ilmu pengetahuan dan teknologi (IPTEK) dalam pembuatan plastik *biodegradable*
- c. Dapat menghasilkan plastik kemasan yang aman bagi kesehatan dan lingkungan

1.4 Permasalahan

Plastik yang digunakan saat ini merupakan polimer sintetik dari bahan baku minyak bumi yang terbatas jumlahnya dan tidak dapat diperbaharui. Penggunaan plastik berakibat terciptanya sampah plastik yang merupakan salah satu jenis sampah yang sulit penanganannya sehingga dapat menyebabkan masalah lingkungan.

Penelitian ini dilakukan untuk mendapatkan plastik *biodegradable* (plastik ramah lingkungan) dari limbah kulit pisang, untuk mendapatkan plastik tersebut harus memenuhi persyaratan (sifat fisik dan mekanik) agar dapat digunakan oleh masyarakat. Untuk meningkatkan sifat plastik di perlukan penambahan *plasticizer* pada pati kulit pisang. Oleh karena itu permasalahan penelitian ini adalah pengaruh penambahan *plasticizer* (sorbitol) dan waktu pengeringan terhadap sifat fisik dan mekanik plastik *biodegradable*.