

# **BAB I**

## **PENDAHULUAN**

### **1.1. Latar Belakang**

Kulit singkong merupakan limbah kupasan hasil pengolahan keripik, tapioka, gaplek, tape, dan panganan berbahan dasar singkong lainnya. Potensi kulit singkong di Indonesia sangat melimpah, seiring dengan eksistensi negara ini sebagai salah satu penghasil singkong terbesar di dunia dan semakin meningkat setiap tahunnya. Berdasarkan Badan Litbang Pertanian Republik Indonesia pada juli 2013 produksi singkong sebanyak 18,9 juta ton per tahun dengan limbah kulit dalam yang berwarna putih mencapai 1,5-2,8 juta ton sedangkan limbah kulit luar yang berwarna coklat mencapai 0,04-0,09 juta ton. Sampai saat ini, belum banyak industri yang memanfaatkan kulit singkong secara maksimal, dan hanya dibuang begitu saja menjadi sampah yang dapat mencemari lingkungan. Padahal jika ditangani lebih lanjut, kulit singkong dapat dimanfaatkan sebagai bahan baku pembuatan plastik *biodegradable* dengan memanfaatkan kandungan patinya. Menurut Nur Richana (2013) kandungan pati yang terdapat dalam kulit singkong sebesar 44 – 59%.

Minyak jelantah merupakan limbah yang berasal dari berbagai jenis minyak goreng seperti minyak jagung, minyak sayur, minyak samin dan sebagainya. Minyak ini merupakan minyak bekas pakai dari berbagai kebutuhan rumah tangga. Pada umumnya, minyak jelantah masih dapat digunakan kembali untuk keperluan kuliner akan tetapi bila ditinjau dari komposisi kimianya, minyak jelantah mengandung senyawa-senyawa yang bersifat karsinogenik (wikipedia,2012). Bila dilihat dari bahaya penggunaannya, minyak goreng dapat dipakai berulang maksimal 3 kali penggorengan saja (Lindarto, 2013). Minyak jelantah digunakan sebagai bahan baku pembuatan plastik *biodegradable* dengan merubahnya menjadi *plasticizer*. *plasticizer* berguna sebagai zat anti kaku dan rapuh pada plastik. Melalui proses transesterifikasi, minyak jelantah akan direaksikan dengan alkohol sehingga membentuk metil ester dan gliserin. Gliserin

inihlah yang dijadikan sebagai *plasticizer* pada pembuatan plastik *biodegradable* ini.

Plastik *biodegradable* dirancang untuk memudahkan proses degradasi terhadap proses reaksi enzimatik terhadap mikroorganisme seperti bakteri dan jamur (Avella, 2009). Plastik *biodegradable* berbasis pati dimodifikasi dengan penambahan gliserin dan pengaruh variasi temperatur akan berdampak pada kualitas plastik itu sendiri. Penambahan gliserin berguna untuk menghasilkan plastik yang fleksible, halus, dapat meningkatkan permeabilitas plastik gas, uap air dan pelarut (Mc Hugh dan Krochta, 1994). Didalam pati terdapat kandungan komponen polisakarida mempunyai sifat penghambat transmisi gas yang lebih baik daripada uap air (Baldwin, 1995) karena polisakarida mempunyai sifat polar yang dapat berinteraksi dengan air. Begitu juga sebagian besar protein yang memiliki sifat polar meski tidak sebesar polaritas dari polisakarida. Sedangkan komponen lipida mempunyai sifat non polar sehingga dapat menjadi sekat lintas yang baik bagi transmisi uap air. Gabungan dari ketiga komponen polimer ini akan saling menutupi kekurangannya masing – masing.

Penelitian mengenai pembuatan plastik *biodegradable* berbahan dasar pati telah banyak dilakukan diantaranya, Sanjaya tahun 2011 mengenai pemanfaatan pati kulit singkong dengan SAz pengaruh penambahan khitosan dan plasticizer gliserol pada karakteristik plastik biodegradable menghasilkan nilai tensile strenght sebesar 6269,059 psi, modulus young sebesar 494925,675 psi, elongasi sebesar 1,27% dan terdegradasi selama 10 hari dengan bantuan bakteri dari EM4 (Effective Microoganism). Penelitian lainnya adalah adanya pengaruh suhu dan lam pengeringan terhadap plastik biodegradable dari pati lidah buaya (*Aloe vera*) khitosan yang dilakukan oleh Atief pada tahun 2013 menghasilkan nilai kuat tarik 104,648 Mpa, elongasi 2,778 %, swelling (ketahanan terhadap air) 22,571% dan ketebalan rata-rata 218,444  $\mu\text{m}$  dengan waktu degradasi selama 7 hari.

Bersumber dari penilitian diatas, penulis memanfaatkan limbah kulit singkong sebagai sumber pati dan limbah minyak jelantah sebagai *plasticizer* yang digunakan dalam pembuatan plastik *biodegradable* dengan variasi temperatur pemanasan yang akan mempengaruhi karakteristik plastik tersebut.

## 1.2. Tujuan

Tujuan dari penelitian ini adalah :

1. Membuat plastik *biodegradable* dari kulit singkong dan gliserin dari minyak jelantah sebagai *plasticizer*.
2. Menentukan temperatur optimal dalam pembuatan plastik *biodegradable* dari kulit singkong dan gliserin dari minyak jelantah sebagai *plasticizer*.
3. Menentukan karakteristik plastik *biodegradable*.

## 1.3. Manfaat

Manfaat dari penelitian ini adalah :

1. Memberikan informasi tentang pembuatan plastik *biodegradable* dari bahan dasar limbah kulit singkong dan minyak jelantah.
2. Memberikan informasi untuk pengembangan ilmu pengetahuan dan teknologi dalam pembuatan plastik *biodegradable*.
3. Memberikan suatu kajian maupun pedoman dalam pengembangan pembuatan plastik *biodegradable*

## 1.4. Rumusan Masalah

Bagaimana cara membuat plastik *biodegradable* yang berbahan dasar dari limbah kulit singkong dan gliserin dari minyak jelantah yaitu dengan adanya pengaruh variasi temperatur pemanasan pada proses gelatinisasi pati terhadap karakteristik kimia dan fisika yang ditimbulkan oleh plastik tersebut.

Untuk setiap sampel plastik *biodegradable* yang dibuat, komposisi bahan yang digunakan yaitu 5 gram pati dan 1 ml gliserin dengan konsentrasi 20% dari jumlah pati. Adapun variasi temperatur pemanasan yang diberikan yaitu 70<sup>0</sup>C, 75<sup>0</sup>C, 80<sup>0</sup>C, 85<sup>0</sup>C dan 90<sup>0</sup>C. Tujuan dari penelitian ini adalah untuk menentukan kondisi temperatur pemanasan yang optimal sehingga dapat mempengaruhi karakteristik plastik yang memenuhi standar tertentu. Adapun karakteristik yang akan dibahas yaitu ketebalan plastik, kandungan air dalam plastik, dan lamanya waktu plastik untuk terdegradasi.