

# BAB I PENDAHULUAN

## 1.1 Latar Belakang

Tebu merupakan jenis tanaman yang dikenal sebagai kelompok rumput-rumputan yang menjadi bahan baku pembuatan gula. Tanaman ini hanya dapat tumbuh di daerah beriklim tropis. Tanaman tebu biasanya tumbuh baik pada daerah dengan kelembaban untuk pertumbuhan adalah >70%. Suhu udara berkisar antara 28°C - 34°C. Tanah yang baik untuk bagi pertumbuhan tebu adalah tanah subur dan cukup air tetapi tidak tergenang. Berdasarkan data Badan Pusat Statistik (BPS), didapatkan produksi gula dari tebu di Indonesia sebanyak 2,6 – 2,8 juta ton.

Ampas tebu merupakan limbah sisa hasil dari pabrik gula tebu yang keadaannya belum dimanfaatkan secara maksimal. Diperkirakan sekitar 1,8 juta ton pertahun ampas tebu dapat dihasilkan dari pabrik gula (Sumedi, 2013), karena jumlahnya yang melimpah maka perlu dimanfaatkan secara maksimal. Selama ini pemanfaatan ampas tebu (*sugar cane bagasse*) yang dihasilkan masih terbatas untuk makanan ternak, bahan baku pembuatan pupuk, *pulp*, *particle board* dan untuk bahan bakar boiler di pabrik gula. Di samping terbatas, nilai ekonomi yang diperoleh juga belum tinggi.

Berat ampas tebu yaitu sekitar 10% berat dari bobot batang tebu yang telah digiling. Di dalam ampas tebu tersebut terdapat 44,70% selulosa/glukan, 27,90% pentosa dan 12,70% lignin. Ampas tebu mengandung lignin yang cukup tinggi dan hal itu memungkinkan ampas tebu dapat digunakan sebagai sumber serat dalam pembuatan *biodegradable foam*.

*Biodegradable foam* merupakan bahan kemasan nabati yang ditujukan sebagai pengganti styrofoam. *Biodegradable foam* dibentuk dari biopolymer yaitu polimer yang dihasilkan dari alam dan sumber daya terbarukan (*renewable*) dan juga dari minyak mentah (Siang, 2012). *Biodegradable foam* dibuat dengan bahan dasar sumber serat dan sumber pati.

Polisakarida seperti pati dapat digunakan sebagai bahan baku pembuatan plastik *biodegradable*. Pati sering digunakan dalam industri pangan sebagai *biodegradable film* untuk menggantikan polimer plastik karena ekonomis, dapat diperbaharui, dan memberikan karakteristik fisik yang baik (Bourtoom, 2007). . Pati dapat digunakan dalam pembuatan *biodegradable foam* karena memiliki sifat yang murah, biodegradabilitas tinggi, tidak toksik dan banyak terdapat di alam. Tetapi *biodegradable foam* yang terbentuk dari pati dapat larut dalam air dan memiliki sifat fisik dan mekanik yang kurang baik (Fang dan Hanna, 2001: 780). Oleh karena itu, dilakukan penambahan kitosan serta bahan-bahan lainnya.

Dalam penelitian ini akan digunakan pati dari Tepung Tapioka. Tepung tapioka yang dimana adalah tepung pati yang diestrak dari singkong mengandung kandungan pati yang lebih tinggi dibandingkan umbi-umbian lainnya yakni 90% pati. (Liu, 2005 dalam Cui, 2005). Tapioka memiliki kadar pati yang tinggi (Breuninger WF dkk, 2009).

Kondisi tersebut akan berpengaruh terhadap proses gelatinisasi begitu juga dengan proses ekspansinya (pengembangannya). Tapioka memiliki suhu gelatinisasi yang lebih tinggi bila dibandingkan dengan sumber pati yang lainnya. Selain itu bila dipanaskan dengan air yang berlebih, tapioka menghasilkan pasta yang jernih. Semua kelebihan tersebutlah yang membuat peneliti untuk memilih tapioka sebagai sumber pati dalam pembuatan *biodegradable foam* (Chiellini E dkk, 2009).

Kitosan digunakan sebagai biopolimer pencampurnya berguna untuk meningkatkan sifat mekanik karena dapat membentuk ikatan hidrogen antar rantai dengan amilosa dan amilopektin dalam pati. Kitosan memiliki gugus fungsi amin, gugus hidroksil primer dan sekunder dengan adanya gugus fungsi tersebut mengakibatkan kitosan memiliki kereaktifan kimia yang tinggi karena dapat membentuk ikatan hidrogen, sehingga kitosan merupakan bahan pencampur yang ideal (Dallan et al., 2006: 397).

Beberapa teknik yang dapat dilakukan untuk membuat biodegradable foam yaitu proses *baking process*, *thermopressing* dan *puffing and popping*. Pada penelitian ini, teknik yang digunakan yaitu dengan menggunakan proses *baking process*. Metode pembuatan *Biodegradable foam* dilakukan dengan menggunakan *baking process* dimana adonan (campuran sumber pati, sumber serat dan beberapa zat adiktif) dicetak dan dipanaskan pada suhu dan tekanan tertentu selama beberapa waktu menggunakan oven dan cetakan. Penelitian ini akan menentukan berapa jumlah masing-masing bahan baku untuk menghasilkan *Biodegradable foam* yang memiliki daya serap air, biodegradasi dan kuat tarik yang terbaik.

Proses *baking process* merupakan suatu metode yang dilakukan dengan memanfaatkan kemampuan pati untuk mengembang karena adanya pengaruh panas dan gesekan selama proses. Kelebihan dari proses ini yaitu dapat menghancurkan toksin alami yang ada pada bahan baku dan mengurangi pertumbuhan mikroorganisme pada produk yang dihasilkan (Iriani, dkk., 2011: 35-37). Adapun aplikasi dari produk yang dihasilkan pada penelitian ini diharapkan dapat digunakan untuk mengemas produk segar maupun produk olahan seperti buah-buahan utuh dan sayuran (Iriani, 2013: 5).

Meski sudah banyak penelitian yang dilakukan untuk menghasilkan produk biofoam, namun yang sudah komersial dan dipasarkan masih terbatas. Hal ini disebabkan karena produk biofoam masih memiliki beberapa kelemahan seperti tidak kedap air, serta sifat mekanik yang rendah. Untuk itu penelitian ini masih terus dilanjutkan dengan menggunakan berbagai sumber pati, serat, polimer serta melakukan modifikasi pati agar dapat menghasilkan produk biofoam yang dapat bersaing dengan *styrofoam*.

## 1.2 Perumusan Masalah

1. Bagaimana menghasilkan produk *biodegradable foam* dengan sumber serat berupa ampas tebu dan sumber pati berupa tepung tapioka?
2. Bagaimana komposisi ampas tebu dan tepung tapioka yang efektif dalam pembuatan *Biodegradable foam* untuk menghasilkan yang terbaik?
3. Bagaimana ketahanan air, *biodegradability*, dan uji tarik dari produk *Biodegradable Foam* yang dihasilkan?

### 1.3 Tujuan Penelitian

Adapun tujuan dari penelitian ini adalah:

1. Menghasilkan produk *biodegradable foam* dengan sumber serat berupa ampas tebu dan sumber pati tepung tapioka.
2. Mengetahui komposisi ampas tebu dan tepung tapioka yang efektif dalam pembuatan *Biodegradable foam* untuk mendapatkan hasil yang terbaik.
3. Mengetahui ketahanan air, *biodegradability*, dan uji tarik dari produk *Biodegradable Foam* yang dihasilkan.

### 1.4 Manfaat Penelitian

Adapun manfaat dari penelitian ini adalah:

1. Menjadi alternatif lain dalam pemanfaatan ampas tebu untuk dijadikan *biodegradable foam*.
2. Meningkatkan nilai ekonomis ampas tebu dengan menjadikannya sumber serat dalam pembuatan *biodegradable foam*.
3. Dapat dimanfaatkan oleh pelaku industri untuk menghasilkan kemasan yang ramah lingkungan sekaligus aman bagi kesehatan.
4. Sebagai pengetahuan untuk mahasiswa Politeknik Negeri Sriwijaya pada umumnya dan mahasiswa Jurusan Teknik Kimia pada khususnya.