

# BAB I PENDAHULUAN

## 1.1 Latar Belakang

Plastik adalah salah satu produk yang saat ini banyak digunakan untuk keperluan rumah tangga, peralatan kantor, serta kemasan makanan. Hal ini terjadi karena sifatnya fleksible, ekonomis, kuat serta mampu melindungi produk dari kontaminasi udara, uap air dan karbondioksida. Akan tetapi, polimer plastik yang berasal dari minyak bumi ketersediaannya semakin berkurang dan sulit diperbaharui (*non-renewable*). Hal inilah yang menyebabkan adanya pengembangan teknologi jenis kemasan yang *biodegradable*. Plastik *biodegradable* adalah plastik yang dapat diuraikan kembali oleh mikroorganisme secara alami menjadi senyawa yang ramah lingkungan [1]. Plastik *biodegradable* yang saat ini sedang dikembangkan adalah *edible film*.

*Edible film* yang terbuat dari polimer alam berfungsi sebagai pengemas atau pelapis produk makanan yang bersifat ramah lingkungan dan dapat mempertahankan kualitas makanan. Bahan pembentuk *edible film* ini dapat diperoleh dari sumber hewan dan tumbuhan seperti jaringan hewan, susu, telur, biji – bijian, gelatin, whey protein isolate, pati biji dan masih banyak bahan lainnya. Komponen pembentuk *edible film* terdiri dari hidrokoloid (protein, polisakarida), lipid (asam lemak, asilgliserol atau lilin) dan komposit [2].

Pada saat ini banyak dijumpai penggunaan gelatin atau lemak hewan dalam pembuatan plastik *biodegradable*. Penggunaan lemak hewani yang sering dijumpai yaitu lemak yang berasal dari hewan ternak seperti sapi, kambing, dan babi. Dalam segi harga, lemak sapi dan kambing memiliki harga yang lebih tinggi daripada lemak babi. Hal inilah yang menyebabkan banyaknya penggunaan lemak babi pada pembuatan plastik *biodegradable*.

Fenomena ini yang menyebabkan terjadinya beberapa masalah, salah satunya adalah dalam kehalalan. Bagi umat Islam di Indonesia, ini menjadi masalah yang sensitif karena harus selalu waspada pada saat mengkonsumsi produk yang dikemas dengan plastik. Oleh karena itu, saat ini mulai dikembangkan alternatif kemasan yang berasal dari bahan alam sebagai bahan tambahan makanan yang halal. Bahan alam yang dapat digunakan dalam pembuatan *edible film* adalah alginat.

Pada produksi polimer berbahan alam untuk memperoleh plastik biodegradable dari alginat. Alginat merupakan hidrokoloid polisakarida yang potensial untuk dibuat edible film, karena sifatnya yang kaku, dapat dimakan dan dapat diperbaharui. Alginat dari alga coklat mengandung suatu polisakarida terdiri dari *D-mannuronic acid* dan *L-guluronic acid* yang merupakan asam-asam karboksilik. Asam ini merupakan ester yang termasuk polimer, sehingga dapat dikomposkan untuk memenuhi kriteria sebagai bahan pembuatan plastik biodegradable.

Dari berbagai penelitian yang telah dilakukan, didapat bahwa kekurangan *edible film* yang terbuat dari alginat pada umumnya bersifat rapuh dan mudah rusak atau sobek karena sifatnya yang hidrofilik sehingga akan menjadi penghalang uap air yang rendah. Oleh karena itu diperlukan bahan – bahan tambahan yang berfungsi untuk memperbaiki sifat – sifat fisik dan mekanis dari karakteristik *edible film* tersebut. Bahan tambahan yang bisa digunakan untuk menutupi kekurangan tersebut yaitu dengan melakukan penambahan plasticizer dan bahan protein.

Whey protein merupakan golongan hidrokoloid yang dapat digunakan dalam pembuatan *edible film*. Protein ini mempunyai sifat yang istimewa karena sifatnya yang sukar terpecah oleh panas yang tinggi. Oleh karena itu, whey protein lebih baik dalam menghambat uap air, gas, atau zat terlarut. Penambahan *plasticizer* pada pembuatan *edible film* diperlukan untuk meningkatkan elastisitas dan fleksibilitas *edible film*.

*Plasticizer* didefinisikan sebagai bahan non volatil, bertitik didih tinggi dan dapat mengubah sifat fisik dari suatu material jika ditambahkan pada material tersebut. Sifat fisik yang berubah setelah penambahan *plasticizer* yaitu: lunak, tahan terhadap air, dan bertambahnya sifat elastis. Beberapa macam plasticizer yang dapat digunakan dalam pembuatan plastik biodegradable adalah gliserol, polietilen glikol (PEG), sorbitol, propilen glikol, dan etilen glikol (PEG). Dari berbagai macam plasticizer tersebut dalam penelitian ini digunakan tiga *plasticizer* yaitu gliserol, sorbitol, dan polietilen glikol.

Berdasarkan uraian diatas, maka penelitian ini berfokus pada pembuatan *edible film* berbahan dasar alginat dengan 3 penambahan whey protein terhadap pengaruh penambahan variasi plasticizer (gliserol, sorbitol, dan polietilen glikol)

pada sifat mekanik dan fisik *edible film*. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui pengaruh penambahan variasi plasticizer dalam pembuatan *edible film*, sehingga akan didapatkan karakteristik *edible film* yang lebih baik. Adapun dengan adanya penelitian ini diharapkan dapat memberikan alternatif dalam pengembangan *edible film* yang memiliki karakteristik yang lebih baik dan juga lebih biodegradable sehingga dapat mengurangi kerusakan lingkungan.

## 1.2 Rumusan Masalah

Berdasarkan latar belakang di atas maka permasalahan yang perlu dirumuskan adalah sebagai berikut:

1. Bagaimana karakteristik gugus fungsi dari *edible film* yang dihasilkan? dan,
2. Bagaimana pengaruh penambahan variasi *plasticizer* (gliserol, sorbitol, polietilen glikol) terhadap sifat mekanik dan ketahanan air?

## 1.3 Batasan Masalah

Berdasarkan permasalahan yang telah dirumuskan, penelitian ini akan dibatasi pada beberapa masalah berikut:

1. *Whey protein* yang digunakan yaitu *whey protein isolate*,
2. *Plasticizer* yang digunakan adalah gliserol, sorbitol dan polietilen glikol,
3. Karakterisasi *edible film* yang dilakukan meliputi analisis gugus fungsi dengan FTIR, analisis ketahanan air dengan uji daya serap air (*Water uptake*), pengujian sifat mekanik (kekuatan tarik, persen perpanjangan (*elongasi*), dan modulus young dengan alat *Testometric tensile tester tipe M350-10AT*.

## 1.4 Tujuan Penelitian

Berdasarkan latar belakang dan rumusan masalah yang diajukan, tujuan dilakukannya penelitian ini adalah sebagai berikut:

1. Untuk mengidentifikasi karakteristik gugus fungsi *edible film*, dan,
2. Untuk menganalisis pengaruh penambahan variasi *plasticizer* (gliserol, sorbitol, polietilen glikol) terhadap sifat mekanik dan ketahanan air *edible film*.

## 1.5 Manfaat Penelitian

Hasil penelitian ini diharapkan dapat bermanfaat dan memberikan informasi untuk pendidikan, masalah lingkungan, dan bidang lainnya yang memiliki kaitan keperluan dengan potensi alga coklat sebagai sumber daya alam yang cukup melimpah di Indonesia sehingga dapat memberikan alternatif dalam pengembangan *edible film* yang ramah lingkungan.

