

# BAB 1 PENDAHULUAN

## 1.1 Latar Belakang

Pada saat ini penggunaan polimer plastik mengalami peningkatan sebagai kemasan yang digunakan untuk keperluan sehari-hari terutama fungsinya sebagai pembungkus bahan pangan karena sifat plastik yang tidak mudah pecah, ekonomis, fleksibel, kuat serta bersifat sebagai penahan yang baik bagi uap air, oksigen, dan karbondioksida. Dari banyaknya keunggulan plastik tersebut, polimer plastik juga mempunyai kelemahan, diantaranya sifatnya yang mudah robek, tidak tahan panas, serta dapat menyebabkan kontaminasi terhadap makanan yang dikemasnya melalui transisi monomernya. Kelemahan lain dari polimer plastik yang berasal dari minyak bumi yaitu jumlahnya semakin terbatas kemudian sifatnya yang tidak mudah untuk didegradasi sehingga meskipun telah ditimbun selama puluhan tahun, sehingga mengakibatkan terjadi penumpukan limbah plastik yang menyebabkan terjadinya pencemaran lingkungan dan berimbas pada terjadinya kerusakan dilingkungan hidup serta semakin meningkatnya isu pemanasan global [1].

Seiring dengan banyaknya kekurangan dari polimer plastik, mendorong para peneliti menuju pengembangan polimer *biodegradable* dan alami, cocok untuk kemasan makanan, memperpanjang umur simpan makanan dan menghindarkan dari oksidasi, serta pembusukan mikroba. Pengembangan jenis kemasan ini berasal dari bahan-bahan organik yaitu dari bahan terbarukan dan ekonomis, plastik *biodegradable* ini dikembangkan dalam bentuk *edible film* [2]. *Edible film* merupakan lapis tipis yang digunakan melapisi bahan pangan yang tentunya layak dan aman untuk dikonsumsi serta dapat terdegradasi di alam secara biologis dan juga ramah lingkungan [3]. Selain ramah lingkungan, *edible film* dikembangkan pada kemasan pangan yang memberikan kualitas produk lebih baik, dapat langsung dikonsumsi, dan dapat memperpanjang daya tahan dari produk makanan [2].

*Edible film* dapat dianggap sebagai kemasan makanan ramah lingkungan, karena mudah dimakan dan memiliki biodegradabilitas yang tidak ada dalam

sistem pengemasan opsional. Selama dekade terakhir, pati banyak digunakan untuk pembuatan *edible film*, karena pati yaitu suatu polimer yang dapat digunakan sebagai bahan pembuatan *edible film*. Pati telah dianggap sebagai salah satu bahan yang menjanjikan untuk kemasan yang bisa dimakan karena kelimpahannya dan perilaku termoplastik [4]. Dalam industri pangan pati sering digunakan sebagai bahan utama plastik *biodegradable* untuk menggantikan polimer plastik karena sifatnya yang dapat diperbaharui, ekonomis, serta memberikan karakteristik yang baik [3].

*Edible film* berbahan dasar pati asli atau modifikasi dapat bertindak sebagai pengontrol transfer kelembaban, oksigen, karbon dioksida, lipid dan komponen rasa, serta dapat mengontrol dan memperpanjang umur simpan produk makanan juga meningkatkan keamanan makanan. Selain itu, pati merupakan bahan aditif fungsional, seperti agen antimikroba, vitamin, pigmen, penyedap, antioksidan, dengan demikian film berbasis pati dapat meningkatkan kualitas produk makanan [4].

Bahan pangan yang banyak mengandung pati diantaranya yaitu labu kuning. Labu kuning terdiri atas daging buah, kulit, biji dan jaringan biji. Buah labu kuning di negara-negara maju banyak dimanfaatkan untuk bahan baku industri minuman maupun makana. Tanaman labu kuning banyak tersebar di Indonesia, namun pemanfaatan labu kuning masih kurang diminati oleh masyarakat, Biasanya labu kuning hanya dimanfaatkan untuk pembuatan tepung dan makanan bayi saja [5]. Penelitian ini akan menggunakan labu kuning, meskipun diperkirakan kadar pati dalam labu kuning tidak terlalu banyak, penggunaan labu kuning (*Cucurbita sp*) dilakukan untuk memanfaatkan sumber daya alam yang ada. *Edible film* pati labu kuning diharapkan sifat mekaniknya bertambah jika dikombinasikan dengan kitosan dan sorbitol. Kitosan memiliki ikatan hidrogen yang kuat antara rantai amilosa dan amilopektin pada pati sehingga kitosan dijadikan sebagai biopolimer yang dapat meningkatkan sifat mekanik. Sedangkan sorbitol untuk menambah elastisitas pada *edible film* atau sebagai *plasticizer* [6].

Plasticizer merupakan bahan baku yang diperlukan untuk pembuatan *edible film*, terutama untuk protein dan polisakarida. Struktur *edible film* ini mudah rapuh dan kaku karena interaksinya yang luas di antara molekul polimer.

*Plasticizer* adalah agen berbobot molekul rendah yang dimasukkan ke dalam bahan pembentuk film untuk meningkatkan termo plastisitas polimer. Mereka mampu memposisikan diri di antara molekul polimer dan ikut campur dengan interaksi polimer-polimer untuk meningkatkan kemampuan proses dan fleksibilitas. Mobilitas molekul polimer dan volume struktur polimer meningkat dengan adanya penambahan *plasticizer*. Tambahan *plasticizer* tidak hanya berpengaruh pada modulus elastisitas, tetapi penambahan *plasticizer* juga dapat meningkatkan ketahanan *edible film* terhadap permeasi uap dan gas. *Plasticizer* mengganggu ikatan hidrogen yang terjadi antar dan intra molekul, meningkatkan jarak antara molekul polimer, serta mengurangi proporsi kristal wilayah amorf. Molekul air dalam *edible film* memiliki fungsi sebagai *plasticizer*. Air sebenarnya adalah *plasticizer* yang baik, namun air dapat dengan mudah hilang pada kelembaban yang relatif rendah. Oleh karena itu, penambahan *plasticizer* kimia hidrofilik ke dalam *edible film* dapat mengurangi kehilangan air melalui dehidrasi, menambah jumlah air yang terikat, dan mempertahankan aktivitas air [7].

## 1.2 Rumusan Masalah

Berdasarkan latar belakang di atas, dirumuskan masalah sebagai berikut:

1. Berapa kadar pati total dan kadar air dari pati labu kuning hasil preparasi?
2. Bagaimana pengaruh penambahan kitosan terhadap sifat-sifat *edible film* yang dihasilkan dilihat dari ketahanan air dan sifat mekaniknya?
3. Bagaimana karakteristik *edible film* yang dihasilkan?

## 1.3 Batasan Masalah

Penelitian ini memiliki batasan masalah sebagai berikut:

1. Bahan baku utama pembuatan *edible film* yaitu pati labu kuning (*Cucurbita Moschata*) yang berasal dari Kota Bandung.
2. Kitosan sebagai biopolimer untuk meningkatkan sifat mekanik dan sorbitol sebagai *plasticizer* untuk meningkatkan elastisitas.
3. Karakterisasi pati ditinjau dari kadar pati total dengan *luff-Schoorl* dan kadar air dengan oven.

4. Karakterisasi *edible film* yang dilakukan meliputi pengujian sifat mekanik (kekuatan tarik, persen perpanjangan (*elongasi*), dan elastisitas (*modulus young*)) dengan alat *MesdanLab strengthtester tipe Tensolab 5000*, analisis ketahanan air dengan Uji Daya Serap Air (*Water uptake*), analisis gugus fungsi dengan FTIR, serta analisis morfologi dengan SEM.

#### **1.4 Tujuan Penelitian**

Penelitian ini bertujuan untuk:

1. Mengidentifikasi kadar pati total dan kadar air dari pati labu kuning hasil preparasi
2. Menganalisis pengaruh penambahan kitosan terhadap sifat-sifat *edible film* yang dihasilkan dilihat dari ketahanan air dan sifat mekaniknya.
3. Menganalisis karakteristik *edible film* yang dihasilkan.

#### **1.5 Manfaat Penelitian**

Manfaat dari penelitian ini yaitu memberikan alternatif plastik *biodegradable* kemasan pangan dalam bentuk *edible film* yang memiliki sifat mekanik yang baik dan ketahanan air yang tinggi.

