

## I PENDAHULUAN

Bab ini akan menjelaskan mengenai (1) Latar Belakang Masalah, (2) Identifikasi Masalah, (3) Maksud dan Tujuan Penelitian, (4) Manfaat Penelitian, (5) Kerangka Pemikiran, (6) Hipotesis dan (7) Waktu dan Tempat Penelitian.

### 1.1 Latar Belakang

Bahan pengemas adalah suatu material yang berfungsi untuk membungkus atau mengemas bahan pangan. Salah satu bahan pengemas yang sering digunakan adalah plastik yang selain mengandung bahan kimia yang cukup berbahaya, penggunaannya juga telah banyak menyumbangkan limbah yang sulit diuraikan. Meningkatnya kesadaran masyarakat akan masalah kesehatan dan lingkungan memicu kenaikan permintaan kemasan yang bersifat *biodegradable* serta dapat dikonsumsi yang mampu menjamin keamanan produk pangan (Basuki et al., 2014).

Secara umum kemasan plastik *biodegradable* diartikan sebagai pembungkus kemasan yang dapat didaur ulang dan dapat dihancurkan secara alami. Plastik *biodegradable* adalah suatu bahan dalam kondisi tertentu, waktu tertentu mengalami perubahan dalam struktur kimianya, yang mempengaruhi sifat-sifat yang dimilikinya oleh pengaruh mikroorganisme (bakteri, jamur, algae).

*Edible film* merupakan alternatif sebagai bahan kemasan yang ramah lingkungan karena sifatnya yang *biodegradable* dan dapat dimakan sehingga tidak mencemari lingkungan. Walaupun tidak dimaksudkan untuk menggantikan secara total kemasan dari bahan sintetik, akan tetapi keunggulan dari *edible film* yaitu

dapat dimakan, biokompatibilitas, tidak beracun, tidak menyebabkan polusi, memiliki sifat sebagai penghambat transfer massa (uap air, oksigen dan zat terlarut) dan harganya murah (Vasconez et al., 2009 dalam Marpongahtun, 2013)

*Edible film* merupakan lapisan tipis yang dapat dimakan dan digunakan pada makanan dengan cara pembungkusan, pencelupan atau penyemprotan. *Edible film* memiliki beberapa keuntungan antara lain dapat melindungi produk, mempertahankan kenampakan asli produk, aman bagi lingkungan karena dapat terdegradasi secara biologis (Krochta and Johnson, 1997 dalam Basuki et al., 2014).

Komponen utama penyusun *edible film* ada tiga kelompok yaitu hidrokoloid, lemak, dan komposit (Rodriguez, 2006). Salah satu bahan utama yang digunakan dalam pembuatan *edible film* ini yaitu pati yang termasuk kelompok hidrokoloid, yang merupakan bahan yang mudah didapat, harganya murah, serta jenisnya beragam di Indonesia (Setiani et al., 2013).

Pati merupakan homopolimer glukosa dengan ikatan  $\alpha$ -glikosidik. Pati terdiri dari dua fraksi yang dapat dipisahkan dengan air panas. Fraksi terlarut disebut amilosa dan fraksi tidak larut disebut amilopektin (Winarno, 2002).

*Edible film* yang dibuat dari hidrokoloid seperti pati memiliki beberapa kelebihan, diantaranya baik untuk melindungi produk terhadap oksigen, karbondioksida dan lipid, serta memiliki sifat mekanis sesuai dengan yang diinginkan. Sedangkan kekurangannya yaitu *film* dari pati kurang baik dalam hal *barrier* terhadap migrasi uap air (Doonhowe dan Fennema, 1994).

Hanjeli merupakan salah satu tumbuhan biji-bijian yang memiliki kandungan karbohidrat (pati) yang cukup tinggi yaitu sebesar 58,3-77,2% yang berpotensi sangat baik untuk menjadi bahan baku dalam pembuatan *edible film*. (Wua et al., 2007 dalam Asaf et al., 2013).

Di Jawa Barat, tanaman ini ditanam petani masih secara konvensional sebagai tanaman langka, dan dapat ditemukan di Punclut Kabupaten Bandung, Cipongkor, Gunung Halu, Kiarapayung, Rancakalong, Tanjungsari Kabupaten Sumedang, Sukabumi, Garut, Ciamis dan Indramayu. Ada dua varietas yang ditanam orang, yaitu *Coix lacryma-jobi* var. *lacryma-jobi* yang memiliki cangkang keras berwarna putih, bentuk oval dan dipakai untuk manik-manik. Varietas yang lainnya adalah *Coix lacryma-jobi* var. *mayuen* yang dimakan dan dijadikan sumber karbohidrat dan juga obat. Bagian biji dari varietas *mayuen* mengandung gizi setara beras, yaitu dalam 100 g bahan mengandung karbohidrat (76,4%), protein (14,1%), serta lemak nabati (7,9%), dan kalsium (54 mg) (Kurniawan, 2014).

Sebagai bahan makanan, beberapa potensi pemanfaatan biji hanjeli adalah: sebagai campuran beras, ataupun digunakan sendiri sebagai nasi hanjeli, sebagai campuran makanan sereal lainnya, misalnya campuran *havermut* (*oatmeal*), seperti produk yang dibuat oleh salah satu produsen makanan sereal terkemuka di Taiwan. Hanjeli memiliki tekstur yang kenyal namun tidak lengket, sehingga sangat berpotensi untuk diolah menjadi alternatif makanan yang enak. Selain sebagai sumber pangan pokok, hanjeli juga sangat potensial sebagai tanaman obat. Sebagai bahan obat herbal, hanjeli dipercaya memiliki berbagai khasiat seperti

peluruh air seni, dan antitumor (kanker). Sumber zat aktif obat diperoleh baik dari biji maupun dari ekstrak akarnya. Khasiat sebagai antitumor telah diteliti secara ilmiah. Zat aktif dalam hanjeli disebut *coixenolide* (Kurniawan, 2014).

Menurut (Nurmala, 2013), apabila hanjeli ini bisa memasyarakat dengan harga mendekati harga beras yang cukup untuk konsumen, petani tidak keberatan. Mereka sudah mendapat untung apabila dilihat dari biaya usaha tani, apalagi budi daya hanjeli tidak seintensif padi. Sehingga, apabila hanjeli ini sudah tersosialisasikan dengan baik di masyarakat, hanjeli ini kedepannya akan menjadi salah satu solusi dalam meningkatkan ketahanan pangan dan diversifikasi pangan menuju ketahanan pangan mandiri.

*Edible film* berbasis pati pembuatannya menggunakan prinsip gelatinisasi. Dengan adanya penambahan sejumlah air dan dipanaskan pada suhu yang tinggi, maka akan terjadi gelatinisasi. Gelatinisasi mengakibatkan ikatan amilosa akan cenderung saling berdekatan karena adanya ikatan hidrogen. Proses pengeringan akan mengakibatkan penyusutan sebagai akibat dari lepasnya air, sehingga gel akan membentuk film yang stabil (Careda et al., 2000 dalam Wahyu, 2009).

Namun penggunaan bahan tunggal pada *edible film* seperti pati masih menyisakan beberapa kekurangan diantaranya adalah sifat rapuh dan kaku. Oleh karena itu perlu ditambahkan bahan tambahan yaitu pemlastis. (Huri dan Nisa, 2014).

Pemlastis merupakan bahan yang ditambahkan ke dalam suatu bahan pembentuk film untuk meningkatkan fleksibilitasnya, karena dapat menurunkan gaya intermolekuler sepanjang rantai polimernya, sehingga film akan lentur ketika

dibengkokkan Garcia et al. dalam Rodriguez et al. (2006). Menurut Damat (2008), karakteristik fisik *edible film* dipengaruhi oleh jenis bahan serta jenis dan konsentrasi pemplastis.

Jenis pemlastis yang dapat digunakan dalam pembuatan *edible film* adalah gliserol, lilin lebah, dan sorbitol (Julianti dan Nurminah, 2007).

Penambahan bahan penstabil bertujuan untuk memperbaiki sifat-sifat fisik dari *edible film* yang akan dihasilkan. Penstabil yang banyak digunakan salah satunya adalah *Carboxy Methyl Cellulose* (CMC). CMC merupakan bahan penstabil yang memiliki daya ikat yang kuat dan berperan untuk meningkatkan kekentalan dan memperbaiki tekstur pembentuk *film*.

Karakteristik fisik yang menentukan kualitas dan penggunaan *edible film* antara lain ketebalan, pemanjangan (*elongation*), dan kekuatan tarik (*tensile strength*). Ketebalan menentukan ketahanan film terhadap laju perpindahan uap air, gas, dan senyawa volatil lainnya. Pemanjangan menunjukkan kemampuan rentang *edible film* yang dihasilkan. Kekuatan peregangan (*tensile strength*) merupakan tarikan maksimum yang dapat dicapai sampai film tetap bertahan sebelum putus/sobek, yang menggambarkan kekuatan *edible film* (Krochta, 1992, dalam Prihatiningsih, 2000).

Pada dasarnya penggunaan *edible film* tergantung dari karakteristik produk yang akan dikemas,. Dari kajian karakteristik *edible film* pati hanjeli ini dapat ditentukan sifat fisik *edible film* yang dijadikan acuan disesuaikan dengan produk yang akan dikemas.

## **1.2 Identifikasi Masalah**

Berdasarkan uraian latar belakang di atas, maka masalah yang dapat diidentifikasi adalah :

1. Bagaimana pengaruh konsentrasi pemlastis sorbitol terhadap karakteristik *edible film* pati hanjeli ?
2. Bagaimana pengaruh konsentrasi penstabil CMC terhadap karakteristik *edible film* pati hanjeli ?
3. Bagaimana pengaruh interaksi antara konsentrasi pemlastis sorbitol dan konsentrasi penstabil CMC terhadap karakteristik *edible film* pati hanjeli ?

## **1.3 Maksud dan Tujuan Penelitian**

Maksud dari penelitian adalah untuk menjadikan pati hanjeli sebagai bahan baku dalam pembuatan *edible film* serta menetapkan konsentrasi pemlastis sorbitol dan konsentrasi penstabil CMC terhadap karakteristik *edible film* pati hanjeli.

Tujuan penelitian ini adalah untuk mengetahui pengaruh konsentrasi pemlastis sorbitol dan konsentrasi penstabil CMC serta interaksi antara keduanya terhadap karakteristik *edible film* pati hanjeli.

## **1.4 Manfaat Penelitian**

Manfaat yang dapat diperoleh dari penelitian adalah dapat menemukan bahan baku lain dalam pembuatan *edible film* khususnya dari pati hanjeli, diharapkan dapat memberikan alternatif penggunaan bahan kemasan yang dapat memudahkan penanganan makanan dan berfungsi melindungi makanan dari kerusakan fisik, kimia, dan mikrobiologi, serta aman bagi lingkungan karena

dapat terdegradasi secara biologis dan didapatkan formulasi konsentrasi pemlastis sorbitol dan konsentrasi penstabil CMC terbaik pada pembuatan *edible film* pati hanjeli.

### **1.5 Kerangka Pemikiran**

*Edible film* merupakan suatu lapisan tipis yang dibuat dari bahan yang dapat dimakan, dibentuk untuk melapisi makanan (*coating*) atau diletakkan diantara komponen makanan (*film*) yang berfungsi sebagai penghalang atau (*barrier*) terhadap massa (misalnya, kelembaban, oksigen, cahaya, lipida, zat terlarut) dan sebagai penghambat bakteri untuk meningkatkan penanganan suatu makanan (Krochta, 1992 dalam Alam et al., 2013).

Komponen utama penyusun *edible film* dikelompokkan menjadi tiga kelompok yaitu hidrokolid, lipid dan komposit (campuran). Kelompok hidrokolid yang banyak digunakan adalah protein (gelatin, kasein, protein kedele, protein jagung dan gluten gandum) dan karbohidrat (pati, alginat, pektin, gum arab dan modifikasi karbohidrat lainnya), lipid yang digunakan misalnya lilin/wax, asilgliserol dan asam lemak. Sedangkan komposit adalah bahan yang didasarkan pada campuran hidrokolid dan lipid (Donhowe and Fennema, 1994).

*Edible film* hidrokolid (pati) umumnya bersifat getas dan kurang elastis, sehingga perlu ditambahkan pemlastis untuk meningkatkan keplastisan, mengurangi resiko pecah, sobek, hancurnya *edible film* yang terbentuk dan meningkatkan fleksibilitas film (Krochta, 1997).

Menurut Murni et al., (2013), peningkatan jumlah sorbitol menaikkan kelarutan *edible film*, hal ini disebabkan sorbitol bersifat hidrofilik yang akan

menaikkan kelarutan. Kenaikan jumlah sorbitol menurunkan *tensile strength*, dikarenakan penambahan pemlastis menurunkan gaya intermolekuler dari bahan penyusun polimer, sehingga polimer menjadi lentur, tidak kaku.

Menurut hasil penelitian Wijayanti, (2015), menunjukkan bahwa penambahan konsentrasi sorbitol memberikan pengaruh nyata ( $\alpha=0.05$ ) terhadap *edible film* tepung garut dari semua parameter yaitu kadar air, ketebalan, *tensile strength*, elongasi, transmisi uap air, dan warna. Perlakuan terbaik menggunakan metode multiple atribut dengan menekankan sifat kimia, fisik dan mekanik diperoleh pada perlakuan penambahan sorbitol 1%.

Menurut Sari et al., (2013), konsentrasi pati ganyong 2% w/v, konsentrasi sorbitol 2% w/w memiliki nilai kuat tarik 2,03 kgf/cm, persen pemanjangan 20,62%, dan ketebalan 0,04 mm.

Menurut Tasha, (2015), perlakuan terpilih dari penelitian utama adalah *edible packaging* dengan formulasi pati sorgum 2% dengan penambahan CMC 2% dan gliserol 1% dengan nilai kuat tarik 1,7272 MPa dan persen elongasi 93,504% serta laju transmisi uap air sebesar 616,226 g/m<sup>2</sup>/24h.

Menurut Sinaga et al., (2014), variasi penambahan volume gliserol (1% , 2%, dan 3 %) Penambahan volume gliserol berpengaruh terhadap nilai kekuatan tarik dan pemanjangan saat putus dari *edible film* yang dihasilkan. Seiring bertambahnya volume gliserol maka nilai kekuatan tarik akan semakin menurun, sebaliknya nilai pemanjangan saat putus akan semakin meningkat. *Edible film* terbaik pada penelitian ini adalah *edible film* dengan penambahan 1% gliserol

yang menghasilkan kekuatan tarik 18,4992 MPa dan nilai pemanjangan saat putus 2,1290 %.

Menurut Herawan et al., (2015), konsentrasi lilin lebah berpengaruh terhadap nilai kuat tarik *edible film* dan daya serap air pada *edible film* yaitu semakin banyak konsentrasi yang ditambahkan, *edible film* semakin rapuh dan daya serap terhadap air semakin kecil.

Menurut Sari et al., (2008), pengaruh penambahan lilin lebah pada pembuatan *edible film* yaitu, semakin banyak jumlah lilin lebah yang ditambahkan pada pembuatan *edible film* maka kadar air, kuat tarik, dan persen perpanjangan akan menurun, sedangkan ketebalan *edible film* akan semakin bertambah.

Penambahan bahan penstabil pada pembuatan *edible film* pati hanjeli bertujuan untuk memperbaiki sifat-sifat fisik dari *edible film* yang akan dihasilkan meliputi kuat tarik, persen elongasi dan laju transmisi uap air. CMC dipilih sebagai bahan penstabil pada pembuatan *edible film* pati hanjeli karena CMC mudah mengikat air sehingga dapat mencegah sineresis dan membentuk jaringan matriks *edible film* yang semakin kuat, kompak dan lebih elastis dari jenis bahan penstabil lainnya.

Menurut Nasution, (2014), sampel terpilih yaitu *edible film* whey susu dengan penambahan CMC dan gelatin 2 : 2 yang masing-masing CMC 2% dan gelatin 2% dan pemplastis 2% (s2g2) memiliki nilai laju transmisi uap air sebesar 432,74 g/m<sup>2</sup> per 24 jam, memiliki nilai kuat tarik 1,55 MPa dan persen elongasi sebesar 24,2%.

Menurut Kristanoko, (1996), film yang dihasilkan untuk beberapa karakteristik fisik tertentu sangat dipengaruhi oleh konsentrasi CMC dan sorbitol yang ditambahkan. CMC meningkatkan kadar air, ketebalan, *tensile strength*, % elongasi, dan *Water Vapor Transmission Rate* (WVTR), Sorbitol meningkatkan kadar air, ketebalan, % *elongation* dan *Water Vapor Transmission Rate* (WVTR). Hanya *tensile strength* yang menjadi turun.

### **1.6 Hipotesis**

Hipotesis berdasarkan data diatas, maka diduga pengaruh konsentrasi pemlastis sorbitol dan konsentrasi penstabil CMC serta interaksi antara konsentrasi pemlastis sorbitol dan konsentrasi penstabil CMC memiliki pengaruh terhadap karakteristik *edible film* pati hanjeli.

### **1.7 Waktu dan Tempat Penelitian**

Tempat penelitian dilakukan di Laboratorium Teknologi Pangan Universitas Pasundan Bandung dan Laboraturium Lembaga Ilmu Penelitian Indonesia (LIPI) Jalan Sangkuriang Bandung. Adapun waktu penelitian dilakukan mulai dari bulan Juli 2016 sampai dengan bulan Oktober 2016.