

## I PENDAHULUAN

Bab ini akan menguraikan mengenai : (1.1) Latar Belakang, (1.2) Identifikasi Masalah, (1.3) Tujuan Penelitian, (1.4) Manfaat Penelitian, (1.5) Kerangka Pemikiran, (1.6) Hipotesis Penelitian, dan (1.7) Tempat dan Waktu Penelitian.

### 1.1. Latar Belakang

Dari sisi "*food safety*" kemasan makanan bukan sekedar bungkus tetapi juga sebagai pelindung agar makanan aman dikonsumsi. Kemasan pada makanan juga mempunyai fungsi kesehatan, pengawetan, kemudahan, penyeragaman, promosi dan informasi. Namun tidak semua kemasan makanan aman bagi makanan yang dikemasnya. Kemasan yang paling sering kita jumpai saat ini adalah plastik (Nurminah, M. 2002).

Plastik merupakan bagian dari kehidupan manusia. Dalam dua dasawarsa terakhir, kemasan plastik telah merebut pangsa pasar kemasan dunia, menggantikan kemasan kaleng dan gelas. Penggunaan kemasan plastik sintesis saat ini masih diminati karena sifatnya fleksibel, ekonomis, kuat, tidak mudah pecah, dan mempunyai kemampuan tinggi sebagai penahan transmisi gas. Konsumsi plastik di Indonesia diproyeksikan mencapai 1,9 juta ton (Kementrian Perindustrian. 2013). Namun kemasan plastik ini, jumlahnya akan semakin terbatas dan bersifat tidak mudah didegradasi, akibatnya terjadi penumpukan limbah plastik yang menjadi penyebab pencemaran lingkungan. Untuk mengatasi masalah ini salah satunya dengan menggunakan kemasan plastik yang ramah lingkungan.

Meningkatnya kesadaran manusia akan masalah ini dan tuntutan kepraktisan, maka dikembangkanlah *edible packaging* yang merupakan jenis kemasan dari bahan organik, bersifat terbarukan, dan dapat diuraikan kembali oleh mikroorganisme secara alami menjadi senyawa yang ramah lingkungan. *Edible packaging* adalah jenis bahan yang digunakan untuk mengemas berbagai makanan untuk memperpanjang umur simpan produk yang dapat dimakan bersama-sama dengan makanan tersebut (Pavlath dan Orts, 2009). Ada 2 jenis *edible packaging*, yaitu yang berbentuk lapisan (*edible coating*) dan lembaran (*edible film*) (Krochta, 1992). Lapisan atau lembaran film (*edible film*) ini berfungsi untuk melindungi produk dari kerusakan mekanis dengan mengurangi transmisi uap air, aroma, dan lemak dari bahan pangan yang dikemas.

*Edible film* adalah lapisan tipis yang dibuat dari bahan yang dapat dimakan, dibentuk di atas komponen makanan yang berfungsi sebagai penghambat transfer massa (misalnya kelembaban, oksigen, lemak dan zat terlarut) dan atau sebagai *carrier* bahan makanan atau aditif dan untuk meningkatkan penanganan makanan (Krochta dkk, 1994). Fungsi dan penampilan *edible film* bergantung pada sifat mekaniknya yang ditentukan oleh komposisi bahan di samping proses pembuatan dan metode aplikasinya (Rodriguez dkk, 2006). *Edible film* dapat dibuat dari bahan hidrokoloid dan lemak atau campuran keduanya. *Edible film* yang dibuat dari hidrokoloid memiliki keunggulan dalam sifat mekanis dan kemampuan yang baik untuk melindungi produk terhadap oksigen, karbondioksida dan lipid. Namun kurang bagus dalam menahan migrasi uap air (Falguera dkk, 2011). *Edible film* dari lipid mempunyai kelebihan yaitu baik digunakan untuk

melindungi penguapan air. *Edible film* dari komposit (gabungan hidrokoloid dan lipid) dapat meningkatkan kelebihan dari *film* hidrokoloid dan lipid serta mengurangi kelemahannya (Danhowe dan Fennema, 1994).

Karagenan dan pati termasuk salah satu bahan hidrokoloid. Menurut Abdaou dan Sorour (2014) *edible film* dari karagenan dapat diformulasikan dengan hidrokoloid lain seperti pati untuk meningkatkan sifat mekanik *film*. Amilosa dalam pati umumnya digunakan untuk membuat *film* dan gel yang kuat. Penggunaan pati didasarkan pada biaya yang relatif murah dibandingkan dengan bahan lain seperti protein, kelimpahan bahan, dapat dimakan (*edible*) dan sifat termoplastiknya (Mali, dkk., 2005).

Pati merupakan senyawa yang tersusun dari polisakarida (karbohidrat), polipeptida (protein) dan lipida. Ketiga komponen penyusun pati tersebut memiliki sifat termoplastik, sehingga mempunyai potensi untuk dibentuk atau dicetak sebagai *film* kemasan. Salah satu keunggulan bahan polimer ini adalah bahannya yang berasal dari sumber terbaru yang dapat dihancurkan secara alami atau biodegradable (Rahardiyanto dan Agustini, 2013).

Salah satu tanaman yang memiliki potensi besar sebagai bahan baku dalam pembuatan *edible film* adalah umbi garut. Umbi garut (*maranta arundinacea L*) memiliki kandungan pati antara 8-16% (Koswara, 2013). Umbi Garut secara turun-temurun telah dikonsumsi oleh masyarakat di beberapa daerah di Indonesia namun pengolahannya menjadi pangan fungsional masih terbatas. *Edible film* dari komposit (gabungan hidrokoloid dan lipid) dapat meningkatkan kelebihan dari

*film* hidrokoloid dan lipid serta mengurangi kelemahannya (Danhowe dan Fennema, 1994).

Sangat banyak lipid yang dapat digunakan dalam formulasi *edible packaging* tergantung target aplikasinya. Lilin adalah zat yang paling efisien untuk mengurangi permeabilitas kelembaban, karena hidrofobitasnya yang tinggi, disebabkan oleh kandungan yang tinggi dari *fatty alcohol* rantai panjang dan alkana, diikuti oleh stearyl alkohol, *acetyl acyl glycerol*, trigliserida (seperti tristearin), dan *fatty acid* (seperti *cocoa butter*).

Santoso, dkk. (2012) menyatakan standar dalam pembuatan *edible film* merujuk JIS Z 1707: 1975, *Plastic film for food packaging* sebagai standar dalam pembuatan *edible film* dengan nilai WVTR (*Water Vapor Transmission Rate*) maksimal 10 g/m<sup>2</sup>/hari, kuat tekan minimal 50 gf, dan nilai elongasi minimal 70%. Damarjana, dkk (2015) melaporkan bahwa karakteristik *edible film* berbasis karagenan dan beeswax yang baik dihasilkan pada karagenan 2%, beeswax 0,1%, gliserol 1%, tween 80 0,2% dan fruktosa 1% dengan nilai WVTR 23,86 g/m<sup>2</sup>/hari, kuat tarik 24,13 mPa dan elongasi 30,95%.

Oleh karena itu perlu dilakukan penelitian untuk memperoleh *edible film* komposit mendekati standar merujuk JIZ. Pada penelitian ini akan ditambahkan *cocoa butter* untuk menurunkan *water vapor transmission rate* dan pati garut untuk memperbaiki sifat mekanik pada *edible film*.

## **1.2. Identifikasi Masalah**

Berdasarkan uraian dalam latar belakang penelitian di atas, maka masalah yang dapat diidentifikasi adalah apakah perbandingan pati garut-karagenan dan

konsentrasi lipid *cocoa butter* berpengaruh terhadap karakteristik *edible film* komposit.

### **1.3. Maksud dan Tujuan Penelitian**

Maksud dari penelitian ini yaitu untuk menetapkan perbandingan pati garut dengan karagenan serta konsentrasi *lipid cocoa butter* terhadap karakteristik *edible film* komposit.

Tujuan dari penelitian ini yaitu mengetahui dan mempelajari pengaruh perbandingan pati garut dengan karagenan serta konsentrasi *lipid cocoa butter* terhadap pembuatan *edible film* komposit.

### **1.4. Manfaat Penelitian**

Manfaat dari penelitian yang dilakukan adalah:

- (1) Penelitian ini dapat memberikan perkembangan pada penelitian di bidang *edible film*.
- (2) Penelitian ini dapat menghasilkan plastik yang dapat digunakan sebagai pembungkus makanan yang ramah lingkungan.
- (3) Pemanfaatan rumput laut (karagenan) dan pati garut sebagai material pengemas.
- (4) Menghasilkan formulasi *edible film* dari perbandingan pati garut, karagenan dan konsentrasi *cocoa butter* pada pembuatan *edible film* komposit.

### **1.5. Kerangka Pemikiran**

Dengan adanya persyaratan bahwa kemasan yang digunakan harus ramah lingkungan maka *edible film* adalah sesuatu yang sangat menjanjikan karena dapat

melindungi produk pangan, penampakan asli produk dapat dipertahankan, dapat langsung dimakan dan aman bagi lingkungan (Kinzel, 1992).

*Film* sebagai pengemasan (*edible packaging*) pada dasarnya dibagi atas tiga bentuk pengemasan yaitu; *edible film* merupakan bahan pengemas yang telah dibentuk terlebih dahulu berupa lapisan tipis (*film*) sebelum digunakan untuk mengemas produk pangan, *edible coating* berupa pengemas yang dibentuk langsung pada produk dan bahan pangan, dan enkapsulasi yaitu suatu aplikasi yang ditujukan untuk membawa komponen-komponen bahan tambahan makanan tertentu untuk meningkatkan penanganan terhadap suatu produk pangan sesuai dengan yang diinginkan.

Fungsi dan penampilan *edible film* bergantung pada sifat mekaniknya yang ditentukan oleh komposisi bahan di samping proses pembuatan dan metode aplikasinya (Rodriguez dkk, 2006). Menurut Danhowe dan Fennema (1994) *edible film* dari komposit (gabungan hidrokoloid dan lipid) dapat meningkatkan kelebihan dari *film* hidrokoloid dan lipid serta mengurangi kelemahannya. Menurut Krochta, dkk. (1994), hidrokoloid digunakan sebagai *edible film* untuk produk pangan yang tidak sensitif terhadap uap air. Hidrokoloid dapat mencegah reaksi-reaksi kerusakan pada produk pangan dengan jalan menghambat gas-gas reaktif terutama oksigen dan karbon dioksida. Bahan ini juga tahan terhadap lemak karena sifatnya yang polar. Sebagian *edible film* yang berasal dari bahan hidrokoloid dapat dilarutkan, dengan demikian sangat baik diterapkan pada produk-produk yang memerlukan perebusan/pengukusan sebelum digunakan.

Karagenan memiliki sifat larut dalam air, tetapi sedikit larut dalam pelarut-pelarut lainnya. Umumnya diperlukan pemanasan agar karagenan larut semuanya. Biasanya pemanasan dilakukan sampai suhu 50-80°C, tergantung adanya kation yang dapat mendorong pembentukan gel (Cahyadi, 2008). Kelebihan karagenan sebagai *edible film* yaitu dapat membentuk gel yang baik, elastis, dapat dimakan, dan dapat diperbaharui. Meskipun demikian, *edible film* dari karagenan memiliki kelemahan, yaitu kemampuannya yang rendah sebagai barrier terhadap transfer uap air, sehingga membatasi pemanfaatannya sebagai bahan kemasan (Handito, 2011).

Menurut Harris (2001), karakteristik *edible film* berbahan dasar pati yang dihasilkan sudah cukup bagus, namun laju transmisi terhadap uap air masih tinggi. Hal tersebut dikarenakan pati merupakan produk yang memiliki sifat higroskopis. Senyawa pati tersusun atas dua komponen, yakni amilosa dan amilopektin. Menurut Guilbert dan Biquet (1990), kestabilan *edible film* dipengaruhi oleh amilopektin, sedangkan amilosa berpengaruh terhadap kekompakannya. Pati dengan kadar amilosa tinggi menghasilkan *edible film* yang lentur dan kuat, karena struktur amilosa memungkinkan pembentukan ikatan hidrogen antarmolekul glukosa penyusunnya dan selama pemanasan mampu membentuk jaringan tiga dimensi yang dapat memerangkap air sehingga menghasilkan gel yang kuat (Meyer 1985 dalam Purwitasari 2001). Pati garut berasal dari umbi tanaman garut. Sifat fisik dan kimia terutama keseimbangan antara amilosa dan amilopektin Pati garut secara berturut - turut yaitu 24,64% dan 73,46% (Aparicio-Saguilán dkk, 2005).

Menurut Deberaufort dkk. 1995 dalam Darmawan, dkk. (2007), lilin lebah memiliki sifat hidrofobik yang dapat menurunkan *water vapor transmission rate* karena lilin lebah membentuk jaringan kristal sehingga berfungsi sebagai penghalang terhadap uap air.

Menurut Chillo dkk. (2008), gliserol merupakan *plasticizer* yang ditambahkan dalam pembuatan *edible film*. Gliserol berfungsi untuk mengurangi kekakuan pada *edible film* sehingga *film* yang dihasilkan lebih fleksibel. Menurut Santoso, dkk. (2012) untuk mendapat keseragaman yang lebih baik dapat ditambahkan surfaktan ke dalam larutan untuk mengurangi tegangan permukaan dan *superficial water activity*, yang akhirnya dapat mengurangi kehilangan air. Jenis-jenis surfaktan diantaranya karboksimetilselulosa (CMC), tween 80, dan lesitin. Rodriguez dkk.(2006) menjelaskan bahwa penambahan surfaktan dalam formulasi *edible film* dapat menurunkan *water vapor transmission rate* secara signifikan. Menurut penelitian Ojagh, dkk (2010), yaitu dalam pembuatan *edible film* kitosan dengan inkorporasi minyak atsiri kayu manis dilakukan penambahan Tween 80 pada tingkat 0,2% untuk membantu melarutkan minyak atsir. Menurut Biquet dan Labuza (1988) penambahan *cocoa butter* pada pembuatan *edible film* dapat lebih mengontrol *Water Vapor Transmission Rate* (WVTR) sehingga dapat mengurangi terjadinya kelembaban pada *edible film*.

Faktor-faktor yang berpengaruh terhadap pembentukan *edible film* diantaranya suhu dan konsentrasi bahan. Perlakuan panas diperlukan untuk melarutkan bahan hidrokoloid sehingga terbentuk pasta yang merupakan bentuk awal *edible film*. Suhu pemanasan akan menentukan sifat fisik dari pasta yang



terbentuk yang pada akhirnya menentukan sifat mekanik *edible film* yang terbentuk. Konsentrasi pati memberikan kontribusi terhadap kadar amilosa dalam larutan pati sehingga berpengaruh terhadap sifat pasta yang dihasilkan. Konsentrasi *plasticizer* dan bahan aditif lain yang ditambahkan ke dalam formula *film* akan berpengaruh terhadap sifat *film* yang terbentuk yang akan berinteraksi dengan bahan hidrokolid (Damarjana, dkk, 2015)

### **1.6. Hipotesis Penelitian**

Berdasarkan kerangka pemikiran di atas, dapat diperoleh suatu hipotesis, yaitu perbandingan pati garut-karagenan dan konsentrasi *lipid cocoa butter* dan interaksinya dapat berpengaruh terhadap karakteristik *edible film* komposit.

### **1.7. Tempat dan Waktu**

Penelitian dilaksanakan di UPT Pusat Pengembangan Teknologi Tepat Guna, Lembaga Ilmu Pengetahuan Indonesia (LIPI), Jalan K.S. Tubun No. 5, Subang. Penelitian dilakukan mulai tanggal Mei 2016 hingga selesai.