

## I PENDAHULUAN

Bab ini 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.

### 1.1. Latar Belakang

Dilihat 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 dijumpai saat ini adalah plastik, plastik merupakan bagian dari kehidupan manusia (Nurminah, 2002).

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 hingga semester 1 tahun 2013 (Kementrian Perindustrian, 2013). Namun kemasan plastik ini, jumlahnya menjadi 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 diantaranya *edible film*.

*Edible film* adalah lapisan tipis yang dibuat dari bahan yang dapat dimakan, dibentuk pada komponen makanan yang berfungsi sebagai penghalang, baik gas dan uap air atau sebagai *carrier* bahan makanan atau aditif dan untuk meningkatkan penanganan makanan (Krochta dkk, 1994). *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 kelompok 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 lipid. 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).

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

Santoso dkk., (2012), menyatakan standar dalam pembuatan *edible film* merujuk JIS Z 1707: 1975, *Plastic film for food packaging* mempunyai nilai WVTR 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%.

Dilakukan penelitian untuk memperoleh *edible film* komposit mendekati standar yang dirujuk JIS. Pada penelitian ini akan ditambahkan asam stearat untuk menurunkan laju transmisi uap air dan pati ganyong 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 ganyong – karagenan

dan konsentrasi asam stearat dapat berpengaruh terhadap karakterisasi *edible film* komposit.

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

Maksud dari penelitian ini yaitu untuk menetapkan perbandingan pati ganyong-karagenan dan konsentrasi asam stearat terhadap karakteristik *edible film* komposit.

Tujuan dari penelitian ini yaitu, untuk mengetahui dan mempelajari pengaruh perbandingan pati ganyong-karagenan dan konsentrasi asam stearat terhadap pembuatan *edible film* komposit.

### **1.4. Manfaat Penelitian**

Manfaat dari penelitian yang dilakukan adalah:

- (1) Penelitian ini diharapkan dapat memberikan perkembangan pada penelitian di bidang *edible film*.
- (2) Penelitian ini diharapkan dapat menghasilkan plastik yang dapat digunakan sebagai pembungkus makanan yang ramah lingkungan.
- (3) Pemanfaatan rumput laut (karagenan) dan pati ganyong sebagai material pengemas.

### **1.5. Kerangka Pemikiran**

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 dua 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,

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, mencegah reaksi kerusakan produk pangan dengan menghambat gas-gas reaktif terutama oksigen dan karbondioksida. Bahan ini tahan terhadap lemak karena sifatnya polar. Aplikasi dari komposit film dapat dalam lapisan satu-satu (*bilayer*), dimana satu lapisan merupakan hidrokoloid dan satu lapisan lain merupakan lipid, atau dapat berupa gabungan lipid dan hidrokoloid dalam satu kesatuan film.

Karagenan dan pati merupakan salah satu bahan hidrokoloid yang dapat digunakan dalam pembuatan *edible film*. 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, 2013). Karagenan sebagai gel dapat membentuk gel yang baik, elastis, dapat dimakan dan dapat diperbaharui. Namun karagenan memiliki kelemahan yaitu kemampuan yang rendah terhadap transfer uap air (Handito, 2011).

Menurut Garnida (2005), fungsi karbohidrat dalam *edible film* adalah untuk menghasilkan larutan pembentuk *edible film* dengan kekentalan yang sesuai untuk pembentukan *film*. 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 (Lourdin dkk.1995 dalam Thirathumthavorn dan Charoenrein 2007), karena struktur amilosa memungkinkan pembentukan ikatan hidrogen antar molekul 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 ganyong berasal dari umbi tanaman ganyong. Sifat fisik dan kimia terutama keseimbangan antara amilosa dan amilopektin sangat baik berturut-turut 24% dan 76% (Santoso dkk., 2007).

Untuk meningkatkan barrier terhadap transfer uap air dibuat komposit film. komposit film terdiri dari komponen lipid dan hidrokoloid. Gabungan dari hidrokoloid dan lipid digunakan dengan mengambil keuntungan dari komponen lipid dan hidrokoloid. Lipid dapat meningkatkan ketahanan terhadap penguapan air dan hidrokoloid dapat memberikan daya tahan sifat mekanik (Dohowe dan Fennema, 1994 dalam Krochta dkk, 1994).

Menurut Kim dan Ustunol (2001) dan Widyastuti, dkk. (2008), emulsi pada *edible film* dengan penambahan lipid dapat meningkatkan sifat hidrofobnya. Menurut Banerjee dan Chen (1995), penambahan lipid pada larutan *edible film*

menyebabkan kandungan air yang dimiliki lebih rendah bila dibandingkan dengan *edible film* tanpa penambahan lipid. Menurut Deberaufort dkk (1993) dalam Darmawan, dkk (2007), lilin lebah memiliki sifat hidrofobik yang dapat menurunkan laju transmisi uap air karena lilin lebah membentuk jaringan kristal sehingga berfungsi sebagai penghalang terhadap uap air.

Menurut Putranto (2005) dalam Julianto dkk. (2011), konsentrasi asam lemak mempunyai pengaruh terhadap penghambatan migrasi uap air yang dihasilkan. Semakin banyak asam lemak yang ditambahkan, sifat hidrofobiknya akan semakin besar sehingga laju transmisi uap air akan semakin turun, hal tersebut dikarenakan migrasi uap air hanya terjadi pada bagian hidrofilik. Menurut penelitian Hilan, dkk (2013), penambahan asam stearat pada bioplastik menghasilkan permukaan yang halus, mudah dikelupas, semi transparan dan lebih fleksibel.

Menurut Chillo dkk. 2008 dalam Cornelia dkk.(2012), 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.

Faktor-faktor yang mempengaruhi pembuatan *edible film* yaitu suhu dan konsentrasi. Menurut Mc Hugh dan Krochta (1994), suhu diperlukan untuk membentuk *edible film* yang utuh. Perlakuan panas diperlukan untuk membuat pati

tergelatinisasi, sehingga terbentuk pasta pati yang merupakan bentuk awal dari *edible film*. Kisaran suhu gelatinisasi pati rata-rata  $64,5^{\circ}\text{C} - 70^{\circ}\text{C}$ . Menurut Krochta dan Johnson (1997), konsentrasi polimer dapat berpengaruh terhadap sifat fisik dari *edible film*, semakin besar konsentrasi pati maka jumlah polimer penyusun matrik *film* semakin banyak sehingga dihasilkan *film* yang tebal.

#### **1.6. Hipotesis Penelitian**

Berdasarkan kerangka pemikiran di atas, diduga bahwa perbandingan pati ganyong – karagenan dan konsentrasi asam stearat berpengaruh terhadap karakterisasi *edible film*.

#### **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.