

I PENDAHULUAN

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

1.1. Latar Belakang Penelitian

Kualitas bahan makanan dapat menurun apabila terjadi interaksi antara makanan dan lingkungannya, sehingga makanan akan kehilangan cita rasa, mengalami ketengikan atau terkontaminasi mikroorganisme. Oleh karena itu makanan perlu dikemas agar kualitas dan umur simpannya dapat dipertahankan (Pranata dkk, 2002).

Jenis kemasan yang sudah banyak digunakan adalah plastic karena memiliki beberapa keunggulan antara lain ringan, kuat, dan ekonomis. Namun plastic juga memiliki kelemahan, yaitu bersifat *non biodegradable* sehingga dapat mencemari lingkungan. Selain itu transfer senyawa-senyawa dari kemasan plastik seperti hasil sampling dari degradasi polimer, residu pelarut dan biopolimerisasi ke bahan pangan yang dikemas dapat terjadi sehingga menimbulkan resiko toksikologi dan *off flavor*. Oleh karena itu perlu dicari bahan kemasan lain yang memiliki sifat seperti plastik, bersifat *biodegradable* bahkan dapat dikonsumsi manusia (edible). *Edible film* merupakan alternatif untuk menggantikan plastik karena bersifat *biodegradable* sekaligus bertindak sebagai barrier untuk

mengendalikan perpindahan uap air, O₂, CO₂, kehilangan *volatile* dan perpindahan lipid.

Edible film didefinisikan sebagai lapisan tipis yang melapisi bahan pangan, bersifat *biodegradable*, aman dikonsumsi dan berfungsi sebagai bahan pengemas produk. *Edible film* dapat menghambat kerusakan-kerusakan sehingga umur simpan produk dapat lebih lama. Kemasan ini telah banyak digunakan pada buah, sayur siap saji, produk farmasi, manisan, daging, unggas, dan seafood.

Menurut McHught dan Krochta (1994), bahan utama dalam pembentukan *edible film* adalah biopolymer seperti protein, karbohidrat, lipid dan campurannya. Sumber protein yang dapat digunakan untuk bahan baku edible film adalah jagung, gandum, kacang kedele, gelatin, kolagen, dan sumber protein lainnya seperti ikan, telur, dan serum (Gernnadios et al., 1994), sumber karbohidrat yang biasa digunakan untuk bahan *edible film* adalah pati, alginat, selulosa, dan derivatnya. Komponen protein dan karbohidrat dapat melekat dan mempunyai permeabilitas gas yang rendah tetapi tidak tahan terhadap difusi uap air. Sebaiknya lipid seperti lilin (waxes), asilgliserol, dan asam-asam lemak mempunyai daya penghalang yang efektif terhadap uap air.

Selanjutnya Kamper dan Fennema (1984), menyatakan bahwa film dapat diformulasikan dengan mengkombinasikan kedua unggulan masing-masing komponen sehingga dapat diperoleh karakteristik *edible film* yang baik. Menurut Krochta et al., (1994), jika yang diinginkan sifat hidrofobik maka lipid dapat memberikan kontribusinya untuk menahan uap air, sedangkan komponen karbohidrat dan protein berperan untuk membentuk matriks yang lebih tahan.

Salah satu sumber daya alam yang dapat digunakan sebagai bahan dasar dalam pembuatan edible film adalah kolang-kaling. Menurut Mahmud dan Amrizal (1991), kolang-kaling mengandung pati sekitar 3,39% dari berat buah, dengan demikian kolang-kaling dapat digunakan sebagai bahan baku *edible film* kategori hidrokoloid. Keunggulan dari kolang-kaling jika digunakan sebagai sumber bahan baku *edible film* adalah ketersediaannya sepanjang tahun, mudah didapat, harga relatif murah, dan secara ekonomis bernilai rendah karena kolang-kaling hanya dimanfaatkan pada bulan ramadhan sebagai menu untuk berbuka puasa. Lilin lebah banyak digunakan untuk pelilinan komoditas hortikultura karena mudah didapat dan murah. Lilin lebah digolongkan sebagai *food grade*, lilin ini tidak dapat larut dalam pelarut (air), oleh sebab itu digunakan emulsifier yang sesuai seperti trietanolamin (TEA) dan asam oleat untuk menghasilkan emulsi lilin yang stabil dan homogen. Emulsi diartikan sebagai campuran dari dua cairan atau lebih yang saling tidak melarutkan, saling ingin berpisah karena mempunyai berat jenis yang berbeda. Emulsi lilin yang dapat digunakan sebagai bahan pelapisan lilin harus memenuhi beberapa persyaratan yaitu, tidak mempengaruhi bau dan rasa yang akan dilapisi, mudah kering dan jika kering tidak lengket, tidak mudah pecah, mengkilat dan licin, tidak menghasilkan permukaan yang tebal, mudah diperoleh, murah harganya dan yang terpenting tidak bersifat racun.

Lapisan lilin berfungsi sebagai lapisan pelindung terhadap kehilangan air yang terlalu banyak dari komoditas akibat penguapan dan mengatur kebutuhan oksigen untuk respirasi, sehingga dapat mengurangi kerusakan buah yang telah

dipanen akibat proses respirasi. Dengan demikian lapisan lilin dapat menekankan respirasi dan transpirasi yang terlalu cepat dari buah-buahan dan sayur-sayuran segar.

Muchtadi dan Sugiyono (1992) menerangkan bahwa lapisan lilin untuk komoditi hortikultura segar harus memenuhi beberapa persyaratan yaitu tidak berpengaruh terhadap bahan, tidak beracun, mudah kering dan tidak lengket, tidak mudah pecah, mengkilap dan licin, mudah diperoleh dan murah harganya. Lilin akan menutupi sebagian stomata (pori-pori) buah-buahan dan sayuran sehingga dapat mengurangi kehilangan air, memperlambat proses fisiologis dan mengurangi keaktifan enzim-enzim pernafasan sehingga dapat menunda proses pematangan. Pelilinan (*waxing*) adalah perlakuan pasca panen yang diberikan untuk satu atau beberapa alasan berikut ini:

1. Mengurangi kehilangan air
2. Mengurangi pembusukan oleh mikroorganisme
3. Dapat sebagai *carier* fungisida dan insektisida
4. Dapat meningkatkan masa simpan dengan memodifikasi respirasi
5. Menggantikan lilin alami selama pencucian
6. Memperbaiki kenampakan produk

Lilin lebah (*beeswax*) merupakan komponen lipid yang diperoleh dari ampas perasan madu yang dimasak dan kemudian disaring sehingga diperoleh lilin. Keunggulan lilin lebah sebagai bahan baku *edible film* adalah tergolong food grade, tersedia sepanjang tahun, penggunaan masih sangat terbatas, harga relatif murah, dan mudah diperoleh.

Tanaman aren merupakan tanaman serba guna karena hampir semua bagiannya dapat dimanfaatkan. Aren telah lebih dari 200 tahun dibudidayakan khususnya di Indonesia, untuk dimanfaatkan tepung dan gulanya. Kegunaan lainnya antara lain: sebagai bahan baku untuk bermacam-macam kerajinan tangan, peralatan serta perlengkapan rumah tangga, dan untuk penghijauan. Potensi tumbuhan ini juga penting dalam bidang kehutanan dan sebagai sumber bahan baku kayu untuk peralatan dan bangunan. Tanaman aren menyebar luas di 14 Provinsi Indonesia diantaranya yaitu Papua, Maluku, Maluku Utara, Sumatera Utara, Sumatera Barat, Jawa Barat, Jawa Tengah, Banten, Sulawesi Utara, Sulawesi Selatan, Sulawesi Tenggara, Bengkulu, Kalimantan Selatan dan Aceh, dengan total luas areal sekitar 70.000 Ha. Luas areal tanaman aren di Jawa Barat 14.204 Ha dengan produksi 22.489 ton dan produktivitas mencapai 2.781 Kg/Ha (Dinas Perkebunan, 2015). Provinsi Jawa Barat merupakan daerah persebaran aren terluas di Jawa dengan produksi gula aren mencapai 6.686 ton/tahun. Aren mulai berbunga, setelah tanaman berumur 7 – 10 tahun. Tangkai malai bunga dapat disadap setiap hari, selama 2-3 bulan, menghasilkan 10-30 liter nira tiap hari dan dapat disadap secara terus menerus selama 3-9 bulan. Hasil penyadapan utk rentang waktu penyadapan minimum adalah 360 kg/3 bulan/perbungaan. Nira aren yang masih segar dan rasanya manis dapat langsung diminum, atau dapat dibiarkan terlebih hingga mengalami fermentasi sebelum diminum. Nira aren segar juga dapat diolah untuk menghasilkan gula, baik gula cetak, gula semut dan gula cair.

Berdasarkan Keputusan Menteri Pertanian Republik Indonesia Nomor 511/Kpts/PD.310/0/2006 tentang Jenis Komoditi Binaan Direktorat Jenderal Perkebunan, Direktorat Jenderal Tanaman Pangan dan Direktorat Jenderal Hortikultura (dapat diunduh di http://ditjenbun.pertanian.go.id/tinymcpuk/gambar/file/Kepmen_511_2006_Komoditi_Binaan_DIItjenbun.pdf) Pada Lampiran 1 dari Surat Keputusan tersebut disebutkan bahwa Tanaman Aren merupakan komoditi binaan dari Direktorat Jenderal Perkebunan, wabil khusus kewenangan di Pemerintah Provinsi Jawa Barat berada pada Dinas Perkebunan Provinsi Jawa Barat. Potensi pengembangan tanaman aren di Jawa Barat sangat prospektif, salah satunya di Kabupaten Tasikmalaya yang tersebar di beberapa kecamatan, terutama di 3 (tiga) kecamatan dengan jumlah petani sebanyak 1.800 orang, yaitu Kecamatan Bantarkalong (7 desa, 300 orang petani), Kecamatan Bojong Gambir (5 desa, 1.300 petani aren) dan Kecamatan Pageurageung (2 desa, 200 petani).

1.2. Identifikasi Masalah

Berdasarkan uraian dalam latar belakang, maka masalah yang dapat diidentifikasi adalah bagaimana pengaruh jenis lilin lebah terhadap karakteristik *edible film* kolang-kaling.

1.3. Maksud dan Tujuan Penelitian

1.3.1 Maksud

Maksud dari penelitian ini adalah untuk menetapkan jenis lilin lebah terhadap pembuatan *edible film* kolang-kaling.

1.3.2 Tujuan

Tujuan dari penelitian ini adalah menentukan dan mempelajari pengaruh jenis lilin lebah dalam pembuatan *edible film* kolang-kaling.

1.4. Manfaat Penelitian

Dengan melakukan penelitian ini, diharapkan dapat menemukan bahan baku lain dalam pembuatan *edible film*, Menghasilkan plastik yang dapat digunakan sebagai pembungkus makanan yang ramah lingkungan, Memberikan perkembangan pada penelitian di bidang *edible film*, Serta diharapkan dapat menambah referensi dalam hal pembuatan *edible film* khususnya dari kolang-kaling.

1.5. Kerangka Pemikiran

Edible film merupakan suatu lapis tipis yang melapisi bahan pangan yang layak dikonsumsi, dan dapat terdegradasi oleh alam secara biologis. Selain bersifat *biodegradable*, *edible film* dapat dipadukan dengan komponen tertentu yang dapat menambah nilai fungsional dari kemasan itu sendiri seperti *edible film* berantioksidan. Bahan utama pembentuk *edible film* adalah biopolimer seperti protein, karbohidrat, lipid dan campurannya. Sumber protein yang dapat digunakan untuk bahan baku *edible film* adalah jagung, gandum, kacang kedelai, gelatin, kolagen dan sumber protein lainnya. Sumber karbohidrat yang biasa digunakan untuk bahan *edible film* adalah pati, alginat, selulosa, dan derivatnya. Komponen protein dan karbohidrat dapat melekat dan mempunyai permeabilitas gas yang rendah tetapi tidak tahan dengan difusi uap air. Sebaliknya lipid seperti

lilin (*waxes*), gliserol murni, dan asam-asam lemak mempunyai daya penghalang yang efektif terhadap uap air (McHugh & Krochta, 1994).

Edible film dapat mengontrol kelembaban, oksigen, karbon dioksida, rasakan aroma perpindahan antara komponen makanan atau suasana di sekitar makanan. *Edible film* dapat digunakan sebagai pembungkus makanan. Film-film ini bertindak sebagai sistem kemasan baru dan mengontrol pelepasan senyawa aktif seperti antioksidan, rasa dan agen antimikroba. Penggunaan *edible film* dalam perlindungan dan pelestarian makanan baru-baru ini meningkat karena mereka menawarkan beberapa keunggulan dibandingkan dengan bahan sintetis, seperti menjadi *biodegradable* dan ramah lingkungan. Untuk film yang dapat dimakan, ada beberapa persyaratan yang harus dipertimbangkan, seperti gas dan penghalang air sifat yang sesuai, kekuatan mekanik yang baik dan adhesi, mikroba yang wajar, stabilitas biokimia dan fisikokimia, pembawa efektif untuk antioksidan, rasa, warna, aditif gizi atau antimikroba, dan aman untuk konsumsi manusia (bebas dari mikroorganisme patogen dan senyawa berbahaya), sensorial diterima karakteristik, murah bahan baku, dan teknologi sederhana untuk produksi.

Carboxymethyl cellulose (CMC) merupakan gum semi sintetis yang dihasilkan dari reaksi antar alkali selulosa dengan natrium monoklor asetat. Bahan pengental yang banyak dipakai dalam industri makanan ini berbentuk bubuk putih dan banyak digunakan dalam formulasi *coating* untuk melindungi bahan pangan dari perpindahan masa (Djarmiko: 1991).

CMC digunakan untuk memberi bentuk konsistensi dan tekstur produk, dimana CMC berperan sebagai pengikat air, pengental dan penstabil. CMC dapat

meningkatkan kekentalan larutan, karena dapat mengikat air melalui ikatan hydrogen. Kekentalan larutan karena penambahan CMC dapat dipengaruhi oleh pH dan suhu larutan. Larutan yang ditambah CMC mempunyai kekentalan maksimum pada kisaran pH 7-9 (Glicksman, 1969).

Menurut Igue dan Hui (1994) gliserol berfungsi sebagai penyerap air, pembentuk kristal dan *plasticizer*. Gliserol merupakan cairan dengan rasa pahit-manis yang memiliki kelarutan tinggi, yaitu 71 g/ 100g air pada suhu 25°C. Biasanya digunakan untuk mengatur kandungan air dalam makanan untuk mencegah kekeringan pada makanan.

Gliserol (C₃H₈O₃) adalah salah satu *plasticizer* (pemlastis) yang banyak digunakan dalam pembuatan *edible film*. Gliserol efektif digunakan sebagai *plasticizer* pada hidrofilik *film*, seperti pektin, gelatin, pati dan modifikasi pati, maupun pada pembuatan *edible film* berbasis protein. Penambahan gliserol dapat menghasilkan *film* yang lebih fleksibel dan halus. Selain itu gliserol dapat meningkatkan permeabilitas *film* terhadap gas, uap air dan gas terlarut (Gontard et al., 1993).

Kuat tarik dipengaruhi oleh bahan pemlastis yang ditambahkan dalam pembuatan *film*. *Film* dengan struktur yang kaku akan menghasilkan nilai kuat tusuk yang tinggi atau tahan terhadap tusukan. Perten pemanjangan merupakan perubahan panjang maksimum *film* sebelum terputus. Elastisitas akan semakin menurun jika seiring dengan meningkatnya jumlah bahan pemlastis dalam *film*. Elastisitas merupakan ukuran dari kekuatan *film* yang dihasilkan. Nilai permeabilitas sangat dipengaruhi oleh faktor-faktor sifat kimia polimer, dan

struktur dasar polimer. Umumnya nilai permeabilitas *film* kemasan berguna untuk memperkirakan daya simpan produk yang dikemas (Latief, 2001)

Menurut Tuti Indah Sari, Hotman P. Manurung, dan Fery Permadi(2008)Edible film merupakan suatu lapisan tipis yang terbuat dari bahan-bahan yang dapat dikonsumsi dan digunakan untuk mengemas produk pangan. Edible film yang dibuat pada penelitian ini berbahan dasar kolong kaling, yang ditambah dengan plasticizer dan juga lilin lebah. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui pembuatan edible film dari kolong kaling serta pengaruh suhu, jumlah plasticizer dan jumlah lilin lebah pada pembuatan edible film. Proses pembuatan edible film terdiri dari pembentukan emulsi, casting dan pengeringan. Dari hasil penelitian didapatkan bahwa semakin tinggi suhu yang dipakai maka kadar air, ketebalan dan kuat tarik edible film menurun sedangkan persen perpanjangan meningkat. Semakin banyak jumlah gliserol maka kadar air dan persen perpanjangan edible film meningkat sedangkan kuat tarik dan ketebalan edible film menurun. Semakin banyak jumlah lilin lebah maka kadar air, kuat tarik, dan persen perpanjangan edible film menurun sedangkan ketebalan edible film meningkat. Nilai optimum untuk kadar air, ketebalan, kuat tarik serta persen perpanjangan yaitu 4,88%, 0.0166 cm, 0.102 Kgf.cm⁻², dan 22%. Perlakuan terbaik adalah edible film dengan penggunaan suhu 80 oC, gliserol sebanyak 2 % (b/v) dan lilin lebah sebanyak 2 % (b/v) karena edible filmnya memiliki nilai yang tinggi untuk kuat tarik dan persen perpanjangan sedangkan kadar air dan ketebalannya mempunyai nilai yang rendah.

Menurut cindy dwi herawan (2011) *Edible film* yang baik yaitu *edible film* yang memiliki nilai kuat tarik yang tinggi dan daya serap air yang besar sehingga *edible film* mampu melindungi makanan dari mekanis dengan baik dan mudah larut/hancur saat dikonsumsi. Bahan dasar yang digunakan dalam penelitian ini adalah pati kulit pisang. Preparasi *edible film* ini menggunakan perbandingan 7 gram pati kulit pisang:100 mL aquades, CMC 1,5% (v/v) dan variasi lilin lebah (*beeswax*) 0%(v/v), 5%(v/v), 10%(v/v), 15%(v/v), dan 20%(v/v). Karakterisasi yang digunakan dalam pengujian *edible film* ini adalah uji kuat tarik, uji daya serap air, dan uji organoleptik. Data hasil uji kuat tarik yang diperoleh dari masing-masing perlakuan lilin lebah (*beeswax*) 0%, 5%, 10%, 15%, dan 20% adalah 0,587 N/mm², 0,116 N/mm², 0,100 N/mm², 0,058 N/mm², dan 0,012 N/mm². Hasil uji daya serap air, didapatkan data 84,13%, 71,83%, 65,45%, 56,19%, dan 40,29%. Penambahan lilin lebah (*beeswax*) tidak berpengaruh nyata terhadap kualitas *edible film*. Penambahan lilin lebah (*beeswax*) tidak berpengaruh nyata terhadap kualitas *edible film*. Penambahan lilin lebah (*beeswax*) mempengaruhi kekuatan tarik dan daya serap *edible film* yang menyebabkan *edible film* rapuh dan tidak mudah larut. Penambahan lilin lebah (*beeswax*) menjadikan kualitas *edible film* menurun. Hasil uji organoleptik dengan nilai rata-rata untuk bau sebesar 7,6, rasa sebesar 7,6, warna sebesar 7,9, tekstur sebesar 7,9, dan hanya kekenyalan yang mendapatkan hasil yang sangat baik yaitu dengan rata-rata sebesar 8,2 sehingga *edible film* layak untuk dikonsumsi. Hal ini mengacu pada indikator kelayakan untuk dikonsumsi yaitu skor 6,1-7,0 = hasil kurang baik, skor 7,1-8,0 = hasil baik, skor 8,1-9,0 = hasil sangat baik.

1.6 Hipotesis Penelitian

Berdasarkan kerangka pemikiran di atas, maka dapat diambil hipotesis diduga pengaruh penambahan jenis lilin lebah berpengaruh terhadap karakteristik *edible film* kolang-kaling.

1.7 Tempat dan Waktu Penelitian

Tempat penelitian dilaksanakan di Laboratorium Teknologi Pangan, Universitas Pasundan dan akan dimulai pada bulan Oktober 2016 sampai dengan selesai

