

BAB II

TINJAUAN PUSTAKA

Edible coating adalah suatu lapisan tipis yang dibuat dari bahan yang dapat dimakan, dibentuk untuk melapisi makanan (*coating*) atau diletakkan di antara komponen makanan (film) yang berfungsi sebagai penghalang terhadap perpindahan massa serta untuk meningkatkan penanganan suatu makanan (Harris, 2001). Golongan polisakarida yang banyak digunakan sebagai bahan pembuatan *edible coating* adalah pati dan turunannya, selulosa dan turunannya (metil selulosa, karboksil metil selulosa, hidroksi propil metil selulosa), pektin ekstrak ganggang laut (alginat, karagenan, agar), gum arab dan kitosan (Rendy et al, 2014).

Edible coating dapat menyediakan perlindungan untuk produk segar dan dapat juga memberikan efek yang sama dengan *modified atmosphere storage* dengan menyesuaikan dengan komposisi gas internal. Keberhasilan *edible coating* untuk bahan tergantung pada pemilihan film atau coating yang memberikan komposisi gas internal yang sesuai untuk produk tertentu (Park,2002).

Ada beberapa kemungkinan *edible coating* untuk buah, seperti selulosa, kasein, protein, dan kitosan. Bahan-bahan ini dipilih karena karakteristik yang dikehendaki seperti tidak berbau, tidak berasa, dan transparan. Hanya saja tidak mudah untuk mengukur sifat fermentasi gas pada coating setelah diaplikasikan pada buah. *Edible coating* berfungsi sebagai penahan (*barrier*) dalam pemindahan panas, uap air, O₂, dan CO₂ atau dengan adanya penambahan bahan tambahan

pengawet dan zat antioksidan maka dapat dikatakan kemasan tersebut memiliki kemampuan antimikroba (Park, 2002).

Penelitian tentang kitosan dan kitin yang dimanfaatkan sebagai material antimikroba telah dilakukan sebelumnya, bahwa pemberian kitin, kitosan dan N-acetyl chitoheose dapat mencegah terjadinya infeksi pada mencit karena infeksi jamur *Candida albicans*. Selain itu telah terbukti bahwa pada tingkat in vivo kitin, kitosan, dan N-acetyl chitohexaose dapat digunakan sebagai pencegahan infeksi akibat bakteri *Pseudomonas aeruginosa* dan *Listeria monocytogenes* yang diinfeksi pada mencit. Kitosan telah banyak penggunaannya dalam bidang farmasi dan kesehatan, antara lain sebagai antidiabetes melitus, antihiperlipidemia, antijamur dan bahan baku teknologi farmasi (Okawa et al, 2003).

Kitosan merupakan biopolimer alami dengan kelimpahan terbesar kedua setelah selulosa, merupakan produk deasetilasi kitin baik melalui proses reaksi kimia maupun reaksi enzimatik. Senyawa ini dapat ditemukan pada cangkang udang, kepiting, mollusca, serangga, annelida serta beberapa dinding sel jamur dan alga. Hasil modifikasi kitosan menghasilkan sifat dan manfaat yang spesifik. Secara komersial telah menghasilkan inovasi diberbagai bidang seperti; industri pangan, kosmetika, pertanian, farmasi, pengolahan limbah dan penjernihan air. Pesatnya minat dalam eksplorasi kitosan, semakin membuktikan bahwa prospek kitosan begitu menjanjikan. Perolehannya sangat mudah karena menggunakan bahan baku limbah invertebrata laut, biaya rendah, terbiodegradasi dan ramah terhadap lingkungan (Hasri, 2010).

Kitosan [poli-(2-amino-2-deoksi- β -(1-4)-D-glukopiranos)] merupakan poli aminosakarida yang diperoleh dari penghilangan sebahagian gugus 2-asetil

dari kitin [poli(2-asetamido-2-deoksi- β -(1-4)-D-glukopiranos)], biopolimer linear dengan 2000-5000 unit monomer, saling terpaut melalui ikatan glikosidik β -(1-4). Kitosan ($C_6H_{11}NO_4$)_n berbentuk padatan amorf berwarna putih kekuningan, bersifat polielektrolit. Umumnya larut dalam asam organik, pH sekitar 4–6,5, tidak larut pada pH yang lebih rendah atau lebih tinggi. Kelarutan dipengaruhi oleh bobot molekul dan derajat deasetilasi (Mima, dkk.,1983). Variasi konsentrasi NaOH, lamanya waktu refluks dan besarnya suhu refluks pada proses preparasi kitin akan berpengaruh terhadap derajat deasetilasi (DD) kitosan. Kitosan dengan DD lebih dari 85%, dan berat molekul rendah dibutuhkan sebagai antibakteri, antifungi (penghambat pertumbuhan kapang dan jamur patogen, seperti *Fusarium oxysporum*, *Rhizoetonia solani*, *Pythium paroccandrum*), antioksidan, anti tumor, immuneenhancing, pelapis (*coating*), penyerap air dan lemak. Sebagai membran dan pengemas dibutuhkan DD sekitar 70% dan berat molekul tinggi (Muzzarelli, 1997).

Proses pembuatan kitin juga berpengaruh terhadap kualitas kitosan yang dihasilkan, apabila kitosan dibuat tanpa melalui langkah deproteinasi akan menghasilkan derajat deasetilasi rendah dan berat molekul yang tinggi dibandingkan melalui tahap deproteinasi (No, H.K and Meyer, S.P.1989). Pembentukan kitosan melibatkan proses deproteinasi (penghilangan fraksi protein), demineralisasi (penghilangan fraksi mineral) dilanjutkan proses deasetilasi (penghilangan gugus asetil). Deproteinasi sebaiknya dilakukan lebih dahulu jika protein yang terlarut akan dimanfaatkan lebih lanjut. Deproteinasi pada tahap awal dapat memaksimalkan hasil dan mutu protein serta mencegah kontaminasi protein pada proses demineralisasi. Proses deasetilasi menggunakan

alkali dengan konsentrasinya lebih tinggi daripada deproteinasi berfungsi memutuskan ikatan hidrogen yang kuat antara atom nitrogen dengan gugus karboksil dalam struktur kristal kitin (Bastaman S., 1989).

Anshori dan Firdaus pada tahun 2007 telah menggunakan kitosan sebagai antimikroba khususnya terhadap bakteri *E. Coli*. Hasil penelitian menunjukkan bahwa kitosan dengan derajat deasetilasi 76,466 % memiliki aktivitas antimikroba yang ditunjukkan dengan terbentuknya zona hambatan yang cukup jelas.

Kitosan film banyak digunakan untuk mengemas buah dan sayuran seperti apel, pir, tomat, kelengkeng, mangga, pisang, jamur, lada, ketimun, wortel dan alpukat (El Ghouth *et al.*, 1991; Zhang dan Quantick, 1998). Hasil penelitian tersebut menunjukkan adanya penurunan respirasi pada produk dan menghambat pematangan. Durango (2006) menyebutkan penggunaan kitosan 1,5% dengan penambahan *strach* pada pembuatan *edible coating* untuk produk wortel yang diolah dengan proses minimal menjadi alternatif dalam menghambat pertumbuhan bakteri asam laktat, total koliform, kamir dan kapang selama penyimpanan. *Edible coating* kitosan dengan konsentrasi 1% (b/v) dan 2% (b/v) pada buah tomat dapat menurunkan tingkat produksi CO₂ sebesar 20% dan 25% dibandingkan dengan kontrol. Disamping itu, kitosan dengan konsentrasi 2% (b/v) dan 1% (b/v) tidak memberikan pengaruh terhadap respirasi tetapi dapat menunda klimakterik. Konsentrasi kitosan 1% (b/v) dan 2% (b/v) dapat mempertahankan kekerasan buah tomat.

Temu putih/temu mangga memiliki prospek sebagai obat tradisional, sebagai campuran makanan dan minuman maupun sebagai komoditi ekspor yang menjanjikan. Berdasarkan penelitian pengalaman (empiris) temu putih memiliki

manfaat menyembuhkan berbagai macam penyakit yaitu antikanker, asma, hepatitis, menurunkan kadar kolesterol dan trigliserida darah, TBC, sinusitis (Afifah, 2003; Cheppy, 2004).

Komponen utama yang berkhasiat dalam rimpang temu putih adalah kurkuminoid, flavonoid, polifenol dan minyak atsiri. Temu putih berkhasiat menetralkan racun, menghilangkan rasa nyeri sendi, menurunkan kadar kolesterol darah, antibakteri dan sebagai antioksidan alami penangkal senyawa-senyawa radikal bebas yang berbahaya. Minyak atsiri temu putih berkhasiat sebagai *cholagogum*, yaitu bahan yang dapat merangsang pengeluaran cairan empedu yang berfungsi sebagai penambah nafsu makan dan anti *spasmodicum*, yaitu menenangkan dan mengembalikan kekejangan otot (Darwis *et al.*, 1991; Liang *et al.*, 1995; Sidik, 1995).

Komponen utama yang berkhasiat dalam rimpang temu putih/temu mangga adalah kurkuminoid, flavonoid, polifenol dan minyak atsiri. Temu putih berkhasiat menetralkan racun, menghilangkan rasa nyeri sendi, menurunkan kadar kolesterol darah, antibakteri dan sebagai antioksidan alami penangkal senyawa-senyawa radikal bebas yang berbahaya. Minyak atsiri temu putih berkhasiat sebagai *cholagogum*, yaitu bahan yang dapat merangsang pengeluaran cairan empedu yang berfungsi sebagai penambah nafsu makan dan anti *spasmodicum*, yaitu menenangkan dan mengembalikan kekejangan otot (Darwis *et al.*, 1991; Liang *et al.*, 1995; Sidik, 1995). Pemanfaatan rimpang temu putih sebagai antibakteri alami mempunyai keuntungan karena senyawa antibakteri dari temu putih tersebut lebih aman dibandingkan dengan penggunaan bahan sintetik. Penggunaan bahan tambahan makanan sintetik banyak menimbulkan

kekhawatiran tentang efek sampingnya yang merugikan bagi kesehatan. Konsumsi rimpang temu putih yang dikonsumsi oleh masyarakat umumnya dalam bentuk serbuk melalui proses pengeringan maupun penyimpanan bahan dasarnya. Untuk itu akan diuji aktivitas antibakteri temu putih dalam sediaan bubuk terhadap bakteri *E.Coli* yang merupakan bakteri patogen dan termasuk dalam golongan gram negatif (Purbowatiningrum *et al.*, 2007)

Pada tahun 2008, Saptarini telah melakukan penelitian tentang *edible coating* yaitu kitosan dengan penambahan ekstrak bawang putih diuji daya antimikroba pada bakteri uji (*Bacillus aerus* dan *Pseudomonas fluorens*) dengan metode uji difusi agar. Perlakuan yang diukur adalah kitosan dengan konsentrasi 1% dan kitosan 1% dengan penambahan ekstrak bawang putih sebesar 2%, kemudian kombinasi kitosan tersebut diaplikasikan pada adonan bakso dan sebagai *edible coating* dengan lama penyimpanan pada rentang waktu 0, 12, 24, 36 jam. Parameter yang diukur adalah pengukuran secara kimiawi, fisik dan organoleptik.

Penambahan ekstrak bawang putih sebesar 2% pada larutan kitosan 1% mampu meningkatkan penghambatan bakteri uji (*Bacillus aerus* dan *Pseudomonas flourescens*) dengan zona penghambatan yang lebih besar dibandingkan hanya menggunakan larutan kitosan 1% tanpa penambahan ekstrak.

Penambahan kitosan dengan ekstrak bawang putih pada adonan bakso mempertahankan umur simpan selama 12 jam. Sedangkan bakso dengan perlakuan *edible coating* mencapai umur simpan selama 24 jam. Berdasarkan lamanya penyimpanan, dapat dilihat bahwa *edible coating* mampu

mempertahankan umur simpan lebih lama dibandingkan dengan hanya penambahan kitosan (saptriai, 2008).

