

BAB II

TINJAUAN PUSTAKA

2.1 Minyak Cengkeh

Minyak cengkeh terdapat beberapa komponen didalamnya dan dibagi menjadi dua kelompok. Yaitu kelompok pertama ialah senyawa fenolat dengan eugenol sebagai komponen terbesar. Kemudian kelompok yang kedua ialah senyawa non fenolat yaitu β -kariofilen, α -kubeben, α -kopaen, humulen, δ -kadien, dan kadina 1, 3, 5 trien dengan β -kariofilen sebagai komponen terbesar. Hasil penelitian Bhuiyn *et al.* (2010) menyebutkan terdapat 38 komponen yang teridentifikasi dalam minyak cengkeh yang dihasilkan melalui proses destilasi air. Komponen utama antara lain *eugenol* (74,3%), *eucalyptol* (5,8%), *caryophyllene* (3,85%), α -*cadinol* (2,43%), *limonene* (2,08%) dan α -*caryophyllene* (1,52%) (Sastrohamidjojo 2002).

Tanaman cengkeh pada salah satu bagian yang paling ekonomis dan mudah didapatkan adalah pada ekstrak daun, karena didapat dari daun cengkeh yang sudah gugur dan bahkan tidak dimanfaatkan oleh para petani cengkeh. Oleh karena itu jenis minyak cengkeh yang banyak diperjual belikan adalah minyak daun cengkeh (Nurdjannah *et al.* 1990).

Menurut El-Zemity dan Ahmed (2005) dalam hasil penelitiannya yang menghasilkan fakta bahwa minyak cengkeh terbukti paling efektif menghambat pertumbuhan pada beberapa jamur patogen salah satunya *Fusarium oxysporum*.

Namun dapat diketahui juga bahwa pada produk minyak atsiri cengkeh yang mempunyai sifat mudah terurai dan kurang efektif jika tidak dikombinasikan dengan suatu bahan yang dapat melindungi zat inti tersebut dari minyak atsiri cengkeh. Menurut Zehn (2016), bahwa salah satu teknik yang cocok untuk meminimalisir kekurangan dari minyak atsiri yang bersifat volatilitas yaitu dengan menggunakan teknik enkapsulasi.

2.2 Bahan Penyalut untuk Enkapsulasi

Menurut Desmawarni (2007), bahan penyalut adalah bahan-bahan yang berfungsi sebagai penyalut bahan inti (bahan aktif) dalam proses enkapsulasi. Bahan penyalut mempunyai peran penting dalam enkapsulasi minyak atsiri, karna bertanggung jawab untuk melindungi minyak dan mengontrol pelepasan senyawa aktif dalam minyak atsiri tersebut. Bahan peyalut yang telah dirancang khusus pada bagian struktur dinding untuk melindungi bahan inti dari faktor-faktor yang dapat menyebabkan kerusakan, mencegah terjadinya interaksi antara bahan inti dengan komponen lain, membatasi kehilangan komponen volatil, dan juga mengontrol atau menjaga pelepasan bahan inti pada kondisi yang diinginkan, idealnya bahan penyalut harus larut dalam air, biodegradabel, membentuk larutan dengan viskositas rendah, menghasilkan serbuk dengan sifat tertentu (tidak bersifat higroskopis, tidak berpori, mudah larut, stabil dan lain-lain), murah , mudah dikeringkan dan tidak reaktif (Martin et al., 2010).

Menurut Madene dkk (2006), bahan pengkapsul yang biasa digunakan dikelompokkan berdasarkan asal/sumber bahan tersebut seperti karbohidrat, protein, lemak, gum, dan selulosa. Dalam proses enkapsulasi karbohidrat (kitosan) digunakan

sebagai bahan dinding atau penyalut pada bahan makanan. Kemampuan pada bahan penyalut golongan karbohidrat seperti pati, maltodekstrin, tepung jagung, gum arab, untuk mengikat rasa dalam bahan makanan lebih disukai karna keragaman dari jenis penyalut tersebut, biaya rendah dan telah banyak digunakan secara luas dalam enkapsulasi. Kemudian dari bahan-bahan ini juga memiliki keunggulan yaitu memiliki viskositas yang rendah pada padatan isi tinggi dan kelarutan yang baik (Medence et al., 2006). Industri makanan dan minyak atsiri juga telah banyak menggunakan Pati dan bahan berbasis pati (pati termodifikasi, maltodekstrin dan β -siklodekstin) untuk mempertahankan dan melindungi senyawa volatil. Merekan juga dapat berperan sebagai pengendali dalam enkapsulasi aroma, pengganti lemak dan juga sebagai stabilisator emulsi. Menurut Ahmed et al., (2009) bahwa maltodekstrin dapat melindungi kandungan fenol dan antosianin selama proses pembuatan serbuk ekstrak ubi ungu.

Kitosan merupakan biopoliaminasakarida, bersifat biokompatibel, biodegradabel dan tidak beracun sehingga aman untuk dikonsumsi. Kitosan adalah hasil dari deasetilasi kitin, kitosan mempunyai rumus molekul $(C_6H_{11}NO_4)_n$ dan berbentuk padatan amorf. Kitosan akan larut dalam kebanyakan asam organik pada pH 4 dan tidak larut pada pH 6.5, karna sifat kelarutan tersebut dipengaruhi oleh bobot molekul dan derajat deasetilasi. Struktur yang dimiliki oleh kitosan mirip dengan selulosa dan memiliki kemampuan membentuk gel dalam suasana asam (Amelia, 2007).

Dalam dunia industri seperti industri makanan, industri kosmetik dan industri farmasi telah banyak peranan kitosaan yang dikembangkan (Bansal et al.,

2011). Dalam sebuah penelitian yang telah dilakukan oleh Zehn (2010), dengan menggunakan bahan penyalut kitosan untuk melindungi bahan inti minyak atsiri cengkeh. Kemudian didapatkan hasil berupa emulsi minyak cengkeh yang memiliki karakteristik berwarna putih susu homogen untuk semua sampel. Namun pada penelitian tersebut hanya sebatas emulsi saja, sehingga diameter bahan yang terukur yaitu tergolong diameter mikroemulsi. Maka dari pada itu perlu dilakukan lagi perlakuan lebih lanjut untuk menjadi mikropartikel yang berupa atau berbentuk padatan. Didapatkan hasil ukuran pada emulsi minyak cengkeh yang berukuran $>1 \mu\text{m}$ yaitu $1.87\text{-}2.20 \mu\text{m}$.

Kemudian dalam penelitian lain dari Saloko et al., (2007), menggunakan maltodekstrin dan kitosan untuk enkapsulasi asap cair dan berhasil membuat produk tepung asap. Dan oleh Choiriyah (2015), tentang enkapsulasi suatu bahan aktif dengan mencampurkan enkapsulan inulin, kitosan dan maltodekstrin. Maka dalam penelitian ini menggunakan bahan penyalut maltodekstrin dan kitosan diharapkan dapat menyalut mikropartikel minyak atsiri dengan baik.

2.3 Teknologi Pengeringan menggunakan *Freeze Drying*

Ada beberapa teknik yang digunakan untuk mikrokapsul minyak atsiri antara lain yaitu pengeringan semprot, penyemprotan dingin, pengeringan beku dan koaservasi. Diantara teknik-teknik tersebut yang paling baik untuk enkapsulasi minyak atsiri yaitu *freeze drying* atau yang biasa disebut pengeringan beku (Martin et al., 2010). Menurut Abdelwahed et al., (2006), sebuah penelitian tentang metode *freeze drying* merupakan suatu metode yang baik untuk meningkatkan kestabilan kimia dalam nanopartikel koloid.

Menurut Martin et al., (2010), teknik *freeze drying* atau biasa disebut pengeringan beku yang mencakup liopilisasi merupakan salah satu proses yang berguna untuk mengeringkan bahan yang sangat sensitif terhadap suhu panas dan tidak stabil dalam larutan air. Sebuah penelitian telah dilakukan oleh Seo et al., (2010), bahwa proses enkapsulasi dengan menggunakan teknologi ini untuk memanfaatkan β -siklodekstrin sebagai penyalut dalam enkapsulasi eugenol dengan metode pengeringan beku. Hasil penelitian yang didapat bahwa laju pelepasan eugenol dalam mikrokapsul semakin cepat karena meningkatnya kelembapan relatif (RH) dan temperatur penyimpanan.

Perbandingan pengeringan beku dan pengeringan panas yang telah dilakukan oleh Minemoto et al., (1997) bahwa didapatkan dari hasil penelitiannya yaitu pengeringan beku lebih baik dari pada pengeringan panas. Dan didapatkan sebuah fakta bahwa mentil linoleat yang telah dienkapsulasi dengan menggunakan metode *freeze drying* atau pengeringan beku lebih lambat teroksidasi dan tidak berubah selama masa penyimpanan dibandingkan oksidasi dari mentil linoleat. Pada bahan inti yaitu mentil linoleat yg disalut dengan menggunakan satu jenis polimer yaitu gum arab.

Kemudian perbandingan pada pengeringan semprot, pengeringan dalam nampan, pengeringan dalam drum, dan pengeringan beku yang telah dilakukan oleh Buffo dan Reineccius (2001). Didapatkan hasil dan kesimpulan bahwa pengeringan beku dalam prosesnya memberikan sifat yang paling baik dalam pembentukan serbuk kering. Walaupun dalam penelitian mereka dengan menggunakan bahan minyak atsiri lemon, dan bahan penyalut yang digunakan yaitu gabuangan biopolimer gum arab dan pati termodifikasi.

