

I. PENDAHULUAN

1.1. Latar Belakang dan Masalah

Indonesia merupakan salah satu negara penghasil kelapa sawit terbesar di dunia dengan volume ekspor minyak kelapa sawit mencapai 16,436 juta ton pada tahun 2012 (Ditjen Perkebunan, 2012). Harga minyak sawit mentah (*Crude Palm Oil/CPO*) dan produk turunannya di pasar internasional diprediksi mampu menembus US\$ 1.100 per ton pada tahun 2014. Nilai ini diperkirakan akan terus mengalami peningkatan seiring dengan meningkatnya kebutuhan dunia akan minyak kelapa sawit dan turunannya (Dahono, 2014).

Selain minyak sawit mentah (*crude palm oil/CPO*) salah satu produk utama hasil pengolahan kelapa sawit adalah *Palm Kernel Oil* (PKO). PKO adalah minyak inti sawit yang dihasilkan melalui proses ekstraksi inti sawit (Kasbullah, 2012). Berdasarkan data Gabungan Pengusaha Kelapa Sawit Indonesia (GAPKI), produksi CPO dan Palm Kernel Oil (PKO) tahun 2013 mencapai 26 juta ton atau naik 1,9% dibanding tahun 2012 sebanyak 26,5 juta ton. Sedangkan produksi 2014 diperkirakan ada di kisaran 27,5-28 juta ton (Dahono, 2014). Jumlah perkebunan kelapa sawit yang ada di Indonesia sekitar 13,5 juta hektar (Riskawati, 2014). Perkebunan kelapa sawit di Provinsi Lampung tercatat memiliki luas areal yang sudah digunakan sebesar 84.587 Ha dengan jumlah

produksi sebesar 173.376 ton pada tahun 2012 (Badan Pusat Statistik Provinsi Lampung, 2014).

Komposisi kimiawi PKO sedikit berbeda dari CPO. Komponen utama CPO yaitu asam palmitat sekitar 50% dan 40% asam lemak tidak jenuh tunggal (asam oleat) juga sekitar 10% asam lemak tidak jenuh jamak (asam linoleat), sedangkan PKO memiliki komponen kimiawi lebih mirip dengan minyak kelapa dan didominasi oleh asam laurat (12:0) dan asam miristat (14:0) masing-masing sebanyak 49,39% dan 15,35% (Murhadi, 2010). Secara fisik PKO juga memiliki perbedaan dengan CPO. CPO mempunyai ciri-ciri fisik agak kental, berwarna kuning hingga kemerah-merahan dan berbentuk semi solid pada suhu ruang karena mengandung asam lemak jenuh yang tinggi. Sebaliknya PKO memiliki ciri fisik minyak berwarna putih kekuning-kuningan dengan kandungan asam lemak bebas sekitar 5% (Liang, 2009). Komponen utama penyusun PKO adalah trigliserida (TG) yang berifat nonpolar dan nontriglierida. TG dalam minyak inti sawit dapat menghasilkan produk turunan berupa monogliserida (MG) dan digliserida (DG). MG-DG dapat berfungsi sebagai pengemulsi karena memiliki gugus polar dan non polar (Murhadi, 2009). MG-DG dapat diperoleh dengan beberapa cara salah satunya melalui metode etanolisis (Hasanuddin dkk., 2003). Produk hasil etanolisis PKO diketahui memiliki aktivitas antibakteri dan antikamir serta memiliki sifat sebagai penstabil produk emulsi namun belum optimal terutama terhadap produk emulsi minyak dalam air (oil in water; o/w) (Murhadi dan Zuidar, 2009).

Menurut penelitian sebelumnya diketahui bahwa produk etanolisis PKO memiliki daya aktivitas antimikroba cukup tinggi, dengan menggunakan mikroba uji *S.aureus*, *B.cereus* dan *E. coli* diperoleh zona hambat rata-rata: 24, 25 mm; 21, 28 mm dan 22,22 mm. Namun memiliki daya stabilitas emulsi kurang optimal terutama produk emulsi minyak dalam air (o/w) (Rahman, 2010), karena itu perlu dilakukan penambahan asam organik untuk meningkatkan aktivitas antimikroba dan stabilitas emulsi penambahan asam organik juga berfungsi sebagai pengawet karena umumnya asam organik termasuk dalam golongan asam lemah yang dapat bersifat sebagai pengawet pangan.

Umumnya emulsifier hanya bersifat sebagai penstabil emulsi namun tidak dapat mengawetkan suatu emulsi. Menurut Fennema (1985) emulsifier dari reaksi asam lemak dengan penambahan gliserol dan asam organik dapat membentuk emulsifier yang bersifat sebagai *Specific Food Emulsifier*. Emulsifier alami dari MG-DG umumnya dibuat berdasarkan Paten Kanada dengan Nomor Paten Lactem WO 2004105508 A1 tahun 2003. Emulsifier dari produk MG murni (1100 g) dibuat dengan campuran asam laktat (300 g) pada suhu reaksi 210°C selama 3 jam menghasilkan hasil terbaik dengan menggunakan asam laktat dengan konsentrasi 28% (Paten Lactem WO 2004105508 A1, 2003). Berdasarkan hal tersebut dengan menggunakan bahan baku berbeda yaitu produk etanolisis PKO penelitian ini dilakukan untuk mengkaji pengaruh jenis asam dan konsentrasi terhadap karakteristik produk etanolisis PKO sebagai upaya menghasilkan emulsifier yang juga bersifat sebagai pengawet.

1.2. Tujuan Penelitian

Tujuan penelitian ini untuk mengetahui pengaruh jenis asam organik (asam laktat, asam suksinat dan asam tartarat) dan konsentrasi terhadap nilai pH, aktivitas antimikroba dan daya stabilitas emulsi produk etanolisis kasar minyak inti sawit (PKO).

1.3. Kerangka Pemikiran

Minyak inti sawit mengandung asam lemak jenuh dalam jumlah tinggi dan didominasi oleh asam laurat (12:0) dan asam miristat (14:0) masing-masing sebanyak 49,39% dan 15,35% (Murhadi, 2010). Kandungan asam laurat yang tinggi di dalam minyak inti sawit, diduga kuat dapat menghasilkan produk MG yang memiliki aktivitas antimikroba yang tinggi. Salah satu metode yang dapat digunakan untuk menghasilkan MG-DG adalah melalui metode etanolisis. Hasil penelitian Hasanuddin dkk (2003) menunjukkan bahwa reaksi etanolisis trigliserida lebih cepat dan mudah menghasilkan digliserida dan etil ester pertama, dibandingkan reaksi etanolisis digliserida untuk menghasilkan monogliserida dan etil ester kedua, khususnya pada waktu reaksi 1 sampai 5 menit dengan rasio etanol/CPO 0,25 (v/b). Menurut penelitian Lestari dan Murhadi (2008) menunjukkan bahwa kondisi optimum produk MG-DG dari minyak inti sawit (PKO) melalui reaksi etanolisis yakni pada waktu reaksi 8 menit dan pada nisbah 1,6 dengan rasio etanol 96%: minyak inti sawit (PKO) = 61,5; 38,5 (v/b), sedangkan menurut penelitian Rahman (2010) produk etanolisis dengan rendemen

dan antibakteri relatif tinggi dihasilkan pada suhu optimum 40°C dengan nisbah etanol 95% NaOH 1% terhadap PKO = 1,6 (v/b) selama 8 menit.

Produk hasil etanolisis menghasilkan dua lapisan yang terdiri dari lapisan atas (produk yang berwarna kuning cerah) dan lapis bawah (produk yang berwarna putih keruh). Menurut Murhadi (2010), produk mono-digliserida yang dihasilkan dari PKO memiliki aktivitas antibakteri terutama terhadap *S. aureus* dan *E. coli* dengan diameter zona hambat antara 5,91 mm – 7,16 mm/10 mg ekstrak dan 5,07 mm – 8,33 mm/10 mg ekstrak (Lestari dan Murhadi, 2008). Daya aktivitas anti bakteri yang tinggi dalam produk etanolisis PKO ini utamanya disebabkan oleh kandungan asam laurat dalam minyak inti sawit.

Asam organik umumnya digunakan dalam bahan pangan sebagai pengawet karena asam organik dapat menurunkan pH sehingga derajat keasaman suatu bahan meningkat dan pertumbuhan mikroorganisme menjadi terhambat. Penurunan pH suatu bahan oleh asam organik dipengaruhi oleh nilai pKa. Nilai pKa adalah besarnya persentasi molekul asam yang tidak terdisosiasi. Asam organik yang memiliki pKa lebih tinggi memiliki molekul yang tidak terdisosiasi dalam larutan lebih banyak, sehingga pH larutan menjadi asam, oleh karena itu proton yang jumlahnya lebih banyak akan masuk ke dalam sitoplasma sel mikroorganisme, untuk mencegah terjadinya penurunan pH dan denaturasi di dalam sel, proton-proton yang berada di dalam sel berusaha dikeluarkan oleh sel mikroorganisme. Pertumbuhan sel mikroorganisme menjadi lebih lambat bahkan berhenti sama sekali karena dibutuhkan energi untuk mengeluarkan proton dari dalam sel (Fardiaz, 1989). Menurut Ray and Dacschel (1992) dalam Ferdiani (2008) asam

organik adalah substansi antimikrobal yang telah diakui oleh FDA sebagai bahan tambah makanan yang aman, dapat memperpanjang masa simpan produk dan menghambat proses kerusakan bahan pangan.

Sejauh ini pembuatan emulsifier dengan tambahan asam organik umumnya menggunakan bahan baku MG murni berdasarkan Paten Kanada dengan Nomor Paten Lactem WO 2004105508 A1 (2003), dengan menggunakan bahan baku berbeda yaitu produk etanolisis PKO yang mengandung MG-DG diduga akan mempengaruhi karakteristik produk sebagai emulsifier selain itu penambahan asam organik juga diduga dapat bersifat sebagai pengawet pada produk. Karena itu penelitian ini dilakukan untuk mengkaji pengaruh jenis asam dan konsentrasi terhadap karakteristik produk etanolisis PKO.

Penelitian ini dilakukan dengan perlakuan penambahan asam organik yaitu: asam laktat, asam suksinat dan asam tartarat. Ketiga jenis asam tersebut digunakan karena memiliki berat molekul yang hampir sama dan umum digunakan sebagai bahan tambah pangan. Pengamatan yang dilakukan meliputi: pH, aktivitas antimikroba dan daya stabilitas emulsi.

1.4. Hipotesis

Penambahan asam organik dalam produk etanolisis PKO dengan perbedaan konsentrasi dapat memperbaiki karakteristik produk etanolisis PKO terutama sifat antimikroba dan meningkatkan daya stabilitas emulsi.