

BAB I

PENDAHULUAN

1.1. Latar Belakang

Kelapa sawit merupakan salah satu tanaman perkebunan yang mempunyai peran penting bagi subsektor perkebunan. Pengembangan kelapa sawit antara lain memberi manfaat dalam peningkatan pendapatan petani dan masyarakat, produksi yang menjadi bahan baku industri pengolahan yang menciptakan nilai tambah di dalam negeri, ekspor CPO yang menghasilkan devisa dan menyediakan kesempatan kerja.

CPO merupakan bahan yang potensial sebagai bahan dasar pembuatan metil ester sulfonat karena Indonesia adalah produsen minyak sawit utama di dunia. Menurut Departemen Perindustrian (2009), total produksi CPO (*crude palm oil*) Indonesia tahun 2009 mencapai sekitar 20,2 juta ton. Pemanfaatan CPO untuk produksi surfaktan MES dapat meningkatkan nilai tambah CPO. Menurut Hui (1996), bahwa alkil ester asam lemak C₁₄, C₁₆, C₁₈ baik digunakan sebagai bahan baku surfaktan karena mampu memberikan tingkat deterjensi yang baik, mampu mempertahankan aktivitas enzim, dan memiliki toleransi terhadap ion Ca lebih baik.

Pengolahan CPO (*crude palm oil*) di Indonesia pada saat ini masih terbatas pada minyak goreng dan sebagian kecil pada produk-produk oleokimia seperti asam lemak, *fatty alcohol*, sabun, metil ester dan stearin. Sedangkan permintaan akan minyak goreng dalam negeri maupun luar negeri sudah jauh dari mencukupi sehingga terjadi *excesssupply* yang mengancam turunnya harga pasar terhadap minyak goreng berbahan baku kelapa sawit. Padahal apabila CPO diolah menjadi produk-produk oleokimia dapat memberikan nilai tambah yang cukup tinggi dibanding dengan produk pengolahan minyak kelapa sawit lainnya, yaitu berkisar antara 20-60 % dari nilai mentahnya. Berdasarkan *Oil World and Reuter*, industri oleokimia dasar ini baru mampu menyumbangkan produksi sebesar 3,6% dari produksi oleokimia dunia (Goenadi et.al., 2005). Sehingga diperlukan upaya diversifikasi produk pengolahan minyak kelapa sawit yang lebih beragam untuk meningkatkan nilai ekonomisnya. Konversi minyak kelapa sawit menjadi

surfaktan yang merupakan pengembangan produk ke arah hilir akan meningkatkan nilai tambah produk kelapa sawit. Hambali dkk, (2004) menyatakan bahwa surfaktan memiliki nilai tambah hampir delapan kali lipat bila dibandingkan dengan minyak sawit mentah (CPO dan PKO).

3 Metil ester sulfonat dapat disintesis dari beberapa tanaman seperti kelapa, 3 kelapa sawit (CPO dan palm kernel oil (PKO), *tallow* dan kedelai (Sheats dan Arthur (2002). Menurut Foster (1997), beberapa faktor yang sangat mempengaruhi kualitas MES adalah rasio mol, suhu reaksi, konsentrasi reaktan (gas SO_3), pH netralisasi, lama penetralan, dan suhu selama penetralan. Proses sulfonasi dapat dilakukan dengan mereaksikan asam sulfat, sulfit, NaHSO_3 , atau gas SO_3 dengan ester asam lemak (Bernardini, 1983; Watkins 2001).

3 Pada industri besar proses sulfonasi dilakukan dengan menggunakan gas 3 SO_3 sebagai reaktan (Ortega, 2012). Kelebihan gas SO_3 sebagai *agent* pensulfonasi antara lain bersifat reaktif, menghasilkan konversi yang lebih sempurna, dan tidak terdapat limbah pada prosesnya (Mujdalifah dkk., 2012). Tetapi proses ini membutuhkan peralatan yang mahal dan kontrol yang sangat ketat karena gas SO_3 memiliki sifat reaktifitas yang tinggi dan menghasilkan produk yang berwarna hitam. Untuk aplikasi lebih lanjut, warna produk yang hitam tersebut memerlukan proses pemucatan. Na-bisulfit (NaHSO_3) dapat digunakan karena memiliki keunggulan yaitu produk yang dihasilkan berwarna lebih cerah dan mudah diaplikasikan pada skala produk kecil. Penelitian penggunaan Na-bisulfit sebagai reaktan pada proses pembuatan MES telah dilakukan oleh Hidayati dkk. (2006), Mansur dkk. (2007) Edison dan Hidayati (2009), Helianty dan Zulfansyah (2011).

Surfaktan atau *surface active agent* merupakan senyawa aktif yang dapat menurunkan tegangan permukaan dan tegangan antar muka yang dapat diproduksi melalui sintesis kimiawi maupun biokimiawi. Surfaktan bersifat amfifilik yaitu senyawa yang memiliki dua gugus yang berlainan sifat dalam satu molekulnya yaitu gugus hidrofilik dan lipofilik sehingga mampu menyatukan dua bahan yang berbeda kepolarannya.

Sugihardjo dkk. (2002) menyatakan bahwa faktor yang mempengaruhi

efektivitas surfaktan dalam menurunkan tegangan antar muka minyak-air adalah jenis surfaktan yang digunakan, konsentrasi surfaktan dan *co*-surfaktan yang digunakan, kadar garam larutan dan adsorpsi larutan *co*- surfaktan sedangkan menurut Gomma (1997), kestabilan mikroemulsi dipengaruhi oleh salinitas, zat aditif, kesadahan, suhu dan tekanan.

Hidayati (2009) telah melakukan sintesis metil ester sulfonat dari minyak nabati berbasis CPO dengan melakukan optimasi pada rasio mol, temperatur, dan lama reaksi menggunakan agen pensulfonasi NaHSO₃. Hasil optimum didapatkan pada rasio mol reaktan 1:1,5 pada temperatur 106°C dan lama reaksi 4,5 jam. Safitri (2003) telah menggunakan katalis alumina (Al₂O₃) di dalam reaksi sulfonasi untuk menghasilkan MES. Ariani (2011) menggunakan katalis padat yang berbeda-beda, yaitu : Al₂O₃, CuO, dan TiO₂, didapatkan persen hasil metil ester sulfonat terbesar dengan katalis CaO pada waktu reaksi 4,5 jam sebesar 59,13%.

Jenis surfaktan yang paling banyak digunakan adalah surfaktan dari jenis anionik dan nonionik. Menurut Badan Pusat Statistik (2010) bahwa kelompok industri yang menggunakan surfaktan antara lain adalah industri sabun dan pembersih (85,93%), industri kimia dasar (4,64%), industri barang plastik lembaran (2,26%), industri kaca lembaran (1,02%) dan 34 kelompok industri lainnya sebanyak 4,04%. Surfaktan tersebut umumnya diproduksi dari minyak bumi sehingga bersifat tidak dapat diperbaharui serta kurang ramah terhadap lingkungan.

Semakin berkembangnya IPTEK di negeri ini membuat masyarakat semakin selektif dalam menggunakan produk sehingga produk yang ramah lingkungan dan tidak berbahaya menjadi pilihan utama masyarakat. Metil ester sulfonat merupakan surfaktan yang ramah lingkungan dan tidak berbahaya, sebab surfaktan ini menggunakan bahan baku alami yang berasal dari *Crude Palm Oil* (Watkins, 2001). Metil ester sulfonat berbasis *Crude Palm Oil* juga bersifat mudah terurai secara biologi (*biodegradable*) sehingga tidak mencemari lingkungan dan lebih menguntungkan karena termasuk sumber daya alam yang dapat diperbaharui (*renewable*) (Trimurti, *et.al*, 2009). Berbeda dengan surfaktan

berbahan baku lain seperti minyak bumi atau *petroleum* karena termasuk sumber daya alam yang tidak dapat diperbaharui dan tidak dapat didegradasi atau diuraikan, sehingga menimbulkan pencemaran lingkungan (Utomo, 2010)

1.2 Rumusan Masalah

Metil Ester Sulfonat dibuat dari ester metil CPO dengan reaksi sulfonasi yang melalui beberapa tahap. Dari tahapan tersebut, faktor yang menentukan kualitas Metil Ester Sulfonat, diantaranya adalah rasio mol, suhu reaksi, konsentrasi gugus sulfonat yang ditambahkan (NaHSO_3 , H_2SO_4 , oleum, gas SO_3), waktu netralisasi, jenis dan konsentrasi katalis, pH, dan suhu netralisasi (Foster, 1996).

Pada penelitian ini dalam pembuatan Metil Ester Sulfonat digunakan NaHSO_3 sebagai agen pensulfonasi dengan variasi kondisi reaksi berupa rasio reaktan dan lama reaksi sehingga diharapkan diperoleh kondisi rasio mol reaktan dan lama reaksi yang optimal untuk memperoleh Metil Ester Sulfonat dengan penurunan tegangan permukaan yang tinggi.

1.3 Tujuan Penelitian

Tujuan penelitian ini, yaitu:

1. Menentukan pengaruh rasio reaktan Metil Ester dengan NaHSO_3 dan lama reaksi pada pembuatan metil ester sulfonat.
2. Mendapatkan surfaktan metil ester sulfonat berbahan baku CPO yang memiliki angka tegangan permukaan dan bilangan asam paling rendah.

1.4 Manfaat Penelitian

Manfaat dari penelitian ini adalah :

1. Surfaktan yang dihasilkan dapat menambah komoditi ekspor Indonesia sehingga meningkatkan nilai ekonomi dalam industri hilir pengolahan minyak sawit.
2. Diharapkan surfaktan yang diperoleh dapat bermanfaat dan dapat diaplikasikan dalam industri kimia, farmasi dan sebagainya.