

BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang Masalah

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 *excess supply* 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 (Georgiou dkk., 1992 dalam Hidayanti 2008). Sehingga perlu upaya variasi produk pengolahan minyak kelapa sawit yang lebih beragam untuk meningkatkan nilai ekonomisnya.

Konversi minyak kelapa sawit menjadi surfaktan merupakan salah satu upaya pengembangan produk yang akan meningkatkan nilai tambah produk kelapa sawit. Pengembangan agroindustri yang lebih berorientasi ke arah hilir merupakan strategi yang harus dilaksanakan untuk beberapa jenis komoditas perkebunan yang berpotensi untuk dikembangkan menjadi produk hilir yang berorientasi ekspor. Keluaran dari pembangunan agroindustri adalah perolehan nilai tambah yang signifikan atas input teknologi yang diberikan. Semakin canggih teknologi yang digunakan untuk melakukan diversifikasi produk dari bahan baku, maka semakin tinggi pula nilai tambah produk diversifikasi tersebut serta memiliki harga yang cukup tinggi. Surfaktan memiliki nilai tambah hampir delapan kali lipat bila dibandingkan dengan minyak sawit mentah (CPO dan PKO) (Hambali, 2013).

Surfaktan adalah molekul ampifilik atau ampifatik yang terdiri dari dua gugus yaitu gugus hidrofobik yang bersifat non polar dan gugus hidrofilik yang bersifat polar (Gervasio, 1996 dalam Hambali 2013). Semua jenis surfaktan mempunyai struktur dasar yang sama yaitu hidrofilik (suka air) disebut “kepala” dan

hidrofobik (takut air) disebut “ekor” selalu berupa sebuah rantai panjang dari atom-atom karbon. Bagian ekor, hidrofobik, berinteraksi dengan fasa nonaqueous atau permukaan (atau dirinya sendiri) ketika bagian kepala mencoba untuk meningkatkan interaksi dalam sistem aqueous.

Jenis surfaktan yang paling banyak digunakan adalah surfaktan dari jenis anionik dan nonionik. Menurut Badan Pusat Statistik (2008) 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 digunakan dalam industri berupa surfaktan yang diturunkan dari petrokimia atau dari oleokimia sebagai bahan bakunya. Seiring dengan perkembangan zaman, diperlukan peningkatan penggunaan produk yang ramah lingkungan dalam bahan-bahan kimia pertanian. Bahan baku alami lebih mudah didegradasi secara biologis dan dapat diperbarui, telah diteliti dapat menggantikan bahan kimia turunan dari petrokimia sebagai bahan baku untuk pelarut, surfaktan, dan formulasi bahan kimia pertanian. Bahan alami sebagai oleokimia dasar dan turunannya seperti *fatty acid*, *metyl ester*, *fatty alcohol*, dan APG, dapat digunakan untuk pestisida (Spitz, 1996).

Pada penelitian Sri Hidayanti (2016) menggunakan H_2SO_4 sebagai agen pensulfonasi dan metil ester yang berasal dari *Palm Kernel Oil* (PKO) sebagai bahan baku. Kondisi optimum yang diperoleh pada proses pembuatan MES dari metil ester PKO terjadi pada suhu sulfonasi $96,5^{\circ}C$, lama reaksi 4,3 jam, konsentrasi metanol 26,6% dan suhu pemurnian $45,5^{\circ}C$ yang menghasilkan nilai IFT sebesar 0,23 dyne/cm, tegangan permukaan 32,8 dyne/cm, stabilitas emulsi 88,7%, bilangan asam 16,32 mg KOH/g sampel, bilangan iod 7,84 g iod/100 g sampel, bilangan peroksida 9,85 mmol/1000 gram, dan absorbansi sulfonat 1,51 AU.

Pada penelitian ini dilakukan pembuatan surfaktan metil ester sulfonat (MES) berbahan baku metil ester (ME) dari *Crude Palm Oil* (CPO). 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 dkk., 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).

Penelitian ini menggunakan agen pensulfonasi berupa NaHSO_3 . Proses sulfonasi dengan gas SO_3 menghasilkan produk dengan kualitas yang tinggi. Selain itu, gas SO_3 memiliki sifat yang sangat reaktif sehingga diperlukan kontrol yang sangat ketat agar tidak terbentuk produk intermediat dan warna yang dihasilkan ber-warna hitam sehingga memerlukan proses pemucatan. Beberapa alternatif untuk mengurangi laju reaksi dari gas SO_3 yang sangat cepat dan reaktif adalah dengan membentuk kompleks molekul SO_3 seperti asam sulfamat, asam klorosulfat, oleum dan Na-bisulfit. Na-bisulfit (NaHSO_3) memiliki keunggulan, yaitu produk yang dihasilkan berwarna lebih cerah, mudah diaplikasikan pada skala produk kecil dan dapat digunakan dalam proses curah. Pore (1993) melakukan reaksi sulfonasi alkil α -sulfopalmitat dengan menggunakan natrium bisulfit (NaHSO_3) pada suhu antara 60-100°C dengan waktu reaksi tiga sampai enam jam tanpa pemurnian menghasilkan tegangan permukaan 40,2 mN/m dan tegangan antarmuka 9,7 mN/m.

1.2 Tujuan Penelitian

Tujuan dari penelitian ini yaitu :

1. Untuk mengetahui karakteristik *Methyl Ester Sulfonate Acid* (MESA) seperti viskositas, densitas, pH, dan warna.
2. Untuk mengetahui pengaruh rasio mol reaktan dan lama sulfonasi terhadap proses sulfonasi dan karakteristik metil ester sulfonat (MES).
3. Untuk mengetahui kondisi sulfonasi terbaik dari rasio mol reaktan dan lama sulfonasi pembuatan metil ester sulfonat (MES) berdasarkan uji tegangan permukaan, stabilitas emulsi, dan bilangan asam.

1.3 Manfaat Penelitian

Manfaat dari penelitian ini yaitu:

1. Mengurangi pencemaran lingkungan karena surfaktan Metil Ester Sulfonat (MES) bersifat *biodegradable* dan ramah lingkungan.
2. Meningkatkan nilai ekonomis dengan memanfaatkan *Crude Palm Oil* (CPO) menjadi produk surfaktan Metil Ester Sulfonat (MES)
3. Memberikan informasi bagi pembaca khususnya mahasiswa Teknik Kimia Politeknik Negeri Sriwijaya mengenai pengaruh rasio mol reaktan dan lama sulfonasi dalam pembuatan Metil Ester Sulfonat (MES).

1.4 Perumusan Masalah

Konversi minyak kelapa sawit menjadi surfaktan merupakan suatu pengembangan untuk meningkatkan nilai tambah produk kelapa sawit. Surfaktan MES dapat diproduksi dari metil ester minyak nabati melalui proses sulfonasi dengan beberapa agen pensulfonasi. Beberapa hal yang harus dipertimbangkan untuk menghasilkan kualitas Metil Ester Sulfonat (MES) terbaik adalah rasio mol, suhu reaksi, lama reaksi, konsentrasi grup sulfat yang ditambahkan, bahan untuk sulfonasi, waktu netralisasi, pH dan suhu netralisasi. Untuk mendapatkan Metil Ester Sulfonat yang baik, maka pada penelitian ini dilihat pengaruh rasio mol reaktan dan lama sulfonasi pada reaksi sulfonasi terhadap pembuatan MES dari metil ester berbahan baku *Crude Palm Oil* (CPO) dan analisa karakteristik MES berdasarkan uji tegangan permukaan, stabilitas emulsi, dan bilangan asam.