

BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Indonesia merupakan negara penghasil kelapa sawit terbesar dunia dengan produksi mencapai 51,8 juta ton (angka sementara) pada 2019. Menurut GAPKI, jumlah tersebut terdiri atas 47,18 juta ton minyak kelapa sawit (*Crude Palm Oil/CPO*) dan 4,6 juta ton minyak inti sawit (*Palm Kernel Oil/PKO*). (Pengusaha dan Sawit, 2020)

Minyak sawit merupakan bahan dasar berbagai produk konsumsi dan bahan baku mulai dari cokelat, mentega, kosmetik, deterjen, sabun dan sampo hingga sebagai bahan bakar atau dikenal biodiesel. Untuk meningkatkan produk sawit, diperlukan upaya untuk meningkatkan produk sawit dari *crude palm oil* (CPO) sawit ke industri hilir. Salah satu produk dari industri hilir adalah methyl ester (ME). ME selanjutnya dapat dimanfaatkan sebagai bahan baku dalam pembuatan surfaktan. Surfaktan merupakan zat aktif permukaan (*surface active agent*) yang dapat mempengaruhi serta menurunkan tegangan permukaan dan tegangan antarmuka suatu media. Surfaktan dikelompokkan secara luas pada berbagai bidang industri seperti industri kimia, industri kosmetika, industri pangan, industri pertanian, dan industri farmasi serta industri perminyakan untuk *Enhanced Oil Recovery* (EOR).

Saat ini sebagian besar surfaktan diproduksi dari minyak bumi (petroleum), contohnya adalah surfaktan anionik seperti LAS (*linier alkylbenzene sulphonate*) dan ABS (*alkylbenzene sulphonate*). Surfaktan LAS yang sangat sering digunakan oleh masyarakat secara luas menimbulkan masalah yakni LAS dapat membentuk fenol yang bersifat toksik bagi biota perairan. (Utomo, 2010). Mengingat minyak bumi bersifat tidak terbarukan (*non renewable*) dan tidak ramah lingkungan, maka perlu dimanfaatkan bahan baku lain yang dapat diperbaharui dan ramah lingkungan. Salah satu sumber bahan baku unggulan Indonesia yang dapat dimanfaatkan untuk surfaktan adalah minyak sawit.

Produk surfaktan yang dihasilkan adalah Metil Ester Sulfonat (MES). Metil ester sulfonat (MES) termasuk dalam kelompok surfaktan anionik dan telah mulai dimanfaatkan sebagai bahan aktif pada produk-produk pembersih (*washing and*

cleaning products) (Lama dkk., 2012). Proses produksi surfaktan MES dilakukan dengan mereaksikan metil ester dengan pereaksi sulfonasi. Menurut Bernardini (1983) dan Pore (1993), pereaksi yang dapat dipakai pada proses sulfonasi antara lain asam sulfat (H_2SO_4), oleum (larutan SO_3 di dalam H_2SO_4), sulfur trioksida (SO_3), NH_2SO_3H , dan $ClSO_3H$. Pada industri besar proses sulfonasi dilakukan dengan menggunakan gas 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 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 dengan harga nilai ekonomis (Hidayati, dkk., 2006). Adapun faktor yang mempengaruhi karakteristik dari produk yang dihasilkan yaitu suhu reaksi, waktu netralisasi, jenis dan konsentrasi katalis, pH, konsentrasi gugus sulfonat yang ditambahkan dan suhu netralisasi (Foster, 1997). Pada umumnya katalis yang digunakan berupa Vanadium Pentaoksida (V_2O_5) namun dikarenakan harga katalis ini cukup mahal yaitu 16jt/kg maka digunakan katalis alternatif yang memiliki sifat menyerupai Vanadium Pentaoksida dalam mempercepat reaksi dan harganya lebih murah katalis berupa CaO (Smith, 1973)

Berdasarkan latar belakang dan beberapa penelitian yang telah dilakukan di atas, maka peneliti berkesimpulan perlu melakukan penelitian terhadap ME dari CPO untuk membuat surfaktan MES dengan variasi konsentrasi katalis terhadap waktu dan diharapkan produk dihasilkan memberikan karakterisasi surfaktan MES yang mendekati Surfaktan MES referensi sehingga dapat diaplikasikan untuk *Enhanced Oil Recovery (EOR)*

1.2 Tujuan Penelitian

Penelitian ini bertujuan untuk :

1. Mengetahui kualitas metil ester sulfonat dengan menggunakan reaktor sulfonasi.

2. Mengetahui pengaruh variasi katalis CaO dengan konsentrasi 1%, 1,5% dan 2% serta variasi waktu terhadap analisis metil ester sulfonat yang dihasilkan.
3. Mengetahui konsumsi energi pada reaktor sulfonasi terhadap pengaruh konsentrasi katalis CaO.

1.3 Manfaat Penelitian

Manfaat penelitian ini adalah:

1. Ilmu Pengetahuan dan Teknologi (IPTEK)

Dapat mengembangkan Ilmu Pengetahuan dan Teknologi (IPTEK) bahwa minyak kelapa sawit dapat diolah menjadi surfaktan yang dapat digunakan dalam minyak bumi yang berguna untuk menarik minyak yang ada dalam sumur minyak kering melalui teknologi *Enhanced Oil Recovery* (EOR)

2. Institusi

Dapat dijadikan sebagai penunjang praktikum di Laboratorium Energi Jurusan Teknik Kimia Program Studi Teknik Energi Politeknik Negeri Sriwijaya

- b. Masyarakat

Memberitahu kepada masyarakat bahwa surfaktan berbasis *crude palm oil metil ester* dapat dijadikan sebagai baku pembuatan *deterjen* yang lebih ramah lingkungan.

1.4 Perumusan Masalah

Berdasarkan uraian latar belakang dalam penerapan sintesis surfaktan metil ester sulfonat berbasis *crude palm oil methyl ester*. Maka yang menjadi permasalahan pada penelitian ini adalah bagaimana meningkatkan kualitas produk metil ester sulfonat dari minyak sawit sebagai surfaktan alternatif yang memperoleh MES dengan nilai tegangan permukaan yang rendah diharapkan dapat menggantikan surfaktan petroleum yang jika digunakan terus menerus akan habis dengan menentukan pengaruh variasi konsentrasi katalis berupa CaO dan waktu.