

BAB I PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang Masalah

Kelapa sawit merupakan salah satu komoditas strategis sebagai penghasil devisa negara utama dari sektor non migas. Kelapa sawit sebagai salah satu komoditas perkebunan, perkembangannya cukup pesat dibandingkan dengan komoditas perkebunan lainnya terutama terjadi di Sumatera dan Kalimantan (Nurhalimah dan Zein, 2019). Hingga saat ini Indonesia bersama Malaysia menjadi negara pengekspor crude palm oil (CPO) terbesar di dunia. Seiring berjalannya waktu, luas dan produksi kelapa sawit Indonesia semakin meningkat setiap tahunnya dan ditargetkan akan semakin besar setiap tahunnya. Menurut Data Statista, sepanjang periode 2020-2021, Indonesia menjadi produsen minyak sawit mentah terbesar secara global dengan berkontribusi sekitar 58% dari total produksi CPO dunia. Gabungan Pengusaha Kelapa Sawit Indonesia (GAPKI) memperkirakan Indonesia akan memproduksi 49 juta ton minyak sawit mentah pada 2022, yang lebih banyak dibandingkan dengan tahun 2021 sebanyak 46,89 juta ton.

Surfaktan merupakan bahan aktif permukaan yang dapat menurunkan tegangan permukaan (*surface active agent*) antara dua fasa yang berbeda. Surfaktan memiliki banyak manfaat diantaranya sebagai bahan penggumpal, pembasah, pembusaan dan emulsifier. Surfaktan umumnya diproduksi dari turunan minyak bumi dan gas alam sementara cadangan minyak bumi terus menipis dan tidak dapat diperbaharui. Hal ini sangat berpotensi menimbulkan krisis energi pada skala global di masa yang akan datang. Untuk mengatasi persoalan tersebut, diperlukan alternatif bahan baku terbarukan yang dapat membantu pembuatan surfaktan yang bersifat ramah lingkungan, yakni bahan baku yang bersumber dari minyak nabati (Qadariyah, 2021). CPO merupakan bahan yang potensial sebagai bahan dasar pembuatan Metil Ester Sulfonat (MES). Konversi minyak kelapa sawit menjadi surfaktan merupakan salah satu upaya

pengembangan produk yang akan meningkatkan nilai tambah produk kelapa sawit.

Produksi MES dapat dilakukan dengan reaksi sulfonasi yaitu mereaksikan *agent* sulfonasi dengan minyak, asam lemak, ataupun ester asam lemak. *Agent* sulfonasi yang dapat digunakan untuk membuat surfaktan MES adalah reaktan yang mengandung gugus sulfat atau sulfit seperti $\text{Na}_2\text{S}_2\text{O}_3$, NaHSO_3 atau gas SO_3 (Chalim dkk, 2017). Pada industri besar, proses sulfonasi dilakukan dengan menggunakan gas SO_3 sebagai reaktan. Kelebihan gas SO_3 sebagai *agent* pensulfonasi antara lain menghasilkan produk dengan *yield* yang tinggi, tidak menghasilkan produk samping dan biaya pengolahan limbah yang lebih murah. 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 (Putri dkk, 2020). Untuk aplikasi lebih lanjut, warna produk yang hitam tersebut memerlukan proses pemucatan.

Pada penelitian terdahulu, proses pembuatan surfaktan berbahan baku metil ester dari minyak sawit dengan menggunakan NaHSO_3 sebagai *agent* sulfonasi menemukan kondisi terbaik pada rasio 1:1,5 dengan lama sulfonasi 4,5 jam pada suhu 100°C (Hidayati dkk, 2016). Untuk pembuatan surfaktan dengan menggunakan $\text{Na}_2\text{S}_2\text{O}_5$ sebagai pensulfonasi menemukan kondisi terbaik diperoleh pada suhu 100°C dan waktu sulfonasi 4 jam dengan menggunakan katalis CaO (Jaksen dkk, 2020). Menurut Hidayati, Gultom & Eni (2012), proses sulfonasi terbaik pada pembuatan surfaktan MES menggunakan minyak bekas kelapa sawit terdapat pada konsentrasi H_2SO_4 80% dan lama reaksi 90 menit. Menurut Foster (1996) dalam Murhadi (2015) ,untuk menghasilkan kualitas produk terbaik, beberapa perlakuan penting yang harus dipertimbangkan adalah rasio mol, suhu reaksi, konsentrasi grup sulfat yang ditambahkan, waktu netralisasi, jenis dan konsentrasi katalis, pH dan suhu netralisasi.

Berdasarkan penelitian terdahulu, maka penelitian kali ini dilakukan untuk melihat hasil parameter kualitas dari beberapa *agent* sulfonasi yaitu NaHSO_3 , $\text{Na}_2\text{S}_2\text{O}_5$ dan H_2SO_4 pada pembuatan Surfaktan Metil Ester Sulfonat (MES) dari metil ester minyak sawit.

1.2 Perumusan Masalah

Masalah yang akan diteliti yaitu bagaimana karakteristik metil ester sulfonat (MES) dari metil ester minyak sawit dengan *agent* sulfonasi NaHSO_3 , $\text{Na}_2\text{S}_2\text{O}_5$, H_2SO_4 . Untuk mempercepat reaksi sulfonasi menggunakan Al_2O_3 sebagai katalis. Metil ester sulfonat yang dihasilkan dianalisa bilangan asam, tegangan permukaan, dan kestabilan emulsi dari proses sulfonasi.

1.3 Tujuan Penelitian

1. Mendapatkan metil ester sulfonat dari metil ester minyak sawit dengan menggunakan berbagai *agent* sulfonasi yaitu NaHSO_3 , $\text{Na}_2\text{S}_2\text{O}_5$, dan H_2SO_4 .
2. Menentukan parameter kualitas metil ester sulfonat (MES) yang dihasilkan.
3. Menentukan *agent* sulfonasi yang terbaik untuk proses sulfonasi.
4. Menganalisa data menggunakan analisis ragam/ANOVA (*analysis of variable*)

1.4 Manfaat Penelitian

1. Memberikan informasi mengenai jenis *agent* sulfonasi yang terbaik dalam proses sulfonasi untuk pembuatan Metil Ester Sulfonat (MES).
2. Diharapkan surfaktan yang diperoleh dapat bermanfaat dan dapat diaplikasikan pada industri kimia, farmasi dan sebagainya.
3. Dapat dijadikan referensi untuk pembuatan karya ilmiah selanjutnya serta dapat mengaplikasikan ilmu yang didapat dari bangku kuliah khususnya untuk mahasiswa jurusan Teknik Kimia.