

BAB I PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

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. 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. Berdasarkan dari Direktorat Jenderal Perkebunan (<http://ditjenbun.pertanian.go.id>) hingga tahun 2011, produksi kelapa sawit Indonesia dari perkebunan rakyat (PR) 8.797.924 Ton, perkebunan besar (PB) 4.168.064 Ton.

Berdasarkan data tersebut, tingginya produksi minyak kelapa sawit saat ini mengakibatkan timbulnya penelitian dan pengembangan mengenai pemanfaatan dari minyak kelapa sawit. Dikarenakan bahan baku yang lebih murah, ramah lingkungan, ketersediaan bahan baku yang dapat diperbaharui serta untuk meningkatkan nilai dari produk yang dihasilkan dari *Crude Palm Oil*, sehingga dapat memperkecil ketergantungan dari pemakaian produk yang berasal dari minyak bumi. Hal ini juga dikarenakan bahwa produksi minyak bumi di Indonesia saat ini cenderung menurun sejalan dengan menurunnya kemampuan produksi sumur-sumur minyak yang umumnya telah beroperasi cukup lama. Kecenderungan makin meningkatnya kebutuhan minyak bumi dunia mendorong dibutuhkannya cara untuk meningkatkan perolehan minyak bumi. Salah satunya adalah dengan *surfactant flooding* yang merupakan salah satu metode dalam proses *Enhanced Oil Recovery* (EOR).

Surfaktan memiliki banyak kegunaan salah satunya digunakan sebagai *Enhanced Oil Recovery* (EOR) atau pendesak minyak bumi yang komersil

umumnya dibuat dari produk minyak bumi. Namun, permasalahan yang sering dihadapi adalah mahalnya harga minyak bumi yang digunakan dalam pembuatan surfaktan serta daya degradasinya yang sulit sehingga dapat merusak lingkungan hidup. Oleh karena itu, pembuatan surfaktan yang digunakan sebagai *Enhanced Oil Recovery* (EOR) dapat digunakan dengan menggunakan bahan baku yang berasal dari minyak kelapa sawit (baik itu dari *Crude Palm Oil* ataupun dari *Palm Oil Mill Effluent*) sebagai alternatif dalam pembuatan surfaktan metil ester sulfonat karena harganya murah serta ramah lingkungan.

Surfaktan merupakan bahan aktif permukaan yang dapat menurunkan tegangan permukaan (*surface active agent*) antara dua fasa yang berbeda yaitu minyak dan air sehingga dapat dimanfaatkan dalam proses pembuatan deterjen dan untuk proses pengurusan minyak bumi/*Enhanced Oil Recovery*. Jenis surfaktan anionik yang banyak digunakan saat ini untuk *Enhanced Oil Recovery* (EOR) adalah surfaktan yang berbasis petroleum. Kelemahan surfaktan berbasis petroleum adalah menggunakan bahan baku yang tidak dapat diperbaharui, tidak tahan pada kesadahan yang tinggi dan sulit didegradasi. Sumber surfaktan baru dari sumber alami yang dapat diperbaharui, menjanjikan proses '*oil recovery*' lebih lanjut. Metil Ester Sulfonat (MES) merupakan salah satu surfaktan yang dapat digunakan sebagai surfactant flooding dan dapat diproduksi dari bahan baku yang dapat diperbarui, seperti minyak-minyak nabati.

Surfaktan pada umumnya berasal dari hasil sintesis turunan minyak bumi, akan tetapi memiliki kelemahan yaitu tidak tahan terhadap kadar salinitas yang tinggi, cenderung mencemari lingkungan karena sifatnya yang sulit didegradasi, harganya mahal, dan masih harus diimpor (Sheats, Brian, and McArthur, 2002).

Metil Ester Sulfonat merupakan salah satu kelompok surfaktan anionik yang paling banyak digunakan. yaitu surfaktan yang bermuatan negatif pada gugus hidrofiliknya atau bagian aktif permukaan. MES ini memperlihatkan karakteristik *disperse* yang baik, sifat penyabunan yang baik terutama pada air dengan tingkat kesadahan yang tinggi, bersifat mudah didegradasi. Kelebihan dari Metil Ester Sulfonat ini yaitu pada konsentrasi Metil Ester Sulfonat yang lebih rendah daya penyabunannya dibandingkan dengan *petroleum* sulfonat, dapat

mempertahankan aktifitas enzim. MES dari minyak nabati dengan ikatan atom karbon C₁₀, C₁₂, C₁₄ biasa digunakan untuk *light duty diswashing detergent*, sedangkan MES yang mempunyai ikatan atom karbon C₁₆-C₁₈ biasa digunakan untuk detergen bubuk dan cair.

Metil Ester Sulfonat berfungsi untuk menurunkan tegangan antarmuka/*interfacial tension* (IFT) minyak dan air sehingga dapat bercampur dengan homogen. Metil Ester Sulfonat dibuat melalui proses sulfonasi metil ester yang terbuat dari Minyak Sawit Mentah (*Crude Palm Oil*) dengan pereaksi kimia yang mengandung gugus sulfat atau sulfit ($-\text{SO}_3$ dan $-\text{SO}_4$) seperti Asam Sulfat (H_2SO_4), Natrium Bisulfit (NaHSO_3), Natrium MetaBisulfit ($\text{Na}_2\text{S}_2\text{O}_5$) dan Kalium Bisulfat (KHSO_4). Menurut (Bernardini, 1983; Watkins 2001; Foster (1996), menyatakan bahwa untuk menghasilkan kualitas Metil Ester Sulfonat terbaik perlu diperhatikan beberapa hal antara lain rasio mol, suhu reaksi, lama reaksi, konsentrasi grup sulfat yang ditambahkan, bahan untuk sulfonasi waktu netralisasi, pH dan suhu netralisasi.

Berdasarkan latar belakang tersebut, maka akan dilakukan penelitian untuk membuat surfaktan dari *Crude Palm Oil* melalui proses sulfonasi dengan menggunakan *agent* pensulfonasi yang murah dengan mengamati salah satu variable yaitu variasi dari konsentrasi pensulfonasi berupa Kalium Bisulfat (KHSO_4) dalam proses pembuatannya terhadap rendemen dan tegangan permukaan yang dihasilkan berdasarkan dengan penelitian sebelumnya dengan menggunakan *agent* pensulfonasi lainnya.

1.2 Tujuan Penelitian

Adapun tujuan penelitian ini antara lain:

1. Mendapatkan Produk Metil Ester Sulfonat berbahan baku Minyak Kelapa Sawit Mentah (*Crude Palm Oil*).
2. Mendapatkan kondisi optimum dari Konsentrasi Kalium Bisulfat sebagai *agent* pensulfonasi pada proses sulfonasi dalam pembuatan Metil Ester Sulfonat.

1.3 Manfaat Penelitian

Penelitian yang dilakukan ini memiliki manfaat, antara lain :

1. Menambah informasi ilmu pengetahuan dan teknologi mengenai pembuatan Metil Ester Sulfonat
2. Memberikan informasi bahwa Metil Ester Sulfonat dapat digunakan untuk menarik minyak bumi pada sumur bekas yang tidak dapat dialir kembali oleh minyak bumi.
3. Memberikan informasi pengembangan teknologi dalam pemanfaatan sumber energi yang terbaru dari bahan Kelapa Sawit.

1.4. Perumusan Masalah

Pada penelitian yang dilakukan ini dimana, surfaktan yang akan dibuat berasal dari *Crude Palm Oil* (CPO) melalui proses sulfonasi dengan menggunakan KHSO_4 sebagai pensulfonasinya untuk mendapatkan gugus sulfonatnya. Dengan berbagai variasi dari konsentrasi Kalium Bisulfat (KHSO_4) tersebut. Sehingga dapat mengetahui konsentrasi optimum dari Kalium Bisulfat (KHSO_4) dalam pembuatan Metil Ester Sulfonat.

Berdasarkan hal-hal yang telah diuraikan, maka permasalahan dalam penelitian ini adalah sejauh mana pengaruh konsentrasi optimum Kalium Bisulfat (KHSO_4) terhadap tegangan permukaan dan rendemen yang dihasilkan.