

^BAB I PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Limbah adalah kotoran atau buangan yang merupakan komponen pencemaran yang terdiri dari zat atau bahan yang tidak mempunyai kegunaan lagi bagi masyarakat, berdampak negatif terhadap sumber daya air, karena dapat menurunkan kualitas air. Sehingga, diperlukan pengelolaan dan perlindungan sumber daya air secara seksama. Salah satu industri penghasil limbah cair yang sukar untuk diuraikan yaitu industri minyak kelapa sawit yang sebagian besar merupakan industri domestik yang pada umumnya belum memiliki pengolahan limbah yang baik dengan volume debit limbah maksimum perharinya 2,5 m³ per ton minyak sawit CPO (Peraturan Gubernur Sumatra Selatan Tahun 2008). Senyawa organik yang terkandung dalam limbah cair kelapa sawit seperti COD, BOD dan minyak lemak dari limbah yang langsung dibuang ke sungai dapat membahayakan kesehatan makhluk hidup yang menggunakan air sungai tersebut. Minyak dan lemak dari limbah cair kelapa sawit merupakan komponen tidak terlarut yang mudah dikenali dan bisa langsung dilihat dari kenampakannya. Apabila minyak dan lemak dalam air tidak diatasi maka limbah akan menimbulkan banyak masalah karena dapat meracuni kehidupan air dan ekosistem lingkungan. Saat ini, sebagian besar limbah cair industri domestik mengandung minyak lemak. Sebagian senyawa-senyawa organik yang terdapat dalam minyak dan lemak tersebut sulit diuraikan, serta bersifat karsinogen. Jika kandungan minyak dan lemak tidak teratasi maka akan menyebabkan perubahan warna dari air limbah tersebut sehingga limbah cair kelapa sawit masih menjadi masalah yang besar bagi lingkungan karena kandungan minyak dan lemak tersebut sulit untuk diuraikan. Sekitar 15-20% minyak dan lemak yang digunakan akan tersisa pada air buangan yang pada akhirnya akan masuk lingkungan sekitar (Suprihanto; 2004).

Proses pengolahan limbah cair kelapa sawit yang biasa digunakan adalah metode konvensional yaitu dengan menampung limbah cair kelapa sawit di bak-bak penampung. Hal tersebut belum bisa mengatasi permasalahan limbah cair kelapa sawit, dimana limbah yang ada di dalam bak dengan kapasitas kecil akan keluar bak ketika musim hujan. Pengolahan selanjutnya yang biasa digunakan adalah metode penyerapan dengan bentonit sebagai media penyerapnya. Akan tetapi hasil dari pengolahan limbah tersebut belum memenuhi standar mutu limbah yang telah ditetapkan (Suprihanto; 2004).

Salah satu teknik yang banyak dipergunakan dalam proses pemisahan adalah teknologi membran. Pemilihan terhadap teknik ini, karena berbagai sifat membran yang menguntungkan dan dapat dipergunakan luas untuk berbagai proses pemisahan. Keuntungan dalam penggunaan teknologi membran terletak pada beberapa hal, antara lain: sederhana dalam proses pemisahannya, dapat berlangsung pada suhu kamar, sifatnya yang tidak destruktikan sehingga tidak menimbulkan perubahan (degradasi) dari zat yang dipisahkan baik secara fisis maupun kimia. Selain daripada itu membran juga memiliki beberapa kelebihan dalam proses pemisahan, yaitu pemisahan dapat berjalan secara sinambung serta tidak terlalu banyak membutuhkan energi (Pratomo; 2003).

Menurut penelitian sebelumnya (Rosyadi dalam Suprihanto; 2004) tentang pembuatan membran komposit *polysulfon* dan *polyamide* untuk pengolahan kandungan COD, BOD dan lemak minyak limbah cair kelapa sawit menghasilkan membran yang cukup baik, akan tetapi fluks dan rejeksi yang dihasilkan masih rendah. Penelitian mengenai penurunan kandungan minyak dan lemak pada limbah cair kelapa sawit menggunakan membran komposit berbasis *Celulose Acetat* juga telah dilakukan oleh Suprihanto Notodarmojo (2004), namun membran yang didapatkan menghasilkan ukuran pori yang terlalu besar ($0,366\mu\text{m}$) dengan tekanan 3,5 bar sehingga penelitian tersebut belum memenuhi standar membran ultrafiltrasi.

Dari uraian di atas, harus dilakukan penelitian lebih lanjut yang lebih menitikberatkan pada parameter pH, COD, BOD dan minyak lemak dengan

menggunakan membran komposit *polysulfon-polyamide* (PSF-PA) secara ultrafiltrasi.

1.2 Tujuan Penelitian

Adapun tujuan dari penelitian ini antara lain:

1. Menentukan kondisi optimum dari variabel yang digunakan (variasi tekanan operasi dan variasi konsentrasi koagulan) terhadap pengolahan limbah cair kelapa sawit menggunakan membran komposit *Polysulfon- Polyamide*.
2. Menentukan Rejeksi membran Komposit *Polysulfon- Polyamide*.
3. Limbah yang diolah telah memenuhi Standar lingkungan KEP 51/MENLH/10/1995 tentang batas limbah untuk air industri.

1.3 Manfaat Penelitian

Adapun manfaat dari penelitian ini antara lain:

1. Membantu pemerintah dalam mengurangi tingkat pencemaran.
2. Memberikan sumbangsih dalam IPTEK pembuatan membran komposit *Polisulfon- Polyamide* secara ultrafiltrasi.
3. Mengembangkan bahan ajar dalam praktikum pengolahan limbah bagi mahasiswa Politeknik Negeri Sriwijaya.

1.4 Permasalahan

Teknologi membran merupakan teknologi yang saat ini banyak digunakan dalam teknik pemisahan. Salah satu kegunaannya adalah untuk pengolahan limbah cair kelapa sawit (POME). Limbah kelapa sawit perlu dilakukan pengolahan terlebih dahulu sebelum dibuang ke lingkungan karena dapat mencemari lingkungan. Proses pengolahan limbah cair kelapa sawit yang biasa dilakukan yaitu secara konvensional dimana limbah cair kelapa sawit ditampung di bak-bak penampung dan kemudian diserap menggunakan suatu adsorben (Rosyadi dalam Suprihanto; 2004). Namun hal tersebut belum efisien dalam mengatasi permasalahan limbah cair kelapa sawit yang ada. Sehingga, diperlukan adanya teknologi yang handal untuk mengolah limbah tersebut sehingga aman

untuk dibuang ke lingkungan. Teknologi membran merupakan salah satu cara yang dapat digunakan untuk mengolah limbah cair kelapa sawit tersebut.

Dari uraian diatas perumusan masalah dari penelitian ini yaitu mendapatkan nilai permeabilitas (fluks), selektifitas (rejeksi) membran terhadap limbah cair kelapa sawit serta mencari kondisi optimum operasi dari variasi konsentrasi koagulan yaitu 100 ppm,150 ppm, 200 ppm dan variasi tekanan 0,5 bar, 1 bar, 1,5 bar, 2 bar, 2,5 bar terhadap membran komposit *polysulfon-polyamide* supaya mendapatkan hasil yang sesuai dengan standar yang ditetapkan.