

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. Oleh karena itu, diperlukan pengelolaan dan perlindungan sumber daya air secara seksama.

Salah satu industri penghasil limbah cair yaitu industri tenun songket. Industri tersebut sebagian besar merupakan industri rumah tangga yang pada umumnya belum memiliki pengolahan limbah yang baik. Senyawa organik zat warna dari limbah yang langsung dibuang ke sungai dapat membahayakan kesehatan makhluk hidup yang menggunakan air sungai tersebut. Zat warna dari limbah merupakan komponen terlarut yang mudah dikenali dan bisa langsung dilihat dari kenampakannya. Kelarutan zat warna sintesis dalam limbah cair akan menimbulkan banyak masalah karena dapat meracuni kehidupan air dan ekosistem lingkungan. Saat ini, sebagian besar limbah cair industri tenun mengandung zat warna sintesis yaitu senyawa *chrome*. Sebagian senyawa-senyawa organik yang terdapat dalam zat warna sintesis tersebut sulit diuraikan, serta bersifat karsinogen. Perubahan warna oleh air limbah masih menjadi masalah yang besar bagi lingkungan karena zat warna tersebut sulit untuk diuraikan. Sekitar 15-20% zat warna yang digunakan akan tersisa pada air buangan yang pada akhirnya akan masuk lingkungan sekitar (Hidayat; 2014).

Limbah cair industri tenun songket mengandung beberapa parameter yaitu zat warna, COD, pH dan kekeruhan, kandungan-kandungan tersebut akan mencemari lingkungan apabila limbah tidak di proses terlebih dahulu. Proses pengolahan limbah cair tenun songket yang biasa digunakan adalah metode konvensional yaitu dengan menampung limbah cair tenun songket di bak-bak penampung. Hal tersebut belum bisa mengatasi permasalahan limbah songket, dimana limbah cair yang ada di dalam bak dengan kapasitas kecil akan keluar bak

ketika musim hujan. Pengolahan selanjutnya yang biasa digunakan adalah metode penyerapan dengan adsorben sebagai media penyerapnya. Akan tetapi hasil dari pengolahan limbah tersebut belum memenuhi standar mutu limbah yang telah ditetapkan (Hidayat; 2014).

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 Hidayat; 2014) tentang pembuatan membran non komposit *polysulfone* untuk penurunan kandungan zat warna pada limbah cair menghasilkan membran yang cukup baik, akan tetapi fluks dan rejeksi yang dihasilkan masih rendah. Penelitian mengenai penurunan kandungan zat warna pada limbah tenun menggunakan membran komposit berbasis Kitosan-Pva juga telah dilakukan oleh M. Fikri Hidayat (2014), namun membran yang didapatkan menghasilkan ukuran pori yang terlalu besar ($0,366\mu\text{m}$) atau belum memenuhi standar membran ultrafiltrasi.

Berdasarkan penjelasan di atas, maka harus dilakukan penelitian lebih lanjut guna menurunkan kandungan zat warna, pH, COD dan kekeruhan dari limbah cair tenun songket dengan menggunakan membran komposit *polysulfone-polyamide* (PSF-PA) secara ultrafiltrasi.

1.2 Tujuan Penelitian

Adapun tujuan dari penelitian ini antara lain:

1. Menentukan permeabilitas dan selektifitas membran Komposit *Polysulfone-Polyamide* (fluks dan rejeksi).
2. Menentukan kondisi optimum dari variabel yang digunakan (variasi tekanan dan variasi konsentrasi adsorben) terhadap pengolahan limbah cair industri tenun songket menggunakan membran komposit *Polysulfone-Polyamide*.
3. Menurunkan zat warna dan parameter pengukuran lainnya (turbidity, COD dan pH) dari limbah cair industri tenun songket agar diperoleh limbah yang memenuhi standar baku mutu limbah tenun yang ditetapkan dalam Peraturan Gubernur Sumatera Selatan No.8 Tahun 2012.

1.3 Manfaat Penelitian

Adapun manfaat dari penelitian ini antara lain:

1. Dapat memberikan kontribusi terhadap perkembangan ilmu membran khususnya untuk material membran komposit untuk diaplikasikan terhadap berbagai macam proses filtrasi.
2. Dapat memberikan informasi dalam ilmu pengetahuan dibidang IPTEK mengenai pengolahan limbah cair industri tenun songket untuk di proses dengan menggunakan membran komposit *Polysulfone-Polyamide* (PSF-PA) secara ultrafiltrasi.
3. Membantu pengembangan 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 tenun, seperti tenun songket. Limbah cair tenun songket perlu dilakukan pengolahan terlebih dahulu sebelum dibuang ke lingkungan karena dapat mencemari lingkungan. Proses pengolahan limbah cair tenun songket yang biasa dilakukan yaitu secara konvensional dimana limbah cair tenun songket

ditampung di bak-bak penampung dan kemudian diserap menggunakan suatu adsorben. Namun hal tersebut belum bisa mengatasi permasalahan limbah tenun songket yang ada. Oleh karena itu, diperlukan adanya teknologi yang handal untuk mengolah limbah tersebut sehingga aman untuk dibuang ke lingkungan. Teknologi membran merupakan salah satu cara handal yang dapat digunakan untuk mengolah limbah cair tenun songket tersebut.

Berdasarkan uraian di atas, maka yang menjadi permasalahan dalam penelitian ini yaitu menurunkan zat warna, pH, COD dan kekeruhan dari limbah cair industri tenun songket dengan menggunakan membran komposit *polysulfone-polyamide* (PSF-PA). Selanjutnya menentukan nilai permeabilitas (fluks) selektifitas (rejeksi) membran terhadap umpan limbah cair tenun songket serta kondisi optimum operasi terhadap membran supaya mendapatkan hasil yang sesuai dengan standar yang ditetapkan. dengan menggunakan membran komposit *polysulfone-polyamide* (PSF-PA)