

BAB I PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Sumatera Selatan merupakan salah satu provinsi yang memproduksi kain tekstil yang banyak diminati oleh masyarakat, salah satunya adalah kain tenun songket. Industri kain tenun songket 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 air limbah akan menimbulkan banyak masalah karena dapat meracuni kehidupan air dan ekosistem lingkungan. Saat ini, sebagian besar limbah cair industri tekstil mengandung zat warna sintesis. 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).

Proses pengolahan limbah tenun songket yang biasa digunakan adalah metode konvensional yaitu dengan menampung air limbah songket di bak-bak penampung. Hal tersebut belum bisa mengatasi permasalahan limbah songket, dimana air 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 (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).

Membran didefinisikan sebagai suatu media berpori, berbentuk film tipis, besifat semipermeabel yang berfungsi untuk memisahkan partikel dengan ukuran molekuler (spesi) dalam suatu sistem larutan. Spesi yang memiliki ukuran yang lebih besar dari pori membran akan tertahan sedangkan spesi dengan ukuran yang lebih kecil dari pori membran akan lolos menembus pori membran (Kurniawan ; 2014). Penyaringan menggunakan membran adalah suatu proses pemisahan bahan-bahan tersuspensi dalam air melalui bahan atau media berpori tertentu, sehingga dapat menghasilkan produk yang memenuhi standar. Membran yang digunakan pada proses filtrasi umumnya dibuat dari polimer alami dan modifikasinya, polimer sintetis, dan bahan anorganik. Pemilihan bahan baku pembentuk membran penting dilakukan karena jenis bahan baku dapat berpengaruh terhadap karakteristik membran yang dihasilkan (Siburian. P ; 2006). Membran ultrafiltrasi merupakan salah satu jenis membran dengan gaya dorong tekanan. Prinsip pemisahan dari membran ultrafiltrasi ini adalah menahan koloid dan makromolekul (misalnya protein) tetapi dapat melewatkan partikel garam, gula, air dan molekul kecil (Widayanti, N ; 2013)

Menurut penelitian sebelumnya (Rosyadi dalam Hidayat; 2014) tentang pembuatan membran nonkomposit polysulfon untuk penurunan kandungan zat warna pada air limbah tenun 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.

Bertitik tolak uraian di atas, maka pada penelitian ini dilakukan percobaan pembuatan membran *polysulfones* dengan menggunakan beberapa variasi komposisi untuk mendapatkan membran *polysulfones* asimetrik dengan standar ukuran pori ultrafiltrasi 0,01-0,1 μm (Mulder, 1996).

1.2 Tujuan Penelitian

Adapun tujuan dari penelitian ini antara lain:

1. Mendapatkan membran polisulfon asimetrik yang kegunaannya untuk proses pengolahan limbah tenun songket.
2. Menentukan permeabilitas dan selektivitas membran (Fluks dan rejeksi).
3. Menentukan kondisi optimum dari membran terhadap pengolahan limbah tenun songket.

1.3 Manfaat Penelitian

Adapun manfaat dari penelitian ini antara lain:

1. Dapat memberikan kontribusi terhadap perkembangan ilmu pengetahuan dan teknologi (IPTEK), khususnya membran untuk diaplikasikan terhadap berbagai macam proses filtrasi.
2. Dapat memberikan informasi kepada masyarakat, khususnya terhadap pengusaha industri songket mengenai pengolahan lebih lanjut terhadap limbah cair yang dihasilkan untuk dipisahkan dengan menggunakan membran polisulfon.
3. Sebagai acuan awal untuk penelitian selanjutnya.

1.4 Permasalahan

Teknologi membran merupakan teknologi yang saat ini banyak digunakan dalam teknik pemisahan. Salah satu kegunaannya adalah untuk pengolahan air limbah tekstil, seperti tenun songket. Air limbah tenun songket perlu dilakukan pengolahan terlebih dahulu sebelum dibuang ke lingkungan karena dapat mencemari lingkungan. Proses pengolahan air limbah tenun songket yang biasa dilakukan yaitu secara konvensional dimana air limbah 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 yang dapat digunakan untuk mengolah limbah tenun songket tersebut. Membran yang dibuat adalah *polysulfones* yang terbuat dari berbagai variasi komposisi yaitu 18% *polysulfones* : 14% PEG-400 : 68% DMAc dan 12% *polysulfones* : 18% PEG-400 : 70% DMAc, dengan tujuan agar membran yang dibuat dapat memenuhi ukuran pori standar ultrafiltrasi 0,01-0,1 μm (Mulder, 1996). Selanjutnya menentukan nilai permeabilitas (fluks) selektifitas (rejeksi) membran terhadap umpan air limbah tenun kain songket serta kondisi optimum operasi terhadap membran supaya mendapatkan produk yang sesuai dengan standar yang ditetapkan.