

BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar belakang

Air bersih dan air murni merupakan bahan yang semakin penting dan juga langka dengan semakin majunya IPTEK, masyarakat dan peradaban industri. Sebaliknya berkat perkembangan IPTEK mutu air pun semakin dapat diperbaiki. Keberadaan air bagi manusia sangat penting di setiap harinya. Di Indonesia kebutuhan air untuk setiap orang mencapai 40 – 120 liter setiap harinya. Namun persediaan air dari berbagai sumber air bersifat terbatas dan tersebar secara tidak merata secara ruang dan waktu, diakibatkan adanya perbedaan iklim dan kemampuan tanah menyimpan air. Selain itu, semakin meluasnya wilayah pencemaran air, akan mengurangi daya dukung air bersih bagi kehidupan manusia, karena ketersediaan air seringkali tidak mencukupi kebutuhan manusia akan air bersih (Siburian. P; 2006).

Pengolahan air dapat dilakukan dengan berbagai macam cara, misalnya pengolahan secara konvensional yaitu dengan cara penambahan tawas dan juga penyaringan baik menggunakan kain maupun pasir. Namun pengolahan air secara tradisional ini belum optimal dan didapatkan air bersih yang memenuhi persyaratan (Kurniawan. B; 2014). Saat ini perkembangan pengolahan air sudah berkembang dengan pesat. sudah cukup banyak instansi-instansi yang membutuhkan air bersih dalam jumlah banyak, mendirikan instalasi pengolahan air bersih mandiri untuk melepas ketergantungan dari PDAM. Pengolahan air secara mandiri ini dikembangkan dengan mengikuti perkembangan teknologi penyaringan air bersih yang sudah ada, tentunya juga dipengaruhi dengan kemampuan dari instansi tersebut baik dari segi ketersediaan teknologi dan segi finansial (Siburian. P; 2006).

Teknologi pemisahan semakin berkembang pesat dari tahun ke tahun. 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 (Heru Pratomo AI, 2003).

Membran didefinisikan sebagai suatu media berpori, berbentuk film tipis, bersifat 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. B; 2014). Penyaringan membran adalah suatu proses pemisahan bahan-bahan tersuspensi dalam air melalui bahan atau media berpori tertentu, sehingga dapat menghasilkan air yang berkualitas lebih baik. Membran yang digunakan pada proses filtrasi umumnya dibuat dari (i) polimer alami dan modifikasinya, (ii) polimer sintetis, (iii) dan bahan anorganik. Pemilihan bahan baku pembentuk membran penting dilakukan karena jenis bahan baku dapat berpengaruh terhadap karakteristik membran yang dihasilkan (Siburian. P; 2006).

Penelitian mengenai membran polysulfon asimetrik pada dasarnya ditujukan untuk memperoleh keanekaragaman aplikasi membran untuk proses ultrafiltrasi dan osmosis balik. Beberapa parameter yang harus diperhatikan pada proses pembuatan membran ini (Kesting, 1984) adalah : komposisi *polysulfones* dan pelarut dimetilasetamida (DMAc) dalam larutan cetak, temperatur larutan cetak, temperatur medium koagulasi, serta waktu evaporasi selama proses pembentukan film (Heru Pratomo AI, 2003).

Pada penelitian (Siburian. P; 2006), kajian efektifitas membran *polysulfones* untuk desinfeksi air dimana penelitian ini bertujuan untuk mengkaji efektifitas penggunaan membran sebagai desinfektan. *Polysulfones* sebagai pemurni air dengan mengambil sampel pada Instalasi Pengolahan Air Sungai menghasilkan selektivitas dan permeabilitas yang tinggi (kemurnian produk rejeksi 96%). Bertitik tolak

uraian di atas, maka pada penelitian ini dilakukan percobaan mengenai pengolahan air sumur keruh dengan menggunakan membran *polysulfones*, dimana pembuatan membran polysulfones asimetrik untuk proses ultrafiltrasi ini dilakukan dengan cara membuat larutan membran dengan perbandingan Polysulfones, DMAc, dan PEG 400 sebesar 18 : 68 : 14.

1.2 Tujuan Penelitian

Adapun tujuan dari penelitian ini adalah :

1. Mendapatkan membran ultrafiltrasi berbasis *Polysulfones* untuk pengolahan air sumur keruh.
2. Menentukan karakteristik Membran *Polysulfones* (ukuran pori) menggunakan SEM.
3. Menentukan permeabilitas dan selektifitas membran (fluks dan rejeksi)
4. Menentukan kondisi optimum koagulan dan tekanan dari membran terhadap pengolahan air sumur keruh.

1.3 Manfaat Penelitian

Adapun manfaat yang diperoleh dari penelitian ini adalah :

1. Dapat memberikan kontribusi terhadap perkembangan IPTEK khususnya Teknologi Membran untuk diaplikasikan terhadap berbagai macam proses pengolahan air.
2. Dapat dijadikan sebagai bahan ajar dalam praktikum pengolahan limbah di laboratorium teknik kimia POLSRI.
3. Sebagai acuan awal untuk penelitian selanjutnya.

1.4 Rumusan Masalah

Teknologi membran merupakan teknologi yang saat ini banyak digunakan dalam teknik pemisahan. Salah satu kegunaannya adalah untuk pengolahan air, seperti air sumur keruh. Air sumur keruh perlu dilakukan pengolahan terlebih dahulu sebelum digunakan untuk keperluan sehari-hari. Proses pengolahan air sumur keruh yang biasa dilakukan yaitu secara konvensional dengan menggunakan tawas dan penyaringan.

Namun hal tersebut belum bisa mengatasi permasalahan air sumur keruh yang ada. Oleh karena itu, diperlukan adanya teknologi yang handal untuk mengolah air sumur tersebut sehingga aman untuk digunakan sehari-hari. Teknologi membran merupakan salah satu cara yang dapat digunakan untuk mengolah air sumur keruh 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, ini tujuan mendapatkan membran yang sesuai dengan standar sebagai membran ultrafiltrasi agar didapatkan kondisi optimum pada saat penambahan koagulan dan tekanan dalam mengolah air sumur keruh tersebut. Selanjutnya menentukan nilai permeabilitas (fluks) selektifitas (rejeksi) membran terhadap umpan air sumur keruh.