

BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Teknologi membran berkembang pesat dalam beberapa dasawarsa terakhir ini baik dalam skala laboratorium maupun skala komersial. Hal ini disebabkan karena membran memiliki banyak kelebihan yang tidak dimiliki oleh proses pemisahan konvensional lainnya (Cynthia,2002). Teknologi membran berkembang sangat pesat seiring dengan perkembangan aplikasi teknologi yang semakin beragam dan menjadi salah satu teknologi alternatif yang dapat memberikan solusi dalam kehidupan sehari-hari (Irma,2003). Membran merupakan lapisan tipis yang bersifat semi permeable yang dapat melewatkan spesi tertentu dan menahan spesi yang lain berdasarkan ukuran spesi yang dipisahkan.(Baker,2004). Teknologi membran memiliki banyak kelebihan yang tidak dimiliki oleh proses pemisahan konvensional seperti destilasi dan ekstraksi. Kelebihan teknologi membran tersebut yaitu pemisahan membran dapat dilakukan secara kontinu, konsumsi energy relatif lebih rendah, peningkatan kapasitas (*scale up*) membrane mudah dilakukan dan material membran bervariasi sehingga mudah di adaptasi pemakaiannya (Mulder,1996).

Berdasarkan struktur, membran dapat dibedakan menjadi membran simetris dan asimetris. Membran simetris mempunyai ukuran dan kerapatan pori yang sama di semua bagian sedangkan membran asimetris terdiri dari lapisan tipis pada bagian atas yang merupakan lapisan aktif tempat pemisahan terjadi serta lapisan bawah yang berpori dan bertindak sebagai penyangga. Lapisan ini tidak mempengaruhi karakteristik pemisahan dan laju filtrasi. Membran asimetris terutama digunakan untuk proses pemisahan yang menggunakan perbedaan tekanan sebagai gaya dorong seperti proses ultrafiltrasi dan reverse osmosis (RO) (Sri Mulyati,dkk.2016)

Kondisi optimal dalam kinerja membran pada umumnya dinyatakan oleh besarnya permeabilitas dan selektivitas membran terhadap suatu spesi kimia tertentu. Makin besar nilai permeabilitas dan selektivitas membran, membran memiliki kinerja yang semakin baik. Namun pada kenyataannya, dalam suatu

proses pemisahan dengan membran akan ditemukan suatu fenomena umum yaitu apabila permeabilitas membran besar maka selektivitasnya akan rendah, demikian pula sebaliknya jika selektivitasnya tinggi maka permeabilitasnya juga akan rendah. Solusi yang harus dicari dalam dilema ini ialah suatu cara untuk mengoptimalkan kinerja membran baik dalam aspek permeabilitas maupun selektivitasnya (Cynthia,2002). Membran merupakan lapisan tipis yang bersifat semi permeable yang dapat melewatkan spesi tertentu dan menahan spesi yang lain berdasarkan ukuran spesi yang dipisahkan.(Baker,2004).

Aplikasi membrane ultra-filtrasi secara umum dilakukan pembuatan membrane dengan teknik inversi fasa. inversi fasa merupakan metode yang merubah larutan polimer dari fase cair menjadi fase padat yang dilakukan secara terkendali. Beberapa factor yang mempengaruhi pembuatan membran secara inversi fasa yaitu suhu, jenis koagulan, waktu penguapan pelarut dan komposisi larutan ke스팅 (Kesting,1979). Polysulfon adalah polimer hidropobik dan merupakan salah satu polimer yang dapat digunakan dalam proses ultrafiltrasi. Polimer ini mempunyai ketahanan kimia yang tinggi dan tahan terhadap temperatur. Sehingga banyak dilakukan modifikasi dan pemakaian dalam proses membran.

Dalam melengkapi penelitian ini, digunakan penelitian sebelumnya berupa jurnal pertama yaitu "*Preparation, characterization and effect of annealing on performance of cellulose acetate/sulfonated polysulfone and cellulose acetate/epoxy resin blend ultrafiltration membranes*" oleh Mahendra, dkk (2004). Objek dalam penelitian tersebut adalah Membran polimer berdasarkan campuran selulosa asetat (CA)—sulfonasi polisulfon pada tiga komposisi polimer yang berbeda dibuat dengan teknik pencampuran larutan dan inversi fase, dikarakterisasi dan dikenai annealing pada 70, 80 dan 90 °C. Jurnal tersebut bertujuan untuk meneliti karakterisasi membrane polimer berdasarkan campuran selulosa asetat (CA)—sulfonasi polisulfon pada tiga komposisi polimer yang berbeda. Perbedaan jurnal tersebut dengan penelitian ini adalah mengetahui pengaruh perlakuan panas (*annealing*) terhadap permeabilitas membran polysulfon asimetris untuk

proses ultrafiltrasi. Dan jurnal kedua oleh Rendra Juniarzadinata pada tahun 2011 yang mengkaji struktur membran polysulfon sudah cukup baik tetapi masih menghasilkan ukuran pori yang besar maka disini saya akan melakukan penelitian sintesa membran polysulfon asimetris dengan memvariasikan komposisinya agar mendapatkan membran terbaik dan memenuhi standar untuk proses Ultrafiltrasi.

1.2 Tujuan Penelitian

1. Mendapatkan membran polysulfon asimetris yang memenuhi standar proses ultrafiltrasi
2. Menentukan kondisi optimum (panas dan waktu *annealing* dari membran polysulfon)
3. Karakterisasi membran polysulfon asimetris meliputi ukuran pori, ketebalan membran (menggunakan SEM), hidrofilik, dan fluks air murni.

1.3 Manfaat Penelitian

Manfaat dari penelitian ini adalah :

1. Pengembangan ilmu pengetahuan dan teknologi (IPTEK).
2. Sebagai sumbangsih dalam hal pengembangan teknologi membrane dengan Mengetahui pengaruh perlakuan panas terhadap permeabilitas membrane polisulfon asimetris untuk proses ultrafiltrasi.
3. Hasil penelitian dapat dijadikan sebagai kajian awal atau penelitian pendahuluan.
4. Sebagai bahan ajar praktikum mahasiswa di Laboratorium Satuan dalam rangka memperkaya khasanah ilmu pengetahuan dan bahan ajar (body of knowledge).

1.4 Perumusan Masalah

Membran memiliki permselektivitas yang sangat tinggi diukur berdasarkan rejeksi. Tingkat keberhasilan ditentukan berdasarkan ukuran pori dimana ukuran pori tersebut ditentukan berdasarkan lamanya temperature *annealing*, dalam penelitian ini digunakan temperatur 50°C, 60°C, dan 70°C dan waktu 30menit, dan berdasarkan data diatas akan ditentukan membran polysulfon yang memenuhi standar ultrafiltrasi.