

# BAB I

## PENDAHULUAN

### 1.1 Latar belakang

Membran adalah sebuah penghalang selektif antara dua fasa. Membran memiliki ketebalan yang berbeda-beda, ada yang tebal dan ada juga yang tipis. Ditinjau dari bahannya membran terdiri dari bahan alami dan bahan sintetis. Bahan alami adalah bahan yang berasal dari alam misalnya pulp dan kapas, sedangkan bahan sintetis dibuat dari bahan kimia, misalnya polimer (Agustina *et al.*,2005).

Membran berfungsi memisahkan material berdasarkan ukuran dan bentuk molekul, menahan komponen dari material yang mempunyai ukuran lebih besar daripada pori-pori membran dan melewatkan komponen yang mempunyai ukuran lebih kecil. Larutan yang mengandung komponen yang tertahan disebut konsentrat dan larutan yang mengalir disebut permeat. Filtrasi dengan menggunakan membran, selain berfungsi sebagai sarana pemisahan juga berfungsi sebagai sarana pemekatan dan pemurnian dari suatu larutan yang dilewatkan pada membran tersebut (Agustina *et al.*,2005).

Membran kitosan adalah salah satu polimer alam yang saat ini sedang dikembangkan. Membran ini terbuat dari kitosan yang berasal dari cangkang hewan *crustaceae*, terutama udang melalui serangkaian proses, diantaranya depigmentasi, deproteinasi, demineralisasi, dan deasetilasi. Kitosan merupakan kitin yang mengalami proses deasetilasi, dimana gugus asetilnya telah hilang

sehingga menyisakan gugus amina bebas yang menyebabkannya bersifat polikationik (Emma *et al.*,2004).

Berbagai macam penelitian mengenai pengembangan membran kitosan telah banyak dilakukan, diantaranya modifikasi membran kitosan dengan menggunakan PEG, PVA, DYT dan Glutaraldehida. Berdasarkan sifat yang dimiliki membran setelah dimodifikasi, membran kitosan ini dapat dimanfaatkan untuk adsorben logam berat dalam proses pengolahan limbah dan terutama bisa diaplikasikan dalam proses filtrasi, misalnya pada proses filtrasi air pada pengolahan air sungai (Meriatna, 2008).

Selain itu di bidang medis membran kitosan dapat dimanfaatkan untuk membuat pankreas buatan dan membantu pasien gagal ginjal akut atau yang disebut hemodialisis. Hemodialisis adalah proses untuk mengeluarkan sisa-sisa protein dan memperbaiki gangguan keseimbangan cairan tubuh atau lebih tepatnya membantu kinerja ginjal (Kristian, 2007).

Kajian mengenai preparasi serta aplikasi membran kitosan yang *dicrosslinking* dengan glutaraldehida telah banyak dilakukan, beserta kajian tentang optimasi membran kitosan-glutaraldehida pun telah dilakukan. Dimana hasil optimasi dari penelitian sebelumnya bahwa membran kitosan-glutaraldehida yang paling optimum adalah dengan konsentrasi kitosan 1,5% (m/v) dan konsentrasi glutaraldehida 6% (% mol). Dengan ukuran pori membran kitosan-glutaraldehida sebesar 0,016 – 0,03  $\mu\text{m}$  (Apsari, 2010).

Pemanfaatan membran kitosan glutaraldehida ini masih sangat sedikit. Berdasarkan hasil optimasi pada kajian penelitian sebelumnya membran kitosan-

glutaraldehida termasuk jenis membran mikrofiltrasi. Maka dari itu membran ini dapat diaplikasikan kedalam proses filtrasi. Terutama dapat dilakukan dalam proses filtrasi air.

Proses filtrasi merupakan proses pengolahan dengan cara mengalirkan air yang akan diolah melewati suatu media filter yang disusun dari bahan-bahan butiran dengan diameter dan tebal tertentu. Proses ini ditujukan untuk menghilangkan bahan-bahan terlarut dan tak terlarut. Media filter yang digunakan bisa berupa membran berpori (Tardiyanto, 2003).

Peralatan filtrasi sederhana yang pernah ada diantaranya, filtrasi menggunakan batu kerikil dan sabut ijuk sebagai media filternya. Ini merupakan model peralatan filtrasi sederhana yang banyak dilakukan pada penjernihan air pada umumnya. Berdasarkan hasil karakterisasi membran kitosan-glutaraldehida pada penelitian sebelumnya, ukuran pori membran yang berukuran 0,016 – 0,03  $\mu\text{m}$  diperkirakan membran ini dapat menjadi suatu media filter dalam proses filtrasi. Dengan ukuran pori membran yang sangat kecil, diperkirakan dapat menyaring air kotor menjadi lebih jernih sehingga dapat menggantikan fungsi batu kerikil dan sabut ijuk yang digunakan pada proses filtrasi.

Agar membran kitosan-glutaraldehida ini dapat digunakan sebagai media filter dalam proses filtrasi air dengan baik, maka perlu dibuat suatu alat filtrasi khusus agar membran dapat digunakan sebagai filternya. Berdasarkan hal tersebut maka pada penelitian ini dibuat rancangan set alat filtrasi air dengan memanfaatkan membran kitosan-glutaraldehida sebagai filternya.

## 1.2 Rumusan Masalah

Berdasarkan uraian yang dikemukakan di atas, maka rumusan masalah penelitian adalah sebagai berikut:

1. Bagaimana model rancangan set alat filtrasi dengan memanfaatkan membran kitosan-glutaraldehida sebagai media filternya?
2. Bagaimana hasil uji aplikasi rancangan alat filtrasi yang dikembangkan?

## 1.3 Manfaat dan Tujuan Penelitian

### 1.3.1 Tujuan Penelitian

Kegiatan penelitian ini bertujuan untuk membuat rancangan alat filtrasi air dengan memanfaatkan membran kitosan-glutaraldehid sebagai filternya. Dengan tipe model rancangan alat diantaranya:

1. Model Gravitasi
2. Model Bervakum
3. Model Seri Berlapis
4. Model Filtrasi Berulang

### 1.3.2 Manfaat Penelitian

Hasil dari penelitian ini diharapkan dapat memberikan manfaat sebagai berikut :

1. Dapat mengetahui rancangan set alat filtrasi air dengan memanfaatkan membran kitosan-glutaraldehida sebagai filternya.

2. Dapat mengetahui kemampuan kinerja dan daya tahan membran kitosan-glutaraldehida selama proses filtrasi.
3. Dapat menjadi referensi data mengenai membran kitosan, karakteristik dan kegunaannya untuk dikaji lebih lanjut.

