



BAB I

PENDAHULUAN

1.1. Latar Belakang

Air merupakan sumber daya alam yang sangat penting bagi kehidupan di bumi. Sumber air tersebut ada yang diperoleh dari air tanah, mata air, air sungai, danau dan air laut. Sumber air di bumi tersebut berasal dari suatu siklus air di mana tenaga matahari merupakan sumber panas yang mampu menguapkan air. Air baik yang berada di darat maupun laut akan menguap oleh panas matahari. Uap kemudian naik berkumpul menjadi awan. Awan mengalami kondensasi dan pendinginan akan membentuk titik – titik air dan akhirnya akan menjadi hujan. Air hujan jatuh ke bumi sebagian meresap kedalam tanah menjadi air tanah dan mata air, sebagian mengalir melalui saluran yang disebut air sungai, sebagian lagi terkumpul dalam danau atau rawa dan sebagian lagi kembali ke laut.

Manusia sering dihadapkan pada situasi yang sulit di mana sumber air tawar sangat terbatas dan di lain pihak terjadi peningkatan kebutuhan. Bagi masyarakat yang tinggal di daerah pantai, pulau kecil seperti kepulauan seribu air tawar merupakan sumber air yang sangat penting. Sering terdengar ketika musim kemarau mulai datang maka masyarakat yang tinggal di daerah pantai atau pulau kecil – kecil mulai kekurangan air. Air hujan yang merupakan sumber air yang telah disiapkan di bak penampung air hujan (PAH) sering tidak dapat mencukupi kebutuhan pada musim kemarau.

Padahal kita mengetahui bahwa sebenarnya sumber air asin itu begitu melimpah, kenyataan menunjukkan bahwa ada banyak daerah pemukiman yang justru berkembang pada daerah pantai. Melihat kenyataan semacam itu manusia telah berupaya untuk mengolah air asin atau payau menjadi air tawar mulai dari yang menggunakan teknologi sederhana salah satunya adalah dengan proses filtrasi.

Filtrasi membran merupakan teknologi pemurnian air laut untuk mengurangi kadar garam berlebih pada air sehingga menghasilkan air tawar yang dapat dikonsumsi. Proses filtrasi, yaitu metode pemisahan air dari garam dengan



caramenyaring air laut melalui membran semipermeable yang dapat mengikat kandungan garam serta ditampung.

Didalam alat filtrasi terdapat membran, membran adalah suatu lapisan tipis yang dapat memisahkan dua komponen dengan cara yang sangat spesifik, yaitu mampu melewatkan zat terlarut berukuran lebih kecil dari ukuran pori-pori membran dan menahan zat terlarut berukuran lebih besar dari ukuran pori-pori membran. Pergerakan atau perpindahan suatu zat terlarut yang melewati membran disebabkan oleh gaya pendorong berasal dari tekanan operasi pompa. Operasi proses hilir termasuk di bidang agroindustri umumnya melibatkan banyak tahapan operasi pemisahan dan pemurnian dengan tujuan untuk memperoleh produk dengan tingkat kemurnian yang diinginkan (Aspiyanto, 2003; Shibata, 2004).

Teknologi pemisahan dengan membran memiliki banyak keunggulan yang tidak dimiliki metode-metode pemisahan lainnya. Diantara keunggulan tersebut adalah membran tidak membutuhkan bahan kimia tambahan, dapat dikombinasikan dengan proses lain, tidak mengalami perubahan fase, kebutuhan energi rendah, proses dapat berlangsung secara kontinu, dan tidak memerlukan ruang instalasi yang besar (Wenten, 1999).

Dari masalah diatas saya ingin membuat penelitian tentang analisis membran nanokomposit dari arang tempurung kelapa (*Cocos Nutifera*) untuk filtrasi air laut dengan variasi suhu pemanasan air laut 27°C, 28°C, 30°C serta menggunakan penyaringan dengan media pasir pantai dikarenakan didaerah pesisir pantai pada musim kemarau masyarakat kebingungan untuk mendapatkan air tawar sedangkan persediaan air laut sangatlah melimpah serta banyak pohon kelapa dan tempurung kelapanya kurang dimanfaatkan dengan baik.

1.2. Rumusan Masalah

Berdasarkan latar belakang dari masalah diatas, maka rumusan masalah yang akan dikaji pada penelitian ini adalah:

1. Bagaimana pengaruh kualitas air tawar pada filtrasi dengan menggunakan membran nanokomposit arang tempurung kelapa (*Cocos Nutifera*)?



2. Bagaimana pengaruh temperatur terhadap laju perpindahan panas pada membran ?
3. Berapa efisiensi alat filtrasi air laut menggunakan membrane nanokomposit arang tempurung kelapa?
4. Bagaimana pengaruh penambahan koagulan aluminium sulfat (Al_2SO_4) terhadap hasil filtrasi air laut ?

1.3. Batasan Masalah

Agar pembahasan tidak meluas dan terarah pada permasalahan yang ada, maka perlu diberikan batasan masalah:

1. Sampel air laut dengan kadar garam 3,5% per satu liter air.
2. Membran nanokomposit terbuat dari arang tempurung kelapa.
3. Menggunakan pompa air sentrifugal tipe WP 3800 dengan daya 45 watt.
4. Air laut yang digunakan sebanyak 5 liter di tiap pengujian.
5. Temperatur yang digunakan dalam penelitian 27°C, 28°C, 30°C.
6. Menggunakan pasir pantai untuk saringan awal.
7. Jenis koagulan yang digunakan dalam penelitian ini yaitu aluminium sulfat (Al_2SO_4)

1.4. Tujuan Penelitian

Adapun tujuan dari penelitian ini adalah:

1. Mengetahui kandungan air pada filtrasi air laut dengan menggunakan membran nanokomposit arang tempurung kelapa.
2. Mengetahui pengaruh temperatur terhadap laju perpindahan panas pada membrane.
3. Mengetahui efisiensi dari alat filtrasi membran nanokomposit arang tempurung kelapa.
4. Mengetahui pengaruh penambahan koagulan aluminium sulfat (Al_2SO_4) pada filtrasi air laut



1.5. Manfaat

Adapun manfaat dari penelitian ini adalah:

1. Pemanfaatan air laut sebagai alternatif sumber air minum untuk warga pesisir pantai
2. Pemanfaatan limbah tempurung kelapa untuk warga pesisir pantai

1.6. Sistematika Penulisan

Dalam penelitian ini, sistematika penulisan akan dibagi menjadi lima bab yang saling berhubungan antara bab yang satu dengan bab yang lainnya sehingga merupakan satu kesatuan yang utuh. Adapun sistematika penulisan dapat diuraikan sebagai berikut:

1. Bab I Pendahuluan

Pada bab ini membahas tentang apa yang menjadi latar belakang penelitian, perumusan masalah, batasan masalah, tujuan dari penelitian, manfaat, dan sistematika penulisan.

2. Bab II Tinjauan Pustaka

Pada bab ini menguraikan tentang membran yang meliputi proses pemisahan, karakterisasi, dan proses pembuatan, tanaman kelapa dan arang tempurung kelapa, air laut, pengelolaan air, perbedaan air laut dengan air tawar, standar kualitas air bersih, saringan pasir pantai, perpindahan panas, termodialisis, heat flux, perpindahan panas konveksi, tahanan termal, efisiensi alat filtrasi, serta hipotesa penelitian.

3. Bab III Metode Penelitian

Pada bab ini menguraikan tentang variabel penelitian, bahan dan alat penelitian, waktu dan tempat penelitian, peralatan ukur, instalasi penelitian, dan diagram alir penelitian.

4. Bab IV Analisa Data Dan Pembahasan

Dalam bab ini menguraikan tentang analisa data dan pembahasan yang diantaranya, pembuatan membran pada destilasi air laut dari nanokomposit arang tempurung kelapa, data pengujian kadar garam pada hasil filtrasi, laju perpindahan panas pada membrane dan efisiensi dari membrane.



5. Bab V Kesimpulan Dan Saran

Dalam bab ini menguraikan tentang kesimpulan dari hasil penelitian yang dilaksanakan dan saran-saran yang dianggap perlu untuk keperluan penelitian selanjutnya.