



## BAB I

### PENDAHULUAN

#### I.1 Latar Belakang

Air merupakan unsur yang memiliki peran paling penting dalam kehidupan setiap makhluk yang hidup di muka bumi ini. Air berperan penting dalam kehidupan diantaranya yaitu untuk memenuhi kebutuhan hidup dan membantu perkembangan perekonomian bagi manusia. Untuk memenuhi kebutuhan hidup air digunakan sebagai air minum, mandi, dan keperluan lainnya. Air sangat dibutuhkan baik dalam bidang pertanian, yang mana nantinya menghasilkan produk pangan yang bisa memberikan nilai ekonomi bagi petani. Dalam bidang industri air bisa membantu dalam mengolah segala produk mentah menjadi produk yang siap dipakai oleh manusia.

Menurut Badan Pusat Statistik, kebutuhan air bersih pada tahun 2017 untuk Provinsi Jawa Timur mencapai 2.009.332.000 m<sup>3</sup>. Kebanyakan kebutuhan manusia terpenuhi menggunakan air mineral yang masih mengandung beberapa mineral anorganik seperti magnesium, kalsium, dan mineral lainnya. Tetapi ada beberapa kebutuhan yang tidak bisa dipenuhi dengan menggunakan air mineral. Sehingga dibutuhkan air yang tidak memiliki kandungan mineral di dalamnya atau disebut air demineral. Dimana mineral-mineral yang terkandung dalam air tersebut sudah melalui proses pemurnian, sehingga air bebas dari kontaminan berbahaya dan aman diminum. Air ini juga populer disebut sebagai air murni atau air kosong. Menurut Budiyo (2013), Air demineral memiliki TDS (total zat padat yang terkandung dalam air) sebesar 0-10 ppm.

Hampir 50% dari kebutuhan air bersih digunakan untuk beberapa kebutuhan yang menggunakan air demineral. Terdapat beberapa pemanfaatan air demineral dalam kehidupan, diantaranya untuk kebutuhan air umpan boiler pada pabrik. Penggunaan air demineral pada pabrik bertujuan untuk mengoptimalkan kondisi operasi boiler, karena jika menggunakan air mineral akan mengakibatkan kerak dan korosi pada alat-alat industry tersebut. Selanjutnya air demineral digunakan untuk pendingin mesin pada kendaraan atau biasa disebut dengan air radiator. Air radiator menggunakan air yang tidak memiliki kandungan mineral agar tidak menimbulkan



karat pada mesin. Selain itu air radiator juga menyerap lebih banyak panas pada mesin dibandingkan dengan air mineral. Air demineral juga dapat digunakan sebagai pelarut universal dalam pembuatan reagen pada kebutuhan laboratorium. Dalam bidang medis, air demineral dapat digunakan untuk membuat cairan infus. Cairan infus tersebut terdiri dari cairan dan obat yang dialirkan ke pembuluh darah. Penggunaan air demineral untuk cairan infus ini harus bebas dari bakteri.

Air demineral tidak dapat diperoleh secara alami pada alam. Dibutuhkan suatu proses untuk pembuatan air demineral sehingga dapat menghilangkan mineral-mineral pada air. Seiring dengan perkembangan teknologi saat ini, air demineral dapat dibuat dengan proses-proses yang sering disebut sebagai proses pemurnian air. Untuk membuat air demineral dapat dengan cara penyaringan air mineral dan dialirkan pada membran saring, cara tersebut biasa disebut dengan reverse osmosis. *Reverse osmosis* (Osmosis terbalik) atau RO adalah suatu metode penyaringan yang dapat menyaring berbagai molekul besar dan ion-ion dari suatu larutan dengan cara memberi tekanan pada larutan ketika larutan itu berada di salah satu sisi membran seleksi (lapisan penyaring). Proses tersebut menjadikan zat terlarut terendap di lapisan yang dialiri tekanan sehingga zat pelarut murni bisa mengalir ke lapisan berikutnya. Kinerja dari membran tersebut dipengaruhi oleh tekanan yang akan mengakibatkan laju larutan berubah sesuai dengan tekanan yang diberikan.

Pada penelitian yang dilakukan Etikasari Yusuf, dkk (2011) mengolah air payau menjadi air bersih menggunakan membran *reverse osmosis* untuk menurunkan kadar TDS dengan debit aliran 500 ml/menit dan tekanan operasi 3,5 bar dapat menurunkan kadar TDS dari 2970 mg/l menjadi 1230 mg/l. Selanjutnya penelitian yang dilakukan oleh Dedy Priambodo, dkk (2009) dengan judul “Studi Banding Sistem Demineralisasi Air pada PLTN OPR 1000 dan AP 1000”, pada PLTN OPR 1000 menggunakan system penukar ion sedangkan AP 1000 menggunakan kombinasi reverse osmosis dan unit elektrodeionisasi dengan hasil demineralisasi AP 1000 lebih baik dibanding OPR 1000. Penelitian selanjutnya dilakukan oleh Tukiman (2013) dengan judul “Pembuatan Diagram Alir Air Bebas Mineral dengan Penukar Ion untuk Pabrik Yellow Cake dari Uranium Hasil Samping Pabrik Asam Fosfat”, yaitu dengan tahapan umum pengolahan air bebas



mineral dengan penukar ion dilengkapi dengan volume resin kation 1035 liter dan volume resin anion 2229 liter.

## **I.2 Tujuan**

Penelitian ini bertujuan untuk mengolah air mineral menjadi air demineral dengan metode membrane reverse osmosis serta untuk mengetahui pengaruh debit dan tekanan membrane reverse osmosis dalam menurunkan kadar TDS (*Total Dissolved Solid*).

## **I.3 Manfaat**

1. Agar dapat mengetahui proses reverse osmosis pada pengolahan air
2. Agar dapat mengetahui total zat padat yang terkandung dalam air demineral
3. Agar dapat meningkatkan kualitas air dengan penghilangan mineral yang mengganggu dalam proses pendinginan mesin