



BAB I PENDAHULUAN

I.1 LATAR BELAKANG

Air demin adalah suatu produk air yang telah mengalami proses pemisahan mineral-mineral (demineralisasi) yang terkandung di dalamnya atau air yang sudah tidak mengandung mineral-mineral. Air demin dapat dimanfaatkan sebagai air proses, umpan boiler (pendingin), dan kegiatan laboratorium. Bahan baku air demineralisasi didapatkan dari air PDAM yang ada di laboratorium.

Metode yang sering dilakukan untuk menghasilkan air demin yaitu metode *distilasi*, *Reverse Osmosis*, *deionisasi*, dan proses setara lainnya. Metode *distilasi*, adalah suatu metode pemisahan yang didasarkan pada perbedaan titik didih atau kemampuan suatu bahan untuk menguap. Metode *Reverse Osmosis* adalah suatu metode pemisahan mineral (*demineralisasi*) melalui suatu membran *Reverse Osmosis*, membran yang dipergunakan memiliki karakteristik ukuran pori-pori yang sangat kecil sekitar 0,0001 mikron. Berdasarkan ukuran pori-pori yang dimiliki, membran dapat memisahkan mineral-mineral didalam air yang berukuran lebih besar dari ukuran pori-pori membrannya. Metode *deionisasi* atau pemisahan ion-ion yang berada di dalam air baku untuk menghasilkan air demin, proses pemisahan dilakukan dengan proses pertukaran ion dengan menggunakan media penukar ion (*ion exchange*), media penukar ion disebut resin.

Kebutuhan air demin sangat dibutuhkan oleh berbagai industri seperti industri farmasi, kimia, pangan, untuk analisa dan lainnya. Untuk kebutuhan industri, adanya kontaminan atau pencemar berupa bahan mineral dalam air memang menjadi faktor yang perlu diperhatikan, keberadaan kontaminan mineral-mineral bisa menimbulkan masalah serius seperti korosi, kerak, hingga *carry over*. (Sumada dan Utami.2018)

Membran *Reverse Osmosis* merk FilmTec Tipe TW30-1812-50 dapat digunakan untuk memisahkan mineral pada air payau yang memiliki kadar garam, suspended solid sebesar 8 mg/L, kemampuan membran dalam merejeksi Cl⁻ pada air payau berkisar antara 85,6% hingga 97,52%, dengan variasi konsentrasi garam



antara 518 mg/L hingga 2085 mg/L rejeksi Cl^- , tergantung dari konsentrasi larutan dan tekanan operasi yang diberikan terhadap air umpan (payau). Rejeksi tertinggi diperoleh pada tekanan 5,2 bar untuk semua variasi konsentrasi Cl^- . Kemampuan membran dalam merejeksi TDS dalam air umpan berkisar antara 87,06% hingga 96,15%, tergantung dari konsentrasi larutan dan tekanan operasi yang diberikan terhadap air umpan (payau) yang memiliki konsentrasi TDS antara 1080 mg/L hingga 3470 mg/L. Semakin tinggi kadar TDS pada air umpan, maka semakin tinggi pula tekanan osmotik larutan umpan (Azfah R.A, dkk. 2010)

Telah dilakukan oleh Nasir, Subriyer dkk. 2014 penelitian dengan metode *ultrafiltrasi*, *sand filter* dan *Reverse Osmosis* dengan bahan air asam tambang. Variabel laju alir umpan, tekanan dan waktu operasi. Air asam tambang memiliki komposisi, kekeruhan : 35,3 NTU, TDS : 1650 mg/L, TSS : 14,2 mg/L, pH : 3,3, Besi : 0,808 mg/L, Mangan : 10,35 mg/L, Sulfat : 1340,9 mg/L, Aluminium 1,603 mg/L

Hasil dari penelitian yang terbaik didapatkan dengan metode *Reverse Osmosis* yaitu, rata-rata TDS dan pH dari metode *Reverse Osmosis* sebesar 11 mg/L dan 6. Tekanan operasi pompa memegang peranan penting dalam sistem operasi membran. Peningkatan tekanan operasi dapat meningkatkan fluks permeat dan retentate yang dihasilkan.

(Jhon Armedi Pinem, dkk. 2008) Kerja membran *Reverse Osmosis* (RO) pada proses *desalinasi* air payau dan mengkaji pengaruh variasi tekanan operasi terhadap kinerja membran RO. Sampel yang digunakan adalah sampel air payau sintetis berupa larutan NaCl dengan variasi konsentrasi 2.000 sampai dengan 3.000 mg/L dan variasi tekanan operasi 0,5 sampai 7 bar, membran RO yang digunakan membran spiral wound merk Filmtec USA model TW30-1812-100. Parameter yang diukur adalah fluks dan *Total Dissolved Solid* (TDS) umpan dan permeat serta fluks. Data konsentrasi NaCl dan TDS dianalisa menggunakan konduktivimeter untuk mengetahui persen rejeksi. Hasil penelitian menunjukkan adanya peningkatan fluks dan rejeksi akibat kenaikan tekanan.



I.2 TUJUAN PENELITIAN

Tujuan dari penelitian ini yaitu untuk menghasilkan air hasil *demineralisasi* (air demin) dari air PDAM dengan bantuan membran *Reverse Osmosis*, dan mempelajari pengaruh tekanan dan waktu pada proses *demineralisasi* air PDAM terhadap penurunan nilai TDS dan penurunan mikroorganisme air PDAM.

I.3 MANFAAT PENELITIAN

Manfaat penelitian ini untuk mengetahui penggunaan *Reverse Osmosis* skala laboratorium, dan faktor yang mempengaruhi proses *demineralisasi* air dengan teknologi *Reverse Osmosis*, serta mengetahui mineral yang berkurang dari proses *demineralisasi* dengan teknologi *Reverse Osmosis*.