

BAB I

PENDAHULUAN

1.1 LatarBelakang

Air bersih adalah salah satu kebutuhan pokok demi menjaga kelangsungan hidup manusia. Pada masa sekarang 9,5% bumi kita terdiri dari air, namun yang layak dikonsumsi hanya 2,5%. Ini menunjukkan begitu besar jumlah air namun sedikit sekali air yang bisa digunakan dalam aktivitas sehari-hari. Kelangkaan air bersih menyebabkan manusia mencari cara lain untuk mendapatkan air bersih, salah satunya dengan menggunakan desalinasi air laut. Namun, air laut tidak bisa langsung dikonsumsi karena mengandung ion klor, natrium, belerang, magnesium, kalsium dan kalium; enam ion ini membentuk 99,28 % berat dari air laut. Air laut mempunyai rasa asin karena mengandung garam NaCl sekitar 3% dan rasa asam diakibatkan oleh asam organik maupun asam anorganik, untuk itu diperlukan proses desalinasi untuk mengurangi kadar garamnya. Sehingga memenuhi kriteria air bersih dengan parameter diantaranya adalah air tidak berasa asam, manis, pahit, atau asin.

Proses pengolahan air laut menjadi air tawar disebut dengan proses desalinasi. Desalinasi adalah proses pengurangan kadar garam yang ada pada air. Desalinasi dibedakan menjadi beberapa jenis yaitu, *Reverse Osmosis* (RO), *Elektrodialisis*, *Multi-Effect Distillation* (MED), dan *Multi-Stage Flash* (MSF) serta *Capacitive Deionization* (CDI). *Reverse osmosis* merupakan suatu metode pembersihan melalui

membran semipermeable dengan menerapkan konsep perbedaan konsentrasi. Elektrodialisis adalah proses dialisis dengan menggunakan bantuan medan listrik dalam bejana untuk mempercepat pembebasan ion dari kantung permeabel. MSF adalah proses pengembunan uap air hasil pemanasan air laut dengan menggunakan tekanan yang semakin lama semakin rendah. MED hampir sama dengan MSF tetapi proses pemanasannya dilakukan berulang-ulang.

CDI adalah proses desalinasi yang dilakukan berdasarkan prinsip kerja kapasitor. Kelebihan proses desalinasi menggunakan CDI adalah biayanya yang relatif murah. Pada sistem ini elektroda yang digunakan berbahan dasar karbon aktif, elektroda ini digunakan sebagai media penyerap garam. Perkembangan desain gasket CDI yang paling banyak digunakan saat ini adalah *flow by mode*. *Flow by mode* adalah desain gasket dengan sistem aliran *horizontal*. Namun, desain seperti ini memerlukan biaya yang besar, karena memerlukan instrument pendukung yaitu *water pump*. *Water pump* berfungsi untuk mengatur debit fluida dalam orde ml/menit, alat ini memiliki harga relatif mahal.

PT. XYZ adalah sebuah perusahaan yang bergerak dibidang minyak dan gas, di daerah gresik jawa timur. Yang memiliki fasilitas lepas pantai (*offshore*) dan darat (*onshore*).

Di Fasilitas *offshore* PT. XYZ untuk memenuhi kebutuhan air bersihnya menggunakan sistem *Reverse Osmosis* (RO) dan transfer dari kapal supply. Dalam pemenuhan kebutuhan air bersih tersebut terkadang terdapat kendala–kendala yang mempengaruhi kinerja dan hasil dari unit pengolahan *Sea Water Reverse Osmosis* (SWRO). Salah satu kendala yang pernah terjadi adalah kondisi air laut yang keruh dan gelombang tinggi sehingga tidak dapat melakukan transfer air bersih dari kapal, Dan harus mengoptimalkan kinerja dari *swro* tersebut.

Maka dari itu perlu di lakukan treatment khusus untuk menghasilkan kinerja yang optimum dari *swro*.

1.2 Perumusan Masalah

Berdasarkan latar belakang diatas dapat dirumuskan masalah dalam penulis ini adalah:

1. Bagaimana pengujian dari unit *Sea Water Reverse Osmosis* (SWRO) yang telah dilakukan modifikasi penambahan filter sebelum Inlet nya?
2. Air bersih yang dihasilkan unit *Sea Water Reverse Osmosis* (SWRO) yang telah dilakukan penambahan filter memenuhi standart perusahaan ?

3. *Sea Water Reverse Osmosis (SWRO)* dapat bekerja secara optimum dalam kondisi air laut yang keruh setelah di lakukan penambahan Filter?

1.3 Tujuan Penelitian

Adapun yang menjadi tujuan dalam penelitian ini adalah:

1. Mengetahui komponen-komponen yang ada dalam unit *Sea Water Reverse Osmosis (SWRO)*.
2. Mengetahui Fungsi dari masing komponen yang terdapat dalam unit *Sea Water Reverse Osmosis (SWRO)*.
3. Mengetahui rancang bangun dari *Pre Treatment Sea Water Reverse Osmosis (SWRO)*.
4. Mengetahui apakah *Sea Water Reverse Osmosis (SWRO)* dapat bekerja secara optimal dalam keadaan air laut yang keruh dengan penambahan Pre Treatment.

1.3 Batasan Masalah

Adapun yang menjadi batasan masalah dalam penelitian ini adalah :

1. Objek unit *Sea Water Reverse Osmosis (SWRO)* berada di fasilitas offshore PT. XYZ.

2. Penelitian dilakukan pada Modifikasi pre treatment *Sea Water Reverse Osmosis (SWRO)* dan unit *Sea Water Reverse Osmosis (SWRO)* itu sendiri.

1.4 Manfaat Penelitian

Manfaat penelitian ini adalah sebagai referensi untuk perkembangan penelitian selanjutnya bagi peneliti. Untuk mendapatkan hasil yang lebih maksimal dan lebih efisien dari unit *Sea Water Reverse Osmosis (SWRO)* yang berada di PT. XYZ.

Karena letak kampus yang dekat dengan pantai, penelitian ini dapat digunakan sebagai referensi untuk memenuhi kebutuhan air bersih di kampus.

Dan sebagai sarana untuk meningkatkan, memperluas dan mengaplikasikan teori yang telah diterima dibangku kuliah.

1.5 Sistematika Penulisan

Sistematika penulisan Tugas Akhir/Skripsi ini adalah sebagai berikut :

1. BAB I PENDAHULUAN

Yang berisi Latar Belakang Masalah, Maksud dan Tujuan Penelitian, Batasan Masalah, Manfaat Penelitian, Sistematika Penelitian.

2. BAB II TINJAUAN PUSTAKA

Tinjauan pustaka berisi semua dasar teori yang berhubungan dengan penelitian ini atau penulisan Tugas Akhir/Skripsi ini yaitu tentang karakteristik pengolahan air laut menjadi air tawar (*SWRO*).

3. BAB III METODELOGI

Pada bab ini berisi tentang proses alur penelitian, pengujian, teknik pengumpulan data, pengambilan data yang diperlukan serta waktu dan subjek penelitian.

4. BAB IV PEMBAHASAN

Pada bab ini membahas dan menganalisis hasil perhitungan dari data-data yang diperoleh menggunakan rumus hitungan.

5. BAB V KESIMPULAN

Kesimpulan dari hasil penelitian atau penulisan Tugas Akhir/Skripsi ini

