

BAB III

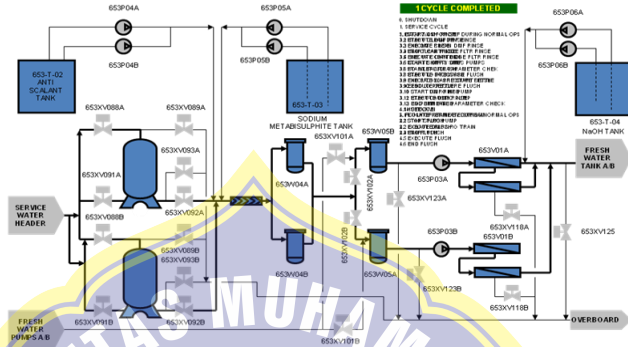
METODOLOGI

3.1 Rancangan Penelitian

Rancangan penelitian yang akan dilakukan dengan mengidentifikasi permasalahan yang timbul pada Unit *Sea Water Reverse Osmosis (swro)* yang berada di PT. XYZ, Yaitu unit pengolahan air laut dengan sistem Reverse Osmosis. Unit ini digunakan untuk memenuhi kebutuhan air bersih di fasilitas offshore PT. XYZ. Unit ini sama dengan sistem *Reverse Osmosis* yang lain yaitu menggunakan filtrasi, membran dan pompa bertekanan tinggi. karena tidak ada pre treatment sebelumnya, maka dari itu penulis berusaha melakukan pre treatment dengan menambahkan filter pada inlet SWRO dengan harapan membuat unit *swro* lebih optimum lagi, baik itu filtrasi atau pun produk yang dihasilkan.

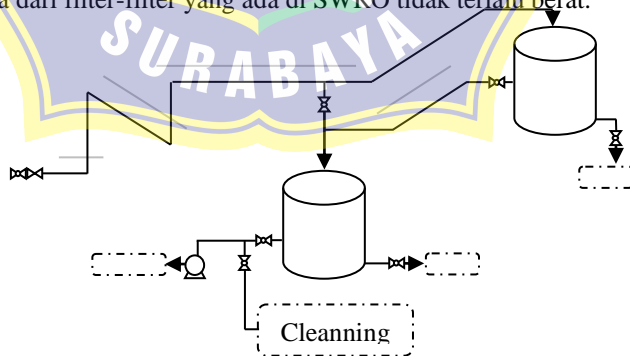
Dan dengan kondisi perairan di offshore yang tidak menentu, baik cuaca maupun kondisi dari air laut itu sendiri. Terkadang dalam bulan-bulan tertentu cuaca sangat ekstrim, Sehingga air laut menjadi keruh dan gelombang air laut tinggi, Dalam keadaan ini biasanya *swro* sering trip karena tekanan suction tidak terpenuhi, tekanan suction tidak terpenuhi karena adanya hambatan yang tinggi di filtrasinya. Biasanya jika tidak terjadi gelombang air laut yang tinggi dapat dilakukan pengiriman dari kapal, Sedangkan saat kondisi gelombang air laut tinggi karena faktor keamanan tidak dapat dilakukan pengiriman dari kapal. Dalam kondisi seperti ini

hanya dapat mengandalkan *swro* untuk memenuhi kebutuhan air bersih.

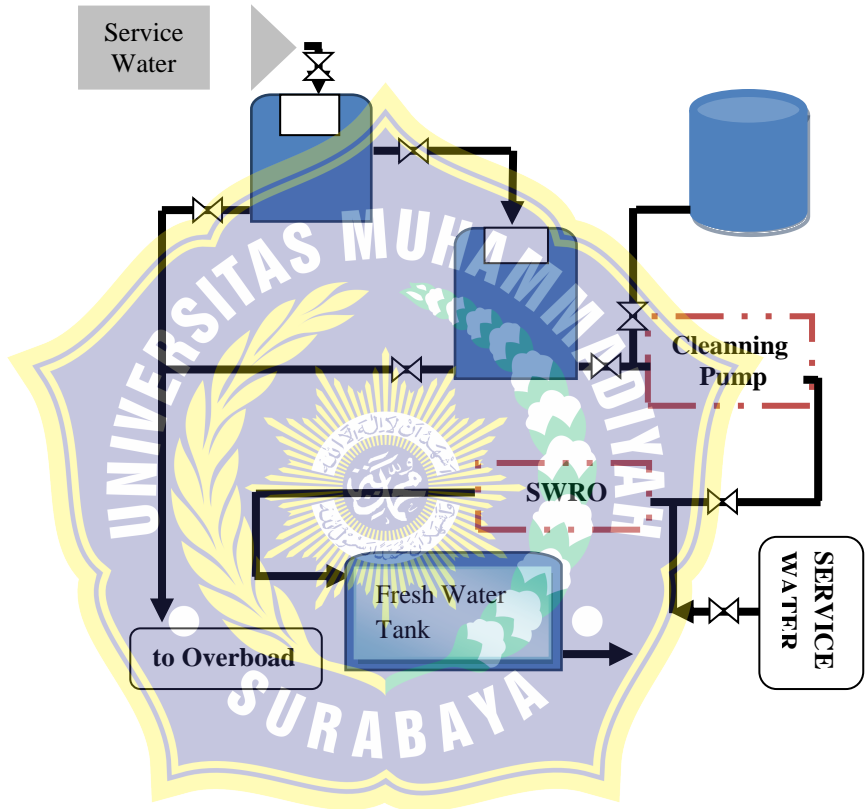


Gambar 3.1 SWRO unit yang ada di PT. XYZ sebelum penambahan Filter.

Tampak pada gambar 3.1, SWRO unit yang ada di PT. XYZ, Sebelum ditambahkan filter pada inlet (pre treatment) dimana menggunakan Dual Media Filter , Bag Filter, Catridge Filter, Membran dan Pompa bertekanan. Dengan melakukan penambahan Filter air sebelum masuk ke SWRO unit diharapkan adanya filtrasi terlebih dahulu dan kadar kekeruhan (*turbidity*) berkurang, Jika Masukan (Air Laut) SWRO sudah berkurang kekeruhan nya maka kinerja dari filter-filter yang ada di SWRO tidak terlalu berat.



Gambar 3.2 Desain penambahan filter (Pre treatment) SWRO



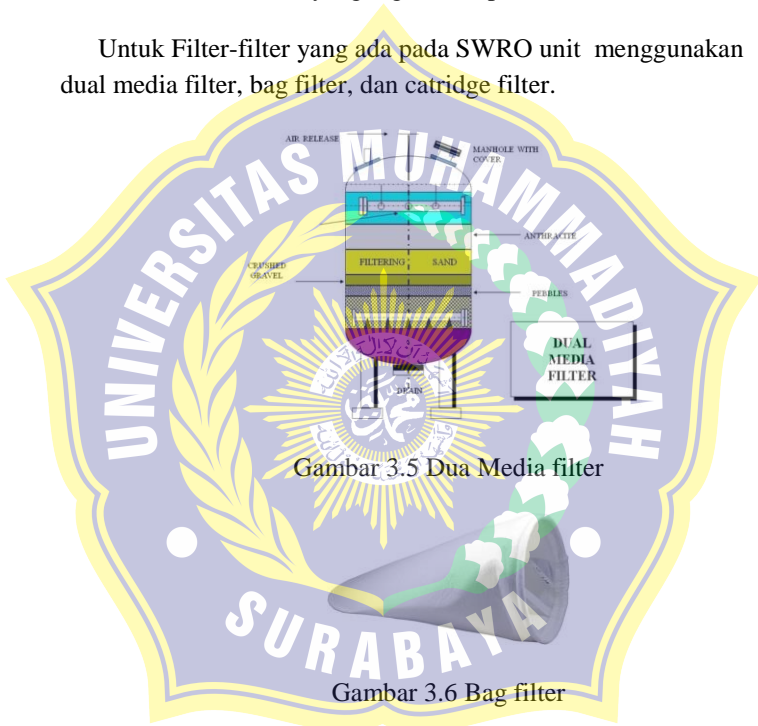
Gambar 3.3 Desain penambahan filter (Pre treatment) SWRO

Untuk Filter nya sendiri menggunakan dakron filter seperti pada filter yang digunakan pada aquarium, Dan untuk penempatannya di tempatkan di atas tangki penampungan.



Gambar 3.4 Filter yang digunakan pada Pre Treatment SWRO

Untuk Filter-filter yang ada pada SWRO unit menggunakan dual media filter, bag filter, dan cartridge filter.



Gambar 3.5 Dua Media filter

Gambar 3.6 Bag filter



Gambar 3.7 Catridge filter

Melihat keadaan diatas penulis ingin meneliti dan melakukan eksperimen dengan menambahkan pre treatment air laut sebelum masuk ke unit *swro* tersebut, sehingga *swro* dapat bekerja lebih optimum. selanjutnya akan dijadikan sebagai acuan untuk menentukan metode penyelesaian masalah dilakukan berdasarkan :

1. Hasil studi observasi lapangan di PT. XYZ untuk mendapatkan data-data yang berhubungan dengan permasalahan yang diambil.
2. Studi literatur dari berbagai sumber termasuk buku pedoman tentang pengolahan air dengan sistem reverse osmosis, kumpulan makalah dan hasil penelitian terdahulu baik melalui sumber internet maupun perpustakaan secara langsung.

3.2 Subjek Penelitian

Subjek dalam penelitian yang dilakukan oleh penulis adalah unit *Sea Water Reverse Osmosis (SWRO)* merk METITO dengan kapasitas 2 x 5m³/jam (Inlet) dan 2 x 1 m³/jam. Yang digunakan untuk pengolahan air laut menjadi air bersih dalam pemenuhan kebutuhan air bersih di fasilitas offshore PT. XYZ.

3.3 Teknik Pengumpulan Data

Teknik pengumpulan data yang digunakan dalam penelitian ini adalah pengambilan data dari divisi bagian Operation dan Maintenance di fasilitas offshore PT. XYZ.

Data yang diambil adalah hasil *record* (dapat dilihat pada lampiran) yang tersimpan di dokumen Operator dan Maintenance pada server PT. XYZ. Serta observasi langsung di lapangan.

3.3.1 Data yang di ambil

1. Data spesifikasi Unit *Sea Water Reverse Osmosis (swro)*.
2. Data penggantian bag filter dan catridge filter sebagai komponen dari Unit *Sea Water Reverse Osmosis (swro)*.
3. Data perawatan berkala Unit *Sea Water Reverse Osmosis (swro)*.
4. Data kerusakan dan perbaikan Unit *Sea Water Reverse Osmosis (swro)*.
5. Data Pemakaian bag filter dan catridge filter sebelum dan sesudah menggunakan pre treatment pada Unit *Sea Water Reverse Osmosis (swro)*.

3.3.2 Waktu dan Tempat Pengambilan Data

- ✓ Waktu : September 2018 - Februari 2019
- ✓ Tempat : Fasilitas offshore PT. XYZ, Gresik, Jawa Timur.

3.4 Penyajian Data

Penyajian data Unit *Sea Water Reverse Osmosis (swro)*. adalah dengan menyajikan Kerusakan komponen yang terjadi selama kurun waktu tertentu dan intensitas penggantian filer selama kurun waktu pertahun. Serta proses perbaikan dan perawatan yang dilakukan terhadap Unit *Sea Water Reverse Osmosis (swro)* dengan kurun waktu pertahun. yang nantinya akan di analisa oleh penulis tentang kerusakan yang sering terjadi dan memperhitungkan cara perawatan dan pergantian komponen yang tepat agar tidak sering terjadi kerusakan pada saat dioperasikan.

Menyajikan data hasil uji dari proses pre treatment Unit *Sea Water Reverse Osmosis (swro)* terhadap kondisi air laut yang keruh, Baik dari sisi produk yang dihasilkan maupun jumlah pemakaian filter dalam kurun waktu tertentu dianggap BERHASIL / TIDAK BERHASIL.

Penyajian data Unit *Sea Water Reverse Osmosis (swro)* dengan acuan hasil pada catatan perawatan dan perbaikan di bagian Operation dan Maintenance.

3.5 Tahap Pembahasan dan Kesimpulan

Tahap ini merupakan tahap penting dari serangkaian pemecahan masalah pada kondisi dimana Unit *Sea Water Reverse Osmosis (swro)* dengan menggunakan proses pre treatment dapat bekerja lebih baik dari Unit *Sea Water Reverse Osmosis (swro)* dengan tanpa proses pre treatment.

Dalam proses pre treatment ini juga memerlukan perawatan disamping perawatan dari Unit *Sea Water Reverse Osmosis (swro)* itu sendiri, Karena hal ini juga berpengaruh terhadap kinerja dari Unit *Sea Water Reverse Osmosis (swro)* tersebut.

3.5.1 Pembahasan

Pada tahap ini akan dibahas mengenai rancang bangun unit pre treatment *Sea Water Reverse Osmosis (swro)* untuk disesuaikan dengan kondisi tempat unit *Sea Water Reverse Osmosis (swro)* berada. Juga mengenai tentang perawatan terhadap unit pre treatment tersebut dan unit *Sea Water Reverse Osmosis (swro)* agar mendapatkan hasil yang optimum .

Selain itu juga dibahas mengenai kerusakan dan perbaikan yang terjadi pada unit pre treatment dan unit *Sea Water Reverse Osmosis (swro)*. Agar dapat dilakukan Perbaikan yang tepat dan cepat pada saat kerusakan terjadi sehingga tidak memakan waktu yang lama untuk proses perbaikan.

Membahas hasil uji unit *Sea Water Reverse Osmosis (swro)* sebelum dan setelah dilakukan proses pre treatment dengan kondisi tertentu.

3.5.2 Kesimpulan

Pada tahap ini akan didapatkan kesimpulan dari serangkaian proses penelitian yang dilakukan oleh penulis cara mengoptimalkan kinerja unit *Sea Water Reverse Osmosis (swro)*, melakukan perawatan yang sesuai terhadap unit yang terkait, menentukan komponen atau material yang digunakan untuk unit pre treatment *Sea Water Reverse Osmosis (swro)*.

Serta menentukan produk yang dihasilkan dari proses tersebut layak pakai untuk memenuhi kebutuhan air bersih di fasilitas offshore PT. XYZ.

3.5.3 Diagram Alir Penelitian

