



# METEOR STIP MARUNDA

ISSN : 1979 - 4746  
EISSN : 2685 - 4775

JURNAL PENELITIAN ILMIAH  
SEKOLAH TINGGI ILMU PELAYARAN

## Analisis Penurunan Performa Reverse Osmosis Guna Kebutuhan Fresh Water Di Kapal MT. Mariner

JHENSLY PEBRY HALOMOAN HUTASOIT, ALI MUKTAR, APRIL GUNAWAN MALAU

Sekolah Tinggi Ilmu Pelayaran Jakarta  
Jalan Marunda Makmur No.1 Cilincing, Jakarta Utara 14150

### Abstract

*When the supply of fresh water is very large auxiliary machinery is on board. In general, the need for fresh water is met by supplies from land, and it requires quite a lot of money for freshwater bunkers and of course, requires quite a lot of money for freshwater bunkers and takes quite a long time. Modern ships are usually equipped with aircraft or other equipment. can change seawater into fresh water, this machine is called Reverse Osmosis. The purpose of this study was made to analyze the problems that occur and find out the best solutions for the decreased Reverse Osmosis performance and apply the problems that occur to meet the needs of fresh water on MT ships. Mariner. The benefit of this research is to be able to find out and solve problems that cause a decrease in Reverse Osmosis performance for Fresh Water needs on MT ships. Mariner. The method used in this study is a qualitative method, with data collection techniques namely, observation, interviews, documentation, and literature study. The results of this study are to overcome the booster pump suction pressure that is too low. Dirty sea chest filters can be cleaned with a water jet or pressurized water. To overcome freshwater production that does not reach the target, dirty membrane filters can be cleaned using cleaning chemicals. This study concludes that the suction pressure of the booster pump is too low because the sea chest filter is used if it is still dirty and the freshwater production does not reach the target because the membrane filter used is still dirty.*

Copyright ©2022, METEOR STIP MARUNDA, ISSN : 1979-4746, eISSN : 2685-4775

Keywords: Service Quality, Customer Satisfaction

### Abstrak

Pada saat diatas kapal penyediaan air tawar sangat besar permesin bantu diatas kapal. Pada umumnya kebutuhan air tawar dipenuhi oleh supply dari darat, dan tentunya memerlukan biaya yang cukup besar untuk bunker air tawar dan tentunya memerlukan biaya yang cukup besar untuk bunker air tawar dan memerlukan waktu yang cukup lama Kapal-kapal modern biasanya dilengkapi dengan pesawat atau alat yang dapat merubah air laut menjadi air tawar, pesawat inilah yang disebut Reverse Osmosis. Tujuan penelitian ini dibuat untuk menganalisis permasalahan yang terjadi dan mencari tau solusi terbaik dari menurunnya performa Reverse Osmosis dan menerapkan masalah yang terjadi agar dapat memenuhi kebutuhan air tawar di kapal MT. Mariner. Manfaat penelitian ini agar dapat mengetahui dan memecahkan permasalahan yang menyebabkan penurunan performa Reverse Osmosis guna kebutuhan Air Tawar di kapal MT. Mariner. Metode yang digunakan dalam penelitian ini adalah metode kualitatif, dengan teknik pengumpulan data yaitu, observasi, wawancara, dokumentasi dan studi pustaka. Hasil penelitian ini untuk mengatasi tekanan hisap booster pump terlalu rendah Filter sea chest yang kotor dapat dibersihkan dengan water jet atau air yang bertekanan serta Untuk mengatasi produksi air tawar yang tidak mencapai target Membrane filter yang sudah kotor dapat melakukan pembersihan menggunakan chemical pembersih. Kesimpulan dari

---

penelitian ini tekanan hisap booster pump terlalu rendah disebabkan oleh Filter sea chest yang digunakan jika masih kotor serta produksi air tawar tidak mencapai target disebabkan oleh membrane filter yang digunakan masih kotor.

---

*Copyright @2022, METEOR STIP MARUNDA, ISSN : 1979-4746, eISSN : 2685-4775*

---

*Kata Kunci: Kualitas Pelayanan, Kepuasan Customer*

---

## 1. PENDAHULUAN

Air tawar adalah sumber kehidupan yang sangat penting bagi manusia. Pentingnya air tawar menjadi konsentrasi utama yang perlu diperhitungkan, tentunya agar tercapainya suatu tujuan utama pelayaran yaitu sebagai sarana transportasi dari satu tempat ke tempat lain dengan lancar dan aman. Penyediaan air tawar di atas kapal sangat besar permesin bantu diatas kapal. Pada umumnya kebutuhan air tawar dipenuhi oleh supply dari darat, dan tentunya memerlukan biaya yang cukup besar untuk bunker air tawar dan tentunya memerlukan biaya yang cukup besar untuk bunker air tawar dan memerlukan waktu yang cukup lama Kapal-kapal modern biasanya dilengkapi dengan pesawat atau alat yang dapat merubah air laut menjadi air tawar, pesawat inilah yang disebut Reverse Osmosis.

Tujuan penelitian ini dibuat untuk menganalisis permasalahan yang terjadi dan mencari tau solusi terbaik dari menurunnya performa Reverse Osmosis dan menerapkan masalah yang terjadi agar dapat memenuhi kebutuhan air tawar di kapal MT. Mariner. Berdasar fakta yang terjadi selama peneliti melakukan praktek laut di Kapal MT. Mariner, peneliti dapat merasakan bahwa Reverse Osmosis dapat membantu pengoperasian diatas kapal karena memproduksi air tawar dan peneliti sebagai crew diatas kapal dapat menggunakan air tawar dari produksi Reverse Osmosis tersebut untuk kebutuhan sehari

– hari, namun seiring berjalannya waktu peneliti merasakan bahwa performa dari Reverse Osmosis tersebut menurun karena beberapa hal dan faktor yang membuat produksi air tawar jadi menurun Kapal MT. Mariner merupakan kapal yang menampung muatan LPG yaitu liquid Petroleum Gas yang isi muatannya sendiri ialah Gas Propane dan Gas Butane dan mendapat Charteran dari Pertamina Gas untuk melakukan bongkar muat di Perairan

Indonesia. Keterbatasan waktu berlayar di kapal MT. Mariner sangat mempengaruhi produksi Air Tawar di kapal MT. Mariner berdasarkan Manual Book Reverse Osmosis halaman 3 Normalnya Reverse Osmosis dapat memproduksi air tawar 20 Ton perharinya, berdasarkan dari Laporan Reverse Osmosis plan daily LOG yang sudah di data menyatakan bahwa produksi Air Tawar menggunakan Reverse Osmosis dihentikan saat kapal jangkar dikarenakan terdapat banyak sekali kotorannya dan lautnya dangkal yang membuat fine filter alarm dari Reverse Osmosis menyala dan membuat booster pump tekananya akan rendah, jika dipaksakan untuk tetap dinyalakan maka akan berdampak buruk bagi performa dari Reverse Osmosis dan membuat PH Air Tawar yang dihasilkan akan turun dibawah standar hingga dibawah 6, oleh sebab itu Reverse Osmosis hanya dapat menghasilkan sekitar 12 ton air tawar per harinya berbeda sangat jauh dengan normalnya jumlah produksi menurut Manual Book. Sedangkan setiap harinya crew dapat

memakai air tawar sebanyak 14 ton bahkan bisa lebih disaat ada kebutuhan yang lainnya seperti tank cleaning, deck cleaning dan lainnya. Hal ini terlihat dari hasil akhir produksi di tanki air tawar yang jumlahnya tidak sesuai dengan yang seharusnya dibuktikan dengan melihat indikator langsung di depan tanki. Dan masalah lain yang penulis temukan saat

pengoperasian yaitu membrane Reverse Osmosis yang sering ditemukan kotor yang membuat air yang direject lebih banyak daripada dipermeate.

#### TUJUAN DAN MANFAAT PENELITIAN

- a. Tujuan dalam melakukan penelitian ini, yaitu :
  - 1) Untuk mengetahui dan menganalisis apa penyebab tekanan hisap dari Booster Pump Terlalu rendah
  - 2) Untuk mengetahui dan menganalisis apa penyebab produksi air tawar tidak mencapai target
- b. Manfaat dalam melakukan penelitian ini, yaitu :
  - 1) Manfaat Teoritis  
Diharapkan dengan adanya penelitian ini dapat mengetahui dan memecahkan permasalahan yang menyebabkan penurunan performa Reverse Osmosis guna kebutuhan Air Tawar di kapal MT. Mariner.
  - 2) Manfaat Praktis  
Dari penelitian ini diharapkan bisa digunakan untuk mengatasi permasalahan yang terjadi pada perawatan Reverse Osmosis, khususnya oleh crew kapal di MT. Mariner

#### Pengertian Operasional

##### 1. Definisi Analisis

Untuk mengetahui studi kasus ini , konsep yang harus dipahami yaitu analisa. Analisa adalah suatu usaha yang dilakukan dengan metode tertentu untuk mengamati sesuatu secara detail.

Menurut Kamus Besar Bahasa Indonesia (KBBI), pengertian analisis adalah penyelidikan terhadap suatu peristiwa (karangan, perbuatan, dan sebagainya) untuk

mengetahui keadaan yang sebenarnya, baik itu sebab-musabab, duduk perkara, dan sebagainya.

##### 2. Definisi Performa

Menurut Moehariono (2012:95), performa merupakan sebuah penggambaran mengenai tingkat pencapaian pelaksanaan suatu program kegiatan atau kebijakan dalam mewujudkan sasaran, tujuan, visi, dan misi organisasi yang dituangkan dalam suatu perencanaan strategis suatu organisasi.

Menurut Moehariono (2012:96), Pengukuran Performa (performance measurement) mempunyai pengertian suatu proses penilaian tentang kemajuan suatu pekerjaan terhadap tujuan dan sasaran dalam pengelolaan sumber daya manusia untuk menghasilkan hasil yang efisien serta efektivitas tindakan dalam mencapai tujuan dan sasaran (goal).

##### 3. Definisi Reverse Osmosis

Menurut Hartomo (1994:35), Reverse Osmosis 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. Membran seleksi itu harus bersifat selektif atau bisa memilah yang artinya bisa dilewati zat pelarutnya (atau bagian lebih kecil dari larutan) tapi tidak bisa dilewati zat terlarut seperti molekul berukuran besar dan ion-ion.

#### 4. Definisi Kebutuhan

Menurut Maslow (1998), Kebutuhan adalah segala sesuatu yang dibutuhkan manusia untuk mempertahankan kelangsungan hidupnya secara alamiah melalui pencapaian kesejahteraan. Kebutuhan dapat dibedakan berdasarkan tingkat kepentingannya, waktu, sifat, dan subjeknya. Pemenuhan kebutuhan dapat berupa barang, jasa, sesuatu yang berwujud maupun sesuatu yang tidak berwujud. Setiap manusia memiliki kebutuhan yang berbeda-beda dan dipengaruhi oleh keadaan alam, agama, adat, dan peradaban. Sifat dari kebutuhan adalah tidak terbatas, meningkat dan selalu berubah.

#### 5. Definisi Air Tawar

Menurut Odum (1996:11) Air tawar ialah air yang tidak berasa lawan dari air asin. Merupakan air yang tidak mengandung banyak larutan garam dan larutan mineral di dalamnya. Untuk mendapatkan air tawar dari air laut bisa dilakukan dengan cara osmosis terbalik, suatu proses penyaringan air laut dengan menggunakan tekanan dialirkan melalui suatu membran saring. Sistem ini disebut Reverse Osmosis dan banyak

digunakan pada kapal laut atau instalasi air bersih di pantai dengan bahan baku air laut.

## 2. METODOLOGI PENELITIAN

### 2.1 Waktu dan Tempat Penelitian

- a. Waktu Penelitian : 5 October 2020 - 30 Agustus 2021
- b. Tempat Penelitian : kapal MT. Mariner milik perusahaan pelayaran Singapore, Pacific Carrier Limited

### 2.2 Metode Pendekatan

Metode yang digunakan penulis dalam penelitian ini adalah menggunakan pendekatan kualitatif, metode pendekatan kualitatif adalah suatu proses penelitian dan pemahaman yang berdasarkan suatu metodologi yang mengkaji terjadinya masalah yang muncul. Dengan demikian peneliti membuat gambaran yang kompleks, menganalisis kata - kata, melaporkan secara rinci dari perspektif orang yang diwawancarai dan mempelajari situasi. Dalam hal ini, peneliti mengajukan pertanyaan tentang sistem penyulingan air tawar pada Reverse Osmosis. Penelitian deskriptif kualitatif bertujuan untuk mendeskripsikan, menjelaskan dan menjawab secara lebih rinci pertanyaan penelitian dengan mempelajari sebanyak mungkin individu, kelompok atau peristiwa.

### 2.3 Sumber Data

Sumber data dalam penelitian adalah subjek dari mana data diperoleh. Apabila peneliti menggunakan kuesioner atau wawancara dalam pengumpulan datanya, maka sumber data

disebut responden, yaitu orang yang merespon atau menjawab pertanyaan-pertanyaan peneliti, baik pertanyaan tertulis ataupun lisan.

Sumber data yang digunakan oleh penulis dalam menyusun skripsi ini adalah dengan menggunakan sumber data primer dan sekunder. Untuk sumber data primer meliputi hasil observasi yang dilakukan penulis saat melakukan praktek laut dan wawancara yang penulis tanyakan kepada responden yang telah ditentukan, untuk sumber data sekunder meliputi data-data berupa gambar dokumentasi pribadi, buku, dan artikel jurnal ilmiah pada peneliti terdahulu

#### **2.4 Teknik Pengumpulan Data**

Metode yang digunakan untuk pengumpulan data yaitu :

a. Observasi

Teknik pengumpulan data secara observasi yaitu dengan cara pengamatan secara langsung objek dari permasalahan yang terjadi diatas kapal sewaktu praktek laut. Masinis empat (4 th Engineer) bertanggung jawab atas operasional dari Reverse Osmosis diatas kapal. Selama mengadakan praktek laut diatas kapal penelitian dari permasalahan yang timbul pada proses memproduksi air tawar yang terkhusus pada salah satu komponennya yaitu tekanan hisap booster pump yang rendah mengakibatkan menurunnya performa Reverse Osmosis untuk melakukan produksi air tawar sehingga performa yang dihasilkan oleh Reverse Osmosis tidak mencapai target

dalam operasionalnya, dan observasi secara langsung didapatkan bagaimana mengetahui kondisi air tawar yang baik dan bagus sehingga dapat di konsumsi oleh crew kapal MT. Mariner.

b. Wawancara

Pengumpulan data dengan wawancara yaitu pengumpulan data yang dilakukan dengan bertanya kepada beberapa anggota kamar mesin pada saat bersamaan saat melakukan maintenance pada Reverse Osmosis, metode penelitian ini dilaksanakan agar mendapatkan informasi yang lebih jelas untuk mendukung kebenaran dan sebab-sebab terjadinya masalah diatas kapal yang diteliti.

c. Dokumentasi

Dokumentasi adalah teknik penelitian yang mengumpulkan data dengan cara menelusuri catatan kapal, buku, arsip, dan agenda yang dapat dilihat pada data rencana operasi kapal dan jadwal pemeliharaan atau perawatan yang sudah direncanakan dan dijadwalkan. Adapun data-data yang dipelajari dan diteliti dalam praktek kerja nyata atau praktek kelautan kapal adalah sebagai berikut:

- 1) Catatan perawatan yang diadakan diatas kapal (Monthly Data Maintenance),
- 2) Catatan harian kamar mesin (Log Book),
- 3) Buku system perencanaan perawatan (Planning Maintenance System),
- 4) Buku panduan mesin (Engine Instruction Manual Book).

Dokumentasi akan digunakan dan diambil dan buku-buku referensi yang relevan terhadap mesin Reverse Osmosis yang digunakan pada saat ini, berisikan tentang teoriteori yang menyangkut dengan proses produksi air tawar didalam Reverse Osmosis ini serta permasalahan yang mengakibatkan performa dari Reverse Osmosis tersebut menurun.

d. Studi Pustaka

Studi pustaka merupakan studi pendahuluan yang bertujuan untuk mencari data masalah penelitian. Tahap ini sangat penting karena merupakan dasar penyusunan kerangka teoritis, dimana kerangka teoritis ini berguna untuk menuntut pemecahan masalah. Dalam penyusunan skripsi ini studi pustaka dilakukan dengan mempelajari buku-buku yang membahas mengenai proses penyulingan air laut menjadi air tawar, dan juga perawatan mesin Reverse Osmosis diantaranya yaitu :

- 1) Mempelajari berbagai buku sehubungan dengan masalah penelitian, buku yang dimaksudkan dalam hal ini adalah salah satunya buku petunjuk perbaikan serta perawatan terhadap Mesin Reverse Osmosis. Buku ini berisikan tentang panduan atau petunjuk dalam melakukan perbaikan dan perawatan dan proses penyulingan air laut sehingga menghasilkan air tawar yang dapat dikonsumsi oleh anggota di kapal dan Ph air yang sesuai dengan standar.

- 2) Selain itu untuk mendukung pembahasan-pembahasan terhadap masalah yang digunakan juga buku-buku referensi yang diperoleh dan berbagai sumber, berbagai teori yang didapat selama mengikuti bangku perkuliahan juga turut menjadi pendukung dalam penyusunan skripsi ini.
- 3) Buku yang membahas mengenai terjadinya proses penyulingan air laut atau air yang kotor dan juga faktor apa saja yang menyebabkan proses penyulingan tersebut dapat terganggu yang menjadi acuan dalam terjadinya hasil dari penyulingan air laut tersebut.
- 4) Buku yang membahas tentang Reverse Osmosis dan bagaimana proses penyulingan melalui membrane dari Reverse Osmosis tersebut, terbuat dari bahan apa membrane tersebut, dan bagaimana cara air masuk kedalam membrane dan air dapat keluar dari membrane tersebut.

## 2.5 Populasi, Sampel, dan Teknik Sampling

a. Populasi

Menurut Sugiyono (2014 : 80) menjelaskan bahwa populasi adalah wilayah generalisasi yang terdiri dari atas objek atau subjek yang mempunyai kualitas dan karakteristik tertentu yang ditetapkan oleh peneliti untuk dipelajari dan kemudian ditarik kesimpulannya. Populasi bukan hanya orang tetapi juga objek mesin – mesin yang ada diatas kapal.

b. Sampel

Menurut Sugiyono (2014 : 81) menjelaskan bahwa sampel adalah bagian dari jumlah dan karakteristik yang dimiliki oleh populasi tersebut. Bila populasi besar seorang peneliti tidak selalu perlu meneliti semua anggota dalam populasi, karena disamping memakan waktu yang lama dan juga biaya yang cukup besar.

Dengan meneliti sebagian dari populasi dan sampel dapat diterapkan bahwa hasil yang diperoleh Reverse Osmosis akan memberikan gambaran yang sesuai dengan sifat populasi yang bersangkutan, setelah sample ditentukan dengan jelas, barulah dapat ditetapkan apakah mungkin untuk meneliti seluruh dengan populasi atau sebagian dari populasi saja yaitu yang disebut sampel. Sampel secara sederhana dapat diartikan sebagai bagian dari populasi yang menjadi sumber data sebenarnya dalam suatu penelitian, artinya sampel merupakan sebagian dari populasi untuk mewakili seluruh populasi.

c. Teknik Sampling

Teknik sampling dalam penelitian berdasarkan teori-teori yang ada akan dijelaskan pada kesempatan ini, teknik sampling adalah teknik yang dilakukan untuk menentukan sampel. Jadi, sebuah penelitian yang baik haruslah memperhatikan dan menggunakan sebuah teknik dalam menentukan sampel yang akan diambil sebagai subjek penelitian.

## 2.6 Teknik Analisis Data

Teknik analisis data yang digunakan dalam penulisan skripsi ini adalah teknik analisis studi kasus dimana peneliti menguraikan penjelasan secara menyeluruh mengenai data yang diperoleh selama penelitian dikumpulkan dan selanjutnya disajikan dan mengolah data mengenai subjek yang diteliti. Tujuan pengumpulan data yang relevan dan akurat serta untuk mengidentifikasi data terkait dengan Reverse Osmosis. Sedangkan analisis data mempunyai tujuan untuk mengelola dan mengidentifikasi data yang telah ada Data yang diperoleh kemudian dianalisis, hasil analisis ini diharapkan dapat lebih menggambarkan penyusunan pada skripsi ini, baik masalah maupun hasil akhir, penelitian dalam skripsi ini diharapkan dapat menghasilkan solusi atau metode yang tepat dan akurat untuk memecahkan masalah yang diajukan.

## 3. HASIL PENELITIAN DAN PEMBAHASAN

### 3.1 Deskripsi Data

Pada deskripsi data ini akan menjelaskan mengenai penurunan performa Reverse Osmosis untuk memproduksi air tawar guna kebutuhan air tawar untuk operational kapal dan crew kapal MT. Mariner, masalah pada Reverse Osmosis dapat mengganggu kebutuhan air tawar dan juga mengganggu operasional kapal, Reverse Osmosis merupakan teknologi pengolahan air yang

sangat umum digunakan guna menghasilkan air yang berkualitas tinggi.

Sehubungan dengan hal ini maka peneliti mencoba memberikan gambaran beberapa permasalahan yang menyangkut penurunan performa yang terjadi pada Reverse Osmosis dan kendala yang sering timbul dalam pengoperasian Reverse Osmosis. Masalah tersebut dapat terjadi diakibatkan perawatan dan perhatian pada komponen generator yang kurang oleh karena itu peneliti memberi gambaran pengalaman yang pernah peneliti alami sewaktu melakukan praktek laut selama kurang lebih setahun diatas kapal MT. Mariner, terutama menyangkut tentang masalah – masalah yang berhubungan dengan faktor penyebab penurunan performa Reverse Osmosis.

a. Tekanan hisap Booster Pump terlalu rendah.

Pada tanggal 8 Agustus 2021, pada pukul 10.00 LT saat kapal sedang berlabuh jangkar di Tanjung Priok, Jakarta saat peneliti sedang mengambil data di Reverse

Osmosis untuk mengisi noon report ditemukan masalah pada booster pump yaitu tekanan hisap pada booster pump terlalu rendah yaitu menunjukkan 3,8 Bar sedangkan tekanan hisap normalnya yaitu 4,2 Bar – 4,5 Bar berdasarkan buku

petunjuk (instruction manual book), peneliti langsung melaporkan kejadian tersebut kepada Masinis IV selaku penanggung jawab Reverse Osmosis, setelah itu melakukan pemeriksaan kembali.

b. Produksi air tawar yang tidak mencapai target.

Pada tanggal 20 Februari 2021, masalah terjadi saat kapal sedang berlabuh di Tanjung Priok, pada saat jam jaga Masinis IV pukul 11.30 LT saat peneliti mengambil record air tawar untuk noon report ditemukan bahwa produksi air tawar sangat menurun tingkat produksinya yaitu mencapai 10 Ton dalam sehari sedangkan produksi air tawar dalam sehari normalnya yaitu 17 Ton – 20 Ton sesuai buku petunjuk (instruction manual book). Lalu peneliti tersebut melaporkan kejadian tersebut kepada Masinis IV selaku penanggung jawab permesinan bantu Reverse Osmosis, setelah itu Masinis IV langsung turun untuk memeriksa dari permasalahan yang telah terjadi, untuk mencegah masalah yang lebih parah pada Reverse Osmosis masinis IV mempunyai kebijakan untuk mematikan Reverse Osmosis untuk pemeriksaan lebih lanjut.

### 3.2 Analisis Data

Sebagaimana telah dijelaskan sebelumnya bahwa performa Reverse Osmosis dalam



memproduksi air tawar sangat bergantung kepada proses penyulingan air laut menjadi air tawar yang dapat di konsumsi oleh semua crew kapal didalam Reverse Osmosis itu sendiri. Apabila komponen-komponen dalam proses penyulingan itu dalam kondisi yang baik, maka pengoperasian Reverse Osmosis secara keseluruhan akan berjalan dengan lancar dan kebutuhan air tawar di kapal MT. Mariner akan tercukupi.

Untuk menjamin kondisi dan keadaan proses penyulingan yang terjadi di dalam Reverse Osmosis berjalan dengan baik maka diperlukan perawatan yang baik, sesuai dengan prosedur perawatan dari buku petunjuk (instruction manual book), serta dilakukan secara terencana dan terjadwal.

Langkah awal untuk mencapai penyelesaian suatu masalah yang berisikan penyebab timbulnya masalah untuk mencari bagaimana penanggulangan agar nantinya kita dapat meminimalisasikan akibat yang ditimbulkan oleh masalah tersebut dan juga merupakan pengalaman yang berharga dalam menunjang kelancaran tugas dan tanggung jawab yang diberikan. Berdasarkan temuan penelitian kerusakan yang terjadi pada Reverse Osmosis

dapat diambil beberapa analisis data yaitu :

1. Tekanan hisap Booster Pump terlalu rendah.

Menurunnya tekanan hisap pada Booster pump akan memengaruhi terhadap ruang masuknya air laut yang dihisap karena semakin rendah tekanan hisap pada booster pump, semakin rendah pula air laut yang masuk kedalam sistem.

Tabel 3.1

Performa tekanan hisap booster pump menurun dari bulan Juni 2021 sampai Agustus 2021

NO	Tempat	Waktu	Tekanan Hisap	Norman ya
1.	Tanjung Priok	20 Juni 2021	4.3 Bar	4.5 Bar
2.	Tanjung Sekong	10 Juli 2021	4.1 Bar	4.5 Bar
3.	Pulau Semangka	30 Juli 2021	4.0 Bar	4.5 Bar
4.	Tanjung Priok	1 Agustus 2021	3.9 Bar	4.5 Bar
5.	Tanjung Priok	8 Agustus 2021	3.8 Bar	4.5 Bar

Setelah dilakukan pemeriksaan ditemukan hal – hal lain yang membuat jadi faktor utama yang menyebabkan tekanan hisap booster pump terlalu rendah adalah sebagai berikut :

- a. Pipa hisap air laut

Setelah dilakukan pengamatan dan Analisa yang dilakukan oleh

peneliti pada pipa hisap air laut dengan mengikuti panduan dari buku petunjuk (instruction manual book) tidak ditemukan masalah pada pipa hisap air laut, pipa hisap air laut dalam kondisi yang baik dan normal.

b. filter sea chest

Setelah dilakukan pengamatan dan Analisa yang dilakukan oleh peneliti pada filter sea chest dengan mengikuti panduan dari buku petunjuk (instruction manual book) ditemukan masalah pada filter sea chest yaitu dengan melakukan pembongkaran dan melihat isi didalam filter sea chest tersebut terdapat banyak sekali kotoran didalamnya dan menyumbat filter filter sebagai ruang masuk dari air laut tersebut sehingga mempengaruhi pada tekanan hisap booster pump menjadi rendah.

c. Bearing

Setelah dilakukan pengamatan dan Analisa yang dilakukan oleh peneliti pada komponen bearing dengan mengikuti buku petunjuk (instruction manual book) tidak ditemukan masalah pada bearing booster pump, bearing dalam kondisi yang baik tidak ada masalah pada bearing booster pump.

d. Mechanical seal

Setelah dilakukan Analisa dan pengamatan yang dilakukan oleh peneliti pada komponen mechanical seal, dengan mengikuti panduan dari buku petunjuk (instruction manual book) ditemukan masalah pada mechanical seal yaitu, mechanical seal mengalami kerusakan atau aus hal tersebut dapat menimbulkan booster pump tidak dapat bekerja dengan maksimal pada saat proses masuknya air laut kedalam booster pump.

2. Produksi air tawar yang tidak mencapai target

Kepala Kamar Mesin (KKM) dan masini IV selaku penanggung jawab Reverse Osmosis menganalisis penyebab terjadinya produksi air tawar yang tidak mencapai target yang dapat membuat crew MT. Mariner mengalami kekurangan air tawar dan harus menghemat dalam pemakaiannya ini diakibatkan mengurangnya produksi air tawar dalam sehari sedangkan volume air tawar di dalam tanki juga mengalami penurunan dan jumlah konsumsi air tawar yang dipakai crew MT. Mariner dalam sehari juga banyak. Diketahui volume air tawar didalam tanki

menyentuh sampai 30 Ton, sedangkan produksi air tawar menggunakan Reverse Osmosis hanya dapat memproduksi 10 Ton dalam 1 hari dan Crew MT. Mariner sehari dapat mengkonsumsi sampai 14 Ton Perharinya.

### 3.3 Pembahasan

Setelah dilakukan evaluasi terhadap setiap alternatif pemecahan masalah, maka dapat ditentukan alternatif pemecahan yang paling tepat untuk dipilih sebagai pemecahan masalah yang ada, setelah memperhatikan situasi dan kondisi dari subjek penelitian dapat diambil pemecahan masalah yang paling cocok sehingga membuat performa Reverse Osmosis kembali menjadi baik dan dapat memenuhi kebutuh air tawar bagi crew kapal MT. Mariner, antara lain:

1. Untuk mengatasi tekanan hisap booster pump terlalu rendah, maka perlu dilakukan sebagai berikut :
  - a. Filter sea chest yang kotor dapat dibersihkan dengan water jet atau air yang bertekanan.
  - b. Mechanical seal yang sudah aus / rusak wajib diganti dengan spare part yang baru yang sudah tersedia.
2. Untuk mengatasi produksi air tawar yang tidak mencapai target, maka perlu dilakukan sebagai berikut :

- a. Kondisi 3  $\mu\text{m}$  Fine Filter dan 10  $\mu\text{m}$  Fine Filter yang sudah kotor dapat dilakukan pembersihan menggunakan chemical pembersih
- b. Membrane filter yang sudah kotor dapat melakukan pembersihan menggunakan chemical pembersih.

### 4. KESIMPULAN

Kesimpulan dari hasil penelitian ini sebagai berikut:

- 1) Tekanan hisap booster pump terlalu rendah disebabkan oleh :
  - a. Filter sea chest yang digunakan jika masih kotor dapat diatasi dengan melakukan pembersihan menggunakan water jet atau air yang bertekanan.
  - b. Mechanical seal yang sudah mengalami aus dapat diatasi dengan melakukan penggantian mechanical seal dengan yang baru sesuai dengan buku petunjuk (instruction manual book) dengan demikian performa Reverse Osmosis dapat bekerja dengan baik dan performanya akan meningkat.
- 2) Produksi air tawar tidak mencapai target disebabkan oleh :
  - a. 3 $\mu\text{m}$  fine filter dan 10 $\mu\text{m}$  fine filter yang digunakan masih kotor dapat diatasi dengan melakukan pembersihan menggunakan chemical pembersih fine filter.

- b. Membrane filter yang digunakan masih kotor dapat diatasi dengan melakukan pembersihan menggunakan chemical pembersih membran filter.

#### **DAFTAR PUSTAKA**

- [1] Alam. 2008. Reverse Osmosis (RO). How It Works. University Of Nevada.
- [2] Depdiknas. 2008. Kamus Besar Bahasa Indonesia Pusat Bahasa. Jakarta: PT Gramedia Pustaka
- [3] Gottinger et al. 2011. The Effectiveness Of Slow Sand Filter. Agroindustri
- [4] Hartomo. 1994. Teknologi Membran Pemurnian Air, Yogyakarta. Andika Offset.
- [5] Instruction Manual Book Hansun Type HSRO 15 – ED 2000
- [6] Moeheriono. 2012. Pengukuran Kinerja Berbasis Kompetensi. Jakarta: Raja Grafindo Persada
- [7] Maslow. 1998. Teori Hierarki, Kebutuhan Dasar Manusia, Wikipedia Jakarta
- [8] Odum, E.P. 1996. Dasar – Dasar Ekologi. Gajah Mada University Press. Yogyakarta.
- [9] Sugiyono. 2014. Tentang Pengerti Populasi Dan Sampel. Yogyakarta