

**ANALISIS MENURUNNYA KINERJA FRESH WATER
GENERATOR DI MV. ANDHIKA PARAMESTI**



**OLEH:
RESKIJAYA
NIT : 16.42.195**

PROGRAM STUDI TEKNIKA

**PROGRAM DIPLOMA IV PELAYARAN
POLITEKNIK ILMU PELAYARAN MAKASSAR
TAHUN 2021**

**ANALISIS MENURUNNYA KINERJA FRESH WATER
GENERATOR DI MV. ANDHIKA PARAMESTI**

Skripsi

Sebagai Salah Satu Syarat Untuk Menyelesaikan
Pendidikan Diploma IV Pelayaran

Program Studi

Teknika

Disusun dan Diajukan Oleh

RESKIJAYA

NIT 16.42.195

Kepada

POLITEKNIK ILMU PELAYARAN (PIP)

MAKASSAR

2021

SKRIPSI
ANALISIS MENURUNNYA KINERJA FRESH WATER
GENERATOR DI KAPAL MV. ANDHIKA PARAMESTI

Disusun dan Diejukan oleh:


RESKIJAYA
NIT. 16.42.195

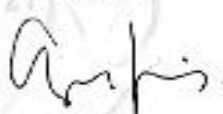
Telah dipertahankan di depan Panitia Ujian Skripsi
Pada tanggal, 18 Juni 2021

Menyetujui,

Pembimbing I

Pembimbing II



Samsul Bahri, M.T
NIP. 19730828 200604 1 001



Agustina Setyaningsih, S.Si., M.Pd
NIP. 19850808 200912 2 004

Mengetahui

a.n. Direktur
Politeknik Ilmu Pelayaran Makassar
Pembantu Direktur I

Kelua Program Studi Teknika


Capt. Hadi Setiawan, MT., M.Mar.
NIP. 19751224 199808 1 001


Abdul Basir, M.T., M. Mar.E
NIP. 19681231 199808 1 001

PERNYATAAN KEASLIAN SKRIPSI

Nama : RESKIJAYA

Nomor Induk Taruna : 16.42.195

Jurusan : TEKNIKA


Menyatakan Bahwa Skripsi dengan judul :

ANALISIS ANALISIS MENURUNNYA KINERJA FRESH WATER GENERATOR DI MV. ANDHIKA PARAMESTI

Merupakan karya asli. Seluruh ide yang ada dalam skripsi ini, kecuali tema dan yang saya nyatakan sebagai kutipan, merupakan ide yang saya susun sendiri.

Jika pernyataan diatas terbukti sebaliknya, maka saya bersedia menerima sanksi yang ditetapkan oleh Politeknik Ilmu Pelayaran Makassar.

Makassar, 09 Juli 2021



RESKIJAYA

NIT : 16.42.195

PRAKATA

Bismillah. Segala puji atas kehadiran Allah SWT. Atas berkat rahmat dan hidayahnya, sehingga penulis dapat menyelesaikan penulisan skripsi ini, dengan judul:

ANALISIS MENURUNNYA KINERJA FRESH WATER GENERATOR DI KAPAL MV. ANDHIKA PARAMESTI

.Adapun tugas akhir ini merupakan salah satu persyaratan bagi taruna dalam menyelesaikan studinya pada program Diploma IV di Politeknik Ilmu Pelayaran Makassar.

Tidak sedikit tantangan yang penulis hadapi selama perjalanan untuk mencapai cita-cita masa depan yang lebih baik, namun penulis senantiasa tabah, sabar dan berusaha untuk menghadapi segala rintangan sehingga mencapai keberhasilan di dalam penyelesaian skripsi ini, dan penulis menyadari bahwasanya dalam penyelesaian tugas akhir ini masih banyak terdapat kekurangan, baik dari susunan kalimat, segi bahasa, cara penulisan serta pembahasan materi. Untuk itu penulis senantiasa menerima kritik atau saran yang bersifat membangun demi kesempurnaan tugas akhir ini.

Pada kesempatan ini pula, penulis mengucapkan terima kasih yang sebesar-besarnya kepada kedua orang tua saya tercinta yang senantiasa Mendoakan, memberikan dorongan semangat, nasehat, materi kepada penulis dalam penyelesaian tugas akhir ini, serta kakak dan adik saya tercinta.

Tak lupa penulis ucapkan terimah kasih yang sebesar besarnya kepada :

1. Bapak Capt. Sukirno, M.M.Tr., M.Mar. Selaku Direktur Politeknik Ilmu Pelayaran Makassar.
2. Bapak Capt. Hadi Setiawan, M.T., M.Mar. Selaku Pembantu Direktur I.
3. Bapak Abdul Basir, M.T., M.Mar.E. Selaku ketua jurusan Teknika.

4. Bapak Samsul Bahri, M.T. dan ibu Agustina Setyaningsih, S.Si., M.Pd. sebagai Pembimbing di dalam penyelesaian Skripsi ini.
5. Seluruh Dosen, Karyawan dan Karyawati Civitas Akademika Politeknik Ilmu Pelayaran Makassar.
6. Nakhoda, KKM (cheng-Ho Roid), masinis, serta seluruh ABK dari MV. ANDHIKA PARAMESTI.
7. Teman TIPIKOR, kak Dea, Ela, TheClots, Tim Taichan Seram, Teman-teman Taruna dan Taruni Khususnya Taruna 37 Mandiri yang banyak membantu dan memotivasi dalam penyelesaian skripsi ini.

Akhir kata penulis juga mengucapkan terima kasih kepada pihak-pihak yang telah banyak membantu dalam penyusunan skripsi ini namun tidak dapat disebutkan satu persatu. Semoga amal ibadah yang kita kerjakan dapat bermanfaat dan mendapatkan balasan dari Allah SWT.. AMIN.

Makassar, 9 Juli 2021



Penulis

ABSTRAK

Reskijaya, 2020 “Analisis Menurunnya Kinerja Fresh Water Generator Di Kapal Mv. Andhika Paramesti” (Dibimbing oleh Samsul Bahri dan Agustina Setyaningsih).

Penelitian ini dilatarbelakangi oleh pengalaman penulis ketika melaksanakan Prala di MV. Andhika Paramesti, salah satu kapal dari perusahaan PT. ANDHIKA LINE. Di atas kapal ini, salah satu kegiatan penulis lakukan yaitu melakukan *overhaul* pada mesin-mesin di atas kapal serta melakukan perawatan sesuai intruksi *manual book* untuk mencegah terjadinya kerusakan, salah satunya adalah perawatan pada pesawat bantu *Fresh Water Generator*. Oleh sebab itu, karya tulis ini bertujuan untuk mengetahui penyebab-penyebab menurunnya kinerja fresh water generator di atas kapal MV. ANDHIKA PARAMESTI. Penelitian ini dilaksanakan di atas kapal MV. Andhika Paramesti saat melakukan praktek laut, terhitung mulai dari 22 Agustus 2019 sampai 28 Agustus 2020. Penelitian ini menggunakan metode penelitian kuantitatif. Sumber data diperoleh dari *interview*, dan *observasi* secara langsung di lapangan serta ditunjang metode kepustakaan dan hasil dokumentasi yang memberikan gambaran lebih jelas mengenai informasi yang disampaikan. Kemudian, data tersebut dianalisis secara deskriptif kuantitatif. Hasil yang diperoleh dari penelitian ini menunjukkan bahwa Menurunnya kinerja fresh water generator disebabkan oleh beberapa factor, yaitu: Terdapat kotoran di dalam pipa Kondensor, Terdapat *scale* atau kotoran yang menempel pada plat evaporator, Tidak kedap nya kran *non return*.

ABSTRACT

Reskijaya, 2020 "fresh water generator performance downgraded on the mv ship. Andhika paramesti "(guided by samsul bahri and agustina setyaningsih).

This study is supported by the writer's experience while performing prala in the MV. ANDHIKA PARAMESTI, one of the ships from the andhika line company. On board, one of the activities of the writer does the overhaul of the ship's engines and does the manual book instructions for preventing damage, as part of the treatment of the fresh water generator. Therefore, the writing was intended to determine the cause of the damage fresh water generator did on the MV. ANDHIKA PARAMESTI. The study is conducted on Board at MV. ANDHIKA PARAMESTI for ocean practice, starting from August 22, 2019, to 28 August 2020. It employs quantitative research methods. Data sources are obtained from interviews, and direct observation in the field and sustained literature methods and documentation that give a clearer picture of information being presented. The data is then analysed with a quantitative description. Results from this study indicate that the decline of fresh water generators' performance was caused by some factor.

DAFTAR ISI

	Halaman
HALAMAN JUDUL	i
HALAMAN PENGANTAR	ii
HALAMAN PENGESAHAN	iii
PERNYATAAN KEASLIAN SKRIPSI	iv
ABSTRAK	v
ABSTRACT	vi
KATA PENGANTAR	vii
DAFTAR ISI	ix
DAFTAR TABEL	xi
DAFTAR GAMBAR	xii
Bab I PENDAHULUAN	
A. Latar Belakang	1
B. Rumusan Masalah	2
C. Tujuan penelitian	3
D. Tujuan Penelitian	3
E. Hipotesis	3
Bab II TINJAUAN PUSTAKA	
A. <i>Fresh Water Generator</i>	4
1. Pengertian <i>Fresh Water generator</i>	4
2. Prinsip Kerja <i>Fresh water Generator</i>	5
3. Proses Kerja <i>Fresh Water Generator</i>	7
4. Jenis-jenis <i>Fresh Water Generator</i>	8
B. Bagian-Bagian Utama <i>Fresh Water Generator</i>	9
C. Pengoperasian <i>Fresh Water Generator</i>	12
D. Korosi	14
E. Kerangka Fikir	16
Bab III METODOLOGI PENELITIAN	
A. Jenis Penelitian	17

B. Definisi Operasional Variable	17
C. Populasi dan Sampel	18
D. Teknik Pengumpulan Data dan Instrumen Penelitian	19
E. Metode Analisis	20
F. Tabel Jadwal Pelaksanaan Penelitian	21
Bab IV HASIL PENELITIAN	
A. Deskripsi Hasil Analisa Data	22
B. Faktor Penyebab Penurunan Produksi	23
C. Pembahasan Masalah	24
D. Jadwal Perawatan	33
Bab V PENUTUP	
A. Kesimpulan	36
B. Saran	36
DAFTAR PUSTAKA	
LAMPIRAN	
RIWAYAT HIDUP	

DAFTAR TABEL

Halaman Tabel 3.1 Jadwal Pelaksanaan Penelitian	
21	
Table 4.1 Jurnal normal Fresh water generator pelayaran dari berau ksuralaya (merak) produksi per tanggal 21 Januari 2020	25
Table 4.2 Jurnal normal Fresh water generator pelayaran dari berau ke suralaya (merak) produksi per tanggal 22 Januari 2020	25
Table 4.3 Jurnal normal Fresh water generator pelayaran dari berau ke suralaya (merak) produksi per tanggal 23 Januari 2020	26
Tabel 4.4. Jurnal pada saat fresh water saat mengalami Penurunan tekanan pompa ejector	28
Tabel 4.5. jurnal Data setelah perbaikan pada pompa ejector	29
Tabel 4.6. Jurnal Penurunan panas di dalam evaporator karena banyak kotoran/ scale yang terdapat di dalamnya	30
Tabel Perawatan	33

DAFTAR GAMBAR

	Halaman
Gambar 2.1. Fresh water generator	5
Gambar 2.2. Penyerahan kalor	6
Gambar 2.3. piping diagram sistem kerja <i>Fresh water generator</i>	8
Gambar 2.4. Evaporator	9
Gambar 2.5. Demister	10
Gambar 2.6. Kondensor	10
Gambar 2.7. Air ejektor	11
Gambar 2.8. Pompa ejektor	11
Gambar 2.9. <i>Destillate Pump</i>	12
Gambar: kran <i>Non return</i> sebelum dan sesudah dilakukannya Perbaikan	lampiran
Gambar: pembersihan Evaporator menggunakan Chemical ACID	lampiran
Gambar: pembersihan kondensor	lampiran

BAB I

PENDAHULUAN

A. Latar Belakang

Dalam ruang lingkup pelayaran, Air tawar merupakan salah satu kebutuhan primer di atas kapal. Air tawar di atas kapal digunakan untuk memenuhi kebutuhan pengoperasian mesin, kebutuhan crew dan kebutuhan tambahan lainnya, sehingga dalam penggunaannya perlu diperhitungkan secara efektif dan efisien.

Mengingat fungsi/kegunaan *fresh water generator* di atas kapal sangat berpengaruh, maka sangatlah perlu dijaga dan diadakan perawatan yang sifatnya berkelanjutan, guna untuk mencegah terjadinya penurunan produksi air tawar.

Berdasarkan fakta-fakta dan kejadian-kejadian yang telah terjadi, maka diketahui bahwa kendala yang terjadi pada pesawat bantu *Fresh Water Generator* di kapal MV. ANDHIKA PARAMESTI pada tahun 2019-2020 disebabkan oleh tiga hal, yaitu : kotornya kondensor dan evaporator serta kurangnya tekanan pompa ejektor penyebab lainnya yaitu kurangnya perawatan pada *fresh water generator* dan masih banyak faktor-faktor yang dapat mempengaruhi penurunan produksi air tawar pada *fresh water generator*.

Dengan adanya pesawat *fresh water generator* di atas kapal dapat mengurangi penggunaan waktu pada saat di pelabuhan, mengurangi biaya berlebih yang dikeluarkan perusahaan untuk bunker air tawar, dan yang paling penting untuk mencegah apabila kapal dalam pelayaran jauh dalam memenuhi kebutuhan air tawar sedangkan kapasitas tangki hanya bias menampung 178 m³ dan pemakaian air tawar perharinya sekitar 16 ton. Dengan adanya

pesawat *fresh water generator* di jalankan pada saat kapal dalam pelayaran untuk menambah kebutuhan air tawar di atas kapal.

Kekurangan air tawar di atas kapal mempunyai resiko yang cukup besar, yaitu akan mengakibatkan terganggunya pengoperasian permesinan dan kebutuhan air tawar anak buah kapal (ABK) untuk keperluan akomodasi sehingga menyebabkan kapal tidak dapat melanjutkan pelayaran karena air tawar habis.

Ketika penulis melakukan praktek di atas kapal MV.Andhika Paramesti, seringkali mendapatkan permasalahan, Hal ini tentunya dapat mengganggu kegiatan pelayaran karena kebutuhan akomodasi dan kamar mesin jumlahnya belum mencukupi. Meskipun sudah di atasi namun sifatnya hanya sementara dengan cara menyuplai air tawar dari darat, namun hal ini kurang efektif/efisien karena perlunya tambahan waktu serta tambahan biaya pada saat proses bunker, selain itu tangki penampungan air tawar di MV. Andhika Paramesti berkapasitas 178 m³.Sedangkan pemakaian perharinya sekitar 16 ton yang jumlahnya tidak dapat di pastikan yang menurut penulis kurang mendukung apabila kapal berada di tengah laut.Tindakan yang dilakukan untuk mengatasi permasalahan tersebut dibutuhkan perawatan yang optimal.

Dengan mempertimbangkan hal-hal pada pembahasan sebelumnya, maka dalam skripsi ini penulis mencoba mengangkat judul, **“ANALISIS MENURUNNYA KINERJA FRESH WATER GENERATOR DI KAPAL MV. ANDHIKA PARAMESTI”**.

B. Rumusan Masalah

Berdasarkan uraian latarbelakang di atas, maka penulis membuat sebuah rumusan masalah yaitu: factor apa yang menyebabkan Menurunnya Kinerja *Fresh Water Generator* di atas kapal MV.Andhika Paramesti?

C. Tujuan Penelitian

Berdasarkan rumusan masalah yang telah dirumuskan maka tujuan dalam penelitian ini adalah untuk mengetahui dan mengatasi faktor-faktor penyebab Menurunnya Kinerja *Fresh Water Generator* di atas kapal.

D. Manfaat Penelitian

1. Manfaat teoritis:

Menambah pengetahuan, terkait masalah pada mesin bantu di atas kapal dalam penanganan menurunnya kinerja *Fresh water generator* menjadi referensi bagi peneliti lain untuk menambah pengetahuan dan pengembangan dalam penelitian selanjutnya.

2. Manfaat Praktis:

- a) Sebagai tambahan pengetahuan bagi para masinis dan crew kapal.
- b) Menjadi referensi bagi dunia pelayaran pada umumnya dan bagi taruna PIP Makassar jurusan teknik pada khususnya.

E. Hipotesis

Sesuai dengan latar belakang dan rumusan masalah, maka menurunnya Kinerja *Fresh Water Generator* di atas kapal diduga karena disebabkan oleh:

1. kurangnya tekanan pompa ejektor
2. Terdapat kotoran dalam pipa spiral *condenser*
3. Terdapat *scale* atau kotoran yang menempel pada plat evaporator.

BAB II

TINJAUAN PUSTAKA

A. Fresh Water Generator

1. Pengertian Fresh Water Generator

Menurut Rowa (2002), pesawat *fresh water generator* adalah pesawat pembuat air tawar dengan jalan menguapkan air laut di dalam penguap (*Evaporator*) dan uap air laut tersebut di dinginkan dengan cara kondensasi di dalam pesawat Destilasi/kondensor (pengembun), sehingga menghasilkan air kondensasi yang disebut kondensat.

R.Adji (1978), mengemukakan bahwa *fresh waater generator* adalah kapal-kapal yang mengadakan pelayaran yang panjang dan atau membawa penumpang-penumpang banyak maka pesawat destilasi atau pesawat pengubah air laut menjadi air tawar dengan menggunakan air pendingin Main Engine ataupun steam boiler sebagai media pemanas.

Gambar 2.1. Fresh water generator



Sumber: www.resourcengine.com

2. Prinsip Kerja Fresh Water Generator

Prinsip kerja pada *fresh water generator* dalam menghasilkan air tawar meliputi beberapa proses, adapun prinsip kerja menurut Veen (2006) yaitu :

a. Pemindahan Panas

Panas akan mengalir dari bagian cairan yang bersuhu tinggi ke cairan yang bersuhu rendah, besarnya pemindahan panas tergantung dari :

- 1) Perbedaan suhu antara bahan yang memberi dan bahan yang menerima panas.
- 2) Luas permukaan dimana panas mengalir.
- 3) Koefisien penghantar panas dari bahan-bahan yang dilalui panas.

Perpindahan panas dipengaruhi oleh massa benda“ besar kalor yang diserap satu benda untuk menaikkan suhu yang sama sebanding dengan massa benda itu. “

b. Perpindahan panas dipengaruhi jenis zat.

c. Besar kalor yang dibutuhkan untuk menaikkan suhu benda/zat

bergantung pada jenis zat tersebut. Setiap benda memiliki nilai tetapan “kalor jenis (c)” yang menentukan banyaknya kalor yang dibutuhkan untuk menaikkan suhu benda setiap derajatnya.

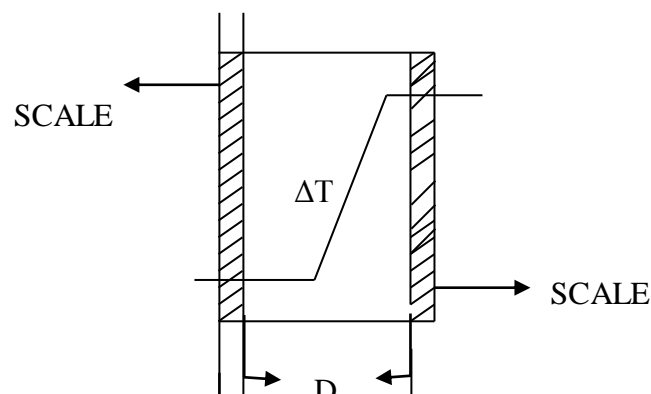
d. Penyerahan kalor dengan cara pengantaran.

Kalor bergerak dari daerah dengan suhu yang lebih tinggi ke daerah yang lebih rendah. Jumlah kalor yang persatuan waktu bergerak melalui suatu bidang sebanding dengan luas bidang itu dan sebanding dengan penurunan suhu diukur tegak lurus pada bidang tersebut. Jumlah kalor yang diserap atau diserahkan oleh suatu benda sebanding dengan massa benda itu.

e. Penyerahan Kalor Dengan Cara Konveksi.

Antara pemberi dan penerima kalor pada umumnya terdapat dinding pemisah. Ini berarti bahwa kalor asap gas an dahulu pada dinding pipa, sesudah itu oleh dinding pipa ditransfer (pengantaran) dan kemudian oleh dinding pipa diserahkan pada media pemanasnya.

Gambar 2.2. Penyerahan kalor



Sumber :Teknik Ketel Uap

Apabila dinding terdiri dari lapisan yang lebih banyak maka terdapat penurunan suhu, sehingga lapis-lapis batas ini berbentuk hambatan termis (R_t). Bila panas diberikan pada cairan dan terus

ditambahkan maka suhu cairan akan naik hingga suatu titik yang disebut titik didih dan bila sudah mencapai titik tersebut masih diberikan panas maka cairan akan mendidih dan menguap. Apabila kemudian uap tersebut dikumpulkan dan diberi pendingin akan terjadi penyerahan panas dari uap ke bahan pendingin dalam suatu proses pengembunan, uap akan kembali menjadi wujud cair.

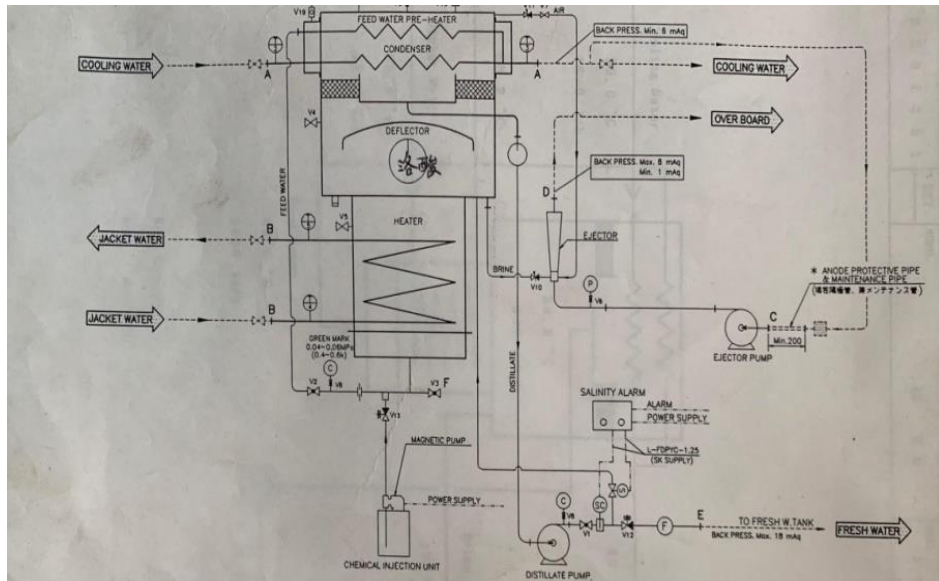
f. Pengaruh tekanan terhadap suhu titik didih

Pada tekanan 1 atmosfer air akan mendidih pada suhu 100°C , bila tekanan naik maka suhu titik didihnya juga akan naik, demikian sebaliknya. Air pendingin motor induk yang masih tinggi suhunya dimanfaatkan sebagai pemanas evaporator, karena pada ruangan ini tekanan dikurangi maka dengan suhu 60°C air akan mendidih maka terjadilah penguapan yang mengakibatkan kenaikan kadar garam pada sisi air laut yang tidak sempat menguap dalam evaporator yang disebut gas Brein dan untuk menjaga terjaminnya batas-batas keadaan kadar garam evaporator dilengkapi dengan ejektor brein untuk membuang kenaikan Brein tersebut, sedangkan kondensat yang terjadi dalam kondensor oleh pompa kondensat dialirkan ke tangki air tawar.

3. Proses Kerja Fresh Water Generator

Sasakura (2006), *intruction manual book fresh water generator*, proses kerja *fresh water generator* mulanya air laut dihisap oleh pompa ejektor yang terdapat di pantai. Kemudian, air laut tersebut dimasukkan ke dalam alat penukar gas (heat exchanger). Pada tahap ini air laut dipanasi oleh dari panas buangan diesel atau boiler limbah pada suhu 80°C . selanjutnya, air tersebut di vakumkan pada tekanan udara kurang dari 1 atm,

Gambar 2.3. piping diagram sistem kerja fresh water generator



Sumber: Manual Book

Sehingga air dapat mendidih di bawah panas 100°C . Setelah itu, Uap hasil didih terangkat ke demister untuk dilakukan filterisasiasi kemudian di dinginkan di condensor untuk di ubah dalam bentuk titik air/embun. Kemudian di isap oleh pompa destilasi menuju tangki *Fresh water*.

4. Jenis-jenis fresh water generator

Menurut Nurdin Harahap (2000) buku yang berjudul permesinan bantu, Dalam pesawat ini ada beberapa jenis yang digunakan di atas kapal sebagai pembuat air tawar. Adapun jenis fresh water generator, yaitu :

a. *Fresh Water Generator* tekanan tinggi

Dimana uap yang dipakai adalah langsung dari ketel-ketel yang diturunkan menurut kebutuhan sekitar 150 psi. Banyak kesulitan-kesulitan yang kita temui dalam instalasi tekanan tinggi ini dengan adanya pembentukan kerak-kerak di pipa-pipa. Kerak yang melekat pada pipa-pipa merupakan penghambat hantaran panas sehingga membutuhkan kenaikan tekanan uap serta suhu

uap untuk mempertahankan jumlah kapasitas penguapan. Apabila pembentukan kerak ini berkelanjutan maka perlu adanya pembersihan terhadap coil-coil.

b. *Fresh Water Generator* tekanan rendah.

Sesuai dengan sifat-sifat uap, pengaruh perubahan tekanan terhadap suhu titik didih dipergunakan tipe tekanan rendah dengan menurunkan tekanan dalam evaporator menggunakan pompa vakum sehingga mengakibatkan turunnya suhu titik didih, uap atau bahan yang dipergunakan sebagai bahan pemanas hanya memerlukan tekanan rendah.

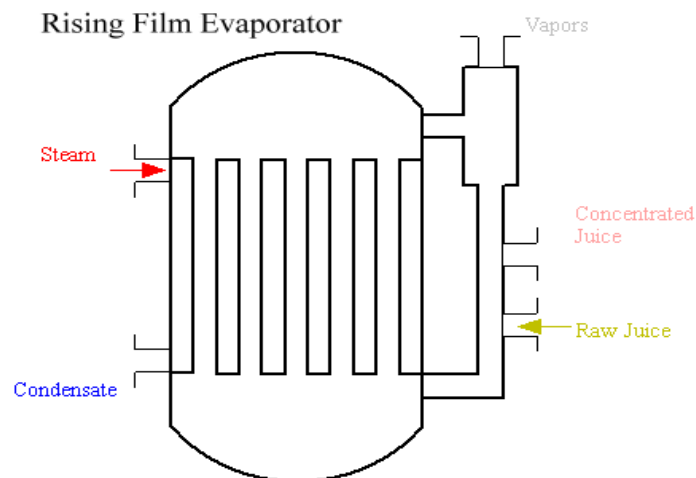
B. Bagian-Bagian Utama *Fresh Water Generator*

Simbolon Firmadi, (2015). Di dalam suatu pesawat *fresh water generator* terdapat beberapa macam alat bantu :

1. Evaporator

Alat ini terletak di dalam ruang *fresh water generator* di bagian bawah, berbentuk titanium plat, dimana media pemanas yaitu *fresh water jacket cooling*, dan air laut sebagai media yang akan dipanaskan.

Gambar 2.4. Evaporator



Sumber: [www. Croll. Com](http://www.Croll.Com)

2. Demister

Alat ini terletak di atas *evaporator* yang berfungsi untuk menahan percikan-percikan air laut yang mendidih sehingga percikan tersebut tidak ikut bersama uap.

Gambar 2.5. Demister

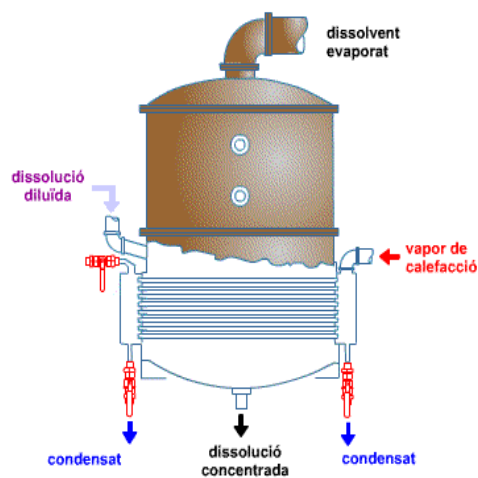


Sumber: www.unitechnosollution.com

3. Kondensor

Terletak di atas *Deflector* yang berbentuk titanium plat, berfungsi untuk mengubah uap menjadi titik air sehingga menghasilkan air distilasi. (Lihat Gambar 2.6)

Gambar 2.6. Kondensor

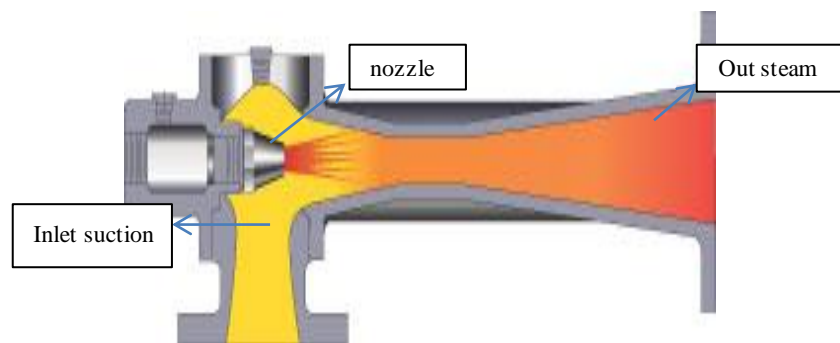


Sumber: [www. Croll. Com](http://www.Croll.Com)

4. Air Ejektor

Alat ini berfungsi untuk menghisap udara yang berada di dalam ruang pemanas dan di dalam ruang pengembunan untuk divakumkan sehingga terjadi hampa udara. (Lihat Gambar 2.7)

Gambar 2.7. Air ejektor

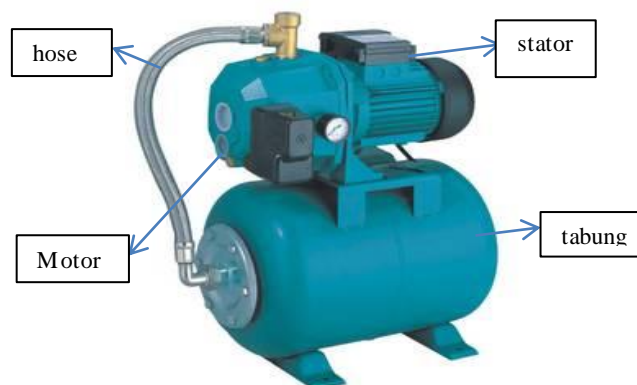


Sumber : www.croll.com,

5. Pompa ejektor

Terletak di luar *fresh water generator*, berfungsi menghisap air laut untuk ejektor udara yang digunakan untuk proses kevakuman, dan menghisap air laut untuk di ubah menjadi air tawar.

Gambar 2.8. Pompa ejektor

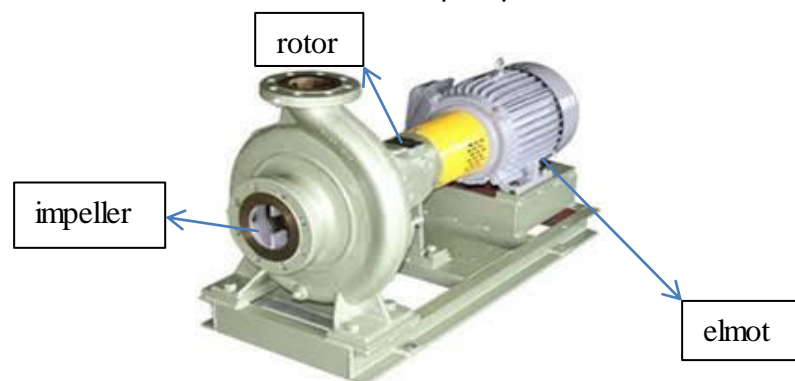


Sumber: www.homelu.ru.com

6. *Distillate Pump*

Pompa tambahan yang berfungsi untuk memompa air sulingan dari kondensat ke tangki-tangki penampungan air tawar. (Lihat Gambar 2.9)

Gambar 2.9. Destillate pump



Sumber: www.my.all.byz.com

C. Pengoperasian Fresh Water Generator (manual book)

1. Menyalakan Fresh Water Generator:

Sebelum menjalankan pastikan bahwa katup-katup *breaker valve*, katup keluar dari *distiate pump*, katup masuk *feed water* serta *bottom blow off valve* semua dalam keadaan tertutup setelah semua dalam keadaan tertutup lakukan pengoperasian dengan langkah-langkah sebagai berikut :

- a. Buka katup masuk dan katup keluar pada kondensor
- b. Buka katup keluar dari pompa ejektor dan katup pembuangan ke laut (*over board*) setelah itu dijalankan pompa ejektor
- c. Buka katup *feed water* laut yang masuk ke dalam *evaporator* banyaknya air pengisian (*feed water*) dapat dilihat dengan pembacaan pada *compound gaugedi* depan *feed water office*.

- d. Ketika *evaporator Shell* telah vakum, buka tutup keluar dan katup masuk air pendingin mesin induk harus dibuka perlahan-lahan untuk menjaga dari *overheated* (kelebihan panas) yang tiba-tiba.
 - e. Hidupkan *salinity* indikator untuk mengecek kemurnian dari air tawar.
 - f. Apabila air distilasi mulai terlihat atau muncul pada *sight glass* dari pipa hisap pompa distilasi jalankan pompa distilasi atur banyaknya air yang mengalir dengan katup keluar dari pompa distilasi.
2. pada saat fresh water generator bekerja :
- a. Cek kadar garam secara manual dengan melakukan ceratan setelah pompa distilate
 - b. cek temperatur jaket pendingin mesin induk
 - c. cek tekanan pompa ejektor
 - d. perhatikan gelas duga di tabung untuk memastikan hasilnya sempurna.
3. Stop fresh water generator :
- a. Tutup kran isap dan buang dari jaket mesin induk
 - b. Matikan pompa distillate
 - c. Matikan salinity alarm
 - d. Tutup kran feed water
 - e. Tutup kran masuk dan keluar pada kondensor
 - f. Buka kran vacuum
 - g. Tutup kran buang ke overboat dan kran isap pompa ejector

D. Korosi

1. Pengertian Korosi

Menurut Siti Chodijah (2008) Korosi dikenal sebagai pengkaratran yang merupakan fenomena kimia bahan-bahan logam yang berbagai macam kondisi lingkungan. Yaitu reaksi kimia antara logam dan zat-zat yang ada disekitarnya, atau partikel-partikel yang ada di dalam logam itu sendiri.

2. Proses terjadinya korosi

Pendapat H. R. Romsana (2002). Korosi dapat diartikan sebagai kerusakan oleh keadaan sekitar. Keadaan sekitar antara lain adalah udara lembab, bahan kimia, air laut, gas dan sebagainya oleh karena korosi, logam berubah dalam keadaan garamnya, oksida atau hidroksa. Logam akan berkarat karena suatu proses yang dikatakan sebagai suatu proses kimia yang sederhana. Oksigen yang terdapat pada atmosfer dapat bergabung dengan logam-logam membentuk lapisan oksida pada permukaannya. Apabila lapisan ini lepas, proses oksidasi dapat dilanjutkan dan logam perlahan-lahan akan berkarat. Kecepatan berkarat tidak akan berkurang, sebab lapisan dari hasil korosi yang berbentuk akan lepas sehingga lapisan karat akan terbentuk di bawahnya dan melepaskan lapisan di atasnya.

E. Perawatan Fresh Water Generator

Sasakura (2006). *Intruccion manual book fresh water generator Perawatan*. komponen utama *fresh water generator* meliputi:

1. Evaporator

Pada saat plat *evaporator* dibersihkan, pastikan gasket pada plat harus dalam kondisi baik, setelah itu direndam

dengan metode kimia menggunakan asam *acid* yang sudah dicampur dengan air tawar yang panasnya 50 °C. Dan dibersihkan dari kerak-kerak air laut yang menempel pada plat. Kapan menggunakan asam *Acid* untuk membersihkan dan menetralkan plat *evaporator*, selalu mengikuti petunjuk *manual book*. Perhatikan kondisi *plate* dan gasket kemungkinan adanya kerusakan.

2. Kondensor

Perawatan pada plat kondensor sama halnya membuka plat *evaporator*. Yaitu membuka semua plat dan merendam dengan air yang panasnya 50 °C. Dibersihkan menggunakan sikat tanpa asam acid.

3. Ejektor

Setiap enam bulan sekali *nozzle dan difuser* (penyembur) dilepas dan diperiksa dari kemungkinan kerusakan, bila tersumbat dari kotoran supaya dibersihkan dan bila terjadi kerusakan segera dilaksanakan perbaikan.

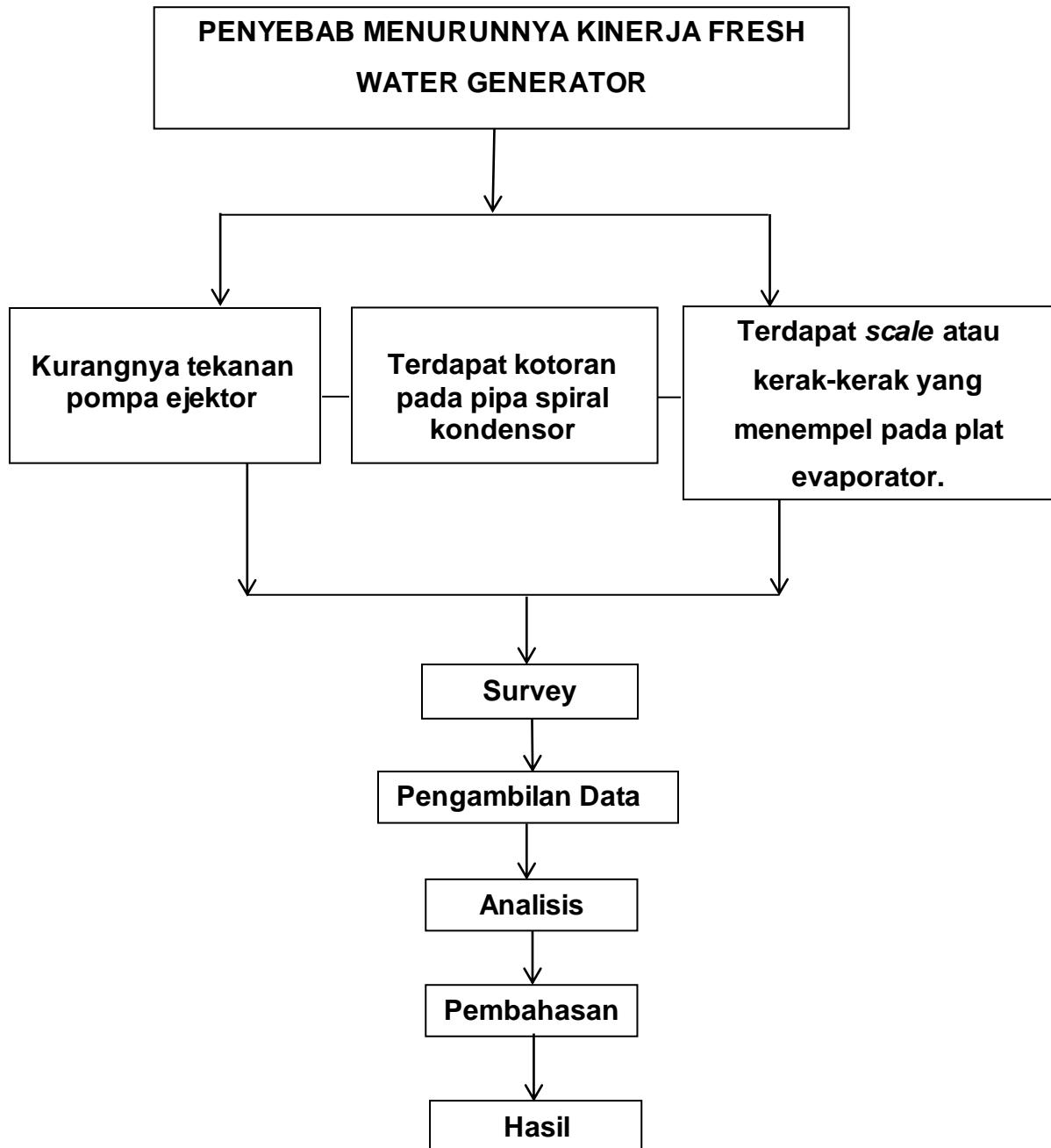
4. Strainer

Setiap tiga bulan sekali saringan dan pipa air pendingin dilepas dengan air bertekanan.

5. Distillate Pump

- a. *Gland packing*, setiap tiga bulan sekali diperiksa kondisi *packing* dari kebocoran bila pompa dijalankan kalau perlu diadakan perbaikan.
- b. Setahun sekali diadakan pemeriksaan komponen-komponen pompa dari kerusakan dan korosi yaitu pada bagian *impeller, casing, ring, dan shaft*.
- c. Perawatan sesuai dengan jam kerja (*Instruction manual Book*).

K. Kerangka Pikir



BAB III

METODE PENELITIAN

A. Jenis Penelitian

Adapun jenis penelitian yang digunakan dapat digolongkan dalam dua jenis, yaitu :

1. Kualitatif

Data yang di peroleh dalam bentuk variable berupa informasi – informasi sekitar pembahasan baik secara lisan maupun tulisan.

2. Kuantitatif

Data yang berupa angka merupakan hasil dari penyetelan dan perhitungan analisa. Dalam penulisan ini merupakan data kuantitatif adalah data-data yang terlihat pada alat-alat ukur.

B. Definisi Operasional Variabel

Adapun variabel-variabel penelitian ini adalah sebagai berikut :

1. Variabel bebas

Variabel bebas merupakan variabel yang mempengaruhi atau yang menjadi sebab perubahan atau timbulnya variabel terikat. Pada penelitian ini yang menjadi variabel bebas adalah keadaan dimana *fresh water generator* mengalami penurunan kinerja pada saat memproduksi air tawar.

2. Variabel terikat

Variabel terikat merupakan variabel yang dipengaruhi atau yang menjadi akibat, karena adanya variabel bebas. Pada penelitian ini yang menjadi variabel terikat adalah faktor penyebab menurunnya produksi air tawar pada *fresh water generator*.

C. Populasi Dan Sampel

Untuk tidak menimbulkan adanya perbedaan pengertian, perlu ada penjelasan istilah yang digunakan dalam penelitian ini. Batasan istilah itu yang digunakan diambil dari beberapa pendapat para pakar dalam bidangnya. Beberapa batasan istilah yang perlu diperhatikan adalah:

1. Evaporator

Alat ini terletak di dalam ruang *fresh water generator* di bagian bawah, berbentuk titanium plat, dimana media pemanas yaitu *fresh water jacket cooling*, dan air laut sebagai media yang akan dipanaskan.

2. Demister

Alat ini terletak di atas *evaporator* yang berfungsi untuk menahan percikan-percikan air laut yang mendidih sehingga percikan tersebut tidak ikut bersama uap.

3. Kondensor

Terletak di atas *Deflector* yang berbentuk pipa spiral, berfungsi untuk mengubah uap menjadi titik air sehingga menghasilkan air distilasi.

4. Air ejektor

Alat ini berfungsi untuk menghisap udara yang berada di dalam ruang pemanas dan di dalam ruang pengembunan untuk divakumkan sehingga terjadi hampa udara.

5. Pompa ejektor

Terletak di luar *fresh water generator*, berfungsi menghisap air laut untuk ejektor udara yang digunakan untuk proses kevakuman, dan menghisap air laut untuk di ubah menjadi air tawar.

6. *Distillate Pump*

Pompa tambahan yang berfungsi untuk memompa air sulingan dari kondensat ketangki-tangki penampungan air tawar.

7. Kran Non Return

Digunakan untuk mengalirkan fluida ke 1 arah.

D. Teknik Pengumpulan Data dan Instrumen Penelitian

Adapun teknik dalam pengumpulan data adalah sebagai berikut:

1. Teknik Penelitian Lapangan

Penelitian dilakukan dengan peninjauan secara langsung pada objek yang diteliti. Data dan informasi yang dikumpulkan melalui :

a. Survey (*observasi*)

Dalam metode ini penulis mengambil data pada saat terjun langsung dalam melakukan perbaikan dan perawatan terhadap *fresh water generator*.

b. wawancara (*interview*)

Dengan metode ini penulis mengadakan wawancara langsung kepada para masinis diatas kapal khususnya terhadap masinis 4 yang bertanggung jawab langsung terhadap pemeliharaan dan perawatan mesin bantu dikapal.

2. Teknik penelitian pustaka (*library research*)

Penulis memperoleh data dan informasi dengan membaca dan mempelajari literature, buku-buku, dan tulisan-tulisan mengenai *fresh water generator* untuk memperoleh landasan teori yang akan diteliti.

E. Metode Analisa

Dalam melakukan penyusunan skripsi ini, penulis menggunakan cara atau metode yang ada yaitu :

1. Metode lapangan (*field Research*)

Yaitu penulis melakukan pemeriksaan terhadap data-data yang diperoleh dari hasil observasi atau pengamatan secara

langsung terhadap objek penelitian dimana penulis akan melaksanakan Praktek Laut (PRALA)

2. Metode Kepustakaan (*Library Research*)

Yaitu dengan cara membaca dan mempelajari literatur atau buku-buku referensi yang terkait dengan masalah yang dibahas, khususnya landasan teori yang akan digunakan dan membahas masalah yang diteliti.

F. Tabel Jadwal Pelaksanaan Penelitian

Tabel 3.1 Jadwal Pelaksanaan Penelitian

NO	Nama Object	TAHUN 2019-2021											
		BULAN											
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
1	Diskusi buku referensi	■											
2	Membahas judul	■											
3	Pemilihan judul & bimbingan Penetapan judul	■											
4	Penetapan judul untuk proposal		■										
5	Penyusunan proposal & bimbingan proposal		■	■									
6	Seminar proposal			■									
	Stand by cari channel				■	■	■	■	■				
7	Pengambilan data penelitian	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■
8	Bimbingan seminar hasil									■	■		
9	Seminar hasil											■	
10	Revisi dan bimbingan seminar tutup	■	■	■	■	■							
11	Seminar tutup dan revisi					■	■	■					

Sumber :peneliti

Keterangan: ■ : 2019 ■ : 2020 ■ : 2021

BAB IV HASIL PENELITIAN

A. Deskripsi Hasil Analisa Data

1. Data objek penelitian

Fresh water generator adalah pesawat bantu yang digunakan untuk memproduksi air tawar. Adanya pesawat bantu ini memiliki peran penting untuk kelancaran pengoperasian di atas kapal. Penggunaan secara rutin maka di butuhkan juga perawatan yang intensif guna untuk menghindari permasalahan yang tiba-tiba muncul. Adapun data fresh water generator di MV. Andhika Paramesti yaitu:

a. Particular

- | | |
|----------------------------------|---|
| 1) Type | :Sasakura Fresh Water
Generator, Metric Km 20 |
| 2) Capacity Of Distillate | :20 Ton/ Day |
| 3) Cooling Sea Water
Kg/Hr | :Inlet Temp. 30 ^o c, 46.000 |
| 4) Jacket Cooling Water
Kg/Hr | :Inlet Temp. 85 ^o c, 28.800 |
| 5) Max. Salinity | :10 Ppm |
| 6) Distilate Pump & Motor | :1.2 M ³ /Hr, 30 Maq, 2 Pole, 0.75 |
| 7) Ejector Pump & Motor | :18 M ³ /Hr, 39 Maq, 2 Pole, 5.5
Kw |

b. Power Sources :

- | | |
|-------------------|------------------------------|
| 1) Motor | :AC 440 Volt, 60 Hz, 3 phase |
| 2) Salinity Alarm | :AC 110 Volt, 60 Hz, 1 phase |

2. Spesifikasi pompa

a. Pompa ejektor

- | | |
|---------|-----------|
| 1) Type | :50MSS-JF |
|---------|-----------|

- | | |
|-----------------|------------------------|
| 2) Capacity | :1,8 m ³ /h |
| 3) Revolution | :3500 rpm |
| 4) Output motor | :5.5 kw |
| 5) Voltage | :440 v |
| 6) Frecwency | :60 Hz |
- b. Pompa distilate
- | | |
|-----------------|-------------------------|
| 1) Type | :40x3 /4MSSm |
| 2) Capcity | : 1.2 m ³ /h |
| 3) Revolution | :3500 rpm |
| 4) Liquid temp. | :45° |
| 5) Output | :0.75 kw |
| 6) Voltage | :440 v |
| 7) Frequency | :60 Hz |

B. Faktor Penyebab Penurunan Produksi

Berdasarkan hipotesis yang terdapat pada bab I, tentang dugaan penyebab menurunnya produksi *fresh water generator*, diantaranya sebagai berikut:

1. Faktor internal:

Faktor internal adalah permasalahan yang muncul dari dalam sistem yang mempengaruhi penurunan kinerja pesawat bantu seperti:

a. Terdapat kotoran pada pipa spiral kondensor

Berdasarkan hasil pengamatan yang di dapatkan penulis pada saat praktek, faktor munculnya permasalahan di kondensor sebabkan adanya kotoran, kerang dan sampah kecil yang terkandung dalam air laut masuk ke kondensor karena kurang maksimalnya penyaringan di filter sea case, dan korosi yang di sebabkan oleh kandungan air laut yang dapat menghambat proses kondensasi dari uap menjadi titik air.

b. Terdapat scale dan kotoran pada plat evaporator

Kotornya evaporator di sebabkan oleh korosi yang muncul di permukaan plat dan kotoran-kotoran kecil yang menempel. Sehingga Dampak dari permasalahan ini mengakibatkan proses pemanasan kurang maksimal sehingga uap hasil pemanasan kurang sempurna karena aliran dalam plat evaporator mengalami penyumbatan.

2. Faktor eksternal

Faktor eksternal adalah faktor luar sistem yang mempengaruhi kinerja pesawat bantu yang mengakibatkan kurangnya kevakuman / tidak terjadi vakum mempengaruhi kinerja pesawat, adapun faktor eksternal pada pesawat tersebut yang terjadi di atas kapal Kurangnya tekanan pompa ejector mengakibatkan kurangnya kevakuman pada sistem dikarenakan menurunnya tekanan pompa *ejector* di sebabkan karena kebocoran pada gland packing, menurunnya tekanan pompa yang berdampak pada kevakuman berkurang / tidak sempurna.

C. Pembahasan Masalah

Dari hasil analisa data penulis dalam melakukan penelitian saat praktek laut (PRALA), didapatkan beberapa permasalahan yang muncul yang mengakibatkan penurunan produksi air tawar pada *Fresh Water Generator*, dengan cara membandingkan *flowmeter* pesawat tersebut:

Flow meter sekarang – Flow meter sebelumnya

Adapun kondisi normal *Fresh Water generator* dalam tiga hari berturut-turut yaitu sebagai berikut:

Table 4.1 Jurnal normal *Fresh water generator* pelayaran dari berau ke suralaya (merak) produksi per tanggal 21 Januari 2020

Flow Meter	Watch duty	s. temp	Heat exchanger °C		Ejector pump pres. kg/cm ³	Vacum CmHg	Shell, Temp. (°C)	Salinity (ppm)	Product M ³
			FW						
			In	Out					
705623	08.00-12.00	30	75	73	4.6	-0.08	46	5	1.6
707143	12.00-16.00	30	75	72	4.6	-0.08	47	5	1.5
708686	16.00-20.00	30	74	71	4.6	-0.08	47	5	
710409	20.00-00.00	31	75	73	4.6	-0.08	46	5	
711976	00.00-04.00	31	74	71	4.5	-0.08	46	5	1.5
713626	04.00-08.00	30	74	72	4.5	-0.08	46	5	1.6

Sumber: *log book fresh water generator*

Table 4.2 Jurnal normal *Fresh water generator* pelayaran dari berau ke suralaya (merak) produksi per tanggal 22 Januari 2020

Flow Meter	Watch duty	Sea temp. (°C)	Heat exchanger °C		Ejector pump pressure (kg/cm ³)	Vacuum CmHg	Shell Temp. °C	Salinity (ppm)	Production (M ³)
			FW						
			In	Out					
713628	16.00-20.00	31	75	73	4.6	-0.08	46	5	1.6
715228	20.00-00.00	31	75	72	4.6	-0.08	47	5	1.5
716793	00.00-04.00	30	74	71	4.6	-0.08	47	5	1.5
718380	00.00-08.00	31	75	73	4.6	-0.08	46	5	1.7

719921	08.00-12.00	30	74	71	4.5	-08.00	46	5	1.5
721542	12.00-16.00	30	74	72	4.5	-08.00	46	5	1.6

Sumber: *Log book Fresh water Generator*

Table 4.3 Jurnal normal *Fresh water generator* pelayaran dari berau ke suralaya (merak) produksi per tanggal 23 Januari 2020

Flow Meter	Watch duty	Sea temp. (°C)	Heat exchanger °C		Ejector pump pressure (kg/cm ³)	Vacuum (CmHg)	Shell Temperature °C	Salinity (ppm)	Product. (M ³)
			FW						
			In	Out					
723196	08.00-12.00	30	75	73	4.6	-0.08	46	5	1.6
724713	12.00-16.00	31	75	72	4.6	-0.08	47	5	1.5
726437	16.00-20.00	31	74	71	4.6	-0.08	47	5	1.5
728201	20.00-00.00	31	75	73	4.6	-0,08	46	5	1.7
729836	00.00-04.00	31	74	71	4.5	-0.08	46	5	1.5
731549	04.00-08.00	31	74	72	4.5	-0.08	46	5	1.6

Sumber: *log book fresh water generator*

adapun cara yang dilakukan yaitu dengan membandingkan flowmeter pesawat tersebut Table 4.1 diatas, diambil pada saat sebelum kapal melakukan dry dock. Sedangkan table 4.2 dan tabel 4.3 setelah melakukan docking dan menuju tempat muat di adang bay. Data di atas menunjukkan produksi normal dalam 24 jam mencapai 9 – 10 ton/hari sedangkan produksi di spesifikasi pesawat tersebut menghasilkan air tawar 20 ton/hari. Hal ini di

pengaruhi oleh faktor umur pesawat yang sudah puluhan tahun sehingga tingkat kualitas produksinya menurun.

Penurunan tekanan pompa ejector diketahui pada saat melakukan patrol pergantian jaga ketika itu tekanan pompa *ejector* turun $3,5 \text{ kg/cm}^3$, sedangkan standar tekanan pompa saat bermuatan $4,5 \text{ kg/cm}^3$ dan tindakan yang dilakukan yakni mengencang *coupling set*, tetapi beberapa saat kemudian tindakan tersebut tidak mengalami perubahan dan akhirnya pompa dimatikan dan menutup semua kran. Akan tetapi, pada saat kran ditutup terdapat kebocoran setelah kran *non return* kemudian saya melakukan pengecekan dengan masinis 4 untuk memastikan kondisi kran tersebut. Dan benar bahwa, adanya zat kapur yang menempel pada katup yang mengakibatkan kran tidak kedap. Dan ketika mengecek produksi sebelum melakukan pengecekan pada pompa terjadi penurunan produksi air tawar dengan cara menghitung / membandingkan *flowmeter* sebelum dan sesudah jaga adapun cara menghitung produksi air tawar yaitu:

Data yang diperoleh penulis dicatat pada jurnal harian pengoperasian *fresh water generator* sebelum dan sesudah mengalami permasalahan. Pada saat terjadi penurunan tekanan pompa *ejector* disebabkan karena tidak kedapnya kran *non return*. Dari data di atas, menunjukkan tekanan pompa ejector menurun, tekanan vakum dalam system naik, dan menurunnya pula temperature pada sistem penguapan (*shell temperature*), akibat dari air umpan balik dari overboat masuk ke dalam system sehingga produksi air tawar menurun. Faktor yang mempengaruhi penurunan produksi air tawar pada fresh water generator di MV. Andhika Paramesti Dari hasil identifikasi di atas kapal, yaitu:

1. Kurangnya tekanan pompa ejector

Pada saat terjadi pengurangan tekanan pompa ejector yang didapatkan dari pengambilan data pada saat jurnal oleh oiler saat

kapal berlayar dari cilegon menuju ke berau, terjadi penurunan tekanan, dimana tekanan normal 4.5 kg/cm^2 , turun menjadi 4.2 kg/cm^2 . Sehingga di dapatkan data yang akurat dari tabel perbandingan.

Tabel 4.4. Jurnal pada saat *fresh water generator* saat mengalami penurunan tekanan pompa ejector.

Flow Meter	Watch duty	Sea temp. (°C)	Heat exchanger °C		Ejector pump pressure (kg/cm ³)	Vacuum (CmHg)	Shell Temperature °C	Salinity (ppm)	Production (M ³)
			FW						
			In	Out					
835750	08.00-12.00	30	75	73	4.3	-0.04	45	5	1.2
836250	12.00-16.00	30	75	72	4.2	-0.04	45	5	1.3
836600	16.00-20.00	30	74	71	4.2	-0.05	44	5	1.3
836825	20.00-00.00	31	75	73	4.2	-0,08	45	5	1.1
-	00.00-04.00	-	-	-	-	-	-	-	-
-	04.00-08.00	-	-	-	-	-	-	-	-

Sumber: log book MV. Andhika Paramesti

Tabel diatas menunjukkan penurunan pada tekanan pompa ejector yang berdampak pada sistem kevakuman ikut menurun sehingga dalam memproduksi air tawar tidaklah sempurna sebab mencapai titik didih untuk menghasilkan uap. Pemanfaatan heat exchanger (jaket pendingin) dari mesin induk untuk memanaskan air dan menghasilkan uap, akan tetapi media tersebut biasanya mengalami penurunan temperature Penyebab lainnya yang sering muncul yaitu

ketidakvakuman dalam system, yang dimana sistem kevakuman itu sendiri sangat berpengaruh untuk pemanasan karena untuk memanaskan air di bawah tekanan atmosfer harus memiliki temperature pemanas >100°C, akan tetapi pemanasan dalam kondisi vakum dapat membantu mencapai titik didih meskipun sumber pemanas <100°C. karena sumber pemanas air yang berasal dari jaket pendingin mesin induk hanya bersuhu + 70°C, sehingga sangat di butuhkan sistem kevakuman karena tanpa vakum fresh water generator tidak dapat di operasikan. Data pada saat fresh water generator bekerja dalam kondisi normal sebelum mengalami penurunan produksi yang disebabkan oleh tidak kedap nya kran *non return* tidak kedap.

Adapun tindakan yang dilakukan setelah mengetahui penyebab permasalahan karena banyaknya zat-zat kapur yang menempel di katup kran serta terjadinya korosi, dengan cara membersihkan katup tersebut menggunakan skrap dan gerinda sikat serta peralatan khusus lainnya kemudian membersihkan *body* bagian dalam kran.

Tabel 4.5. jurnal Data setelah perbaikan pada pompa ejektor

Flow Meter	Watch duty	Sea temp. (°C)	Heat exchanger °C		Ejector pump pressure (kg/cm ³)	Vacuum (CmHg)	Shell Temperature °C	Salinity (ppm)	Production (M ³)
			FW						
			In	Out					
836828	08.00-12.00	31	75	73	4.6	-0.08	46	5	1.6
838348	12.00-16.00	32	75	72	4.6	-0.08	47	5	1.5
839943	16.00-20.00	32	74	71	4.6	-0.08	47	5	1.5

841463	20.00-00.00	30	75	73	4.6	-0.08	46	5	1.7
843008	00.00-04.00	31	74	71	4.5	-0.08	46	5	1.5
844621	04.00-08.00	31	74	72	4.5	-0.08	46	5	1.6

Sumber: log book MV. Andhika Paramesti

2. Terdapat scale atau kotoran pada plat evaporator

Kotornya plat evaporator mengakibatkan kurangnya penyerahan panas yang di berikan untuk memanmaskan air laut, dikarenakan oleh penurunan produksi pada saat itu dapat di lihat pada table di bawah ini.

Tabel 4.6. Jurnal Penurunan panas di dalam evaporator karena banyak kotoran/ scale yang terdapat di dalamnya

Flow Meter	Watch duty	Sea temp. (°C)	Heat exchanger °C		Ejector pump pressure (kg/cm ³)	Vacuum (CmHg)	Shell Temperature °C	Salinity (ppm)	Production (M ³)
			FW						
			In	Out					
789697	08.00-12.00	29	75	73	4.6	-0.08	46	5	1.6
790897	12.00-16.00	29	75	72	4.6	-0.08	47	5	1.5
792097	16.00-20.00	30	74	71	4.6	-0.08	47	5	1.5
793164	20.00-00.00	30	75	73	4.6	-0.08	46	5	1.7
794152	00.00-04.00	30	74	71	4.5	-0.08	46	5	1.5
794919	04.00-08.00	29	74	72	4.5	-0.08	46	5	1.6

Sumber: Log Book MV. Andhika Paramesti

Dari hasil pengamatan yang di dapatkan penulis saat penelitian penyebab kotor nya evaporator berasal dari korosi yang timbul di permukaan plat dan kotoran kecil yang menempel di paking karet dalam plat yang menyebabkan kurangnya penyerapan panas dan mengganggu proses evaporasi sehingga uap yang di hasilkan berkurang. Tindakan yang di lakukan masinis pada saat itu membersihkan evaporator menggunakan metode chemical.

Metode ini menggunakan bahan cairan *chemical SAFE ACID* yang dicampur dengan air tawar dengan perbandingan 1:10 atau 10% bahan kimia dan jumlah larutannya. Larutan kimia ini dituang ke dalam tempat penampungan pelat - pelat hingga terendam, waktu yang diperlukan untuk membersihkan tergantung dari ketebalan kerak.

Metode membersihkan dengan menggunakan bahan kimia yang memiliki beberapa keuntungan yaitu:

- a. Waktu yang dibutuhkan untuk membersihkan lebih singkat
- b. Lebih ekonomis, mudah dah praktis
- c. Tidak menimbulkan kerusakan pada pelat - pelat maupun packing.
- d. Hasil yang didapatkan dari pembersihan dengan menggunakan metode ini lebih maksimal.

Adapun langkah-langkah untuk melakukan metode pembersihan dengan menggunakan chemical yaitu:

- a. Matikan aliran listrik ke panel *fresh water generator* termasuk pompa *ejector* dan pompa *destilasi*.
- b. Buang air laut dari jacket cooling yang masih tersisah di dalam ruang *fwg* melalui *bottom of valve*. Pembersihan evaporator dengan cara menggunakan *chemical safe acid*.

3. Kotornya pipa spiral kondensor

Hasil pengamatan penulis, pada permasalahan kotornya pipa spiral kondensor di sebabkan karena adanya kerang dan kotoran kecil yang masuk ke dalam pipa serta terjadinya korosi karena air di pompa dari auxiliary sea water pump isapan pompa tersebut di ambil dari sea case besar kemungkinan filter sea case kotor sehingga kotoran tersebut masuk ke dalam isapan pompa. Sehingga menghambat proses kondensasi menghasilkan titik air yang berpengaruh pada proses produksi air tawar. Tindakan yang dilakukan ketika kondensor kotor dengan cara membersihkan pipa-pipa spiral menggunakan sikat khusus.

Langkah-langkah yang di lakukan untuk membersihkan pipa spiral kondensor:

- a. Pastikan semua kran tertutup
- b. Pastikan semua kran kedap
- c. Buka nut penutup kondensor
- d. Lakukan pembersihan menggunakan sikat khusus dengan cara menyodok sikat tersebut ke dalam pipa.
- e. Siapkan selang air untuk membilas hasil sodokan.
- f. Tutup dan pasang kembali peralatan yang sudah di buka.

Dari hasil penjelasan di atas, permasalahan tersebut di sebabkan karena lambatnya pembersihan kotoran pipa sehingga terjadi penyumbatan yang harusnya di bersihkan setiap jam kerja 2000 jam / tiga bulan sekali sesuai dengan petunjuk *manual book*, tetapi Karena keterlambatan sehingga di dalam kondensor terjadi korosi dan di bersihkan setelah melewati jam kerja (3000 jam).

D. Tabel Perawatan

Bagian	Pemeriksaan	Tindakan	Jam kerja			
			Setiap bulan	Setiap 3 bulan/2000 jam	Setiap 6 bulan/4000 jam	Setiap 12 bulan/8000 jam
Heat exchanger				O		
Evaporator shell			O			
Condenser	Korosi pada tabung		O			
	Korosi pada plat tabung		O			
	Kondisi plat tabungnya				O	
	Adanya kerusakan pada bagian dalam penutup					O

Water ejector	Terdapat kotoran	Cek nozzle dan bersihkan				O
Non-return valve	Terdapat kotoran yang mengganjal	Ganti pelapis dan bersihkan kaput pengontrol				O
Feed water orifice	Ketidakmurnian	Bersihkan				O
Gland packing		Cek kondisi paking dan kebocoran, lakukan perbaikan.		O		
Ejector pump	Impeller, casing ring	Periksa korosi	Cek kondisi pada bagian yang terdapat korosi			O
	Bearing	Kesoakannya	Berikan <i>grease</i>		O	
Distillate pump	Gland packing	Pemakaian	Cek kondisi paking dan periksa kebocoran.			
	Impeller	Periksa	Cek kondisi			O

	ller,c asing ring, mec hani cal	korosi	yang terdapat korosi				
	Seal						
Sal init y alar m	Salin ity cell	Ketidakmurni an	Bersihkan dan lakukan tes kemurnian	O			
	Cont rol pane l	Sesuaikan	Atur indikator sesuai instruksi <i>manual book</i>				O

Sumber : manual book sasakura *fresh water generator metric km 20*

BAB V

PENUTUP

A. Kesimpulan

Dari analisis dan pembahasan masalah, maka dalam penulisan skripsi ini penulis dapat menarik kesimpulan sebagai berikut :

1. Penyebab tidak optimalnya penyerapan panas adalah terjadinya endapan pada sisi air laut pelat – pelat *evaporator* yang membentuk lapisan-lapisan *scale* sehingga penyerapan panas akan terhambat serta kapasitas air laut yang masuk ke *evaporator* menjadi berkurang.
2. Terjadinya ketidakvakuman yang disebabkan karena tidak kedapnya kran *non return* menyebabkan air umpan balik dari overboat menyebabkan tekanan pompa ejector menurun dan tidak kedapnya kran non return karena kurangnya pemeliharaan pada alat tersebut.
3. Kurangnya perawatan terhadap pesawat bantu fresh water generator menjadi pemicu munculnya permasalahan-permasalahan yang dapat menurunkan kinerja pesawat seperti kotornya pipa spiral kondensor, kotornya plat evaporator dan masalah lainnya yang dapat menurunkan produksi dari pesawat itu sendiri.

B. Saran

1. Melakukan perawatan dan pemeliharaan bagian-bagian evaporator sesuai dengan jam kerja yang telah di tentukan.
2. Selalu Menjaga komponen-komponen yang mempengaruhi kevakuman sistem salah satunya, selalu melakukan perawatan pada ejector serta pompanya,
3. Selalu melakukan pada kondensor agar kebersihannya terjaga, terhindar dari kotoran dan sisa endapan garam dari air laut.

DAFTAR PUSTAKA

BP3IP, 2007, *Permesinan Bantu*, Politeknik Ilmu Pelayaran Makassar.

H. R Romsana , 2002, *Pesawat Uap Dan Ketel Uap*, Jakarta.

Nurdin Harahap, 2000 , *Permesinan Bantu*, Jakarta.

Rowa Sarifuddin, 2002, *Permesinan Bantu*, Politeknik Ilmu Pelayaran Makassar.

T. Van Der Veen, 2006, *Teknik Ketel Uap*, Politeknik Ilmu Pelayaran Makassar.

R. Adji, 1978, *Fresh water generator*, Jakarta.

Sasakura, 2006, intruction manual book fresh water generator,

Simbolon Firmadi, 2015, *Fresh Water Generator*. Jakarta.

Chodijah Siti, 2008, *Ilmu bahan*, jakarta

[www. Croll. Com](http://www.Croll.Com)

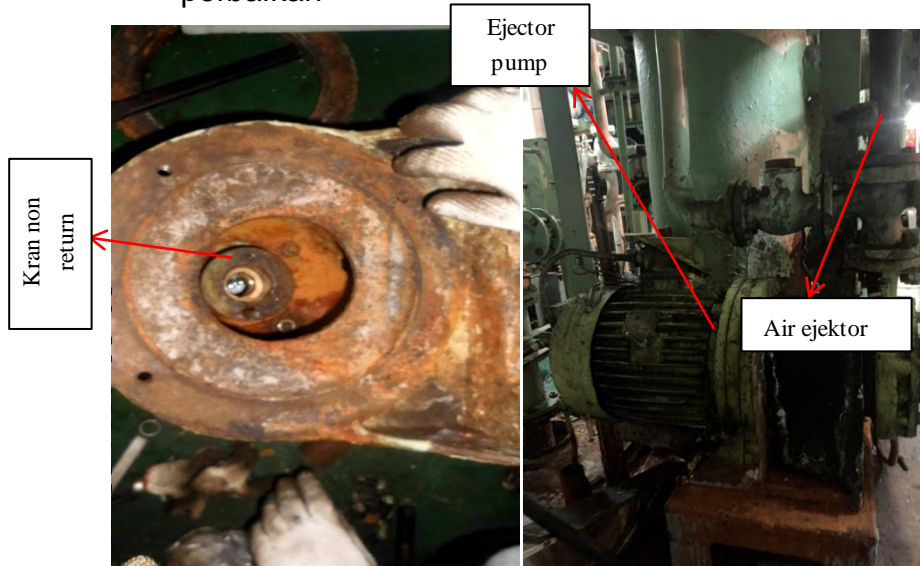
www.unitechnosollution.com

www.homelu.ru.com

www.my.all.byz.com

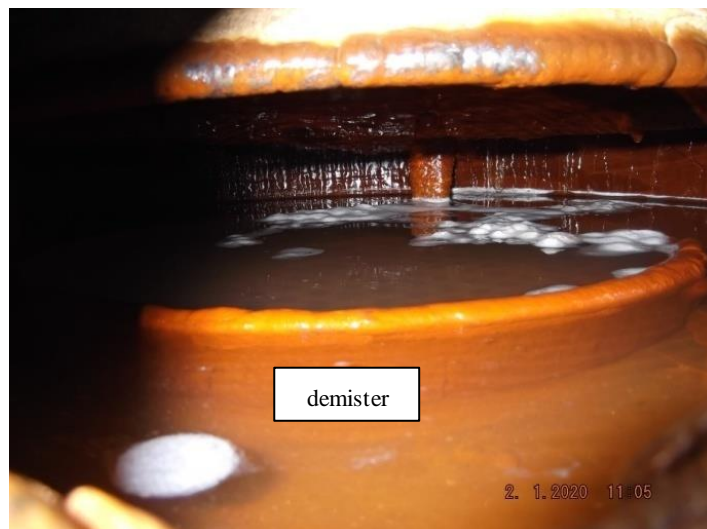
Lampiran

Gambar: kran *Non return* sebelum dan sesudah dilakukannya perbaikan



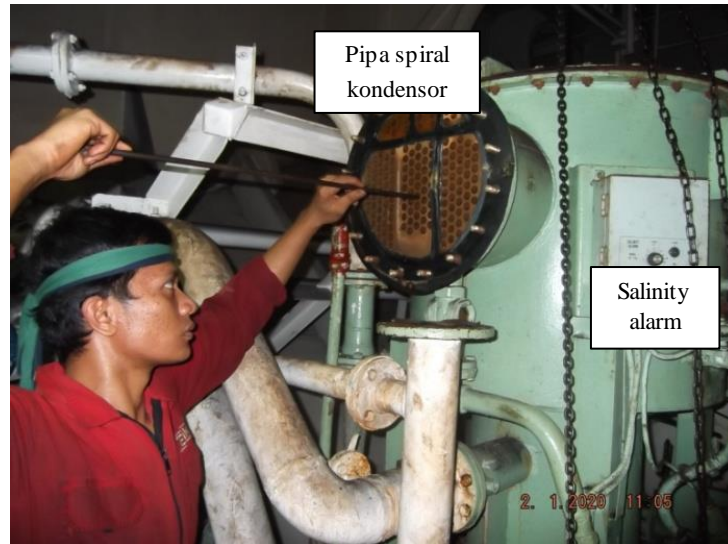
Sumber: Engine room Photograph MV. Andhika Paramesti

Gambar: pembersihan Evaporator menggunakan Chemical ACID



Sumber: Engine Room Photograph MV. AndhikaParamesti

Gambar: pembersihan kondensor



Sumber: Engine Room photograph MV.Andhika
Paramesti

RIWAYAT HIDUP



Reskijaya, lahir pada tanggal 22 November 1997 di Ogoamas, kab. Donggala Sulawesi Selatan. Anak ke-5 dari enam bersaudara dari pasangan H. Darman Dan Hj. Nurhayati

Penulis menyelesaikan pendidikan di MI DDI Ogoamas, pada tahun 2009, kemudian menyelesaikan pendidikan di SMP Negeri 1 Sojol Utara pada tahun 2012, setelah itu penulis melanjutkan pendidikan di SMA Negeri 8 Makassar jurusan ilmu pengetahuan alam (IPA) dan menyelesaikannya pada tahun 2015.

Pada tahun 2016 penulis memilih melanjutkan pendidikan di Politeknik Ilmu Pelayaran Makassar angkatan XXXVII dan mengambil jurusan Teknika Kemudian pada semester V dan VI penulis melaksanakan Praktek Laut (PRALA) di Perusahaan PT. ANDHIKA LINES, terhitung dari tanggal 22 Agustus 2020 - 28 Agustus 2021. Setelah itu penulis kembali ke kampus Politeknik Ilmu Pelayaran Makassar untuk melanjutkan pendidikan pada semester VII dan VIII tahun ajaran 2020/2021.

Penulis pernah menjabat komandan pleton di Semester I, dan menjadi bagian Demustar di semester IV.