

**ANALISA MENURUNNYA PRODUKSI AIR TAWAR PADA  
*FRESH WATER GENERATOR* KAPAL MV. OMARRASHEED**



**MUH. KHADAVID**

**NIT: 18.42.154**

**TEKNIKA**

**PROGRAM PENDIDIKAN DIPLOMA IV PELAYARAN  
POLITEKNIK ILMU PELAYARAN MAKASSAR  
TAHUN 2023**

**ANALISA MENURUNNYA PRODUKSI AIR TAWAR PADA  
*FRESH WATER GENERATOR* KAPAL MV. OMARRASHEED**

Skripsi

Sebagai Salah Satu Syarat untuk Menyelesaikan Program Pendidikan  
Diploma IV

Program Studi Teknika

Disusun dan Diajukan Oleh

MUH. KHADAVID 18.42.154

**PROGRAM PENDIDIKAN DIPLOMA IV PELAYARAN  
POLITEKNIK ILMU PELAYARAN MAKASSAR  
TAHUN 2023**

**SKRIPSI**  
**ANALISA MENURUNNYA PRODUKSI AIR TAWAR PADA**  
**FRESH WATER GENERATOR DI KAPAL**  
**MV.OMARRASHEED**

Disusun dan Diajukan oleh:

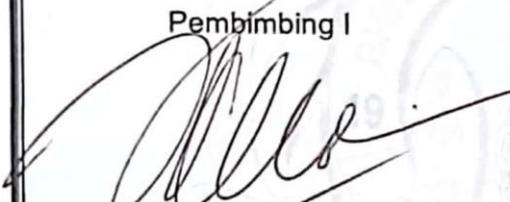
**MUH.KHADAVID**  
**NIT. 18.42.154**

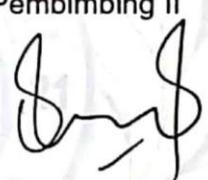
Telah dipertahankan di depan Panitia Ujian Skripsi  
Pada tanggal, 28 Oktober 2022

Menyetujui,

Pembimbing I

Pembimbing II

  
H. Agus Salim, M.Si., M.Mar.E  
NIP.19630817 199808 1 001

  
Henny Pasandang Nari, S.T., M.T  
NIP. 19771223 200712 2 001

Mengetahui:

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

Ketua Program Studi Nautika

  
Capri Irfan Faozun, M.M.  
NIP. 19730908 200812 1 001

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



## **PRAKATA**

Segala puji bagi Allah SWT dan rasa syukur yang tiada henti, penulis haturkan kepada Tuhan Yang Maha Esa atas rahmat, karunia serta hidayah-Nya akhirnya penulis dapat menyusun dan menyelesaikan tugas akhir yaitu skripsi ini.

Skripsi ini merupakan sekian dari persyaratan yang ditujukan kepada Taruna program studi Teknika didalam merampungkan pendidikan yaitu program D.IV di Politeknik Ilmu Pelayaran Makassar.

Di dalam penyusunan proposal skripsi, penulis memahami bahwasanya masih didapati banyak kekurangan seperti pengelolaan tata bahasa, penyusunan kalimat, tata cara penulisan dan juga pembahasan dalam menyampaikan materi. Yang diakibatkan keterbatasan penulis dalam penguasaan materi, waktu, dan data yang diperoleh.

Ulasan dan gagasan yang membangun akan membantu penulis untuk lebih berhati-hati dalam penyusunan dan penyempurnaan proposal skripsi ini.

Tidak lupa dan dengan rasa hormat penulis ucapkan banyak terima kasih kepada:

1. Capt. Sukirno, M.M.Tr, M.Mar. selaku Direktur Politeknik Ilmu Pelayaran Makassar.
2. Capt. Irfan Faozun. M.M. , selaku Pembantu Direktur satu Politeknik Ilmu Pelayaran Makassar.
3. Bapak Abdul Basir, M.T., M.Mar.E, sebagai Ketua Program Studi Teknika di Politeknik Ilmu Pelayaran Makassar
4. Bapak H.Agus Salim, M.Si, M.Mar.E selaku pembimbing I yang selalu meluangkan waktunya dan selalu memberkan nasihat serta motivasi sehingga terselesaikan skripsi ini.
5. Ibu Henny Pasandang Nari, S.T., M.T selaku pembimbing II yang banyak meluangkan waktunya sehingga skripsi ini terselesaikan.
6. Seluruh Staf Pengajar Politeknik Ilmu Pelayaran Makassar atas bimbingan dan kasih sayangnya yang selalu diberikan kepada penulis selama mengikuti proses pendidikan di

PIP Makassar.

7. Ayahanda Syamsu alam, Ibunda Laela dan adik saya. Nayla Putri serta semua keluarga yang tidak henti memberikan do'a dan dukungannya, sehingga penulis dapat merampungkan proosal skripsi ini.
8. *Master, Chief Engineer*, perwira-perwira dan seluruh ABK dari kapal MV.OMARRASHEED
9. Civitas Akademika Politeknik Ilmu Pelayaran Makassar.
10. Taruna/i Politeknik Ilmu Pelayaran Makassar yang andil dalam mengulurkan bantuan serta memberi semangat dalam penggarapan tugas akhir ini, terkhusus angkatan XXXIX.

Akhir kata penulis berkeinginan dengan dibuatnya proposal skripsi ini dapat memberi manfaat secara umum pada para pembaca dan terkhusus bagi penulis. Dan Semoga Tuhan Yang Maha Esa senantiasa selalu memberi perlindungan dan memberkati kita semua. Aamiin.

Makassar, 28 Oktober 2022



**Muh. Khadavid**  
NIT 18.42.154

## **PERNYATAAN KEASLIAN SKRIPSI**

Nama : Muh.Khadavid

NIT : 18.42.154

Program Studi : Teknika

Menyatakan bahwa skripsi dengan judul:

**Analisa Menurunnya Produksi Air Tawar Pada Fresh Water Generator  
Di kapal MV.OMARRASHEED**

Merupakan karya tulis asli yang dibuat penulis dan Seluruh isi serta ide yang ada dalam skripsi ini. kecuali tema, yang saya nyatakan sebagai kutipan, merupakan ide yang saya susun sendiri. Jika pernyataan di atas terbukti sebaliknya, maka saya bersedia menerima sanksi yang ditetapkan oleh Politeknik Ilmu Pelayaran Makassar.

Makassar, 28 Oktober 2022



**Muh.Khadavid**  
NIT 18.42.154

## ABSTRAK

Mu.Khadavid, **Analisa Menurunnya Produksi Air Tawar Pada *Fresh Water Generator* Kapal MV.OMARRASHEED** ( dibimbing oleh Bapak H.Agus Salim dan Ibu Henny Pasandang Nari ).

Fresh Water Generator diatas kapal merupakan salah satu permesinan bantu yang dapat merubah air laut menjadi air tawar melalui proses penyulingan yaitu penguapan di dalam evaporator dan pengembunan di dalam condenser. Pesawat ini memiliki peranan sangat penting dalam kelancaran pengoperasian kapal, dimana dalam pengoperasian kapal tidak terlepas dari kebutuhan akan air tawar. Akan tetapi pada kenyataannya ada beberapa hambatan yang sering terjadi salah satunya menurunnya kapasitas produksi air tawar pada *Fresh Water Generator*. Adapun tujuan dari penelitian ini adalah untuk mengetahui hal-hal yang menyebabkan menurunnya kapasitas produksi Fresh Water Generator di kapal. Penelitian ini dilaksanakan ketika penulis melaksanakan praktek laut (prala) di atas kapal MV OMARRASHEED di perusahaan PT.BUMI LINTAS TAMA selama 12 bulan yakni dari tanggal 10 september 2020 sampai dengan 24 september 2021.

Metode penelitian yang digunakan adalah deskriptif. Sumber data yang diperoleh adalah data yang didapatkan langsung dari tempat penelitian dengan metode observasi dan juga metode kepustakaan berupa dokumen-dokumen, instruction manual book serta buku-buku yang berkaitan dengan judul skripsi.

Hasil yang diperoleh dari penelitian ini adalah penyebab adanya gangguan penyerahan panas pada Fresh Water Generator dikarenakan menurunnya tekanan kevakuman pada ruang evaporator dan terjadinya kerak-kerak pada pipa evaporator, sehingga tidak mencapai kondensasi yang normal untuk mencapai hasil yang normal.

Kata Kunci : Hubungan Kevakuman, Produksi Air Tawar, Di Atas Kapal

## **ABSTRACT**

Muh.Khadavid, Analysis of Decreased Freshwater Production in the Fresh Water Generator Ship MV.OMARRASHEED" (supervised by Mr. H.Agus Salim and Mrs. Henny Pasandang Nari).

Fresh Water Generator on board is one of the auxiliary machinery that can convert seawater into fresh water through a distillation process, namely evaporation in the evaporator and condensation in the condenser. This aircraft has a very important role in the smooth operation of the ship, where the operation of the ship cannot be separated from the need for fresh water. But the fact there were several obstacles that occur, one of them is the decrease in fresh water production capacity in the fresh water generator. The purpose of this research is to find out the things that cause a decrease in the production capacity of Fresh Water Generators on ships. This research was carried out when the author carried out marine practices (prala) on the ship MV.OMARRASHEED at the PT.BUMI LINTAS TAMA company for 12 months, namely from September 10, 2020 to September 24, 2021.

The method that used is descriptive. The source of the data obtained was data obtained directly from the research place with the observation method and also the library method in the form of documents, instruction manual books and books related to the title of the thesis.

The results obtained from this study are the cause of the disruption of heat transfer to the Fresh Water Generator due to the decrease in the vacuum pressure in the evaporator chamber and the occurrence of crusts on the evaporator pipe, so that it does not reach normal condensation to achieve normal results.

Keywords: Vacuum Relationship, Freshwater Production, Onboard

## DAFTAR ISI

	halaman
<b>HALAMAN JUDUL</b>	<b>i</b>
<b>DAFTAR ISI</b>	<b>ii</b>
<b>DAFTAR GAMBAR</b>	<b>iv</b>
<b>DAFTAR TABEL</b>	<b>v</b>
<b>DAFTAR LAMPIRAN</b>	<b>vi</b>
<b>BAB I PENDAHULUAN</b>	<b>1</b>
A. Latar Belakang	1
B. Rumusan Masalah	2
C. Tujuan Penelitian	2
D. Manfaat Penelitian	2
<b>BAB II TINJAUAN PUSTAKA</b>	<b>3</b>
A. Pengertian Fresh Water Generator	3
B. Jenis Jenis Dan Prinsip Kerja Fresh Water Generator	3
C. Prinsip Kerja Fresh Water Generator	4
D. Cara Kerja Fresh Water Generator	4
E. Bagian Bagian Utama Fresh Water Generator	5
F. Cara Menjalankan Fresh Water Generator	7
G. Proses Menghentikan Fresh Water Generator	8
H. Penyebab Menurunnya Produksi Air Tawar Pada Fresh Water Generator	8
I. Perawatan	9
J. Kerangka Pikiran	11
K. Hipotesis	12
<b>BAB III METODE PENELITIAN</b>	<b>13</b>
A. Jenis dan Lokasi Penelitian	13
B. Definisi Konsep	13

C. Metode Pengumpulan Data	14
D. Metode Analisa	14
E. Jadwal Penelitian	15
<b>BAB IV HASIL PENELITIAN DAN PEMBAHASAN</b>	<b>16</b>
A. Hasil Analisis Data	16
B. Analisa Masalah	17
C. Pembahasan Masalah	22
D. Solusi Dan Pemecahan	38
<b>BAB V SIMPULAN DAN SARAN</b>	<b>31</b>
A. Simpulan	31
B. Saran	31
<b>DAFTAR PUSTAKA</b>	<b>33</b>
<b>LAMPIRAN</b>	<b>34</b>

## DAFTAR GAMBAR

Nomor		Halaman
2.1	Instalasi Fresh Water Generator	10
2.2	Evaporator	11
2.3	Deflector	12
2.4	Kondensor	12
2.5	Ejector Pump	13
2.6	Kerangka Pikir Penelitian	17

## DAFTAR TABEL

Nomor		Halaman
3.1	Jadwal Penelitian	21
4.1	Data Perubahan Tekanan Kevakuman Pada Ruang Pesawat Fresh Water Generator	25
4.2	Hasil Produksi Air Tawar oleh Pesawat Fresh Water Generator Upnormal (sebelum perbaikan)	25
4.3	Hasil Produksi Air Tawar oleh Pesawat Fresh Water Generator Upnormal (setelah perbaikan)	25
4.4	Data selisih temperatur dan produksi air tawar pada fresh water Generator	27
4.5	Hasil Produksi Air Tawar oleh Pesawat Fresh Water Generator Upnormal (sebelum perbaikan)	28
4.6	Hasil Produksi Air Tawar oleh Pesawat Fresh Water Generator Upnormal (setelah perbaikan)	28

## DAFTAR LAMPIRAN

Nomor		Halaman
1.	Sign on	41
2.	Sign off	43
3.	Masa layar	44
4.	Seaman book	45
5.	Fresh Water Generator	46
6.	Impeler	47
7.	Penggantian packing Fresh Water Pump	48
8.	Mengukur poros fresh water pump	49

# **BAB I**

## **PENDAHULUAN**

### **A. Latar Belakang Masalah**

Air tawar adalah salah satu hal terpenting yang dibutuhkan orang untuk menjalani kehidupan sehari-hari. Demikian pula, air tawar digunakan di atas kapal untuk berbagai kebutuhan tempat tinggal, termasuk mandi, minum, mencuci, dan kebutuhan dapur. Air tawar harus digunakan dengan hati-hati dan efisien saat berada di atas kapal karena juga digunakan untuk berbagai keperluan di ruang mesin. Hal ini dikarenakan kapal berlayar dalam waktu yang cukup lama, sehingga dibutuhkan suplai air bersih yang cukup.

Sebagian besar kebutuhan air tawar di atas kapal masih dipenuhi di darat saat merapat, yang selain mahal juga memakan waktu. Generator air tawar atau mesin penyulingan merupakan salah satu alat yang digunakan di atas kapal untuk mengatasi kelangkaan air tawar. Cara kerjanya dengan mengubah air laut menjadi air tawar dengan memanfaatkan panas dari mesin induk (Main Engine Jacket Fresh Water Cooling) sebagai media pemanas.

Pembangkit air tawar ini sering mengalami gangguan selama beroperasi, yang dapat mengakibatkan pesawat tidak berfungsi secara efektif. Akibatnya, diperlukan perawatan dan perbaikan untuk menjaga kapasitas mesin sekaligus menjaga kualitas air bersih yang dihasilkan. Permasalahan yang sering muncul saat menjalankan fresh water generator adalah tingkat kevakuman fresh water generator tidak optimal.

Penulis akan merinci permasalahan tersebut di atas dalam sebuah artikel ilmiah berupa tesis dengan judul: **“Analisa Menurunnya Produksi Air Tawar pada *Fresh Water Generator* Kapal MV.OMARRASHEED”**

## **B. Rumusan Masalah**

Rumusan masalah untuk penelitian ini adalah “Mengapa terjadi penurunan kapasitas produksi air tawar pada pembangkit air tawar?” berdasarkan latar belakang informasi yang diberikan.

## **C. Tujuan Penelitian**

Penulis menetapkan batasan masalah yang hanya menitikberatkan pada kevakuman generator air tawar agar dapat memperhitungkan berbagai kesulitan yang mungkin ditimbulkan dari judul tersebut dan untuk menghindari prasangka dalam pembahasan *fresh water generator*.

1. Untuk mengetahui penyebab menurun nya produksi air tawar pada *fresh water generator*
2. Untuk mengetahui langkah-langkah perawatan dan tindakan apa yang dilakukan jika adanya penurunan produksi air tawar pada *fresh water generator*.

## **D. Manfaat Penelitian**

Berikut adalah keuntungan yang dapat diperoleh dari penelitian ini:

1. Manfaat Praktis
  - a. Dapat menjadi bahan evaluasi kinerja *fresh water generator*.
  - b. Untuk mengetahui produksi *fresh water generator*
2. Manfaat Teoritis

- a. Sebagai penambah wawasan dan bahan informasi bagi masyarakat *maritime* tentang *fresh water generator*.
- b. Dapat menganalisa penyebab berkurangnya produksi air tawar dari *fresh water generator*.

## **BAB II**

### **TINJAUAN PUSTAKA**

#### **A. Pengertian *Fresh Water Generator*.**

Proses perubahan cairan menjadi uap yang dikenal dengan evaporasi, dan uap menjadi cairan yang dikenal dengan kondensasi merupakan dasar pengoperasian generator air tawar, yaitu alat yang digunakan untuk mengubah air laut menjadi air tawar. Di sana, uap dikumpulkan dan dibuang, dan selama pendinginan proses kondensasi, uap panas dipindahkan ke zat, menghasilkan tetesan udara. (H.D. McGeorge. 1999)

#### **B. Jenis jenis dan Prinsip Kerja *Fresh Water Generator*.**

##### **1. *Evaporator / fresh water generator* bertekanan tinggi**

Jenis ini digunakan untuk memanaskan air laut dengan panas langsung dari sistem boiler, yang didekompresi sesuai kebutuhan. Air laut membutuhkan tekanan sebesar 7,0 bar. *Fresh Water Generator* terdiri dari pipa untuk mengalirkan air suling ke air tawar yang memiliki batas kadar garam 10 ppm ( part per million ).

Di fasilitas bertekanan tinggi ini, kerak menumpuk di pipa, menyebabkan banyak masalah yang menghambat konduksi panas. Oleh karena itu, perlu dilakukan peningkatan tekanan dan temperatur steam untuk menjaga kapasitas evaporasi. Jika pembentukan kerak ini berlanjut, koil perlu dibersihkan, yang membutuhkan perhatian serius dan biaya tinggi.

## 2. *Evaporator / Fresh Water Generator* Bertekanan Rendah

Tergantung pada karakteristiknya, jenis tekanan rendah ini memanfaatkan efek perubahan tekanan pada suhu didih. Suhu didih dapat diturunkan dengan menurunkan tekanan dengan pompa vakum. Oleh karena itu, Tekanan rendah dan suhu rendah adalah satu-satunya persyaratan untuk uap atau bahan pemanas lainnya. Karena energi panas masih ada, oleh karena itu dimungkinkan untuk mencapai air pendingin mesin diesel daripada uap.

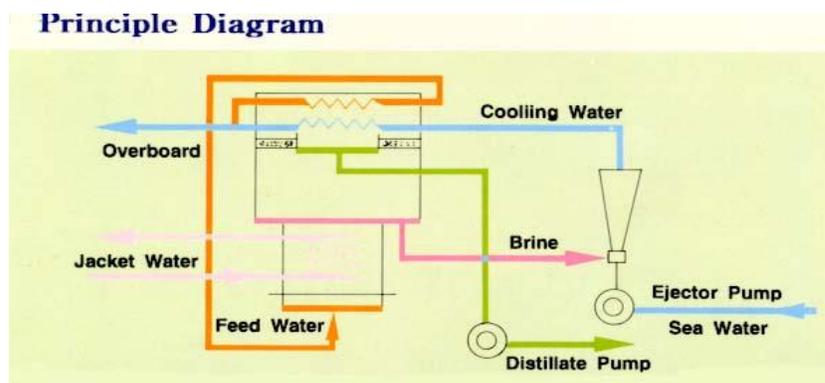
### C. Prinsip Kerja *Fresh Water Generator*

Generator air tawar beroperasi sesuai dengan prinsip berikut:

1. Menghantarkan panas dari suhu tinggi ke suhu rendah
2. Penguapan dan kondensasi. Suhu cairan naik ke titik didih dan menguap. Onur, Y., Yigit, G., & Olgun, K. (2019).

### D. Cara Kerja *Fresh Water Generator*.

Gambar 2.1 instalasi *fresh water generator*



Sumber gambar : <http://www.dh.co.kr/fresh-water-generator/>

Generator air tawar berfungsi dengan terlebih dahulu menyedot air laut menggunakan suction jet pump. Water jacket juga diisi air laut untuk mendinginkan bagian-bagian mesin utama, termasuk kepala silinder dan cylinder liner (yang berfungsi sebagai penukar gas/heat exchanger). Pada titik ini, bagian mesin utama memanaskan air laut hingga suhu 70°C. Setelah itu, minum seteguk air dengan tekanan udara kurang dari 1 atm.

Sebagian air laut menguap pada suhu rendah dan vakum tinggi. Pada titik ini, uap bertekanan rendah akan mengembun menjadi air tawar jika didinginkan oleh air laut yang disediakan oleh cerobong lain. Saluran pendingin mengeluarkan air laut yang hangat. Uap kemudian diproduksi oleh penukar panas dan dikembalikan sebagai pasokan air untuk penukar panas. Begitu pula dengan limbah yang kental

#### **E. Bagian-Bagian Utama *Fresh Water Generator*.**

Komponen utama generator air tawar adalah pesawatnya, yang dilengkapi dengan berbagai alat :

1. Evaporator atau alat paling bawah pada ruang generator air tawar berbentuk seperti pelat titanium dan menggunakan pendingin jaket air tawar sebagai media pemanas sedangkan air laut berfungsi sebagai media untuk dipanaskan.

Gambar 2.2 Evaporator



Sumber gambar : <http://duniapelayaran123.blogspot.com>

2. Demister / deflektor ini terletak di atas evaporator dan digunakan untuk mengontrol percikan air laut yang mendidih agar uapnya tidak disertai percikan api.

Gambar 2.3 Deflector



Sumber gambar : <http://duniapelayaran123.blogspot.com>

3. Kondensor yang ditempatkan pada deflektor berupa pelat titanium digunakan untuk mengubah uap menjadi tetesan air untuk menghasilkan air suling.

Gambar 2.4 Kondensor



Sumber gambar : <http://duniapelayaran123.blogspot.com>

4. Air Ejector ini digunakan untuk menyedot udara di ruang pemanas dan kondensasi dan menciptakan tekanan negatif.
5. Pompa ejector mengambil air laut ke dalam air ejector, yang digunakan untuk proses vakum, dan mengubahnya menjadi air tawar. Itu terletak di luar generator air tawar atau fresh water generator.

Gambar 2.5 Ejector pump



Sumber gambar : <http://duniapelayaran123.blogspot.com>

6. Distillate Pump atau Pompa air suling yang memompa air suling dari air sulingan ke tangki air tawar Spellman, F. R. (2017).

#### **F. Cara menjalankan *Fresh Water Generator*.**

*Fresh water generator* beroperasi saat kapal penuh karena suhu air pendingin dan uap dari mesin utama terus berubah saat kapal bergerak. Proses pengoperasian generator air tawar adalah sebagai berikut: [Jianguo Jin, Z. W. \(2014\)](#)

1. Buka katup tekanan ejector pompa. Katup hisap ejector pompa kemudian dapat dibuka. kemudian nyalakan keran suplai untuk air laut. Setelah itu, pindahkan ejector.

2. Jika kevakuman telah tercapai oleh fresh water generator.
3. Hidupkan katup pasokan air (air laut). Nyalakan pemanas (air tawar). Nyalakan pemanas (air tawar).
4. Hidupkan keran kondensor. Buka keran pasokan air kondensor.
5. Langkah selanjutnya akan memakan waktu lama sebelum dapat diselesaikan.
6. Pompa dari pabrik penyulingan kemudian dihidupkan. Katup penguras dibuka (jangan dibuka sepenuhnya)
7. Hidupkan alarm/pengukur garam. Putar layar perlahan saat Anda menambahkan air garam.

#### **G. Proses menghentikan fresh water generator.**

Proses menghentikan *fresh water generator* buku instruksi manual *fresh water generator* Sasakura. adalah sebagai berikut :

1. Tutup kran sebelum flow meter catat angka yang tertera pada saat itu matikan pompa destilate plant.
2. Tutup kran pemanas masuk dan keluar evaporator.
3. Tutup kran pendingin masuk dan keluar kondensor.
4. Tutup kran supply air laut.
5. Matikan pompa ejektor.
6. Tutup kran isap dan tekan air laut.
7. Selesai.

#### **H. Penyebab Menurunnya Produksi Air Tawar Pada Fresh Water Generator.**

Penyebab menurunnya produksi air tawar pada *fresh water generator* adalah :

1. Karena kerak di bagian luar tabung evaporator, pembuangan panas tidak sempurna. Pada pipa panas, kerak sering terbentuk di bagian luar pipa, yaitu di sisi air laut, dan air laut mendidih dan

menguap di bagian luar sisi air panas, dan banyak air laut yang menempel di pipa. terjadi di bagian luar alat penguap dan mengurangi kapasitas pembangkitan uap alat penguap.

2. Karena adanya udara di dalam sistem, maka udara masuk ke area hisap pompa dan adanya udara sebagai penghalang menghambat sirkulasi air.
3. Pompa jet hisap juga dapat mengakibatkan penurunan produksi air bersih. Ini karena pembuatan vakum yang tidak tepat karena tekanan rendah pada pompa ejektor. Packing kerang bocor yang perlu diganti dengan yang baru untuk membersihkan filter air laut adalah salah satu masalah yang paling signifikan yang sering terjadi.
4. Aliran di ejector menyempit dan air laut masih mengandung kotoran yang terhirup. A.E. Kabeela, M. A. (2014)

#### **I. Perawatan.**

Perawatan komponen utama *fresh water generator* meliputi :

##### **1. Evaporator**

Saat membersihkan plat evaporator, pastikan gasket pada pelat dalam kondisi baik sebelum merendamnya di air tawar bersuhu 50 ° C menggunakan metode kimia yang dicampur dengan asam. Kemudian, kerak air laut yang menempel pada piring dihilangkan. Selalu ikuti petunjuk dalam manual saat membersihkan dan menetralkan pelat evaporator dengan asam. Perhatikan kondisi pelat dan paking dan mungkin rusak.

2. Kondensor

Perawatan pelat kondensor sama dengan membuka pelat evaporator. Artinya, buka semua piring dan rendam dalam air panas bersuhu 50 ° C. Bersihkan dengan sikat bebas asam.

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, filter dan saluran air pendingin diurai dengan air bertekanan.

5. Distillate Pump

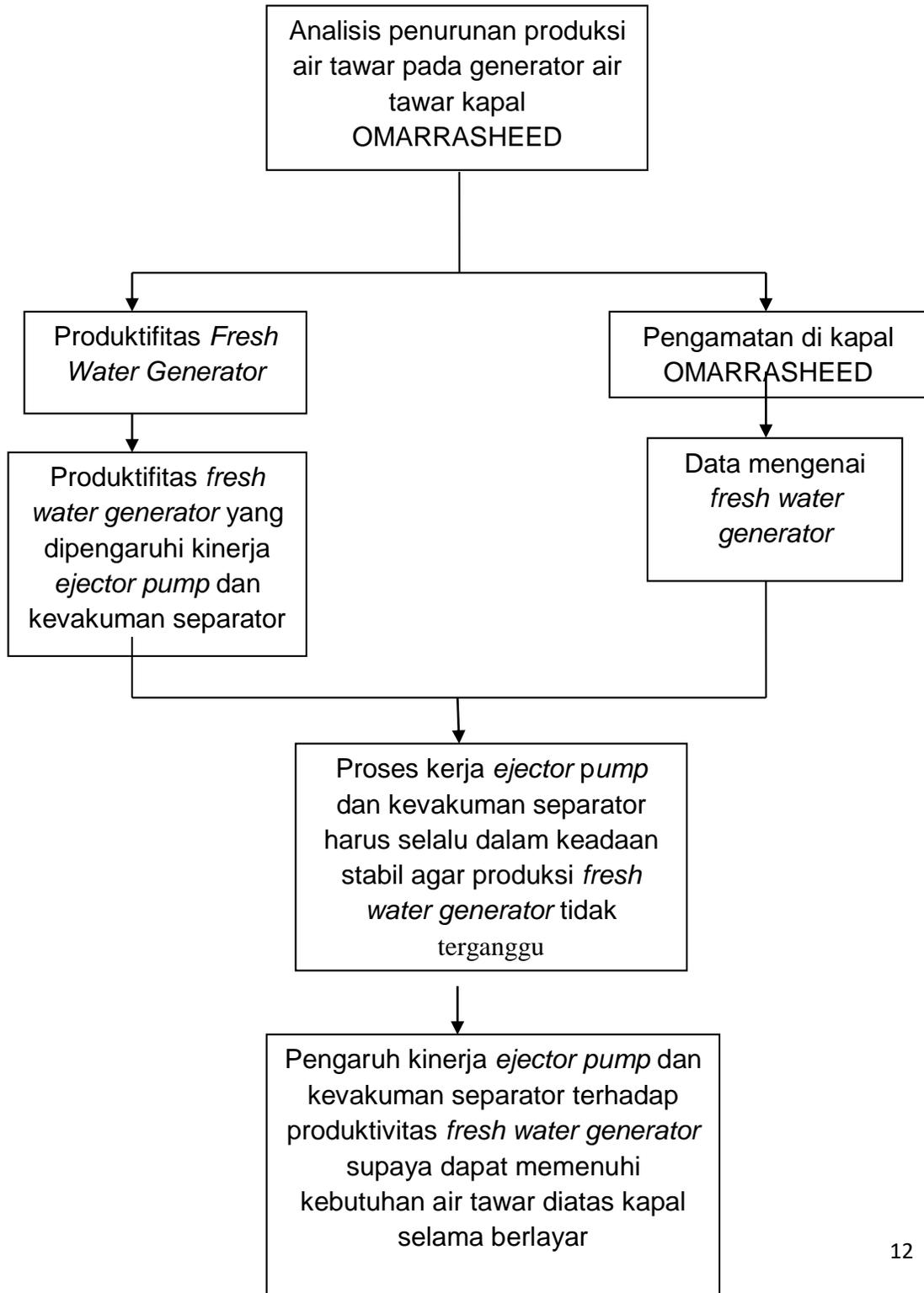
- a. Setiap tiga bulan, kemasan kotak isian diperiksa kebocoran saat pompa bekerja selama perbaikan.
- b. Setahun sekali, komponen pompa diperiksa dari kerusakan dan korosi pada impeller, housing, ring, dan shaft.

Perawatan sesuai dengan jam kerja ( *Instruction Book* )

Perawatan Sesuai Jam Kerja. [A/S, A. L. \(2015\)](#) { **Error! Reference source not found.**}

## J. Kerangka Pikir

Gambar 2.6 Kerangka Pikir Penelitian



## **K. Hipotesis**

Asumsi yang digunakan dalam membuat saran ini didasarkan pada bagaimana masalah itu dinyatakan sebelumnya :

- a. Tekanan negatif *fresh water generator* berkurang.
- b. Adanya penyumbatan sedimen pada evaporator.

## **BAB III**

### **METODE PENELITIAN**

#### **A. Jenis Penelitian**

##### 1. Jenis Penelitian

Dalam pemaparan skripsi ini, penulis menggunakan jenis penelitian kasus. Adapun ciri-ciri penelitian study kasus diantaranya adalah :

- a. Merupakan penelitian yang mendalam tentang *fresh water generator*, yang mana cenderung untuk meneliti bagian-bagian terkecil, yang bisa menyebabkan atau berpengaruh terhadap menurunnya kapasitas produksi air tawar.
- b. Mempelajari masalah yang ada kemudian mencari solusi atau penyelesaian.

##### 2. Asal data

###### a. Data Primer

Untuk pembuatan bahan kajian, data primer berupa informasi yang dikumpulkan dengan pengamatan langsung terhadap pembangkit air tawar di lokasi kejadian.

###### b. Data Sekunder

Data sekunder adalah informasi yang penulis coba dapatkan secara independen dari sumber aslinya. Sebagai hasilnya, informasi diperoleh dari bahan referensi yang berkaitan dengan topik penelitian serta pengetahuan yang diperoleh penulis selama kuliah. Ini diperlukan sebagai alat persiapan teoritis untuk pekerjaan yang sebenarnya.

## **B. Definisi Konsep**

Menurut landasan teori yang telah diuraikan di atas, pengertian konsep dari setiap variabel merupakan komponen penelitian yang menjelaskan karakteristik suatu masalah yang akan diteliti. Pada *fresh water generator* di kapal MV OMARRASHEED terjadi pengurangan produksi air tawar. Pada dasarnya faktor faktor yang menyebabkan pengurangan produksi air tawar di kapal MV OMARRASHEED adalah karena beberapa factor yang terjadil, dengan diketahuinya faktor faktor yang ada, bentuk penelitian untuk proses produksi air tawar pada kapal dilakukan pengamatan dan penelitian *FWG* ,setelah didapatkan data yang ada, maka dilakukan analisis dari data yang ada, selanjutnya diperoleh solusi, kesimpulan serta saran untuk produksi air tawar di kapal MV OMARRASHEED

## **C. Metode Pengumpulan Data**

### 1. Field Research

Peninjauan langsung pada objek *Fresh Water Generator* data dan informasi dikumpulkan dengan observasi yaitu dengan mengadakan pengamatan secara langsung di lapangan.

### 2. Studi Pustaka (*Library Research*)

Metode ini dilakukan dengan cara membaca dan mempelajari buku tentang masalah yang sedang dibahas agar memiliki landasan teori yang dapat digunakan ketika membahas pokok bahasan.

## **D. Metode Analisa**

Pendekatan penelitian deskriptif digunakan oleh penulis untuk menganalisis data untuk tesis ini. Pendekatan tersebut berbentuk tulisan, yang memuat uraian tentang suatu persoalan aktual yang terjadi pada waktu tertentu.

Dalam penerapan metode deskriptif, penulis menguraikan permasalahan dihasilkan dari generator untuk air bersih berdasarkan pengawasan dan pengalaman langsung yang dilakukan pada saat melakukan praktek laut di MV OMARRASHEED dalam penulisan skripsi ini, penulis bercita-cita untuk menciptakan pemecahan masalah yang solid.

### E. Rencana Penelitian

Tabel 3.1 Jadwal Penelitian

No	Kegiatan	Tahun 2020/2021											
		Bulan											
	2020	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
1	Pengumpulan buku Referensi		■	■									
2	Pemilihan judul		■										
3	Penyusunan proposal dan bimbingan				■	■							
4	Seminar proposal						■						
5	Perbaikan seminar proposal							■	■				
6	Pengambilan data penelitian									■	■	■	■
<b>TAHUN 2021</b>													
7.	Pengambilan data (PRALA)	■	■	■	■	■	■	■					

TAHUN 2022												
1.	Bimbingan untuk seminar hasil											
2.	Seminar hasil											
TAHUN 2023												
1.	Bimbingan untuk seminar tutup											
2.	Seminar tutup											

## **BAB IV**

### **HASIL PENELITIAN DAN PEMBAHASAN**

#### **A. Hasil Penelitian**

##### 1. Tempat penelitian

Tempat penulis melakukan penelitian :

Nama kapal : MV. OMARRASHEED  
Jenis kapal : Roro Passanger  
Nama perusahaan : PT. BUMI LINTAS TAMA  
Alamat : Jl. Ratulangi No.8-10 Makassar  
Waktu penelitian : 12 bulan 14 hari

##### 2. Ship particular

Adapun ship particular dari MV. OMARRASHEED adalah sebagai berikut :

Ship name : MV. OMARRASHEED  
IMO number : 8512217  
MMSI number : 5484332  
Call sign : JZGI  
Vessel type : Roro Passanger  
Owner : PT. Bumi Lintas Tama  
Year of built : 1985  
Port registry : Makassar  
Flag : Indonesia  
LOA : 116.04 M  
LOB : 108.00 M

Breadth (moulded)	: 18.80 M
Gross Tonnage	: 9.442 T
Net Tonnage	: 6.406 T
Cargo Tank Capacity	
Fuel oil	: 435.1 CBM
Fresh water	: 143.1 CBM

### 3. Data spesifikasi objek penelitian

#### *Fresh Water Generator*

Maker's / Type	: ALFA LAFAL / JWP – 26 C 100
Vacum	: -90 %
Salinity	: 2 ppm
Jacket cooling water :	
- Inlet	: 80° C
- Outlet	: 64° C
Capacity of distillate	: 100 ton/day ; sea water : 26° C
Distillate pump & Motor	: 1.2 m <sup>3</sup> /hour, 30 mAq, 0.75 Kw
Ejector pump & Motor	: 18 m <sup>3</sup> /hour, 39 mAq, 5.5 Kw
Power Source :	
- Motor	: AC 440 Volt, 60 Hz, 3 Phase
- Salinity indicator	: AC 110 Volt, 60 Hz, 1 Phase

### 4. Analisa Masalah

Pembangkit air tawar pesawat bantu adalah masalah yang akan dieksplorasi dalam tugas akhir ini pada penurunan tingkat keluaran air tawar. Menerapkan aturan penggunaan air tawar, yang mungkin berdampak pada pengoperasian kapal, penting untuk memastikan bahwa tidak pernah ada kekurangan air bersih di kapal selama pelayaran panjang. Oleh karena itu, penulis berusaha

memberikan gambaran yang jelas dengan menguraikan secara spesifik permasalahan yang muncul dengan pesawat bantu pembangkit air bersih. Dengan tujuan menjelaskan peristiwa yang terjadi selama berfungsinya generator air tawar, ini menghasilkan air tawar berkualitas tinggi yang menyamai air tawar di atas kapal. Dalam hal ini, Dengan adanya pengalaman ini berbagai ditemukan masalah di bawah ini:

- a. Berkurangnya tingkat kevakuman pada *fresh water generator*. Pada tanggal 12 April 2021 pada saat MV.OMARRASHEED berlayar dari Pelabuhan IKT Tanjung priuk (Jakarta) menuju pelabuhan Soekarno hatta (Makassar) Generator air tawar beroperasi secara normal saat sedang beroperasi, tetapi setelah tiga hari alarm berbunyi pada pesawat tambahan generator air tawar yang menunjukkan bahwa tekanan pengukur vakum telah turun ke (60 cmHg). Insinyur tiga memeriksa ini dan menentukan bahwa tekanan dari pompa ejektor telah turun dari tekanan delapan, yang merupakan penyebab penurunan vakum, yang mencegah tingkat vakum tercapai dan menyebabkan daya isap sisi udara berkurang. Untuk mengatasi masalah ini, Insinyur 3 memberi tahu Insinyur 1 dan kepala ruangan dan meminta izin mereka untuk menghentikan pengoperasian generator air bersih dan memeriksa pompa ejektor, mengikuti pembongkaran pompa ejektor (melepas impeler) Ketiga masinis menggunakan sikat kawat untuk membersihkan impeler setelah menilai kondisinya yang terpapar korosi, yang mengakibatkan kurangnya tekanan pompa ejektor.

Tabel 4.1 Informasi Perubahan Tekanan Vakum di Ruang  
Generator Air Tawar Pesawat Terbang

NO	WAKTU	TEKANAN KEVAKUMAN UPNORMAL	TEKANAN KEVAKUMAN NORMAL
1	08.00-12.00	66 cmHg	67-76 cmHg
2	20.00-24.00	60 cmHg	67-76 cmHg

Sumber : Log Book MV OMARRASHEED

Tabel 4.2 Generator Air Tawar *Upnormal* Pesawat Menghasilkan Air  
Tawar (sebelum diperbaiki)

NO	WAKTU	FLOWMETER	HASIL PRODUKSI
1	08.00-12.00	32824.5	90 t
2	20.00-24.00	32833.1	85 t

Sumber : Log Book MV OMARRASHEED

Tabel 4.3 Pesawat Generator Air Tawar Normal untuk Produksi  
Air Tawar (setelah perbaikan)

NO	WAKTU	FLOWMETER	HASIL PRODUKSI
1	08.00-12.00	32840.6	97 t
2	20.00-24.00	32848.8	100 t

Sumber : Log Book MV OMARRASHEED

b. Terjadinya endapan pada evaporator sehingga suhunya kurang. Pada tanggal 20 Mei 2021 MV OMARRASHEED antara pelabuhan Tanjung Priuk dan Soekarno Hatta (Makassar) (Jakarta).Tiba-tiba, peralatan bantu *fresh water generator* hampir kehabisan produksi air tawar, berdasarkan laporan dari chief officer yang memeriksa cek produksi air tawar dengan flow meter yang diperoleh. Biasanya, jumlah air tawar berkurang secara signifikan dalam sehari. Kapasitas pembangkit air tawar adalah 80 ton, namun hanya akan diproduksi 50 ton hari itu. Hal ini sangat berbeda dengan yang diantisipasi (pada saat laporan dibuat pada tengah hari), yang dapat menghasilkan lebih banyak air tawar daripada yang diproduksi saat ini. Karena masinis ketiga bertanggung jawab atas mesin, masinis ketiga memutuskan untuk mengoperasikan generator udara dan memeriksa evaporator untuk membersihkan sisa air laut di tabung evaporator. Setelah dilakukan dengan menggunakan sikat kawat dengan diameter 10 mm, 22emper 40% jumlah pipa-pipa evaporator mengalami peningkatan diameter dalam pipa evaporator yang normalnya 10 mm menjadi  $\pm 6$  mm, sehingga sikat kawat yang digunakan untuk membersihkan kotoran tidak dapat mengakibatkan kerusakan pada sikat kawat tersebut Karena ketidaktepatan dalam mengoperasikan pesawat bantu pembangkit air bersih, muncullah pemasangan yang keras. Berdasarkan pengamatan ini, sering terjadi kelebihan otomatis pada bagian evaporator saat menjalankan fresh water generator guna memberikan pemanasan air yang tidak dilakukan secara bertahap, dan pada saat pengaturan suhu aliran pemanasan tidak tetap tetapi lebih tinggi dari 85°C. ini melebihi 22 emperat nilai yang telah ditentukan di dalam buku petunjuk yang batas maksimalnya adalah 80°C, kejadian ini dapat menimbulkan

pada endapan keras bagian pipa-pipa evaporator karena melebihi batas penguapan udara laut yang dapat terurai menjadi senyawa baru pada air laut dapat menyebabkan hal tersebut Selain itu, generator air tawar beroperasi dengan waktu pendinginan (pendinginan) yang lebih sedikit, dan air laut yang tersisa di pipa evaporator yang masih panas akan mengendap dan menimbulkan karat pada permukaan evaporator. untuk itu harus dilakukan pendinginan pada bagian *fresh water generator* setelah melakukan pengoprasian dan menutup rapat aliran pemanas dari pendingin udara mesin induk, pendinginan dilakukan sampai suhu evaporator sama dengan 23temperature ruangan kamar udara yang ada didalam dikeluarkan dan diganti dengan udara tawar secara manual sehingga tekanan didalam ruang *fresh water generator* sama dengan tekanan luar (1 atm). Tidak dilaksanakannya perawatan sesuai dengan jadwal yang telah ditetapkan sesuai dengan PMS. Selama penulis melakukan praktek kerja nyata penulis sering menemukan pelaksanaannya secara berkala sesuai jadwal Planing Maintenance System yang telah ditetapkan perusahaan untuk kapal OMARRASHEED, karena pengabaian generator air tawar pesawat tambahan yang disebabkan oleh banyak tugas lain yang harus diselesaikan. yang berhubungan langsung dengan pengoperasian mesin induk yang sangat vital. Selain itu, masalah berikutnya adalah seringnya perhatian pada *fresh water generator* yang telah ditetapkan sesuai dengan PMS yang disebabkan oleh pemikiran masinis yang mengira bahwa pesawat bantu *fresh water generator* masih beroperasi dengan baik dan perlu dirawat pada saat jadwal perawatan pada PMS telah tiba pada hari tersebut.

Tabel 4.4 Variasi suhu air tawar dan data produksi generator air tawar

NO	PRODUKSI AIR TAWAR (T)	SELISIH TEMPERATUR (MASUK DAN KELUAR) (C)	KAPASITAS AIR JACKET PENDINGIN (NORMAL)
1	80	8,90	54,6
2	55	6,30	54,6

Sumber : Log Book MV OMARRASHEED

Tabel 4.5 Generator Air Tawar Upnormal Pesawat Menghasilkan Air Tawar (sebelum diperbaiki)

NO	WAKTU	FLOWMETER	HASIL PRODUKSI
1	08.00-12.00	32919.2	80 t
2	20.00-24.00	32922.3	55 t

Sumber : Log Book MV OMARRASHEED

Tabel 4.6 Pesawat Generator Air Tawar Normal untuk Produksi Air Tawar (setelah perbaikan)

NO	WAKTU	FLOWMETER	HASIL PRODUKSI
1	08.00-12.00	32927.1	92 t
2	20.00-24.00	32935.4	100 t

Sumber : Log Book MV OMARRASHEED

Dengan pembahasan masalah ini, penulis membahas empat faktor yang menjadi penyebabnya, yaitu :

1. Menurunnya tingkat isapan generator air tawar.

kurangnya akses ke air bersih di atas kapal dan kerusakan pada generator air tawar, yang disebabkan oleh berkurangnya kevakuman pada generator air tawar, kebocoran pada bejana pemisah seal karet pada sistem generator air tawar, perbedaan panas pada kondensor akibat bagian tube yang kotor dan adanya endapan yang keras, serta sisa-sisa penguapan yang melekat dari udara laut, dapat disimpulkan dari uraian data di atas. Untuk mengatasi masalah tersebut diperlukan pengawasan yang baik terhadap pesawat bantu pembangkit air tawar agar dapat terus beroperasi dan menghasilkan air tawar sebanyak-banyaknya. Selain itu, gunakanlah air tawar di atas kapal yang sesuai dengan jenis kapalnya, seperti di atas kapal dengan turbin atau ketel yang sering menggunakan air tawar sebagai ketel pengisi udara. Pada kapal-kapal kargo biasa peranan Generator Air Tawar hanya digunakan untuk memenuhi kebutuhan anak buah kapal dan pengisian udara boiler serta untuk pendinginan permesinan. Oleh karena itu penulis akan menjelaskan bagaimana cara perawatan *fresh water generator*. Dalam hal membantu mencegah timbulnya kerusakan yang terjadi pada pesawat *fresh water generator* diatas kapal maka perlu melakukan perawatan pada bagian-bagian *fresh water generator* diatas kapal. Perawatan mencakup pada bagian-bagian *fresh water generator* yang memiliki fungsi saling berhubungan dalam proses kerja *fresh water generator* dalam menghasilkan air tawar. Jika salah satu bagian mengalami kerusakan maka *fresh water generator* tidak dapat bekerja dan memproduksi air tawar secara

maksimal sehingga dengan menyadari masalah, penyebabnya dapat diselidiki masalah yang membuat menurunnya jumlah produksi pada pesawat bantu *fresh water generator* karena tidak tercapainya tingkat kevakuman pada ruang *fresh water generator*, terutama karena kurangnya perawatan yang dilakukan terhadap bagian-bagian dari komponen *fresh water generator*, sehingga bagian tersebut Jika kinerja pompa buruk, terlihat dari penurunan tekanan yang dihasilkan pompa tidak mampu menciptakan kevakuman, sehingga *fresh water generator* tidak dapat beroperasi dengan maksimal. Kerusakan pada *ejector pump* yang beroperasi secara terus menerus dapat mempengaruhi tingkat kevakuman yang terjadi pada ruang *fresh water generator*. Analisis yang dilakukan pada saat *fresh water generator* beroperasi tidak melihat setiap komponen. Sehingga tidak dapat menampilkan tingkat kevakuman yang diantisipasi saat pesawat mendukung generator air bersih yang sedang beroperasi, Secara khusus, 70 cmHg, tetapi hanya mencapai 60 cmHg. Generator air bersih akan tetap bekerja dalam keadaan ini, tetapi udara yang dihasilkannya tidak akan sampai ke tempat yang seharusnya. Ini karena ada kebocoran di bejana pemisah segel karet dari sistem generator air tawar, memungkinkan udara luar masuk dan menurunkan tingkat vakum karena penghalang udara yang dibuat oleh apa yang masuk dapat mencegah aliran udara. Analisis kedua menunjukkan bahwa tingkat kevakuman ruang generator air bersih tidak dapat dicapai karena pompa ejektor tidak beroperasi dengan baik; Akibatnya, tekanan yang dihasilkan hanya mencapai 4 kg/cm<sup>2</sup>, padahal seharusnya 8 kg/cm<sup>2</sup>. Setelah dilakukan pengecekan dan pemeriksaan, diketahui bahwa penyebab turunnya tekanan pompa adalah karena kerusakan pada impeller pompa yaitu terdapat pada

sudu impeller pompa, dimana terdapat bagian sudu impeller yang patah. Karena saluran keluar pendingin mesin utama (air pendingin jaket) memiliki kisaran suhu 60 hingga 70 derajat Celcius dan penguapan air laut di pipa evaporator sangat dipengaruhi oleh tingkat vakum hingga 70 cmH pada tekanan 1 atm, generator air di ruang segar harus disedot agar udara laut mendidih di bawah titik penguapan tipikal 100 derajat Celcius. Udara dan udara laut ekstra di ruang penghasil air tawar ditarik oleh air laut yang bergerak cepat yang mengalir dari pompa ejector, menciptakan keadaan vakum di dalam ruangan. Tidak peduli apakah kondisi kevakuman generator air tawar sangat dipengaruhi oleh keadaan pompa ejector yang mensirkulasikan udara laut ke pipa ejector, kevakuman di ruang generator air tawar harus dijaga selama generator air tawar beroperasi (nozzle ejector ). Karena tekanan udara laut diubah menjadi kecepatan pada prinsip kerja nozzle ejector, excess air pada ruang fresh water generator yang bertekanan rendah akan terhisap keluar ruangan jika daya isapnya berasal dari aliran udara laut. Hal ini akan mengakibatkan kurangnya kevakuman pada generator air bersih. Untuk itu diperlukan perawatan pencegahan agar kondisi pompa dapat berjalan secara maksimal, sehingga kondisi vakum pada ruang *fresh water generator* dapat tercapai dan bertahan selama *fresh water generator* beroperasi.

2. Terjadinya endapan pada evaporator sehingga suhunya kurang.

Kurangnya perawatan pada fakta kedua menyebabkan masalah di mana kekerasan menumpuk pada pipa evaporator dan kondensor dan merusak komponen tertentu dari generator air bersih. Hasil analisis yang diperoleh menunjukkan bahwa fresh water generator

sangat rentan terhadap pembentukan suhu yang keras. Hal ini terjadi pada proses termal yang terjadi pada evaporator dan pada peluit evaporator. Yang lama-lama akan menumpuk yang dapat bersifat sebagai isolasi sehingga dapat terjadi proses perpindahan panas yang terjadi dan dapat menimbulkan kelebihan panas pada pipa-pipa evaporator. Proses pembentukan keras terjadi dengan sangat cepat yang dapat berpengaruh terhadap proses perpindahan panas yang tidak sempurna atau kurang baik karena terhalang oleh endapan keras yang ada sehingga produksi air tawar akan menurun dan akan mengakibatkan kelebihan panas yang berdampak pada kerusakan pipa-pipa evaporator. Endapan keras dapat terjadi ketika air laut akan terurai menjadi beberapa bagian. Oleh karena itu, jika udara laut di dalam tabung evaporator kurang dari 80 ° C, dapat dikatakan tidak ada endapan kalsium karbonat, meskipun ada endapan sementara yang dapat dengan mudah dihilangkan. Namun, pada suhu pemanasan di atas 80 ° C, endapan keras magnesium hidroksida terbentuk. Jika berat jenis udara laut di dalam evaporator melebihi 96.000 ppm, endapan keras kalsium sulfat dapat terbentuk. Ini memiliki sifat membentuk lapisan keras, tipis dan menjadi deposit permanen yang melekat pada sisi pipa. Hal ini mengganggu proses perpindahan panas yang terjadi pada evaporator. Adanya deposit keras yang menempel pada pipa-pipa evaporator berpengaruh terhadap menurunnya jumlah produksi air tawar yang dihasilkan, karena deposit keras tersebut akan menghambat terjadinya proses perpindahan panas yang terjadi pada pipa evaporator sehingga uap yang dihasilkan dari proses perpindahan panas sedikit akan menghasilkan produksi air tawar pada pesawat bantu *fresh water generator* akan menurun. Untuk memastikannya, sesuaikan suhu

aliran pemanas hingga maksimum 80 ° C untuk mengontrol jenis udara laut di evaporator (biasanya 80.000 ppm) dan perangkat keras yang disebabkan oleh kalsium sulfat. . Itu hanya dapat dengan mudah dihilangkan tanpa perawatan intensif. Mengenai kontrol suhu , laju aliran pemanas udara berubah dari waktu ke waktu dan menempel pada tabung evaporator dengan pemanasan konstan. Untuk menghindari kerusakan dari endapan keras pada tabung evaporator, ini adalah bahan kimia saat pengisian air menggunakan metode infus menggunakan pompa elektromagnetik yaitu 10cc / 1 ton air tawar yang dihasilkan dengan cara ini dilakukan di sini dengan dosis obat . Ini terus dipasok ke sistem saluran masuk. Evaporator dilakukan dengan injeksi dalam situasi vakum Bahan-bahan berikut digunakan untuk memelihara generator air tawar:

- a. Vaptreat Tujuannya adalah untuk menghentikan skala dan gelembung besar muncul di ruang Generator Air Tawar. Tangki air bersih berkapasitas 80 liter diisi langsung oleh Vaptreat.
- b. SAF Acid Decalcifier Fungsinya untuk menghilangkan karat dan endapan keras yang digunakan saat generator air tawar tidak digunakan. Ini dilakukan dengan merendam bagian alat penguap dalam larutan kimia. Pekerjaan ini dilakukan untuk menghindari kerusakan pada peralatan bantu generator air tawar akibat penuaan peralatan bantu, dan produksi air tawar dari peralatan bantu dapat maksimal. Untuk mewujudkan produksi air tawar dari generator air tawar , perlu tidak hanya untuk mempertahankannya, tetapi juga untuk melakukan perawatan rutin dan mengontrol suhu aliran pemanas untuk mencegah penyimpanan yang keras Dengan melakukan pekerjaan pemeliharaan dan pemeliharaan secara rutin dan terencana

sesuai dengan buku petunjuk pelaksanaan, rencana pemeliharaan ini berupaya menjaga kondisi pesawat fresh water generator agar dapat beroperasi dalam jangka waktu yang lebih lama dan menghasilkan keluaran air tawar yang optimal. Saat Fresh Water Generator sedang berjalan, dapat dilakukan setiap hari untuk mencegah hard storage di pipa evaporator dengan memeriksa tekanan vakum, suhu operasi, dan menambahkan dosis bahan kimia Vaptreat ke pengisian udara. pemeliharaan rutin (reguler) yang dilakukan secara terencana dalam jangka waktu tertentu, seperti pemeliharaan kondensor, pompa ejector, rubber seal, dan zinc anode. pemeriksaan rutin. Selama jam operasional pesawat, semua komponen yang mendukung fresh water generator harus diperiksa, dan perawatan harus dilakukan untuk menghilangkan endapan keras yang masih menempel di permukaan pipa evaporator serta membersihkan kotoran yang menghalangi pengisian bahan bakar. bagian pipa evaporator. Perawatan ini berfungsi untuk memastikan generator air bersih berjalan dengan lancar dan menghasilkan air bersih pada efisiensi puncaknya. Dari hasil analisis dapat disimpulkan bahwa metode pemeliharaan produksi air tawar pada pesawat bantu pembangkit air tawar dapat optimal. Jika dilakukan dengan benar dan sesuai dengan prosedur pengoperasian yang direkomendasikan, tidak akan ada kerusakan yang signifikan dan ejector akan berfungsi sebagaimana mestinya, memungkinkan generator air bersih memproduksi pada level tertinggi.

### 3. Tekanan Ejector Pump Rendah

Air laut dialirkan ke water ejector oleh pompa ejector untuk menciptakan ruang hampa di dalam cangkang evaporator. Sebaliknya, jika tekanan yang dihasilkan pompa ejector rendah, maka kevakuman yang dihasilkan juga akan rendah. Jika tekanan ejector pump tinggi maka kevakuman yang dihasilkan juga akan tinggi.

Berikut ini adalah alasan di balik output tekanan rendah Pompa Ejector:

A. Impeller pompa Ejector tersumbat.

B. Kerusakan Segel Mekanis.

4. Pompa distilasi mengalami kebocoran.

Air tawar yang telah terkondensasi tidak dapat dipompa ke dalam pompa distilasi jika terjadi kebocoran karena udara menyumbat pompa. Akibatnya, kevakuman kondensor akan turun, yang juga akan menurunkan kevakuman di ruang Shell Evaporator.

## **B. Pembahasan**

Pesawat bantu pembangkit air tawar harus dapat berjalan dan menghasilkan air tawar yang sebanyak mungkin guna mengatasi permasalahan yang ada saat ini, khususnya penurunan jumlah produksi air tawar yang menyebabkan suplai udara di atas kapal selalu berkurang. Ditemukan alternatif untuk mengatasi masalah tersebut atau mencari solusi pesawat bantu pembangkit air bersih agar tidak terjadi kerusakan. Hal ini dilakukan untuk mencegah berkurangnya jumlah produksi air bersih akibat kurangnya perawatan yang pada gilirannya menyebabkan berkurangnya kevakuman dan munculnya endapan keras pada pipa evaporator dan kondensor serta kerusakan pada bagian-bagian pipa evaporator dan kondensor. pembangkit air tawar.

**1. Berkurangnya tingkat kevakuman pada *Fresh Water Generator*.**

A maintenance management system's objective is to positively impact ship safety. The operation of the spare parts control system is planned, and information and instructions are included in a modern maintenance system. Future issues with the machine will be solved by improper handling during maintenance of one of the equipment on board. Untuk mencegah hal tersebut maka pemeliharaan harus direncanakan secara hati-hati dengan semua aktivitas kerja yang berhubungan sehingga pemeliharaan tidak dilakukan pada waktu yang bersamaan. Perencanaan perawatan juga harus dilakukan di atas pesawat bantu pembangkit air tawar agar dapat beroperasi terus menerus tanpa mengalami kerusakan. Penggunaan perencanaan merupakan aspek penting untuk dipertimbangkan saat menggunakan sistem sebagai alat pemeliharaan di atas kapal. Pengalaman menunjukkan bahwa untuk membuat prosedur pemeliharaan yang efektif sebaiknya dibuat jadwal perencanaan pemeliharaan yang tercapai sehingga pemeliharaan dilakukan secara teratur karena sudah ada jadwalnya. Pengaturan yang fleksibel ini harus mempertimbangkan kondisi komponen pada waktunya serta kondisi lingkungan setempat yang dapat mempengaruhi mesin sebelum melakukan pekerjaan pemeliharaan. sehingga fresh water generator untuk pesawat bantu dapat berjalan dengan maksimal.

- a. Lakukan perombakan pada pompa ejektor, termasuk memperbaiki segel mekanis, mengganti kemas dengan yang baru setiap kali, membersihkan impeler, dan membersihkan filter dari kotoran.
- b. kencangkan pengencang generator air bersih. Bila fresh water generator perlu dirombak, baut dikencangkan dan juga dipasang rubber seal yang baru.

## **2. Terjadinya endapan pada evaporator sehingga suhunya kurang.**

Setelah menemukan solusi alternatif untuk masalah terkait sistem operasi kritis, Kita dapat menerapkan solusi alternatif untuk masalah tersebut untuk mengatasi masalah yang terkait dengan tabung evaporator dengan cara berikut:

Perawatan dengan cara mekanik.

Ini adalah metode perawatan yang menghilangkan endapan keras di sisi tabung evaporator, yang dapat mengaktifkan proses pemanasan karena terhalang oleh lapisan tipis endapan garam dan menghasilkan sejumlah kecil air laut yang menguap, saya bisa melakukannya. Oleh karena itu, pemeliharaan diperlukan untuk menghilangkan secara mekanis perangkat keras yang rusak, yaitu menyikat bagian dalam tabung evaporator sebagai berikut:

- a. Menggunakan sikat nilon. Dalam penggunaannya sikat nilon disambung dengan besi dengan diameter 5mm yang panjangnya sesuai dengan panjang pipa evaporator sebagai pegangan sikat nilon tersebut bias masuk dan membersihkan semua bagian evaporator.
- b. Menggunakan bor tangan. Pada dasarnya perawatan ini sama dengan menggunakan sikat kawat dengan cara melakukan bagian dalam kelebihan dari pekerjaan ini adalah keras yang menempel pada pipa evapaorator dapat hilang karena terkikis oleh mata bor yang tajam tetapi kelemahan dari pekerjaan ini adalah bahaya jika tidak ada kebocoran lebih besar karena jika tidak hati-hati mata bor akan menggores pipa dan akan terjadi kebocoran pada pipa evaporator.

Perlakuan dengan bahan kimia kedua untuk menghilangkan endapan keras pada tabung evaporator melunakkan endapan yang membandel pada tabung evaporator sehingga dapat dengan mudah dikeluarkan dari permukaan tabung dengan purging dengan udara tekan, dilakukan dengan pengolahan dengan suatu zat. Cara ini lebih mudah karena cukup dengan menambahkan larutan kimia ke dalam alat penguap. Perawatan dengan bahan kimia ini dapat dilakukan dengan dua cara :

- a. Dengan cara direndam. Dilakukan dengan cara membuka lubang pengawasan bahan kimia dicampurkan dengan air tawar dan dimasukkan kedalam bagian pipa evaporator sampai semuanya permukaan terendam oleh larutan kimia tersebut, lama perendaman tergantung dari ketebalan penyimpanan yang menempel, tapi untuk mendapatkan hasil yang lebih sempurna dilakukan selama 24 jam.
- b. Dengan cara sirkulasi. Cara ini dilakukan dengan menggunakan bantuan sebuah pompa untuk mensirkulasikan larutan kimia yang disambung pipa atau selang pompa dengan evaporator, cara ini lebih efektif dibandingkan dengan cara direndam, dimana dengan metode ini deposit keras yang melekat pada sisi-sisi pipa evaporator akan mudah dan cepat hilang karena ditambah dengan adanya tekanan aliran dari pompa yang digunakan, sehingga waktu yang dibutuhkan lebih lama lagi yang paling cepat memerlukan waktu 3 jam. Bahan kimia yang sering digunakan untuk melakukan perawatan ini adalah perawatan evaporator ameroyal untuk pencegahan terbentuknya deposit keras yang dilakukan ketika *fresh water generator* beroperasi dengan cara diinjeksikan (dimasukan) gangguan udara masuk ke dalam

evaporator, dan bahan kimia saf acid descaling compound yang digunakan dalam perawatan secara teratur dan sesuai jadwal yang telah ditentukan setiap 4 bulan sekali atau maksimal 6 bulan sekali untuk menghilangkan deposit yang menempel pada pipa-pipa evaporator.

### **3. Tekanan Ejector Pump rendah**

Apabila tekanan pada Ejector Pump rendah maka tekanan dan kecepatan air laut yang dialirkan berkurang sehingga dalam menghisap udara dalam Evaporator dan kondensor akan berkurang dan menyebabkan proses pemvakuman didalam Evaporator Shell tidak dapat hasil yang maksimal. Hal ini dapat disebabkan oleh beberapa faktor, yaitu :

#### **a. Penyumbatan pada impeller pompa Ejector**

Masalah yang sering terjadi pada Impeller pompa adalah terjadinya penyumbatan pada lubang-lubang impeller khususnya untuk pompa- pompa air laut. Hal ini disebabkan air laut mempunyai kadar garam yang tinggi, juga masih terdapat kotoran yang ukurannya lebih kecil dan tidak dapat disaring oleh saringan, sehingga dapat menimbulkan penyumbatan akibat menempelnya endapan dan kerak-kerak pada lubang-lubang impeller pompa.

Hal seperti ini dapat diatasi dengan melakukan pembongkaran pada pompa Ejector sesuai dengan petunjuk dari Instruction Manual Book, lalu mengadakan pembersihan pada impeller khususnya lubang-lubang impeller dari endapan dan kerak-kerak yang menempel dengan merendam impeller tersebut kedalam cairan Chemical Saf Acid sampai kerak-kerak tersebut terlepas. Setelah itu bersihkan dengan air tawar kemudian di berikan penyemprotan dengan angin yang bertekanan sampai bersih.

b. Kerusakan pada Mechanical Seal

Kerusakan pada Mechanical Seal akan menyebabkan kurangnya tekanan dari pompa di karenakan udara luar akan masuk ke dalam sistem melalui Mechanical Seal sehingga pompa terus menerus menghisap udara.

Hal ini dapat diatasi yaitu dengan cara membongkar pompa sesuai dengan petunjuk pada Instruction Manual Book dan mengganti mechanical seal tersebut dengan yang baru.

**4. Adanya Kebocoran Pada Pompa Destilasi.**

Air yang terkondensasi tidak dapat dipompa ke pompa distilasi air tawar karena kebocoran karena pompa tersumbat oleh udara. Vakum di Evaporator Shell akibatnya akan semakin kecil.

Cara mengatasi kebocoran pompa destilasi yang disebabkan oleh:

a. Kebocoran pada pipa hisap.

Karena sangat dekat dengan badan generator air tawar, pengelasan tidak boleh dilakukan dalam situasi ini. Jika memungkinkan, kita harus menggunakan Devcon untuk menambal lubang tersebut. Ganti pipa dengan ukuran yang sesuai jika sudah tidak dapat digunakan lagi.

b. Gland packing pompa longgar/rusak.

Jika ini terjadi, kemasannya di dalamnya harus ditekan, dan pompa tidak boleh berputar dengan kencang. Ganti gland packing yang rusak jika packing rusak atau rusak.

## **BAB V**

### **SIMPULAN DAN SARAN**

#### **A. Simpulan**

Dari hasil penelitian dan pembahasan maka dapat disimpulkan bahwa, kinerja pesawat bantu *fresh water generator* yang kurang maksimal yang dihasilkan tidak sesuai dengan jumlah kapasitasnya akibat kurang maksimalnya perawatan sehingga terjadi penurunan jumlah produksi air tawar yang disebabkan oleh :

1. Kegagalan dalam memperhatikan ejector pump, mengakibatkan fresh water generator tidak mencapai tingkat kevakuman yang diinginkan.
2. Perawatan pada kondensor seperti membersihkan bagian tube dan penggantian *zinc anode* lebih di perhatikan yang harus berdasarkan PMS. Masalah-masalah di atas tersebut terjadi karena kurangnya perhatian terhadap perawatan yang berencana yang sesuai dengan referensi *Manual Book*.

## B. Saran

Upaya yang dilakukan agar masalah tidak terulang lagi adalah sebagai berikut :

1. Kepada Masinis Tiga harus melaksanakan jadwal perawatan (Sistem Pemeliharaan) yang telah di atas kapal secara teratur agar dapat menjaga kondisi dari pesawat bantu *fresh water generator* yang berdasarkan dengan *manual book*. Selain itu sebaiknya masinis tiga melakukan perawatan ketika masalah sudah terjadi tetapi mencegah masalah yang terjadi, dibantu dengan melakukan catatan-catatan perawatan apa saja yang perlu dilakukan atau yang telah dilakukan. dengan memperhatikan dan membersihkan sudut-sudut impeller pada pompa ejektor Agar mendapatkan tekanan yang maksimal sehingga tercapai tingkat kevakuman yang diinginkan.
2. Kepada Masinis Tiga harus menggunakan bahan kimia *ameroyal evaporator treatment* atau *vaptreat* untuk mencegah terjadinya keras pada pipa-pipa evaporator dan menggunakan bahan kimia *saf acid descaling compound* untuk menghilangkan deposit keras yang terjadi pada pipa evaporator.

## DAFTAR PUSTAKA

- A.E. Kabeela, M. A. (2014). Solar-based atmospheric water generator utilisation of a fresh water recovery: A numerical study. Germany: Taylor & Francis.  
<https://doi.org/10.1080/01430750.2014.882864>
- A/S, A. L. (2015). INSTRUCTION MANUAL FOR FRESH WATER GENERATOR
- H. D. McGeorge. ( 1999 ) Marine Auxiliary Machinery, Seventh Edition. Butterworth-Heinemann Ltd.  
<https://libgen.is/search.php?req=0750643986%2C9780750643986%2C9780585470719&open=0&res=25&view=simple&phrase=1&column=def>
- Jianguo Jin, Z. W. (2014). *Design of Simulating Control System on Fresh Water Generator*. China: Advanced Materials Research.  
<https://doi.org/10.4028/www.scientific.net/AMR.1008-1009.1154>
- Spellman, F. R. (2017). Water and wastewater conveyance: pumping, hydraulics, piping, and valves. CRC Press  
[https://libgen.is/search.php?req=Water+and+Wastewater+Conveyance%3A+Pumping%2C+Hydraulics%2C+Piping%2C+and+Valves&lg\\_topic=libgen&open=0&view=simple&res=25&phrase=1&column=def](https://libgen.is/search.php?req=Water+and+Wastewater+Conveyance%3A+Pumping%2C+Hydraulics%2C+Piping%2C+and+Valves&lg_topic=libgen&open=0&view=simple&res=25&phrase=1&column=def)
- Onur, Y., Yigit , G., & Olgun , K. (2019). Performance assessment of a marine freshwater generator through exergetic optimization. Izmir: ELSEVIER.  
<https://doi.org/10.1016/j.jclepro.2019.02.083>

# LAMPIRAN

## LAMPIRAN 1

KALLALINES

PT Bumi Lintas Tama  
Jl. Dharma Jaya No. 10  
Kl. Dharma Jaya No. 10  
Makassar 90132, Indonesia  
Telp. 0411 8111234  
www.bumilintastama.co.id

### PT. BUMI LINTAS TAMA

Mutasi SIGN ON No. : 019 /BLT-MOR/ON/IX/2019

Golongan/Jabatan : CADET TEKNIK

Kepada : MUH. KHADAVID

Diberitahukan bahwa mulai tanggal 10 September 2020 saudara ditempatkan di MV OMARRASHEED sebagai CADET TEKNIK

Pendapatan saudara setelah menduduki jabatan ini :

Penerimaan dasar	Rp.	-	-
Tunjangan jabatan	Rp.	-	-
Tunjangan komando	Rp.	-	-
Tunjangan ijazah	Rp.	-	-
Tunjangan kompensasi lembur	Rp.	-	-
Tunjangan operasi	Rp.	-	-
Tunjangan masa kerja	Rp.	-	-
Tunjangan lain-lain	Rp.	-	-

Jumlah  
Tunj. Pph21  
Total Gaji

Delegasi keluarga  
Sisa bagian gaji

Makassar, 10 September 2020

KALLALINES  
PT BUMI LINTAS TAMA  
**Ahmad Yusran, SE**  
HR Manager

#### Pernyataan :

Saya menyetujui pemotongan dari pendapatan saya di kapal sebanyak Rp.....

Nama	Alamat	Hub. Keluarga	Jumlah (Rp.)

Pembayaran kepada orang lain saya akui syah bilamana disertai surat kuasa dari yang tersebut di bawah ini.

Yang berhak menerima,

(.....)

Pelaut yang bersangkutan,

(.....)

A PART OF KALLA AUTOMOTIVE TRANSPORT DAN LOGISTIK

Gambar : Sign On

Sumber : MV OMARRASHEED

LAMPIRAN 2

KALLA LINES

PT. Bumi Lintas Tama  
 Widya Kalla id. 10  
 Jl. Dr. Padoang, No. 8-10  
 Makassar 90132, Indonesia  
 T: (62) 411 8111649  
 www.bumilintatama.co.id

**PT. BUMI LINTAS TAMA**

Mutasi SIGN OFF No. : 048 /BLT-MOR/OFF/IX/2021  
 Golongan/Jabatan : CADET TEKNIK

Kepada : MUH. KHADAVID

Diberitahukan bahwa mulai tanggal 24 September 2021 saudara di OFF di MV OMARRASHEED sebagai CADET TEKNIK

Pendapatan saudara setelah menduduki jabatan ini :

Penerimaan dasar	Rp.	-	-
Tunjangan jabatan	Rp.	-	-
Tunjangan komando	Rp.	-	-
Tunjangan ijazah	Rp.	-	-
Tunjangan kompensasi lembur	Rp.	-	-
Tunjangan operasi	Rp.	-	-
Tunjangan masa kerja	Rp.	-	-
Tunjangan lain-lain	Rp.	-	-

Jumlah	Rp.	-	-
Tunj. Pph21		-	-
<b>Total Gaji</b>		-	-

Delegasi keluarga	Rp.	-	-
Sisa bagian gaji	Rp.	-	-

Makassar, 24 September 2021

**KALLA LINES**  
 PT BUMI LINTAS TAMA

**Ahmad Yusran, SE**  
 HR Manager

Pernyataan :

Saya menyetujui pemotongan dari pendapatan saya di kapal sebanyak Rp.....

Nama	Alamat	Hub. Keluarga	Jumlah (Rp.)

Pembayaran kepada orang lain saya akui syah bilamana disertai surat kuasa dari yang tersebut di bawah ini.

Yang berhak menerima,

Pelaut yang bersangkutan,

(.....)

(.....)

A PART OF KALLA AUTOMOTIVE TRANSPORT DAN LOGISTICS

Dipindai dengan CamScanner

CS Dipindai dengan CamScanner

Gambar : Sign Off  
 Sumber : MV OMARRASHEED

### LAMPIRAN 3



**KEMENTERIAN PERHUBUNGAN  
DIREKTORAT JENDERAL PERHUBUNGAN LAUT  
KANTOR KESYAHBANDARAN UTAMA MAKASSAR**

JL. HATTA NO. 2  
MAKASSAR - 90173

TELP : 0411 - 3627555  
0411 - 3623656

FAX : 0411 - 3623656  
EMAIL : sb\_makassar@dephub.go.id

**SURAT KETERANGAN MASA BERLAYAR**

NO. AL. 506 / 5374 / 218 / SYB.MKS-2021

1. Yang bertanda tangan di bawah ini menerangkan :

Nama : MUH. KHADAVID  
Tempat dan Tanggal Lahir : Pare-Pare, 10 Oktober 2000  
Alamat Sekarang : BTN Taniaga Permei Kel. Taroda Kec. Turikale Kab. Maros  
Nomor Buku Pelaut : F. 337816  
Nomor Buku Saku / NIT ( Cadet ) : 1842154  
Sertifikat Keahlian / Keterampilan : BST

Setelah diadakan penfektan pada Buku Pelaut dan / atau Buku Saku, yang bersangkutan mempunyai Masa Berlayar seperti dibawah ini :

NO	NAMA KAPAL	ISI KOTOR ( GT )	TENAGA PENGGERAK ( KW )	DAERAH PELAYARAN	JABATAN	TANGGAL		LAMA BERLAYAR		
						NAIK	TURUN	THN	BLN	HARI
1	MV. Omarrasheed	GT. 9442	5500 PS	K.I	Kadet Mesin	10-09-2020	24-09-2021	01	-	14
JUMLAH MASA BERLAYAR								01	-	14

- Masa Berlayar ini diberikan untuk keperluan ..... ATT-III.....
- Data pada Surat Keterangan Masa Berlayar ini diambil berdasarkan Buku Pelaut Nomor ..... F. 337816.....  
Buku Saku Nomor : ..... atau surat keterangan dari perusahaan / instansi (khusus kapal penangkap ikan, kapal layar motor / KLM, kapal tradisional dan kapal negara) nomor : .....
- Demikian Surat Keterangan Masa Berlayar ini dibuat dengan sebenarnya untuk dipergunakan seperlunya.



DIKELUARKAN : MAKASSAR  
PADA TANGGAL : 08 Desember 2021  
An. KEPALA KANTOR KESYAHBANDARAN UTAMA MAKASSAR  
KEPALA BIDANG KESELAMATAN BERLAYAR  
KEPADA SEKSI KEPELAUTAN



Cpt. HARIYANTO BAYUPAH, S.SIT, MM, M.Mar  
PENATA T. I ( III / d )  
NIP. 19740418 200712 1001

Catatan :  
Tidak berlaku apabila yang bersangkutan ditemukan melakukan pemalsuan pada dokumen pengambilan data

Model Takah 02

"Mentaati Peraturan Pelayaran Berarti Mendukung Terciptanya Keselamatan Berlayar"

Gambar : Masa Layar  
Sumber : MV OMARRASHEED

LAMPIRAN 4

Keterangan Pemegang / Description of Bearer		Nomor Buku Pelaut : F 337816 Number of Seaman's Book
Tempat & Tanggal lahir Place & Date of Birth	PARE-PARE 10 Oct 2000	Kode Pelaut : 6211829848 Seafarer Code
Alamat tetap Permanent Address	BTN TANIAGA PERMAI KEL TAROADDA KEC. TURIKALE KAB. MAROS	No. Pendaftaran : R202007283877 Reg. Number
Warna Rambut Colour of hair	HITAM	Photo Pemegang / Photograph of holder  Tanda tangan pemegang atau Sightholder/Kin Signature of Holder or Left Hand Print
Warna Mata Colour of eyes	HITAM	
Warna Kulit Colour of skin	SAWO MATANG	
Tinggi Badan Height	168 CM	
Golongan Darah Blood Group	O	
Jenis Kelamin Sex	Mia / Wanita Male / Female	

**PENYIJILAN MUSTERING**

Nomor urut	Nama kapal, jenis, Tonase kotor (GT) Kekuatan mesin induk, pemilik kapal	Jabatan	Daerah Pelayaran	Bendera	Ijazah	Tempat dan Tanggal sijil naik	Tanda tangan Pejabat Pendaftaran sijil	Tempat dan Tanggal sijil turun	Alasan sijil turun	Tanda tangan Nakhoda dan stempel kapal	Tanda tangan Pejabat Pendaftaran sijil dan stempel kapal
Number	Name of ship, type gross tonnage propulsion, ship owner	Function	Trade Area	Flag	Certificate	Place/Date sign on	Signature of Mustering Officer	Place/Date sign off	Reason sign off	Signature of Master	Signature of Mustering Officer
1.	OMARRASHEED Ro-RO 9442 GT, 5500 PS PTBUMI LINTAS TAMA	Cadet Engineer	Kawasan Indonesia	INDONESIA	SPT	MAKASSAR 10 Sep 2020	HARYANTO, MM BATUPAH, SST, MM NIP. 197404182007121001	24.09.2022	ONLINE	KALLADINES	
2.											

Gambar : Sea Man Book  
Sumber : MV OMARRASHEED

LAMPIRAN 5



Gambar : Fresh Water Generator  
Sumber : MV OMARRASHEED

LAMPIRAN 6



Gambar : Impeler  
Sumber : MV OMARRASHEED

LAMPIRAN 7



Gambar : Penggantian Packing Fresh Water Pump  
Sumber : MV OMARRASHEED

LAMPIRAN 8



Gambar : Mengukur Poros Fresh Water Pump  
Sumber : MV OMARRASHEED

LAMPIRAN 9



Gambar : Proses Pembersihan Fresh Water Generator  
Sumber : MV OMARRASHEED

LAMPIRAN 10



Gambar : Pembersihan Plat Fresh Water Generator  
Sumber : MV OMARRASHEED

## BIODATA PENULIS



MUH. KHADAVID lahir di Pare-pare pada tanggal 10 OKTOBER 2000, anak pertama dari pasangan Bapak Syamsu Alam dan Ibu Laela . Penulis memulai pendidikan di TK Raudlatul Athfal Dharma Wanita Unit Agama pada tahun 2005, kemudian melanjutkan SD pada tahun 2006 sampai tahun 2012 di SDN 31 Maros. Melanjutkan ke jenjang SMP pada tahun 2012 sampai pada tahun 2015 di SMPN 11 Maros Baru.

Pada jenjang SMA di tahun 2015 sampai tahun 2018 di SMAN 11 Maros Baru. Tahun 2018 melanjutkan pendidikan di Politeknik Ilmu Pelayaran Makassar, program Diploma IV Pelayaran dengan Jurusan Teknika angkatan XXXIX (39). Selama pendidikan penulis melaksanakan praktek laut (PRALA) di MV OMARRASHEED kapal berbendera Indonesia milik Perusahaan PT.BUMI LINTAS TAMA, dengan rute pelayaran Makassar,Jakarta,Balikpapan. Terhitung sejak tanggal 10 September 2020 sampai dengan 24 September 2021 (12 bulan 14 hari). Pada tahun 2023 penulis telah menyelesaikan pendidikan Diploma IV dan Ahli Teknika Tingkat III (ATT-III) di Politeknik Ilmu Pelayaran Makassar.