

## BAB V

### PENUTUP

#### A. KESIMPULAN

Berdasarkan analisa dan pembahasan masalah terhadap *Fresh Water Generator* untuk memenuhi kebutuhan air tawar di atas kapal MT.SENGETI/P.3007, maka dari hasil penelitian dapat diambil kesimpulan sebagai berikut :

1. Faktor yang menyebabkan kerusakan pada pesawat *Fresh Water Generator* :

Tekanan kevakuman akan sangat berpengaruh terhadap titik didih zat cair. Pada tekanan udara 1 atm (atmosfer) air akan mendidih pada suhu 100°C. Apabila tekanan naik maka suhu titik didih pun juga akan naik dan sebaliknya, Adapun hal-hal yang menyebabkan kevakuman turun pada fresh water generator untuk memproduksi air tawar di MT.SENGETI diantaranya, tekanan *ejector pump* turun, *gland Packing* pada *ejector pump* rusak, *water Ejector* tersumbat kotoran, adanya kebocoran-kebocoran pada instalasi, *packing-packing* pada sambungan yang tidak bagus.

2. Dampak yang di sebabkan akibat kerusakan *Fresh Water Generator* terhadap produksi air tawar di MT.SENGETI :

Kevakuman di dalam *Fresh Water Generator* dapat terjadi karena udara yang ada dalam pesawat ini ikut terhisap bersama air laut yang mengalir melalui pipa *ejector* dan ditekan oleh pompa *ejector*

dengan tekanan 5 – 6 kg/cm<sup>2</sup>. Apabila tekanan pompa ejector turun maka akan menyebabkan *Fresh Water Generator* tidak vacuum. Sehingga air laut yang dipanaskan di heater tidak bisa menguap secara maksimal hanya dengan menggunakan air tawar pendingin mesin induk sebagai media pemanas yang mempunyai temperatur 75°C. Akibatnya uap yang dihasilkan berkurang sehingga produksi air tawar berkurang.

3. Upaya untuk menghindari kerusakan pada *Fresh Water Generator* agar dapat bekerja dengan optimal sehingga produksi air tawar bisa maksimal :

Upaya yang dilakukan agar kerja *Fresh Water Generator* dapat bekerja dengan optimal adalah dengan Melakukan perawatan rutin terhadap komponen-komponen pada pesawat *Fresh Water Generator* dengan baik dan benar sesuai dengan buku manual serta pengoperasian pesawat *Fresh Water Generator* yang benar sesuai dengan buku manual.

## B. SARAN - SARAN

Hal yang perlu penulis sarankan dalam pengopersian pesawat *Fresh Water Generator*.

1. Untuk memperoleh air tawar yang maksimal dari *fresh water generator* maka Kevakuman dari pada *Fresh Water Generator* harus selalu dijaga, sebaiknya periksa *Ejector pump* masih berfungsi dengan baik apa tidak, bila sudah rusak segera perbaiki bila perlu ganti dengan yang baru serta juga mencegah kotoran masuk pada saringan isap ejector, maka perlu pengecekan secara rutin pada saat akan menjalankan atau mengoperasikan

pesawat *Fresh Water Generator* lalu juga mengadakan perawatan dan pengoperasian harus sesuai dengan jam kerja dan petunjuk buku manual yang ada dikapal

2. Agar optimalnya kerja fresh water generator dalam memproduksi air tawar di MT.SENGETI maka sebaiknya udara yang terdapat di dalam pesawat fresh water generator harus ikut terhisap bersama air laut yang melalui pipa ejector dan di tekan oleh pompa ejector dengan tekanan 5 – 6 kg/cm<sup>2</sup> dengan terhisapnya udara tersebut maka pesawat fresh water generator akan vacum dan dapat bekerja dengan optimal dalam memproduksi air tawar di MT.SENGETI.
3. Untuk mencegah kerusakan yang lebih besar pada pesawat fresh water generator hendaknya masinis dan kru kamar mesin yang lainnya mengadakan perawatan dan pemeriksaan secara rutin terhadap semua bagian dari pesawat *Fresh Water Generator* diantaranya : evaporator, ejector pump, kondensor, gland packing, pipa – pipa yang menuju fresh water generator, packing dari pipa – pipa tersebut.

## DAFTAR PUSTAKA

Fathoni, A. 2011, *Metodologi Penelitian & Teknik Penyusunan Skripsi*, Rineka Cipta, Jakarta

<http://www.marineinsight.com/guidelines/converting-seawater-to-freshwater-on-a-ship-fresh-water-generator-explained/>

Laval, A. 2012, *Instuction Manual Book Fresh Water Generator*, Alfa Laval Copenhagen A/S, Denmark.

Osborne, A. 1980, *Modern Marine Engineer's Manual*, Cornel Maritime Press, INC, Cambridge.

Smith, D.W. 1984, *Marine Auxiliary Machinery 6th Edition*, Butterworth & co LTD, China.

Suryabrata, S. 2015, *Metodologi Penelitian*, PT. Raja Grafindo Persada, Jakarta

Tim Penyusun. 2016, *Pedoman Penyusunan Skripsi Diploma IV*, PIP Semarang, Semarang

## Lampiran 1

Hal 55

### 10.5.2 Dosing flow calculation

$$\text{Dosing flow [l/day]} = \text{Effective volume [litre]} / \text{Filling interval [days]}$$

| Tank | Filling |           |          |              |
|------|---------|-----------|----------|--------------|
|      | Volume  | Effective | Interval | Dosing l/day |
|      | litre   | litre     | days     |              |
| 60   | 48      | 1         | 48       | 2,0          |
| 60   | 48      | 2         | 24       | 1,0          |
| 60   | 48      | 3         | 16       | 0,67         |

Example:

Chemical dosing tank volume = 60 litre

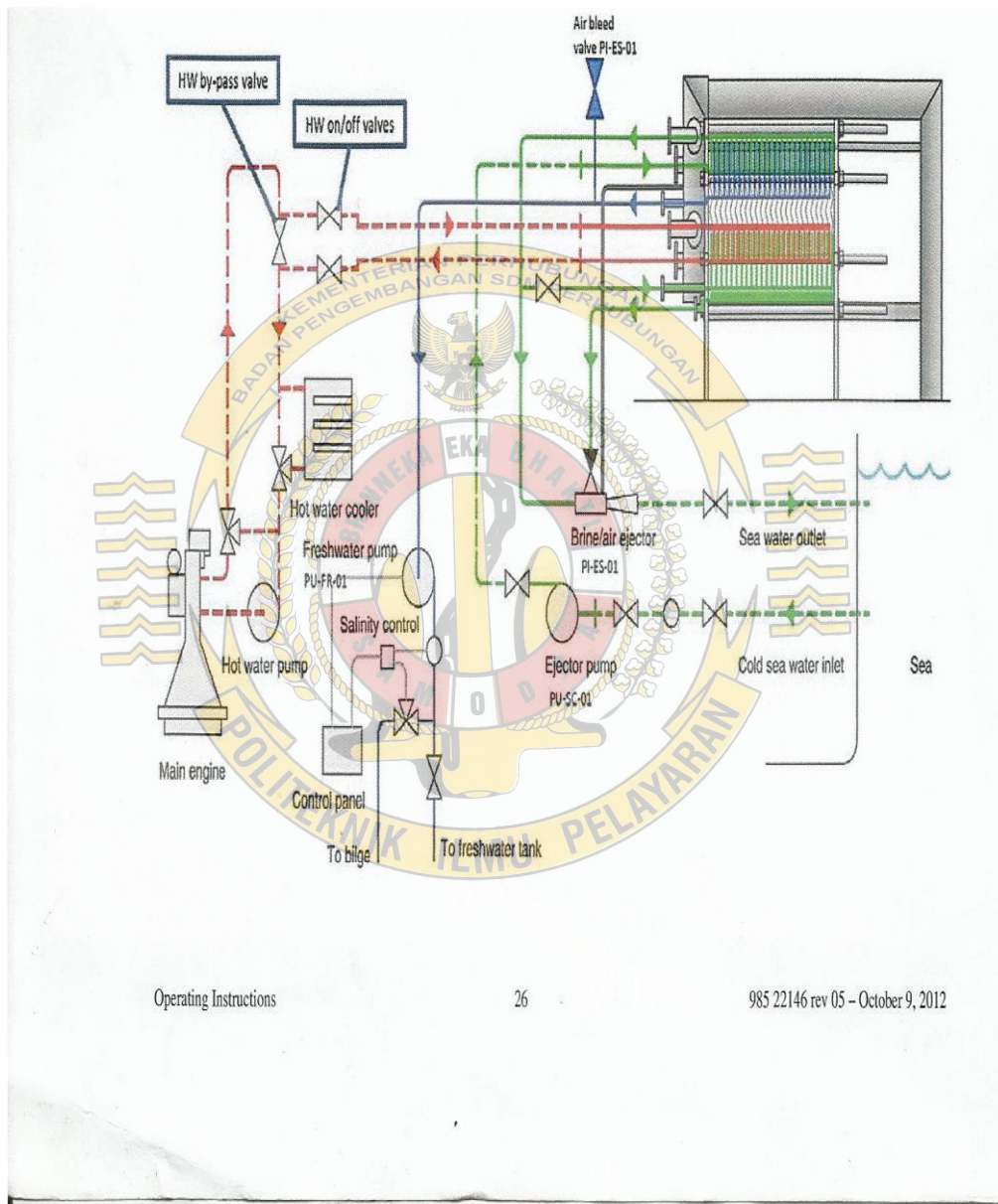
Effective volume (minus spare volume) = 48 litre

Filling interval = 3 days

=> Dosing flow = 16 l/day

## Lampiran 2

Hal 56



### Lampiran 3

Gambar Fresh Water Generator MT.SENGETI



## Lampiran 4

Gambar Distillate Pump Fresh Water Generator MT.SENGETI



## Lampiran 5

Gambar hot water pump Fresh Water Generator MT.SENGETI



## Lampiran 6

Gambar ejector pump start dan stop button serta salinometer



## Lampiran 7

Gambar hot water pump start dan stop button serta temperatur kontrol

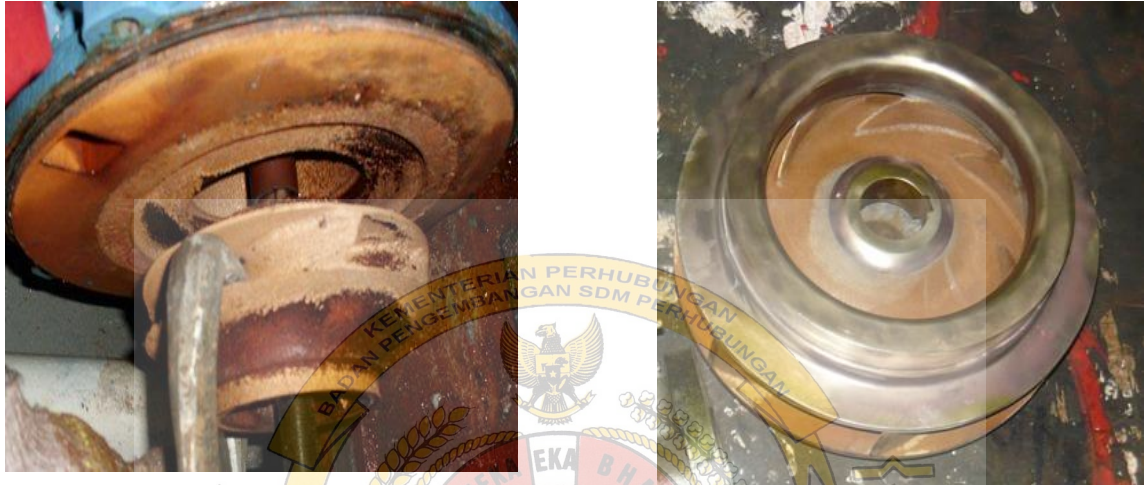


Gambar saringan ejector pump



## Lampiran 8

Gambar impeller ejector pump



Gambar rumah katup yang rusak pada instalasi pesawat Fresh Water Generator



**DAFTAR PELABUHAN YANG PERNAH DISINGGAHI**

| NO | PORT / COUNTRY | REMARK              |
|----|----------------|---------------------|
| 1  | MANGGIS        | DISCHARGING         |
| 2  | CILACAP        | LOADING / BUNKERING |
| 3  | SURABAYA       | DISCHARGING         |
| 4  | KOTABARU       | DISCHARGING         |
| 5  | BALIKPAPAN     | LOADING             |
| 6  | KOTABARU       | DISCHARGING/STS     |
| 7  | BAUBAU         | DISCHARGING         |
| 8  | BALIKPAPAN     | LOADING / BUNKERING |
| 9  | SURABAYA       | DISCHARGING         |
| 10 | BALIKPAPAN     | LOADING             |

Taruna,

NOVIANDI HUTAGAOL  
NIT. 49124549.T

PT. PERTAMINA (PERSERO)  
DIREKTORAT PEMASARAN & NIAGA PERKAPAL  
MT. SENGETI / P.3007

**CREW LIST**

BENDERA : INDONESIA  
ISI KOTOR : 21,747 TONS  
PEMILIK : PT. PERTAMINA (PERSERO)

DATANG DARI : BAUBAU  
TUJUAN :  
TANGGAL TIBA : 10 NOPEMBER 2015



| NO | N A M A               | JABATAN       | NO. PEK  | TAHUN        | UJAZAH KEPELAUTAN | TGL        | BUKU PETAVT | NO. PKL    | SIGN ON       |
|----|-----------------------|---------------|----------|--------------|-------------------|------------|-------------|------------|---------------|
|    |                       |               |          |              | NOMOR             |            | NOMOR       | EXPIRE     |               |
| 1  | Djunhari Djamiludin   | Master        | 10014751 | ANT I-2015   | 6200074581N0215   | 11.05.2015 | Y 020182    | 09.02.2016 | 308/392/15    |
| 2  | Sugandi               | Chief Officer | 752279   | ANT I-2014   | 6200406280N10114  | 15.07.2014 | X 060198    | 30.09.2017 | 12.08.2015    |
| 3  | Joyo Pranoto          | 2nd. Officer  | 747957   | ANT II-2014  | 6200418654N20114  | 21.07.2014 | A 015598    | 28.09.2017 | 10.08.2015    |
| 4  | Dedy Chandra Ariyanto | 3rd Officer   | 752596   | ANT III-2014 | 6201640583N30314  | 29.08.2014 | Y 032692    | 18.05.2016 | 12.08.2015    |
| 5  | Buchari Bachtiar      | Chief Eng.    | 10014839 | ATT I-2002   | 6200505009T10202  | 08.07.2002 | Y 032692    | 23.03.2016 | 308/569/15    |
| 6  | Fedriansyah           | 2nd. Eng.     | 10015046 | ATT II-2009  | 6200142976T20109  | 11.02.2009 | Y 014495    | 21.01.2018 | 308/219/15    |
| 7  | Dany Hidayat          | 3rd. Eng.     | 751567   | ATT III-2013 | 6201640637T30313  | 04.11.2013 | Y 035060    | 09.05.2016 | 22.08.2015    |
| 8  | Fedrian Hasnuddin     | 4th. Eng.     | 10014661 | ATT III-2014 | 6201641499T30114  | 14.10.2014 | A 034164    | 09.04.2017 | 308/1117/15   |
| 9  | Gita Permadi          | Electrician   | 10015113 | BST-2015     | 6201334393N90715  | 18.08.2015 | A 019908    | 28.02.2017 | 308/680/15    |
| 10 | Usman Zakaria         | Boatswain     | 10014697 | ANTD-2009    | 6200108521N60709  | 14.10.2009 | Y 012104    | 12.01.2018 | 308/646/15    |
| 11 | Muh. Holiik           | Pumpman       | 10015403 | ANTD-2003    | 6200157780N60103  | 30.04.2003 | X 006453    | 03.09.2016 | 308/1127/15   |
| 12 | Agus Imanuel          | Pumpman       | 10014671 | ANTD-2004    | 6200071357N60204  | 27.10.2004 | X 008498    | 4.11.2017  | 308/646/15    |
| 13 | Syarifudin Saleu      | Abie Seaman   | 10015332 | ANTD-2014    | 6200413271N60104  | 23.12.2004 | B 034475    | 17.01.2016 | 308/381/15    |
| 14 | Yulius Pamaru         | Abie Seaman   | 10013857 | ANTD-2001    | 6200070606N60201  | 22.10.2001 | X 085897    | 26.10.2017 | 308/655/15    |
| 15 | Muhammad Harris       | Abie Seaman   | 10015041 | ANTD-2010    | 6201576001N60711  | 20.12.2010 | C 019962    | 30.10.2016 | 308/1405/15   |
| 16 | Fitro Sabar           | OS            | 10014508 | BST-2011     | 6201099078010710  | 13.10.2011 | B 082593    | 01.07.2016 | 308/1796/15   |
| 17 | Salamat Teguh         | OS            | 10015233 | ANTD-2010    | 6200481405010710  | 24.10.2012 | C 019962    | 30.10.2016 | 308/1405/15   |
| 18 | Abdul Rahim           | Foreman       | 10015136 | ATTD-2006    | 6200470019T60706  | 19.12.2006 | C 006974    | 04.09.2016 | 308/784/15    |
| 19 | Ngatho                | Fitter        | 10014378 | ATTD-2006    | 6200463904T60706  | 03.03.2006 | B 031039    | 09.01.2016 | 308/1137/15   |
| 20 | Dede Isnan            | Officer       | 10015413 | ATTD-2006    | 6200467556T60206  | 09.08.2006 | X 049936    | 21.06.2017 | 308/555/15    |
| 21 | Muhammad Alamsyah     | Officer       | 10015355 | ATTD-2001    | 6201192521T60212  | 31.01.2012 | C 082987    | 07.08.2017 | 308/379/15    |
| 22 | Heri Wahyudi          | Officer       | 10015330 | ATTD-2001    | 6200064651T60201  | 15.08.2001 | C 027185    | 07.03.2017 | 308/1081/15   |
| 23 | Irawan                | Cook          | 10015328 | BST-2012     | 62001003262010710 | 18.03.2011 | C 062696    | 10.12.2016 | 308/1410/15   |
| 24 | Asep Aprian           | Cook          | 10013893 | BST-2011     | 6200075901010110  | 13.02.2012 | X 066054    | 24.02.2018 | 308/201/14    |
| 25 | Carya Bin Tannu       | Washman       | 10015067 | BST-2011     | 6201037100010711  | 07.04.2011 | B 082449    | 28.06.2016 | 308/828/15    |
| 26 | Sya'rani              | Messboy       | 10014555 | BST-2012     | 6200063422010712  | 25.09.2012 | D 007874    | 05.10.2017 | 308/916/15    |
| 27 | Tapin Jamaludin       | Deck Cadet    | 10015451 | ANTD-2011    | 6200269058N60711  | 18.11.2011 | C 062090    | 25.06.2017 | 563/30340/14  |
| 28 | Muji Setiyono         | Deck Cadet    | 20140223 | BST-2014     | 6211405021010314  | 22.05.2014 | D 086712    | 28.07.2018 | 1559/30340/15 |
| 29 | Robby Agusfa          | Deck Cadet    | 20150103 | BST-2015     | 6211513389010110  | 28.01.2015 | D 009727    | 10.10.2017 | 174/30340/16  |
| 30 | Indra Saputra         | Deck Cadet    | 20150183 | BST-2014     | 6211420610010114  | 02.07.2015 | C 061917    | 09.06.2017 | 589/30340/14  |
| 31 | Novandi Hutagaol      | Engine Cadet  | 20140202 | BST-2013     | 6202115974010313  | 30.01.2013 | D 038284    | 28.01.2018 | 162/3034/15   |
| 32 | Riky Halal Sasmito    | Engine Cadet  | 20150174 | BST-2014     | 6211407894010514  | 07.03.2014 | D 045296    | 10.02.2019 | 163/3034/16   |
| 33 | Agus Malik            | Engine Cadet  | 20150173 | BST-2014     | 6211407882390515  | 31.08.2016 |             |            | 06.10.2016    |

Pelabuhan: Kotabatu  
Capit: Djunhari Diamatidin  
Np. 10014751 S E K U

PT. PERTAMINA ( PERSERO ) DIT. HILIR BIDANG PERKAPALAN

MT. SENGETI / P.3007

SHIP'S PARTICULARS

|                          |                                                                                                                                                                                               |
|--------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Name of Vessel           | : MT. SENGETI / P.3007                                                                                                                                                                        |
| Flag / Call Sign         | : Indonesia / Y D X X                                                                                                                                                                         |
| IMO Number               | : 8103420.                                                                                                                                                                                    |
| Type Of Ships            | : Oil Tanker Product Carrier.                                                                                                                                                                 |
| Port of registry         | : Jakarta                                                                                                                                                                                     |
| Owner                    | : PERTAMINA DIT. HILIR BID. PERKAPALAN.                                                                                                                                                       |
| Official Number          | : GT 21747 No. 1231 / Ba.                                                                                                                                                                     |
| Classification           | : Lloyd Register of Shipping + 100 A1<br>Biro Klasifikasi Indonesia ( BKI ).                                                                                                                  |
| Builder                  | : ONOMICHI DOCKYARD CO.LTD.<br>HIROSHIMA - JAPAN.                                                                                                                                             |
| Date of Keel Laid        | : February 26, 1982.                                                                                                                                                                          |
| Date Of Launch           | : May 10, 1982.                                                                                                                                                                               |
| Date of Delivery         | : October 29, 1982.                                                                                                                                                                           |
| L. O. A                  | : 180.0 Meter.                                                                                                                                                                                |
| L. B P.                  | : 172.35 Meter.                                                                                                                                                                               |
| Breadth                  | : 30.0 Meter.                                                                                                                                                                                 |
| Depth                    | : 15.0 Meter.                                                                                                                                                                                 |
| Height                   | : 35.0 Meter.                                                                                                                                                                                 |
| Full / Ballast           | : 38.0 Meter.                                                                                                                                                                                 |
| Gross Register Ton / GRT | : 21.747 T / 61.541.83 M3.                                                                                                                                                                    |
| Net Tonnage              | : 7.541 T / 21.340.27 M3.                                                                                                                                                                     |
| Draft                    | : S = 8.85 Meter.<br>T = 9.04 Meter.                                                                                                                                                          |
| D W T                    | : S = 29.952 MT.<br>T = 30.800 MT.                                                                                                                                                            |
| Light Ships              | : 7.564 MT.                                                                                                                                                                                   |
| Displacement             | : S = 37.516 MT.<br>T = 38.364 MT.                                                                                                                                                            |
| Main Engine              | : I H I SULZER 6 RLB 66                                                                                                                                                                       |
| R P M                    | : MAX 124 RPM X 11.100 PS<br>NORMAL 120 RPM X 9.900 PS<br>( 11.100 PS X 0.746 = 8280.6 K. WATIS )                                                                                             |
| Distance From Bow to     |                                                                                                                                                                                               |
| Manifold                 | : 87 Meter.                                                                                                                                                                                   |
| Free Board               | : Deckline to Tropical = 4.995 Meter.<br>Deckline to Summer = 5.179 Meter.                                                                                                                    |
| Cargo Pump               | : Turbine x 1.550 RPM x 1.000 M3/H x 3 Units.                                                                                                                                                 |
| Stripping Pump           | : Steam Type x 140 M3/H x 125 x 1 Unit                                                                                                                                                        |
| Tank Capacity            | : Cargo Tank = 40.134.84 M3 ( 100 % )<br>Slop Tank = 1.587.87 M3 ( 100 % )<br>Ballast Tank = 13.438.00 M3 ( 100 % )<br>FWT/FEET WT = 584.06 M3 / 78.6 M3<br>MFO / MDO = 91.134 M3 / 246.81 M3 |

## WAWANCARA

Wawancara yang saya lakukan terhadap responden, untuk memperoleh informasi maupun bahan masukan bagi skripsi yang saya buat sehingga diperoleh data yang mendukung terhadap penelitian yang saya lakukan. Adapun wawancara yang saya lakukan terhadap responden adalah sebagai berikut.

Wawancara dengan responden pertama masinis I

Cadet : Sudah berapa lama bapak bekerja sebagai masinis I di kapal ini ?

Masinis I : Saya sudah delapan bulan bekerja sebagai masinis I di kapal ini.

Cadet : Tanggung jawab apakah yang di bebaskan oleh perusahaan kepada bapak?

Masinis I : Salah satu tanggung jawab saya adalah kerja dari pesawat *Fresh Water Generator*.

Cadet : Gangguan apa saja yang sering terjadi pada *Fresh Water Generator* di kapal ini ?

Masinis I : Gangguan yang sering terjadi pada *Fresh Water Generator* ini antara lain, kurangnya kevakuman dan penyerahan panas pada *evaporator*, sehingga berakibat pada penurunan produksi air tawar.

Cadet : Apa penyebab dari kurangnya kevakuman dan penyerapan panas pada *evaporator* ?

Masinis I : Penyebab dari kurangnya kevakuman tersebut adalah tidak

maksimalnya kinerja *ejector pump*, sedangkan penyebab dari kurangnya penyerapan panas pada *evaporator* adalah tertutupnya pipa-pipa *evaporator* oleh kerak-kerak garam.

Cadet : Apa langkah-langkah yang bapak lakukan untuk mengatasi masalah tersebut ?

Masinis I : Langkah-langkah yang kami lakukan adalah pertama laksanakan *overhaul* pada pompa *ejector* yaitu pada *impelernya* bila sudah keropos maka lakukan penggantian *impeler*, bersihkan saringan, dan perbaiki bila ada kebocoran pada sistem. Kedua yaitu untuk mengatasi tertutupnya plat – plat *evaporator* oleh kerak garam yang kami laksanakan adalah melakukan pembongkaran pada bagian plat – plat *evaporator*, kemudian pembersihan dengan merendam terlebih dahulu plat - plat tersebut menggunakan larutan chemical, sehingga pembersihan dapat dilakukan dengan mudah dan tidak mengakibatkan rusaknya plat – plat *evaporator*.

Cadet : Mengapa bisa terjadi penutupan plat – plat *evaporator* oleh kerak garam ?

Masinis I : Karena terdapat bahan-bahan yang terkandung dalam air laut yang dapat membentuk kerak-kerak pada *evaporator* adalah sebagai berikut :

“ Jenis Carbonat dan non Carbonat, yang termasuk Dalam Carbonat meliputi Carbonat Calsium Bicarbonat

$\text{Ca}(\text{HCO}_2)_2$  dan Magnesium Bicarbonat  $\text{Mg}(\text{HCO}_2)_2$

Yang akan terurai menjadi Calcium Bicarbonat  $(\text{HCO}_2)_2\text{-CaCO}_2 + \text{Ca}^{2+} + \text{H}_2\text{O}$  dan Magnesium Bikarbonat  $\text{Mg}(\text{HCO}_2)_2\text{-Hg CO}_2 + \text{CO}_2 + \text{H}_2\text{O}$  pada temperatur tinggi akan menempel disekitar bagian pipa-pipa *evaporator*. sedangkan untuk non Carbonat yaitu Calcium Sulfat  $(\text{CaSO}_4)$  yang akan menjadi batu yang keras pada temperatur tinggi dan sulit dilepaskan.

Cadet : Berapa jangka waktu dilakukan pembersihan pada *evaporator* tersebut ?

Masinis I : Jangka waktu untuk melakukan pembersihan  $\pm$  empat bulan sekali, atau bila terdapat penurunan produksi secara drastis.

Cadet : Selain dari semua langkah-langkah diatas tindakan apa yang bapak lakukan agar kinerja dari *Fresh Water Generator* tersebut dapat maksimal ?

Masisnis I : Selain dari langkah-langkah yang sudah kami jelaskan tadi kami juga melaksanakan perawatan secara rutin sehingga pesawat tersebut dapat beroperasi sesuai dengan targetnya.

Wawancara dengan responden III yaitu oiler

Cadet : Apakah bapak sudah lam dikapal ini ?

Oiler : Saya sudah enam bulan bekerja dikapal ini.

Cadet : Apa tugas bapak sebagai oiler ?

Oiler : Tugas saya adalah membantu masinis dalam melakukan tugasnya.

Cadet : Apa yang dilakukan bapak selama tugas jaga ?

Oiler : Saya melaksanakan tugas jaga dengan masinis, selama tugas

Cadet : Untuk pesawat bantu *Fresh Water Generator* pengecekan apa saja yang anda lakukan ?

Oiler : Untuk pesawat *Fresh Water Generator* saya lakukan pengecekan pada temperatur *jacket cooling* baik masuk atau keluar. Kemudian Pada *Flow Meternya* hasil produksinya dalam waktu setiap empat jam sekali. Semua hasil pencatatan tersebut dimasukan dalam *log Book*.

## DAFTAR RIWAYAT HIDUP



Nama : NOVIANDI HUTAGAOL

Tempat / Tgl. Lahir : Tg.Balai Karimun, 02 November 1994

Alamat : Jl. Telaga Riau, RT.005/RW.005, Kelurahan  
Sungai lakam, Kecamatan Karimun, Tg.Balai  
Karimun, Kepri.

Agama : Kristen Protestan.

Status : Belum Kawin.

Nama Orang Tua

Ayah : KENNEDI HUTAGAOL

Ibu : RAHEL SARAGIH

Alamat : Jl. Telaga Riau, RT.005/RW.005, Kelurahan  
Sungai lakam, Kecamatan Karimun, Tg.Balai  
Karimun, Kepri.

### Riwayat Pendidikan

SD Maha Bodhi : Tahun 2000 – Tahun 2006

SMP N 1 Karimun : Tahun 2006 – Tahun 2009

SMA N 1 Karimun : Tahun 2009 – Tahun 2012

BPLP / PIP Semarang : Tahun 2012 – Tahun Sekarang.

Pengalaman Praktek : MT. SENGETI/P.3007  
PT. PERTAMINA (PERSERO).