

## Optimalisasi Tingkat Kevakuman Pada *Fresh Water Generator* di MV. Glovis Daylight

Irma Fasadal Walid<sup>a\*</sup>, F. Pambudi Widiatmaka<sup>b</sup>

<sup>ab</sup>Politeknik Ilmu Pelayaran Semarang

<sup>a\*</sup>Email: irmafasadal98@gmail.com

<sup>b</sup>Email: pambudiwf@gmail.com

### ABSTRAK

*Fresh water generator* adalah salah satu mesin bantu di atas kapal yang berfungsi untuk mengubah air laut menjadi air tawar dengan penyulingan dalam keadaan vakum. air tawar di atas kapal sangatlah penting untuk akomodasi awak kapal dan juga untuk kelancaran kerja permesinan di kapal yang menggunakan air tawar untuk media pendingin maupun untuk kepentingan lainnya. Prinsip kerja dari *fresh water generator* adalah memisahkan kandungan garam pada air laut dengan cara menguapkannya di dalam ruangan vakum agar titik didih menurun dan air dapat menguap dibawah suhu 100°C. Permasalahan dan gangguan pada *fresh water generator* akan mempengaruhi jumlah hasil produksi air tawar, oleh karena itu kondisi mesin bantu tersebut harus di jaga. Dalam penelitian ini penulis menggunakan metode *fishbone analysis* untuk menjabarkan faktor yang menyebabkan kevakuman yang tidak maksimal dan untuk mencari tahu penyebab, dampak yang ditimbulkan dan upaya yang dilakukan untuk mengatasi masalah tersebut. Berdasarkan hasil penelitian yang telah dilakukan penulis di MV. Glovis Daylight selama melaksanakan praktek, dapat disimpulkan bahwa kevakuman yang tidak maksimal pada *fresh water generator* disebabkan oleh tekanan *ejector pump* yang rendah, rusaknya *mechanical seal* pada *ejector pump*, kotornya *strainer*, dan kerak yang menempel pada plat *condensor* dan *evaporator*. Dampak yang diakibatkan adalah produksi air tawar yang dihasilkan akan menurun. Upaya untuk mengatasi adalah dibutuhkan perawatan secara rutin sesuai *manual book*, penggantian *mechanical seal*, pembersihan *strainer*, dan pembersihan kerak pada plat *condensor* dan *evaporator*.

**Kata kunci:** vakum, *fresh water generator*, analisis *fishbone*, MV. Glovis Daylight

### I. PENDAHULUAN

Air tawar merupakan salah satu kebutuhan pokok sehari-hari. Kegunaan air tawar di atas kapal sangatlah penting, baik bagi awak kapal untuk kebutuhan sehari-hari dan juga untuk kelancaran kerja atau permesinan di kapal. Menyuplai air tawar dari darat adalah salah satu cara untuk memenuhi kebutuhan air tawar sehari-hari, tetapi hal tersebut akan menyita waktu dan biaya yang lebih banyak, selain itu air tawar yang dapat diangkut hanya dalam jumlah yang sangat terbatas dan tidak memungkinkan untuk mencukupi kebutuhan pada kapal yang melakukan pelayaran di laut lepas dalam waktu yang cukup lama, sehingga cara ini kurang efektif dilakukan untuk memenuhi kebutuhan air tawar di atas kapal.

*Fresh water generator* adalah pesawat bantu yang dapat memproduksi air tawar diatas kapal yang sudah umum terdapat diatas kapal. *Fresh water generator* dikapal penulis dapat memproduksi air tawar rata-rata 20 ton per hari dengan keadaan normal. Tetapi saat kapal berlayar dari Samarinda menuju ke Korea pada tanggal 12 Desember 2018, *fresh water generator* mengalami penurunan produksi air tawar, tepatnya sekitar pukul 14.30 *fresh water generator* mengalami alarm. Alarm tersebut menandakan kevakuman pada sistem tidak maksimal, sehingga mengakibatkan produksi air tawar turun 50%, yaitu hanya sekitar 10 ton per hari. Kevakuman yang rendah tersebut disebabkan oleh rendahnya tekanan air laut dari *ejector pump* dan

penurunan tingkat kevakuman pada *fresh water generator*.

Akibat yang ditimbulkan turunnya tekanan *ejector pump* dan kevakuman adalah produksi air tawar menurun. Langkah yang diambil penulis pada saat itu adalah segera menghubungi masinis 3 untuk mengambil tindakan selanjutnya. Masinis 3 mengambil keputusan untuk menghentikan mesin *fresh water generator* dan kemudian mencari tau penyebab tekanan *ejector pump* turun dan kevakuman yang tidak maksimal.

Tujuan dari penelitian ini adalah untuk mencari tau faktor apa yang menyebabkan kevakuman *fresh water generator* tidak maksimal, dampak apa yang ditimbulkan apabila kevakuman pada *fresh water generator* tidak maksimal, dan upaya apa yang harus dilakukan untuk membuat kevakuman pada *fresh water generator* dapat kembali maksimal.

## II. METODE

Berdasarkan latar belakang permasalahan, penulis menggunakan beberapa metode dalam menyusun skripsi ini, metode pengumpulan data yang penulis gunakan yaitu:

### a. Observasi

Metode observasi adalah suatu usaha ilmiah untuk mengumpulkan data yang dilakukan secara sistematis terhadap subjek pengamatan dengan metode standar. Tujuan penulis mengadakan observasi adalah agar mengerti akan keadaan objek yang dijadikan topik.

### b. Dokumentasi

Dokumentasi yaitu salah satu teknik pengumpulan data yang digunakan cara dengan mencatat dan mengambil gambar bagian-bagian yang berhubungan dengan *fresh water generator* dan sistemnya.

### c. Wawancara

Wawancara ialah cara pengumpulan data dengan mengadakan tanya jawab langsung kepada perantara yang mengetahui persoalan dari objek yang diteliti. Metode wawancara ini penulis menanyakan langsung kepada masinis 3 selaku perwira yang bertanggung jawab

untuk kelancaran kerja *fresh water generator*.

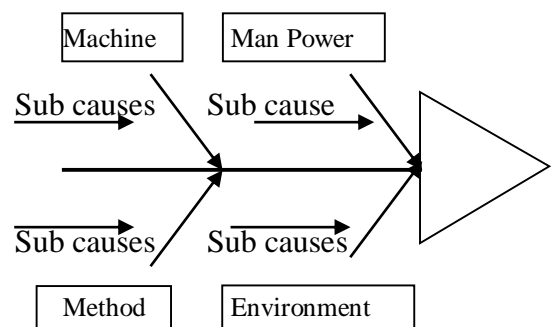
### d. Studi pustaka

Studi Pustaka merupakan pencarian data-data mengenai hal-hal atau *variable* yang berupa catatan, buku, agenda, dan sebagainya. Studi pustaka merupakan studi yang bertujuan untuk mencari data tentang masalah penelitian dengan mencari jawaban atas permasalahan dengan berpedoman pada buku dan literatur.

Teknik analisis data yang digunakan oleh penulis dalam menyampaikan masalah adalah *fishbone analysis*. Berikut adalah teori mengenai *fishbone analysis*:

#### a. *Fishbone analysis*

Menurut (Hindri Asmoko, 2013) dalam jurnal penelitiannya yang berjudul Teknik Ilustrasi Masalah, *fishbone analysis* adalah diagram yang berbentuk tulang ikan atau yang sering juga disebut *cause-and-effect* diagram (diagram sebab-akibat) atau Ishikawa diagram. Berikut adalah kerangka *fishbone* diagram:



Gambar 1. *Fishbone* diagram

## III. HASIL DAN PEMBAHASAN

Berikut adalah faktor-faktor yang menyebabkan kevakuman tidak maksimal pada *fresh water generator* di MV. Glovis Daylight:

### 1. *Man* (manusia)

#### a. Kelalaian seorang masinis

Masinis yang bertanggung jawab terhadap *fresh water generator* harus memiliki kemampuan menjalankan dan paham dalam melakukan perawatan maupun perbaikan apabila terjadi

kerusakan pada *fresh water generator*. Pada kejadian ini, kevakuman yang tidak maksimal disebabkan karena kelalaian seorang masinis, yaitu karena perawatan yang dilakukan oleh masinis tidak mengikuti ketentuan sesuai dengan intruksi *manual book*.

Data yang menjelaskan tentang ketidak disiplin seorang masinis dapat dilihat pada tabel berikut:

Tabel 1. *Schedule* perawatan plat

Item	Maret 2018	Mei 2018	April 2018	Juni 2018	Agust 2018	Oktober 2018
Pembersihan plat <i>evaporator</i> dan <i>condensor</i>	12 Maret	23 Mei	18 April	-	-	16 Oktober

Sumber: Arsip perawatan di MV. Glovis Daylight

Tabel 2. *Schedule* perawatan plat

Item	Maret 2018	Mei 2018	April 2018	Juni 2018	Agust 2018	Oktober 2018
Pembersihan plat <i>evaporator</i> dan <i>condensor</i>	5 Maret	5 Mei	6 April	5 Juni	5 Agust	5 Oktober

Sumber: *Intruccion Manual Book*

Berdasarkan kedua data diatas, dapat disimpulkan bahwa perawatan pada plat *evaporator* dan *condesor* mengalami keterlambatan setiap bulan, bahkan pada bulan Juni dan Agustus masinis tidak melakukan perawatan pada komponen *fresh water generator*, hal ini dapat berpengaruh pada kinerja *fresh water generator*.

Dampak yang terjadi jika perawatan tidak dilakukan sesuai dengan PMS (*Plan Maintenance System*) adalah timbulnya kerusakan-kerusakan yang dapat mengganggu kerja dari *fresh water generator*.

Upaya yang dapat dilakukan untuk mencegah kelalaian seorang masinis adalah membuat *table*

*schedule maintenance fresh water generator* yang ditanda tangani oleh *Chief Engineer*.

- b. Kurangnya komunikasi antar *crew*  
Kemampuan berkomunikasi secara efektif dan baik harus dimiliki oleh semua *crew* diatas kapal. Kemampuan dalam menukarkan ide atau gagasan dan pesan terhadap orang lain harus disampaikan secara efektif, sehingga dapat membuat pendengar memahami apa yang telah disampaikan dan selanjutnya dapat meresponnya.

## 2. *Machine* (mesin)

- a. Turunnya tekanan pada *ejector pump*

*Ejector pump* berguna untuk memompa cairan atau fluida dari suatu tempat ke tempat lain dengan cara memberikan tekanan tambahan, namun jika pompa mengalami kerusakan atau tidak bisa memberikan tekanan sesuai spesifikasi, maka pengoprasian *fresh water generator* akan terganggu.



Gambar 2. Tekanan *ejector pump*

- b. Rusaknya *mechanical seal ejector pump*
- c. *Mechanical seal* yang rusak sangat berpengaruh pada putaran *ejector pump*, fungsi dari *mechanical seal* yaitu untuk merapatkan putaran poros dari *ejector pump* agar tidak terjadi kebocoran saat *ejector pump* beroperasi. *Mechanical seal* yang rusak dapat dilihat pada gambar berikut:



Gambar 3. *Mechanical seal* lama

Setelah dicek dan dipastikan *mechanical seal* rusak, selanjutnya dilakukan penggantian pada *mechanical seal*. *Mechanical seal* yang baru dapat dilihat pada gambar berikut:



Gambar 4. *Mechanical seal* baru

### 3. *Method* (metode)

#### a. Kesalahan prosedur pengoperasian

Kesalahan dalam prosedur pengoperasian dapat mengakibatkan kerusakan pada *fresh water generator*, hal ini dikarenakan *fresh water generator* tidak dapat bekerja dengan maksimal. Penyebab masalah tersebut adalah masinis kurang memahami bagaimana prosedur pengoperasian *fresh water generator* yang sesuai dengan *manual book*.

Upaya yang dapat dilakukan masinis untuk mengatasi faktor penyebab masalah adalah dengan cara memahami *manual book* serta dengan cara bertanya kepada atasan atau *Chief Engineer* tentang perawatan dan pengoprasian *fresh water generator*.

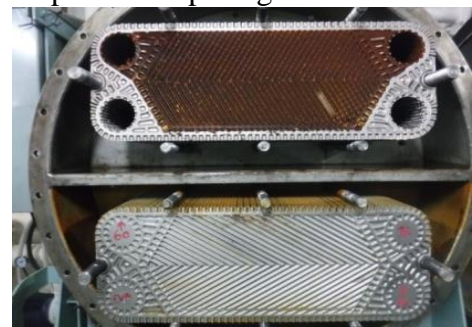
#### b. Tidak memahami *manual book*

Selain yang sudah tersebutkan diatas, faktor lain yang menyebabkan perawatan, pengoperasian dan perbaikan *fresh water generator* mengalami masalah adalah masinis tidak memahami *manual book*. Dalam sebuah permesinan diatas kapal, terdapat aturan yang terikat pada permesinan tersebut. Aturan yang mengikat adalah bagaimana prosedur pengoperasiannya, bagaimana cara perawatan permesinan tersebut, dan juga bagaimana cara memperbaiki apabila permesinan tersebut mengalami gangguan ataupun kerusakan, aturan tersebut terdapat pada *manual book* permesinan masing-masing.

### 4. *Environment* (lingkungan)

#### a. Banyaknya kerak pada plat *condensor* dan *evaporator*

Banyaknya kerak pada plat *condensor* dan *evaporator* dapat terjadi karena tingginya kadar garam pada air laut. Sehingga air laut tersebut dapat mengeras dan menjadi kerak yang menempel pada plat tersebut. Banyaknya kerak sangat berpengaruh pada produksi air tawar, hal ini disebabkan karena air laut tidak dapat bersirkulasi dengan lancar. Dapat dilihat pada gambar berikut:



Gambar 5. Kerak pada plat *condensor* dan *evaporator*

Upaya yang dilakukan untuk mengatasi banyaknya kerak adalah dengan cara membersihkannya, pembersihan pada plat *condensor* dan *evaporator* dapat dilakukan

dengan 2 cara, yaitu metode biasa dengan cara menyikat plat *condensor* dan *evaporator* menggunakan sikat besi, dan metode kimia dengan cara merendam plat *condensor* dan *evaporator* dengan menggunakan *chemical descale-it*.

1) Metode biasa

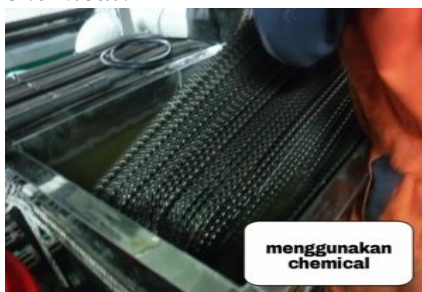
Pembersihan dengan menggunakan metode biasa dilakukan dengan cara menyikat kerak yang menempel pada plat sampai bersih dengan menggunakan sikat kawat. Metode ini dapat dilihat pada gambar berikut:



Gambar 6. Pembersihan dengan sikat besi

2) Metode kimia

Metode kimia ini menggunakan *chemical descale-it* yang dicampur dengan air tawar dengan perbandingan 1:10 atau 10% bahan kimia dari jumlah larutannya. Berikut adalah gambar pembersihan menggunakan metode *chemical*:



Gambar 7. Pembersihan menggunakan *chemical descale-it*

Setelah dilakukan pembersihan pada plat *condensor* dan *evaporator*, maka selanjutnya memasang plat tersebut. Berikut gambar pemasangan plat:



Gambar 8. Pemasangan plat

b. Tersumbatnya *strainer ejector pump*

*Strainer ejector pump* yang tersumbat oleh kotoran dapat mengakibatkan tekanan pada *ejector pump* kurang maksimal. Berikut gambar *strainer ejector pump* yang tersumbat oleh ikan yang mati:



Gambar 9. *Strainer* tersumbat

*Strainer* yang tersumbat harus dibersihkan, dengan cara membuka tutup *strainer*, selanjutnya mengangkat *strainer* dan kemudian membersihkan *strainer* tersebut sampai bersih. Berikut gambar *strainer* yang sudah selesai dibersihkan:



Gambar 10. *Strainer* sudah dibersihkan

Setelah semua permasalahan sudah diatasi, dan semua pekerjaan sudah terselesaikan, selanjutnya akan menghasilkan *fresh water generator* dapat bekerja dengan maksimal, produksi air tawar akan menjadi maksimal dan dapat memenuhi kebutuhan sehari-hari.

#### IV. SIMPULAN

Berdasarkan hasil penelitian dan uraian yang telah disampaikan oleh penulis pada bab-bab sebelumnya mengenai pengaruh kevakuman yang tidak maksimal pada *fresh water generator* di MV. Glovis Daylight dapat disimpulkan bahwa:

1. Faktor penyebab kevakuman yang tidak maksimal pada *fresh water generator* adalah:
  - a. Rendahnya tekanan pada *ejector pump*, disebabkan oleh *mechanical seal* yang rusak dan tersumbatnya *strainer*, hal ini disebabkan oleh kurangnya perawatan pada *ejector pump*, sehingga membuat kevakuman pada *fresh water generator* tidak dapat maksimal.
  - b. Terdapat kerak yang menempel pada plat *condensor* dan *evaporator*, disebabkan oleh tingginya kadar garam pada air laut sehingga membuat air laut tidak dapat bersirkulasi dengan lancar.
2. Dampak yang terjadi apabila kevakuman pada *fresh water generator* tidak maksimal adalah:
  - a. Berkurangnya produksi air tawar yang dihasilkan oleh *fresh water generator*, sehingga mengakibatkan kebutuhan air tawar diatas kapal tidak dapat tercukupi.
  - b. Kegagalan proses pengoperasian *fresh water generator*, karena untuk menjalankan *fresh water generator* diperlukan kevakuman yang sesuai dengan standar dan tidak boleh kurang dari kevakuman minimal.

3. Upaya yang dilakukan untuk membuat kevakuman pada *fresh water generator* dapat kembali maksimal adalah:
  - a. Melakukan perawatan pada *fresh water generator* secara rutin sesuai dengan standar dan intruksi dari *manual book*.
  - b. Melakukan penggantian *mechanical seal ejector pump*, dan melakukan pembersihan *strainer* yang tersumbat, sehingga hal tersebut dapat membuat kevakuman pada *fresh water generator* dapat kembali maksimal.
  - c. Melakukan pembersihan pada plat *condensor* dan *evaporator* dengan menggunakan *chemical descale-it* agar kerak yang menempel pada plat mudah rontok, sehingga sirkulasi air laut dapat kembali lancar.

Berdasarkan kesimpulan yang telah disampaikan diatas, maka penulis mencoba memberikan saran-saran yang ditunjukkan untuk meningkatkan pengetahuan, khususnya bagi penulis dan pembaca agar dapat mengetahui cara membuat kevakuman pada *fresh water generator* selalu maksimal yaitu:

- a. Pentingnya melakukan perawatan dan pengecekan pada komponen *fresh water generator*, khususnya pada plat *condensor* dan *evaporator*, serta pada *ejector pump*.
- b. Melakukan perawatan pada *fresh water generator* secara rutin dan sesuai prosedur yang telah ditentukan pada *manual book*.
- c. Melakukan evaluasi pada masinis 3 selaku perwira yang bertanggung jawab atas kelancaran kerja *fresh water generator*, supaya selalu melakukan perawatan pada *fresh water generator* dengan maksimal dan mengikuti panduan dan instruksi pada *manual book*.

#### V. DAFTAR PUSTAKA

- Arikunto, Suharsimi. 1998. *Prosedur Penelitian Suatu Pendekatan Praktek*. Jakarta: Rineka Cipta.

- Asmoko, Hindri. 2013. Teknik Ilustrasi Masalah-Fishbone Diagrams. Magelang: BPPK.
- Danim, Sudarwan. 2002. Menjadi Peneliti Kualitatif. Bandung: Pustaka Setia.
- Intruction Manual Book Fresh Water GeneratorDF 13/20 Series*, 2015, DongHwa Entec, New Yangzi, Shanghai, China.
- Sugiyono. 2007. Metode Penelitian Pendidikan Kuantitatif, Kualitatif, dan R&D. Bandung: Alfabeta.
- Sugiyono. 2009: 245. Metode Penelitian Pendidikan Kuantitatif, Kualitatif, dan R&D. Bandung: Alfabeta.