



Optimalisasi Kinerja *Fresh Water Generator* dalam Meningkatkan Destilasi di Kapal MT.Pangalengan

Komang Vivi Gayatri¹, Iksan Saifudin², Kris Wanto³,
Dedtri Anwar⁴, Aris Jamaan⁵

^{1,2,3} Politeknik Pelayaran Sulawesi Utara, Indonesia

Jl. Trans Sulawesi KM. 80, Desa Tawaang Timur, Kec. Tenga,
Kab. Minahasa Selatan, Sulawesi Utara 95355

Korespondensi penulis: komangvivigayatri@gmail.com

Abstract : *This machine Fresh Water Generator has The role is very important in the smooth operation of ships, where in the operation of ships inseparable from the need for fresh water. This research aims to be able to find out the causes, impacts, and efforts that occur in fresh water generators so that they can increase the production of fresh water on board. The type of method used in this study is to use qualitative method, namely research that aims to solve the actual problems faced and collect data or information to be compiled, analyzed and analyzed later. Problems that often occur in Fresh Water Generator are the incompatibility of fresh air and sea air in each pipe, the temperature of fresh air and sea air which is not suitable before and after passing through a Fresh Water Generator, and the movement of water attached to the surface of the plate both in the evaporator and condenser arising from evaporation in the evaporator and condensation on the condenser.*

Keywords: *Fresh Water Generator, Ship, Performance*

Abstrak. Mesin ini merupakan mesin Penghasil Air Tawar memiliki peran yang sangat penting dalam kelancaran pengoperasian kapal, dimana dalam pengoperasian kapal dapat memenuhi dari kebutuhan air tawar. Penelitian ini bertujuan untuk dapat mengetahui penyebab, dampak, dan upaya yang terjadi pada pembangkit air tawar sehingga dapat meningkatkan produksi air tawar di atas kapal. Jenis metode yang digunakan dalam penelitian ini adalah dengan menggunakan metode kualitatif. Permasalahan yang sering terjadi dalam *fresh water generator* yaitu penurunan destilasi air laut pada *Fresh Water Generator* Hal tersebut berakibat pada tidak optimalnya kinerja *fresh water generator*, menurunnya kuantitas dan kualitas produksi air tawar yang mengganggu konsumsi kebutuhan air tawar di atas kapal. Berdasarkan hal tersebut faktor penyebabnya dapat berasal dari kevakuman yang tidak tercapai, adanya gangguan bagian evaporator. Perlu dilakukan penanganan berkaitan dengan hal tersebut, maka penelitian dilakukan untuk mengoptimalkan kinerja *fresh water generator*.

Kata kunci: *Fresh Water Generator, Kapal, Kinerja*

1. LATAR BELAKANG

Air adalah suatu kebutuhan makhluk hidup di muka bumi ini. Dalam kehidupan ini, air tawar merupakan salah satu kebutuhan pokok, begitu juga peranannya di atas kapal, penyediaan air tawar di atas kapal. Air tawar sangat besar manfaatnya antara lain untuk kebutuhan crew kapal, juga sebagai penunjang operasional kapal, misalnya sebagai pendingin *Main Engine*, pendingin *Auxiliary Engine*, dan untuk pembersihan tanki (*tank cleaning*) serta kegiatan lain di atas kapal. Pada umumnya kebutuhan air tawar di penuhi oleh *Supply* dari darat, dan tentunya hal ini memerlukan biaya yang cukup besar untuk *bunker* air tawar dan juga memerlukan waktu yang cukup lama. Apabila kapal akan berlayar jauh dan membutuhkan waktu yang lama maka kapal tersebut harus menampung air tawar dalam jumlah yang sangat besar. Hal ini jelas dapat mengurangi jumlah muatan yang di angkut oleh kapal. Selain itu juga

mempunyai resiko yang cukup besar apabila dalam pelayaran, air tawar habis. Maka dari itu untuk kapal-kapal sekarang pada umumnya untuk memenuhi kebutuhan air tawar di atas kapal perlu adanya pesawat yang dapat mengolah air laut menjadi air tawar.

2. METODE PENELITIAN

Penelitian yang digunakan adalah penelitian kualitatif, deskriptif. Menurut Suiryabrata (2008:76), Penelitian kualitatif adalah penelitian yang menghasilkan dan mengolah data yang sifatnya deskriptif, seperti transkripsi wawancara, catatan lapangan, gambar, foto rekaman video dan lain-lain. Dalam penelitian kualitatif “masalah” dan “judul” yang dibawa oleh peneliti masih bersifat sementara dan bersifat holistic (menyeluruh), sehingga peneliti kualitatif tidak akan menetapkan permasalahan penelitiannya hanya berdasarkan variabel penelitian, tetapi keseluruhan situasi sosial yang diteliti yang meliputi (*place*), pelaku (*actor*), aktivitas (*activity*) yang berinteraksi secara sinergi.

Penelitian deskriptif kualitatif adalah yang mendeskripsikan data apa adanya dan menjelaskan data atau kejadian dengan kalimat – kalimat penjelasan secara kualitatif.

3. HASIL DAN PEMBAHASAN

1. Bagian-bagian Fresh Water Generator

- Evaporator



Gambar 1 Evaporator

(Sumber : Stradersmarine.com)

Alat ini terletak didalam pesawat Fresh Water Generator bagian bawah dan mempunyai bentuk pipa kecil dimana media pemanas yaitu steam dan air tawar pendingin mesin induk berada di dalam pipa dan air laut sebagai media yang akan dipanaskan berada di luar pipa.

- Kondensor

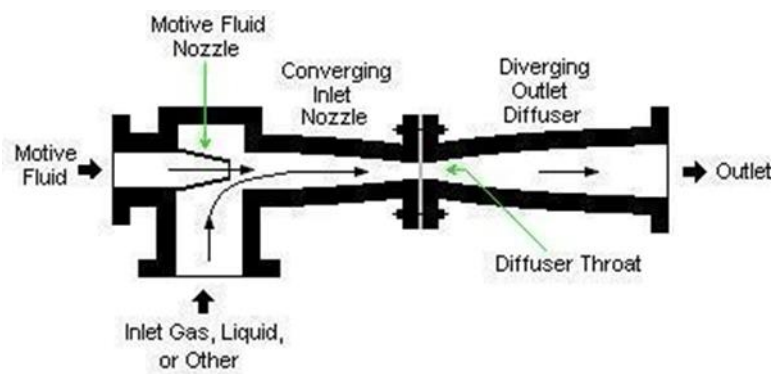


Gambar 2 Kondenssor

Sumber : Dokumentasi di atas Kapal

Terletak di atas Deflektor, bentuknya seperti Coiler yaitu pipa-pipa kecil (spiral) yang didalamnya mengalir air laut yang berfungsi mengubah uap menjadi titik air sehingga menghasilkan air distilasi.

- Air Ejector



Gambar 3 Air Ejector

Sumber : brightengineering.com

Memiliki bentuk seperti keirucut yang berguna menghisap udara yang berada dalam ruang pemanasan dan di dalam ruang pendinginan untuk di vakumkan sehingga terjadi hampa udara.

- Ejector Pump



Gambar 4 Ejektor pompa
(Sumber : stradeirsmarine.com)

Pompa yang mampu merubah energi statis cairan menjadi energi kinetis atau kebalikanya. Kondisi vacuum yang terjadi pada ruang inlet pompa jet diperlukan untuk menarik cairan yang dipompa ke dalam ruang inlet tersebut.

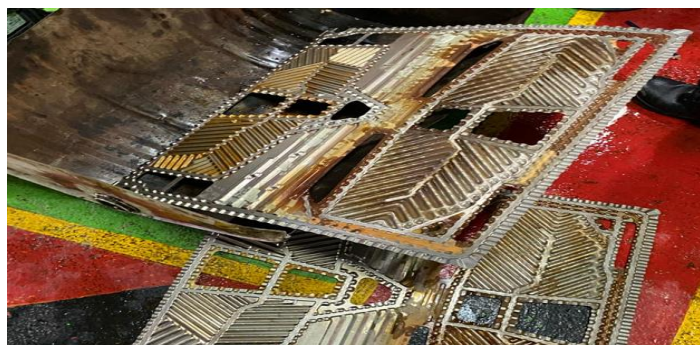
2. Faktor Yang Menyebabkan Destilasi FWG Berkurang dan Upaya mengatasinya

Menurunnya Destilasi Pada *Fresh Water Generator* disebabkan oleh tingkat kevakuman yang rendah hal ini disebabkan karena adanya kebocoran *rubber seal* separator vessel pada sistem *Fresh Water Generator*. Hal ini dikarenakan pada saat mengganti *rubber seal* (packing karet) pada tuas depan *Fresh Water Generator*, sisa-sisa lem dan sisa-sisa serpihan *rubber seal* yang lama tidak dibersihkan dengan baik sehingga dapat mengganggu pemasangan *rubber seal* yang baru dan menyebabkan rongga sehingga terjadi kebocoran pada sistem air laut. Kebocoran pada sistem air laut ini dapat menyebabkan turunnya produktivitas air tawar karena kurangnya tingkat kevakuman. *Fresh Water Generator* normalnya dapat menghasilkan air tawar sekitar 12 ton setiap harinya.



Gambar 5 Bersihkan endapan-endapan garam
(Sumber : Dokumentasi diatas kapal)

- Endapan Garam Pada *Plate Evaporator*



Gambar 6 Kondisi *Plate* yang Belum dibersihkan

(Sumber : Dokumentasi diatas kapal)

Endapan keiras adalah endapan yang terbentuk dari hasil pengujian air laut yang kadar garamnya sangat tinggi yang lama kelamaan akan menumpuk sehingga dapat menghambat proses perpindahan panas . Endapan Garam yang ada di *Platei Fresh Water Generator* bisa dibersihkan menggunakan sikat secara manual, atau pun bisa menggunakan Chemical.

- **Tingkat Pevakuman Kurang Maksimal**



Gambar 7 Manometer untuk melihat Tekanan Pevakuman

(Sumber : Dokumentasi diatas kapal)

Tingkat Pevakuman yang maksimal indicator harus berada di zona hijau seperti halnya pada gambar diatas, maksimal pevakuman harus mencapai 0 sampai -4 bar agar bisa dikatakan FWG tersebut sudah vakum. Jika *indicator* tidak mencapai batas maksimal nilai pevakuman, berarti ada *platei* yang bocor sehingga bisa menyebabkan tidak kedap dan tidak vakum. *rubber seal* ikut terlepas juga atau mengalami kerusakan dapat diatasi dengan Perbaiki *Rubber Seal* yang lepas menggunakan lem, atau mengganti *Rubber Seal* yang baru menggunakan *Spare Part* yang tersedia.



Gambar 8 Mengelem Kembali Rubber sea

(Sumber : Dokumentasi diatas kapal)

- **Pembersihan Pada Filter**



Gambar 9 *Filteir* pada *Ejector Pump*

(Sumber : huahangfilters.com)

Di *Ejector Pump* terdapat *Filteir* yang digunakan untuk menyaring kotoran air laut yang akan masuk pada *Fresh Water Generator*, hal tersebut dilakukan agar pada mesin *Fresh Water Generator* tidak terjadi penyumbatan karena kotoran air laut yang masuk itu.

4. KESIMPULAN DAN SARAN

Kurangnya perawatan dan pemeriksaan terhadap *rubber seal separator vessel* dan pembersihan secara rutin untuk plate sehingga menyebabkan terjadinya kebocoran udara dan terdapat banyak endapan garam pada pesawat bantu *Fresh Water Generator* yang menyebabkan menurunnya kevakuman pada sistem yang secara langsung berdampak pada menurunnya produksi air tawar dan Upaya yang dilakukan yaitu mengelem kembali *Rubber Seal* tersebut dan memastikan tidak ada *Rubber Seal* yang masih terlepas dan membersihkan secara rutin plate *Fresh Water Generator* agar endapan garam tidak menumpuk, Jika sudah lewat batas *Running Hours* pada *Rubber Seal* dapat diganti menggunakan *Spare Part* yang sudah tersedia

DAFTAR REFERENSI

- Alva. (2011). *Instruction manual book of freshwater generator: Type JWS-26-C80/100*. Copenhagen, Denmark. Diakses pada 15 April 2024.
- Ardiansyah. (2006). *Analisis menurunnya produksi air tawar*. Makassar: Politeknik Ilmu Pelayaran. Diakses pada 5 November 2023.
- Ardiansyah. (2011). *Freshwater generator*. Retrieved from <http://indonesia-marine-engineer.blogspot.com/2011/02/proposal-fresh-water-generator-fwg.html>. Diakses pada 7 Desember 2023.

Miles, M. B., & Huberman, A. M. (1992). *Metode analisis data*. Diakses pada 11 April 2024.

Putra, Y. (2013). *Meningkatkan hasil kerja freshwater generator*. Solo, Jawa Tengah. Diakses pada 5 Juli 2024.

Rachmat. (2012). *Upaya stabilisasi penyediaan air tawar pada kapal*. Diakses pada 8 Mei 2024.

Simbolon. (2015). *Pesawat-pesawat bantu di atas kapal*. Diakses pada 15 April 2024.