

OPTIMALISASI FRESH WATER GENERATOR TERHADAP PENGGUNAAN AIR TAWAR DI ATAS KAPAL MT.ANGEL 01

Adnan Genawi.¹, Nur Achmad Jabrial.², Agus Supriyanto³
^{1,2,3}, Sekolah Tinggi Manajemen Transportasi Malahayati Jakarta

Alamat : Marunda, Cilincing, Jakarta Utara, Daerah Khusus Jakarta 14150

Korespondensi penulis: moto_ura77@yahoo.com

ABSTAK : Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui tingkat kelayakan operasional atau standarisasi permesinan dari Kapal MT.Angel 01 guna mendukung kelayakan permesinan bagi kenyamanan crew di atas kapal. Penelitian ini merupakan penelitian deskriptif yang mana penulis dapat memberikan gambaran mengenai factor-faktor kelebihan dan kelemahan didalam manajemen operasional kapal serta factor-faktor peluang dan ancaman yang dihadapi manajemen dari luar, penentuan wilayah penelitian dilakukan dengan metode observasi dan studi Pustaka. Data yang dikumpulkan dalam penelitian ini meliputi Data primer dan Data sekunder. Analisis data yang digunakan menggunakan Analisis data kualitatif yang meliputi reduksi data, penyajian data, dan oenarikan kesimpulan. Hasil penelitian analisis kualitatif, strategi manajemen operasional untuk Optimalisasi Fresh Water Generator terhadap penggunaan air tawar di atas kapal MT.Angel 01 sebagai standarisasi untuk mendapat sertifikasi kelayakan dari ABS(American Bureau of shipping Register) berada pada kuadran I(Progresif). Strategi yang cocok untuk manajemen opsional untuk Optimalisasi Fesh Water Generator terhadap penggunaan air tawar di atas Kapal MT.Angel 01 adalah Aggressive Strategy (Strategi Bertumbuh). v Kuadran I (Progresif), Merupakan posisi yang sangat kuat, banyak kekuatan dan peluang yang teridentifikasi (S-O), Sehingga lebih menguntungkan. Manajemen dapat menggunakan strategi ini untuk memanfaatkan peluang berdasarkan kekuatan dan peluang yang dimiliki secara maksimal. Strategi Bertumbuh (Aggressive Strategy) difokuskan untuk memecahkan seluruh permasalahan yang dihadapi dengan strategi yang sudah dirumuskan. Manajemen dapat memperhitungkan dan memanfaatkan setiap peluang eksternal untuk peningkatan pengembangan dan kualitas Optimalisasi Fesh Water Generator terhadap penggunaan air tawar di atas Kapal MT.Angel 01 dan juga dapat

OPTIMALISASI FRESH WATER GENERATOR TERHADAP PENGGUNAAN AIR TAWAR DI ATAS KAPAL MT.ANGEL 01

memanfaatkan potensi kekuatan internal. manajemen operasional bagi Optimalisasi Fesh Water Generator terhadap penggunaan air tawar di atas Kapal MT.Angel 01 diharapkan dapat mempertahankan kualitas Operasional bagi Optimalisasi penggunaan Air tawar di atas kapal Agar selalu dan tetap bertahan pada Kuadran I.

Kata kunci : *Pengelolaan, Penggunaan air tawar dan Optimalisasi*

LATAR BELAKANG

Air merupakan sumber kehidupan bagi semua makhluk hidup di muka bumi ini. Dalam kehidupan ini, air tawar menjadi salah satu kubutuhan pokok (Alva,2011). Air tawar juga merupakan salah satu kebutuhan penting dalam oprasional kapal, kebutuhan terhadap air tawar sangatlah vital diatas kapal. Terlebih lagi di kapal tanker seperti MT.ANGEL 01 kebutuhan akan air tawar sangatlah signifikan. Air Tawar di kapal digunakan untuk memenuhi banyak kebutuhan yaitu untuk system pendinginan permesinan, Masak, Sanitari, mandi, laundry dan beberapa keperluan lainnya.

Namun, karna terbatasnya sumber air tawar di laut, kapal-kapal harus mengandalkan proses pengolahan air laut menjadi air tawar melalui perangkat yang disebut Fresh Water Generator (FWG). Fresh Water Generator adalah perangkat yang digunakan untuk mengubah air laut menjadi air tawar yang memenuhi standar konsumsi manusia. Fresh water generator sangat penting di atas kapal untuk memproduksi air tawar dari air laut melalui proses distilasi (I Komang dan Budi Riyanto, 2023), yaitu dengan merekayasa perbedaan suhu dan tekanan antara air laut dan uap air yang dihasilkan.

Meskipun telah digunakan secara luas di kapal, namun masih ada ruang untuk melakukan optimalisasi guna meningkatkan efisiensi penggunaan air tawar di atas kapal. Akan tetapi, terdapat beberapa permasalahan yang sering terjadi pada Fresh Water Generator di atas kapal, seperti ketidak lancaran aliran air tawar dan air laut pada masing-masing pipa, suhu air tawar dan air laut yang tidak sesuai, serta adanya kotoran yang menempel pada permukaan pelat pada evaporator dan kondensor (Dimas Putra,2020).

Oleh karena itu, perlu adanya optimalisasi kinerja FWG untuk meningkatkan produksi air tawar di atas kapal MT.ANGEL 01. Salah satu cara untuk mengoptimalkan penggunaan FWG adalah dengan melakukan perawatan atau maintenance yang tepat. Perawatan yang baik dapat mengurangi atau mencegah terhambatnya produksi air tawar di atas kapal. Beberapa studi

telah dilakukan untuk mengoptimalkan kinerja Fresh Water Generator di atas kapal, seperti melakukan perawatan secara teratur untuk memastikan kelancaran operasi fresh water generator, menggunakan fresh water generator tekanan tinggi untuk memanaskan air, serta meningkatkan desain fresh water generator untuk meningkatkan produksi air tawar. Dengan melakukan optimalisasi kinerja fresh water generator, diharapkan dapat memastikan pasokan air tawar yang cukup untuk kebutuhan sehari-hari dan pekerjaan di atas kapal.

Penelitian ini bertujuan untuk melakukan optimalisasi penggunaan FWG diatas kapal MT.ANGGEL 01 guna meningkatkan efisiensi dan penghematan sumber daya air tawar. Faktor-faktor yang akan dipelajari meliputi penggunaan energi, konsumsi bahan bakar, perawatan dan pemeliharaan FWG, serta kebutuhan air tawar di atas kapal. Dengan menganalisis dan mengoptimalkan faktor-faktor tersebut, diharapkan dapat ditemukan solusi 3 yang dapat meningkatkan efisiensi penggunaan air tawar, mengurangi kerusakan mesin, dan meminimalkan dampak negative terhadap lingkungan.

METODE PENELITIAN

Waktu Dan Tempat Penelitian

1. Waktu Penelitian

Penelitian ini akan dilakukan di atas kapal MT.ANGEL 01 Untuk waktu penelitian tentang OPTIMALISASI FRESH WATER GENERATOR TERHADAP PENGGUNAAN AIR TAWAR DI ATAS KAPAL MT.ANGEL 01 dilaksanakan akan berlangsung selama 5 bulan Pada Tanggal Desember 2022 – Mei 2023.

2. Tempat Penelitian

Tempat penulis melaksanakan penelitian tentang pesawat bantu Fresh Water Generator dilakukan di atas kapal MT.Angel 01 dengan data kapal sebagai berikut:

Nama perusahaan	: Jie Sheng Shipping Co., LTD
Nama kapal	: MT.ANGEL 01
Kebangsaan	: PANAMA
Terdaftar di	: PANAMA
Call Sign	: 3EAT7 IMO
No	: 9434709
Dibuat di	: CHINA

OPTIMALISASI FRESH WATER GENERATOR TERHADAP PENGGUNAAN AIR TAWAR DI ATAS KAPAL MT.ANGEL 01

Tahun	: 2008
Jenis kapal	: Tanker
Bobot Gros Tonnage	: 8589 TON
Bobot Summer DWT	: 13226 TON
Panjang keseluruhan	: 129 m
Lebar kapal	: 20.43 m
Kecepatan kapal normal	: 15.3 KNOTS
Mesin penggerak utama	: STX B&W6S35
Putaran mesin	: 750 RPM
Kapasitas tangki air tawar	: 124.9 MT

Metode Penelitian

Pada penelitian ini, penulis melakukan penelitian dengan menggunakan metode penelitian kualitatif. Metode penelitian yang penulis gunakan adalah pendekatan deskriptif kualitatif. Metode kualitatif dideskripsikan sebagai metode penelitian sosial yang mengumpulkan juga menganalisis data deskriptif berupa kata-kata serta gambaran perilaku yang diamati (Sugiyono, 2009).

Hali ini sejalan dengan yang disampaikan oleh Lexy J. Moleong (2007) bahwa dalam penelitian kualitatif data yang dikumpulkan bukanlah angka-angka, melainkan berupa kata-kata dan gambar.

Menurut Sugiyono (2016) Metode deskriptif kualitatif merupakan metode penelitian yang berlandaskan pada filsafat postpositivisme digunakan untuk meneliti pada kondisi objek yang alamiah, (sebagai lawannya adalah eksperimen) dimana peneliti merupakan instrument kunci teknik pengumpulan data dilakukan secara trigulasi (gabungan), analisis data bersifat induktif/kualitatif, serta hasil penelitian kualitatif lebih memfokuskan pada makna daripada generalisasi.

Penelitian deskriptif kualitatif bertujuan untuk mendeskripsikan dan menjelaskan secara terperinci permasalahan yang akan diamati dengan mempelajari semaksimal mungkin seorang individu, suatu kelompok atau suatu kejadian.

Sumber Dan Jenis Data

1. Sumber Data

Data penulisan skripsi yang berjudul Optimalisasi Fresh Water Generator Terhadap Penggunaan Air Tawar Di Atas Kapal MT.ANGEL 01, penulis menggunakan sumber data dari subjek penelitian berupa Fresh Water Generator dengan spesifikasinya yang akan dibahas pada bab selanjutnya. Serta variable penelitian berupa efisiensi dan perawatan dapat mempengaruhi operasional kapal.

2. Jenis Data

Jenis data yang digunakan pada penelitian ini sebagai berikut:

a. Data Primer

Data primer adalah data yang diperoleh dari sumber pertama dengan menggunakan prosedur serta teknik pengambilan data berupa wawancara, observasi, maupun pengisian kuisioner yang didapat dari individu maupun perseorangan (Husen Umar, 2013). Penulis mengumpulkan data primer menggunakan teknik observasi yang dilakukan saat penulis bekerja sebagai masinis 3.

b. Data Sekunder

Indriantoro dalam sulistian (2021) berpendapat bahwa data sekunder penelitin ini merupakan data yang diperoleh dari sumber yang tidak langsung. Data sekunder adalah sumber data yang didapat peneliti secara tidak langsung melalui media perantara.

Data sekunder adalah informasi yang berasal dari buku, penelitian lapangan, dan dokumen lain yang digunakan untuk mendukung dan memperkuat informasi yang dikumpulkan selama penelitian. Dalam hal ini data sekunder yang digunakan adalah dokumen-dokumen yang peneliti temukan dari kapal MT.ANGEL 01.

Teknik Pengumpulan Data

Teknik pengumpulan data yang digunakan pada penelitian ini adalah:

1. Observasi

Observasi adalah metode pengolahan data yang memiliki ciri khusus jika dibandingkan dengan metode yang lain (Sugiyono, 2016). Peneliti menggunakan observasi partisipatif dalam pengumpulan metode observasi ini. Observasi partisipatif yakni peneliti terlibat dan mengambil bagian langsung dalam kegiatan yang sedang diamati atau yang

digunakan sebagai sumber data penelitian. Dalam penelitian ini penulis melakukan pengamatan langsung di kapal saat penulis bekerja.

2. Dokumentasi

Dokumentasi adalah metode pengumpulan data dengan menghimpun serta menelaah berbagai jenis dokumen, baik dokumen tertulis, gambar ataupun elektronik (Syaodih, 2010).

Metode ini merupakan teknik untuk mengumpulkan data atau informasi dari sumber data yang berasal bukan dari manusia, sumber ini akurat dan juga tidak banyak berubah sebagai gambaran keadaan yang sebenarnya dan lebih mudah diteliti secara berulang. Sejalan dengan Sugiyono (2013) berpendapat bahwa dokumentasi dapat berupa tulisan, gambar maupun karya historikal dari seseorang.

3. Studi Pustaka

Studi pustaka adalah kegiatan menelaah data yang berkaitan dengan teori, dan juga berkaitan dengan topik penelitian dengan mengumpulkan informasi dari berbagai sumber, sumber kepustakaan didapat dari buku, jurnal, majalah, hasil penelitian (tesis dan disertasi), dan sumber lainnya yang sesuai (internet, koran, dan sebagainya) Studi pustaka penting dilaksanakan untuk referensi pada penulisan penelitian kita

Teknik Analisis Data

Sugiyono (2016) berpendapat bahwa teknik analisis data adalah aktifitas pada analisis data kualitatif yang dilaksanakan secara interaktif dan berkelanjutan sampai dengan tuntas, sehingga data yang kita miliki akurat.

Terdapat tiga teknik analisis data kualitatif yaitu reduksi data, penyajian data, dan penarikan kesimpulan. Proses ini terus berjalan selama penelitian berlangsung, sampai data yang diperoleh benar-benar terkumpul.

1. Reduksi Data

Sugiyono (2016) mengatakan bahwa data yang didapat dari lapangan sangat beragam dan jumlahnya cukup banyak, untuk itu perlu penulisnya secara teliti dan rinci. Mereduksi data berarti meringkas, memilih hal-hal yang pokok, memfokuskan pada hal – hal penting, kemudian dicari tema serta polanya.

Dengan begitu data yang sudah direduksi akan memberi deskripsi yang lebih jelas, serta memudahkan peneliti untuk melaksanakan pengumpulan data berikutnya, dan mencari jika dibutuhkan. Reduksi data tidak perlu didefinisikan kuantifikasi data.

2. Penyajian Data

Setelah data direduksi, kemudian langkah selanjutnya yaitu menampilkan data. Dalam penelitian kualitatif, hal ini dapat dilakukan dengan menggunakan tabel, grafik, bagan, gambar, dan sebagainya.

Dengan menggunakan penyajian data tersebut, maka data menjadi terorganisir serta lebih mudah dipahami. Hasil penyajian data kualitatif adalah teks naratif (berbentuk catatan lapangan), matriks, grafik, jaringan dan bagan

3. Penarikan Kesimpulan

Penarikan kesimpulan adalah salah satu dari teknik analisis data kualitatif. Penarikan kesimpulan merupakan hasil analisis yang bisa digunakan untuk mengambil tindakan selanjutnya. Akan tetapi dapat berubah jika tidak ditemukannya bukti kuat yang mendukung untuk tahap pengumpulan data berikutnya.

Menurut Sugiyono (2016), kesimpulan dalam penelitian berarti menemukan sesuatu yang baru yang belum diketahui sebelumnya. Temuan tersebut dapat berupa mendeskripsikan atau menjelaskan sesuatu yang sebelumnya belum jelas atau belum diketahui. Itu dapat berupa hubungan kasual, atau intraktif, hipotesis atau teori.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Hasil Penelitian

Fresh Water Generator merupakan mesin khusus yang difungsikan untuk menghasilkan air tawar di atas kapal dengan cara pertama-tama Air laut dari sea chest dengan ejector water pump pada suhu kisaran 30°C, kemudian disalurkan ke bagian atas plat-plat pemindah panas (heat exchanger) pada sisi kondensor. Sebagian kecil air laut yang keluar dari kondensor dipakai untuk air pengisian kemudian sebagian besarnya ada yang diteruskan ke air ada juga yang diteruskan ke brine ejector tujuannya untuk membentuk kondisi vacuum dalam system yang berguna untuk menurunkan suhu penguapan air pengisian. kemudian air pengisian disalurkan untuk memasuki sisi evaporator dan menimpa dengan sendirinya ke dalam jalur plat

OPTIMALISASI FRESH WATER GENERATOR TERHADAP PENGGUNAAN AIR TAWAR DI ATAS KAPAL MT.ANGEL 01

(jalur penguapan), di dalam evaporator air pengisian dipanaskan menggunakan media air pendingin yang kemudian keluar dari motor induk dengan temperature kisaran 80°C.

Air pendingin dari jacket akan berpindah dengan sendirinya pada bagian yang lain pada sisi evaporator sehingga mengalihkan panasnya pada air pengisian ke jalur penguapan. Karena ruangan evaporator divacuumkan sampai dengan 90%, maka air pengisian pada heat exchanger di evaporator akan cepat menguap pada suhu sekitar 60°C. Selepas mencapai suhu didih, air pengisian akan menguap sebagian kemudian sisa air pengisian yang tidak menguap akan jatuh ke dasar separator vessel lalu dihisap oleh brine ejector. Uap yang dihasilkan masih menyimpan kadar garam yang kemudian uap akan mengalir ke atas lalu demister memfilternya untuk memisahkan garam-garam yang terkandung dalam uap.

Uap yang sudah melalui demister berupa butiran-butiran H₂O yang halus naik ke kondensor kemudian memasuki setiap lapisan plat pada sisi kondensor. Didalam plat-plat kondensor uap tersebut didinginkan oleh air laut yang dipompa oleh cooling/ejector water pump sampai uap yang semula didinginkan berubah menjadi tetesan-tetesan air tawar hasil uap yang terkondensasi.

Air tawar yang dihasilkan dari proses kondensasi kemudian diresap oleh distillate pump untuk digunakan. Kevakuman sangat berfungsi dalam pengoprasian Fresh Water Generator, hal itu telah dijelaskan diatas. Semua hal telah diperiksa sesuai dengan aturan-aturan yang telah dinyatakan diatas prosedur dalam menjalankan Fresh Water Generator telah dilakukan secara sistematis akan tetapi pada kenyataannya kevakuman yang dihasilkan tidak berjalan seperti yang diharapkan.

Selain itu juga terdapat indikasi terkait jarangya perawatan yang dilakukan terhadap Fresh Water Generator sehingga mengakibatkan proses kerja Fresh Water Generator yang tidak maksimal. Hal ini sering kali terjadi ketika waktu pengecekan tidak jarang hanya bagian-bagian tertentu saja yang dilihat, misalnya hanya flow meter saja yang dilihat dan tidak sepenuhnya mengecek bagian-bagian pada Fresh Water Generator. Sedangkan jika pengecekan dan juga perawatan dilakukan sebagai mana mestinya mesin pada Fresh Water Generator relatif lebih awet dan dapat menyala dalam jangka yang lama.

Pembahasan

1. Endapan Garam Pada Shel Evaporator

Fresh Water Generator rentan sekali terhadap pembentukan endapan keras yang terjadi pada plat shell evaporator. Endapan keras adalah endapan yang terjadi karena hasil penguapan air laut yang kadar garamnya sangat tinggi yang lama kelamaan akan mengerak sehingga dapat menghambat proses perpindahan panas. Terhalangnya pemindahan panas ini diakibatkan karena tebalnya kerak yang menempel pada plat– plat shell evaporator. Proses terjadinya pembentukan endapan keras yang terjadi dengan begitu cepat ini bisa mempengaruhi proses perpindahan panas, dimana ketika proses pemindahan panas tersebut bisa terjadi secara kurang baik atau tidak sempurna lantaran terhalang dengan endapan keras yang ada, sehingga mengakibatkan menurunnya produksi air tawar dan tidak berjalan secara efisien pemakaian air di kapal.

2. Kurangnya Perawatan Pada Fresh Water Generator

Untuk dapat membuat pesawat bantu Fresh Water Generator berjalan dengan baik seperti seharusnya dilalukan perawatan. akan tetapi dengan tidak dilaksanakannya perawatan yang sesuai dengan pemakaiannya maka penyelesaian masalah yang diambil adalah dengan membuat jadwal perencanaan perawatan yang baik terhadap fresh water generator. Jadwal tersebut dibuat dalam suatu daftar tabel perawatan berkala yang memiliki perencanaan perawatan masing–masing. Setiap masinis selesai melakukan pekerjaan perawatan yang tercantum di dalam perencanaan itu masinis perlu mencatat nama komponen permesinan fresh water generator serta tanggal melakukan perawatan tersebut. Hendaknya masinis mengetahui kapan harus melakukan perawatan kembali sesuai dengan jadwal yang sudah direncanakan. Dengan begitu, perawatan yang dilakukan akan berjalan terstruktur. Dengan dilakukannya perawatan rutin di atas kapal, maka peningkatan perawatan fresh water generator guna mengoptimalkan produksi air tawar di atas kapal dapat tercapai.

KESIMPULAN

Berdasarkan pembahasan pada bab sebelumnya, maka penulis menarik kesimpulan bahwa:

OPTIMALISASI FRESH WATER GENERATOR TERHADAP PENGGUNAAN AIR TAWAR DI ATAS KAPAL MT.ANGEL 01

1. Dalam hal menanggulangi permasalahan pada pompa ejector yang menyebabkan tidak tercapainya tingkat kevakuman pada ruang pesawat bantu Fresh Water Generator dapat dilakukan dengan perawatan pencegahan terhadap kondisi pompa terutama pada bagian saringan hisap pompa ejector, sehingga pompa dapat terhindar dari kerusakan dan pompa dapat bekerja secara optimal dan efisien terhadap pemakaian air tawar.
2. Kurangnya perawatan pada pesawat bantu Fresh Water Generator menyebabkan menurunnya jumlah produksi air tawar, perawatan ada baiknya dilakukan secara berencana terhadap Fresh Water Generator sebagaimana mestinya sehingga mencegah timbulnya penumpukan kotoran-kotoran yang melekat pada plat-plat kondensor serta rusaknya bagian-bagian dari pesawat bantu Fresh Water Generator.

DAFTAR PUSTAKA

W.Griffin, Ricky, 2004, Management, Bandung

Alva. (2011). "Instruction Mnual Book of Fresh Water Generator. Type JWS-26-C80/100.Copenhagen Denmark

Alfa Laval. 2012. Instruction manual book of Fresh Water Generator Type AQUA-80-HW

Suparwo (2016). Faktor penyebab menurunnya produksi air tawar pada Fresh Water Generator di Kapal

Taylor, D.A. 2003. Instruction to Marine Engineering (2nd edition). London: Buterworth-Heinerman Husein Umar, Metode Penelitian untuk Skripsi dan Tesis Bisnis Edisi Kedua, Jakarta:Rajawali Pers,2013 Sulistian,

Khubza. 2021. Kajian Pengolahan Limbah Sampah Pada Kapal MV.HL GLADSTONE dengan implementasi MARPOL (Marine Pollution Convention) ANNEX V. Skripsi Nana Syaodih, Metode Penelitian Pendidikan, (Bandung: PT Remaja Rosdakarya, 2010)

W.Griffin, Ricky, 2004, Management, Bandung Alva. (2011). "Instruction Mnual Book of Fresh Water Generator. Type JWS-26- C80/100.Copenhagen Denmark

Alfa Laval. 2012. Instruction manual book of Fresh Water Generator Type AQUA-80-HW

Suparwo (2016). Faktor penyebab menurunnya produksi air tawar pada Fresh Water Generator di Kapal

- Taylor, D.A. 2003. Instruction to Marine Engineering (2nd edition). London: Buterworth-Heinerman Husein Umar, Metode Penelitian untuk Skripsi dan Tesis Bisnis Edisi Kedua, Jakarta:Rajawali Pers,2013
- Sulistian, Khubza. 2021. Kajian Pengolahan Limbah Sampah Pada Kapal MV.HL GLADSTONE dengan implementasi MARPOL (Marine Pollution Convention) ANNEX V. Skripsi Nana Syaodih, Metode Penelitian Pendidikan, (Bandung: PT Remaja Rosdakarya, 2010)
- Sugiyono. (2013). Metode Penelitian Kuantitatif, Kualitatif dan R&D. Bandung: Alfabeta.CV
- Sugiyono. (2016). Metode Penelitian Kuantitatif, Kualitatif dan R&D. Bandung: PT Alfabet.

xiv