



OPTIMALISASI KINERJA *FRESH WATER GENERATOR* DALAM RANGKA PEMENUHAN KEBUTUHAN AIR TAWAR DI KAPAL MT. GALUNGGUNG

Oleh

I Komang Gita Purusotama¹, Budi Riyanto²

Politeknik Pelayaran Sorong¹, Politeknik Pelayaran Sorong²

ABSTRAK

Fresh water generator adalah suatu mesin yang berfungsi untuk mengubah air laut menjadi air tawar dengan prinsip memanfaatkan kevakuman untuk proses evaporasi dan kondensasi. Pesawat ini memiliki peranan sangat penting dalam kelancaran pengoperasian kapal, dimana dalam pengoperasian kapal tidak terlepas dari kebutuhan akan air tawar. Penelitian ini bertujuan untuk dapat mengetahui penyebab, dampak, serta upaya yang terjadi pada *fresh water generator* sehingga dapat meningkatkan hasil produksi air tawar di atas kapal. Penelitian ini menggunakan metode deskriptif kualitatif. Metode pengumpulan data yang digunakan yaitu observasi dan studi dokumentasi. Hasil penelitian menunjukkan turunnya produksi air tawar pada mesin *fresh water generator* di MT. Galunggung disebabkan oleh kurang optimalnya panas yang diterima pada pelat evaporator yang normalnya 80⁰ C turun menjadi 78⁰ C, kurang optimalnya tingkat kevakuman yang disebabkan turunnya tekanan *ejector pump* dari 5 kg/cm² menjadi 2,5 kg/cm², kesalahan prosedur pengoperasian, dan banyaknya kerak pada pelat evaporator. Dampak yang disebabkan adalah kurangnya kevakuman, proses kondensasi tidak sempurna, timbulnya kerusakan mesin yang mengganggu kinerja mesin, dan proses evaporasi tidak sempurna. Untuk mencegah faktor-faktor tersebut dapat dilakukan upaya dengan membersihkan kerak-kerak pada pelat evaporator, membersihkan filter pompa, membuat tabel *schedule maintenance* yang ditandatangani oleh KKM, dan mempelajari panduan dari *manual book*.

Kata kunci : *fresh water generator*, produksi air tawar, MT. Galunggung.

1. PENDAHULUAN

Penyediaan air tawar di atas kapal sangat besar manfaatnya antara lain untuk kebutuhan awak kapal, juga sebagai penunjang operasional kapal, misalnya sebagai pendingin mesin induk, pendingin mesin bantu, dan untuk pembersihan tangki serta kegiatan lain di atas kapal. Pada umumnya kebutuhan air tawar

dipenuhi oleh supply dari darat, dan tentunya hal ini memerlukan biaya yang cukup besar untuk bunker air tawar dan juga memerlukan waktu yang cukup lama. Kapal-kapal modern biasanya dilengkapi dengan pesawat atau alat yang dapat merubah air laut menjadi air tawar, seperti di kapal MT. Galunggung. Di atas kapal ini dilengkapi pesawat bantu yang

disebut *fresh water generator* dengan tipe tekanan rendah, dimana pompa vakum membuat titik didih menjadi turun sehingga suhu titik didih pemanas rendah. Pada pesawat *fresh water generator* tekanan rendah tidak memerlukan suhu pemanas yang tinggi dan pemanasnya dapat menggunakan air tawar pendingin keluaran dari *main engine*. Tujuan penyulingan air tawar di atas kapal yaitu mengurangi ketergantungan operasional kapal terhadap kebutuhan air tawar yang di *supply* dari darat, menyediakan air tawar untuk keperluan-keperluan di atas kapal sehingga menambah ketahanan serta memperpanjang kelancaran kerja di kapal baik untuk kebutuhan operasional kapal maupun bagi anak buah kapal itu sendiri, serta kapal tidak harus menyediakan tangki air tawar yang besar yang dapat meningkatkan kapasitas muatan.

Sistem kerja pesawat bantu *fresh water generator* secara garis besar dapat di gambarkan dengan singkat yaitu air laut di pompa kedalam evaporator, air dengan kevakuman antara 85% sampai dengan 90% sehingga air laut akan menguap, uap air laut yang panas akan didinginkan di kondensor sehingga membentuk butir-butir air, selanjutnya butir-butir air tersebut akan di tampung, kemudian dihisap oleh pompa distilasi dan dialirkan ke dalam tangki air tawar. Dengan penggunaan *fresh water generator* di atas kapal MT. Galunggung dalam mengubah air laut menjadi air tawar, maka kebutuhan air tawar dapat terpenuhi meskipun kapal berlayar dalam jangkauan waktu yang lama untuk mencapai pelabuhan tujuan.

Dalam pengoperasian *fresh water generator* di atas kapal MT. Galunggung sering mengalami gangguan yang menyebabkan turunnya hasil produksi, sehingga berpengaruh pada *remaining on board fresh water* di atas kapal menjadi minus karena lebih banyak air tawar yang dipakai dari pada diproduksi, hal ini dikarenakan pesawat *fresh water generator* di atas kapal tidak dapat memproduksi air tawar secara maksimal akibat pengoperasian dan perawatan yang tidak benar, serta adanya gangguan atau kerusakan pada pesawat *fresh water generator* tersebut.

Peneliti terdahulu Lantang (2017) menemukan bahwa pertama tidak optimalnya penyerapan panas pada Evaporator akibat adanya endapan garam (*scale*) atau kerak-

kerak yang menempel pada pelat Evaporator, sehingga mempengaruhi menurunnya kinerja *fresh water generator*, kedua endapan garam pada pelat evaporator akan mengakibatkan penyempitan aliran air laut masuk ke evaporator yang akan diuapkan sehingga produksi air tawar menjadi berkurang, dan ketiga dampak dari tidak optimalnya kerja evaporator pada *fresh water generator* mengakibatkan menurunnya produksi air tawar sehingga kebutuhan air tawar di atas kapal KMP. Shalem tidak dapat terpenuhi.

Penelitian selanjutnya dilakukan oleh Mustain (2019) menemukan bahwa kekurangan air tawar di atas kapal, mempunyai resiko yang cukup besar dan untuk mengatasi masalah kekurangan air tawar, kapal-kapal niaga pada umumnya dilengkapi dengan *fresh water generator* dimana pesawat ini bekerja dengan proses menguapkan air laut di dalam evaporator dan uap air laut didinginkan dengan cara kondensasi di dalam pesawat destilasi sehingga menghasilkan air tawar. Adapun cara mengatasi agar produksi air tawar yang dihasilkan *fresh water generator* tidak menurun yaitu pada saat pelat evaporator dibersihkan, pastikan gasket pada pelat harus dalam kondisi baik, kemudian dibersihkan dari kerak-kerak yang menempel pada pelat, setiap enam bulan sekali *nozzle* dan *difuser* (penyembur) dilepas dan diperiksa. Kemudian periksa pompa ejektor dari kebocoran dan dari korosi seperti *impeller, casing, ring, dan shaft*.

Selanjutnya, Huda (2020) menemukan bahwa turunnya produksi air tawar pada mesin *Fresh Water Generator* di MV. Meratus Project 1 disebabkan oleh rusaknya packing pada pelat evaporator, kurangnya tekanan *ejector supply pump*, kelalaian seorang *engineer*, kesalahan prosedur pengoperasian, serta banyaknya kerak pada pelat evaporator. Dampak yang terjadi yaitu kurangnya kevakuman, proses kondensasi tidak sempurna, timbulnya kerusakan mesin yang mengganggu kinerja mesin, dan timbulnya masalah baru pada proses evaporasi yang tidak bisa sempurna. Untuk mencegah faktor-faktor tersebut dapat dilakukan upaya dengan mengganti packing yang sudah rusak, membersihkan *filter* pompa, membuat tabel *schedule maintenance* yang ditandatangani oleh KKM, mempelajari panduan dari *manual*

book, serta membersihkan kerak-kerak pada pelat evaporator.

Sebagai tambahan, Wulandari (2020) menemukan bahwa pertama belum dilaksanakannya perawatan yang sesuai dengan buku petunjuk pengoperasian yang mengakibatkan tidak maksimalnya kinerja dari *fresh water generator* dikarenakan belum diterapkannya *plan maintenance system* di atas kapal sesuai prosedur, kedua adanya endapan garam pada pelat dikarenakan tingginya suhu media pemanas yang mengakibatkan menumpuknya endapan garam dan mengakibatkan menurunnya produksi air tawar sehingga perlu dilakukan perawatan secara kimia dengan cara memasukkan Ameroyal CF ke dalam *dossing tank* dan akan dipompa menggunakan *dossing pump*, ketiga kurangnya perawatan dan buruknya pemasangan *packing* karet menyebabkan terjadinya kebocoran pada *fresh water generator* yang berdampak pada tidak tercapainya kevakuman sehingga harus dilakukan rekondisi *packing* karet.

Maka dari itu, untuk menghindari hal tersebut perlu adanya pesawat yang dapat mengolah air laut menjadi air tawar. Akan tetapi pada saat penulis melakukan praktek laut terjadi penurunan produksi air tawar pada pesawat ini, yang pada normalnya mampu memproduksi air tawar.

Peneliti mencoba mengkaji dan mengangkat masalah tersebut dalam penelitian ini untuk mengetahui seberapa optimalnya kinerja *Fresh Water Generation* dalam rangka pemenuhan kebutuhan Air Tawar di Kapal MT. Galunggung.

2. METODE

Jenis penelitian yang digunakan adalah penelitian kualitatif. Menurut Sugiyono (2015) penelitian kualitatif adalah penyajian data yang berbentuk kata, kalimat, gerak tubuh, ekspresi wajah, bagan, gambar dan foto. Metodologi penelitian kualitatif menyajikan data dalam bentuk verbal (lisan/kata) dan bukan dalam bentuk angka. Penelitian dilaksanakan di atas kapal MT. Galunggung pada tanggal 28 September 2021 sampai dengan tanggal 22 Juni 2022. Adapun teknik pengumpulan data dalam karya ini menggunakan beberapa teknik yaitu:

- a. Observasi

Pengumpulan data pada metode ini dilakukan pada saat melakukan kejadian-kejadian yang sering menimbulkan masalah pada *fresh water generator* di atas kapal MT. Galunggung salah satunya saat melakukan perawatan agar *fresh water generator* berfungsi secara optimal. Dari sinilah peneliti melihat kejadian-kejadian yang ada di atas kapal dan akan dibahas atau diobservasi serta dicari penyebab dan pemecahannya sesuai dengan pengetahuan yang peneliti alami. Adanya permasalahan tersebut diakibatkan kurangnya perawatan pada sistem *fresh water generator*, dimana adanya endapan-endapan dari sisa-sisa penguapan dari air laut pada plat evaporator.

- b. Wawancara

Dalam wawancara *interviewer* dengan responden, di sini peneliti sebagai pengumpul data dan informasi melakukan tanya jawab mengenai masalah yang timbul karena kurang optimalnya kinerja *fresh water generator* yang disebabkan adanya endapan-endapan dari sisa-sisa penguapan air laut pada pipa *heat exchanger* (evaporator) pada instalasi *fresh water generator*. Responden merupakan pemberi informasi yang bersedia untuk memberikan jawaban serta pemecahan masalah yang sedang dihadapi. Karena *second engineer* yang bertanggung jawab terhadap instalasi *fresh water generator* di atas kapal pada saat taruna melakukan praktik.

Teknik analisis adalah suatu teknik yang digunakan untuk menganalisis kebenaran dari suatu teknik analisis permasalahan atau suatu pemaparan akan permasalahan yang akan dihadapi serta menyangkut sebab akibat dari permasalahan tersebut dengan cara analisis data-data yang diperoleh dari hasil penelitian.

Teknik analisis data dalam penelitian ini ada beberapa tahap sebagai berikut: reduksi data, penyajian data dan kesimpulan.

3. HASIL DAN PEMBAHASAN

Pertamina *International Shipping* berdiri sejak tanggal 10 Desember 1957. Perusahaan ini memiliki armada total 750 kapal salah

satunya kapal MT. Galunggung dengan rute pelayaran menuju luar negeri seperti India, Singapura, dan China. Kapal MT. Galunggung sendiri termasuk ke dalam jenis kapal Tanker. Kapal Tanker adalah kapal yang memiliki fungsi untuk mengangkut minyak dan semua bahan turunannya, kapal tanker memiliki desain lebih aman dibanding kapal angkut yang lainnya. Secara umum, kapal tanker terdiri dari dua jenis, yaitu product tanker dan crude carrier. Oil product tanker sendiri adalah jenis kapal tanker yang dikhususkan untuk mengangkut hasil tambang minyak mentah yang belum diolah.

Pada kapal MT. Galunggung ini kamar mesinnya terdiri dari 4 (empat) lantai dilengkapi dengan permesinan yang lengkap, salah satunya adalah pesawat bantu *fresh water generator*, pesawat ini yang membantu merubah air laut menjadi air tawar. Peranan *fresh water generator* di atas kapal MT. Galunggung sangat penting karena dapat mengurangi ketergantungan operasional kapal terhadap kebutuhan air tawar yang di supply dari darat. *fresh water generator* yang ada di atas kapal MT. Galunggung dibuat oleh Alfa Laval yang memiliki tipe AQUA-125-HW. Dimana *fresh water generator* ini yang akan menjadi objek penelitian selama peneliti melaksanakan praktik layar di atas kapal MT. Galunggung.

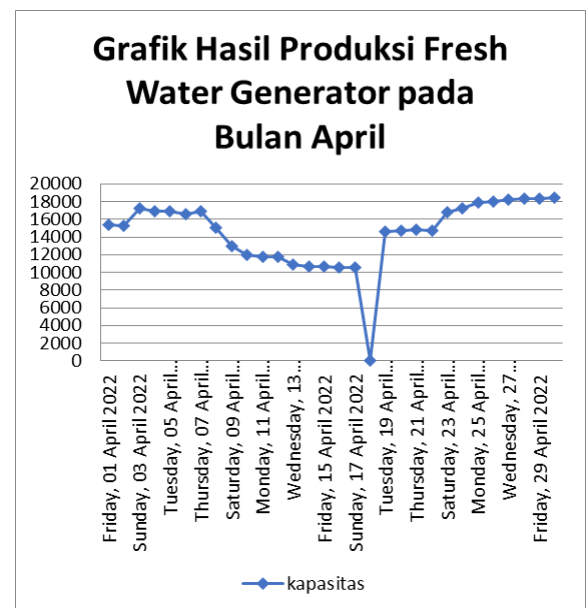


Gambar 1. *Fresh Water Generator MT. Galunggung*

Permasalahan yang akan dikaji di dalam penelitian ini yaitu menurunnya produksi air tawar pada pesawat bantu *fresh water generator*. Ketika sedang dalam pelayaran jauh selalu kekurangan air tawar diatas kapal, yang mengakibatkan dilakukannya pengaturan penggunaan air tawar yang dapat mengganggu aktivitas pengoprasian kapal. Untuk itu dalam kajian ini berusaha memberi gambaran yang jelas dalam mengutarakan fakta-fakta

permasalahan yang terjadi pada pesawat bantu *fresh water generator*. Dalam penyajian data peneliti menggunakan metode pengumpulan data (observasi) dan dokumentasi bersama *second engineer*.

Pada Kapal MT. Galunggung pemakaian air tawar selama 1 hari sesuai laporan noon report adalah 15 ton. Setelah melakukan pengamatan pada pesawat bantu *fresh water generator* melalui grafik hasil produksi dan *fresh water generator running record table* didapat hasil sebagai berikut.



Gambar 2. Gambar Grafik Hasil Produksi *Fresh Water Generator*

Pada gambar di atas terlihat penurunan hasil produksi dari tanggal 10 April 2022 sampai 18 April 2022, oleh karena itu dilakukan pengamatan melalui *fresh water generator running record table* di bawah ini.

Berikut beberapa table *Fresh Water Generator Running Record*:

Date: Periode April 2022

3.3 Tabel *Fresh Water Generator Running Record*



Date			01 April 2022	02 April 2022	03 April 2022	04 April 2022	05 April 2022
Heater	Jacket Cool Water Inlet	°C	82	82	85	85	85
	Jacket Cool Water Outlet	°C	75	75	78	78	78
Condensor	Sw. Cooling Inlet	°C	29	29	30	30	30
	SW Cooling Outlet	°C	37	38	39	39	39
Ejector Pump	Suction Press	Kg/cm ²	5	5	5	5	5
	Discharge Press	Kg/cm ²	4	4	4	4	4
Shell Vacuum		CmHg	-76	-76	-75	-75	-75
Meter Reading			1279681	1295248	1312478	1329355	1346267
Salinity		ppm	3	3	2	2	2
Capacity		liter	15342	15267	17230	16877	16912

Date			06 April 2022	07 April 2022	08 April 2022	09 April 2022	10 April 2022
Heater	Jacket Cool Water Inlet	°C	84	85	82	80	79
	Jacket Cool Water Outlet	°C	77	78	74	73	72
Condensor	Sw. Cooling Inlet	°C	29	29	30	30	30
	SW Cooling Outlet	°C	37	38	39	39	39
Ejector Pump	Suction Press	Kg/cm ²	5	5	5	5	4
	Discharge Press	Kg/cm ²	4	4	4	4	3
Shell Vacuum		CmHg	-70	-70	-70	-70	-50
Meter Reading			1362834	1379744	1394741	1407730	1419720
Salinity		ppm	2	2	3	3	5
Capacity		liter	16567	16910	14997	12989	11990

Date			11 April 2022	12 April 2022	13 April 2022	14 April 2022	15 April 2022
Heater	Jacket Cool Water Inlet	°C	78	78	79	78	79
	Jacket Cool Water Outlet	°C	73	73	72	72	72
Condensor	Sw. Cooling Inlet	°C	29	29	30	30	30
	SW Cooling Outlet	°C	37	35	35	34	34
Ejector Pump	Suction Press	Kg/cm ²	4	4	4	3	3
	Discharge Press	Kg/cm ²	3	3	3	2.5	2.5
Shell Vacuum		CmHg	-50	-50	-50	-50	-50
Meter Reading			1431510	1443298	1454174	1464849	1475536
Salinity		ppm	6	5	5	5	5
Capacity		liter	11790	11788	10876	10675	10687

Date			16 April 2022	17 April 2022	18 April 2022	19 April 2022	20 April 2022
Heater	Jacket Cool Water Inlet	°C	79	78	0	82	82
	Jacket Cool Water Outlet	°C	72	72	0	75	75
Condensor	Sw. Cooling Inlet	°C	30	29	0	30	30
	SW Cooling Outlet	°C	34	34	0	39	39
Ejector Pump	Suction Press	Kg/cm ²	5	5	0	5	5
	Discharge Press	Kg/cm ²	4	4	0	4	4
Shell Vacuum		CmHg	-50	-50	0	-75	-75
Meter Reading			1486134	1496722	1496722	1511317	1525987
Salinity		ppm	6	6	-	2	2
Capacity		liter	10598	10588	0	14595	14670

Date			21 April 2022	22 April 2022	23 April 2022	24 April 2022	25 April 2022
Heater	Jacket Cool Water Inlet	°C	82	82	85	85	85
	Jacket Cool Water Outlet	°C	76	75	78	78	78
Condensor	Sw. Cooling Inlet	°C	29	29	30	30	30
	SW Cooling Outlet	°C	37	38	39	39	39
Ejector Pump	Suction Press	Kg/cm ²	5	5	5	5	5
	Discharge Press	Kg/cm ²	4	4	4	4	4
Shell Vacuum		CmHg	-75	-75	-75	-75	-75
Meter Reading			1540767	1555517	1572305	1589539	1607429
Salinity		ppm	3	3	2	2	2
Capacity		liter	14780	14750	16788	17234	17890

Date			26 April 2022	27 April 2022	28 April 2022	29 April 2022	30 April 2022
Heater	Jacket Cool Water Inlet	°C	85	85	85	85	85
	Jacket Cool Water Outlet	°C	76	76	78	78	78
Condensor	Sw. Cooling Inlet	°C	29	29	30	30	30
	SW Cooling Outlet	°C	37	38	39	39	39
Ejector Pump	Suction Press	Kg/cm ²	5	5	5	5	5
	Discharge Press	Kg/cm ²	4	4	4	4	4
Shell Vacuum		CmHg	-75	-75	-75	-75	-75
Meter Reading			1625417	1643651	1662007	1680363	1698806
Salinity		ppm	3	3	2	2	2
Capacity		liter	17988	18234	18356	18321	18443

Tabel di atas merupakan hasil observasi dari produksi *fresh water generator* pada bulan April. Berdasarkan data di atas yang berwarna merah, peneliti menemukan adanya penurunan panas (*Heater*) yang diterima evaporator dari *Jacket Water Cooler Inlet Main Engine* yang normalnya 800° C tetapi turun sampai 780° C dan turunnya tingkat kevakuman dari *ejector pump* menyebabkan hasil produksi air tawar dari tanggal 10 sampai 17 April 2022 yang normalnya 17 ton turun menjadi 10 ton. Karena turunnya hasil produksi air tawar maka pada tanggal 18 April dilakukan pengecekan pada *fresh water generator*.

3.1.1 Penyebab Kurang Maksimalnya Panas yang Diterima oleh Evaporator

Fresh water generator adalah suatu mesin yang berfungsi untuk mengubah air laut menjadi air tawar dengan prinsip memanfaatkan kevakuman untuk proses evaporasi dan kondensasi. Pesawat ini memiliki peranan sangat penting dalam kelancaran pengoperasian kapal, dimana dalam pengoperasian kapal tidak terlepas dari kebutuhan akan air tawar. Produksi air tawar pada pesawat bantu *fresh water generator* sangat sedikit, ketika dilakukan pengecekan jumlah produksi air tawar yang dihasilkan menurun drastis, tidak sesuai yang diharapkan (pada saat pembuatan *noon report*) untuk itu masinis 1 bertanggung jawab

terhadap pengoperasian pada pesawat bantu *fresh water generator* menghentikan pengoperasian pesawat bantu *fresh water generator* dan melakukan pengecekan bagian *plate evaporator* untuk dibersihkan.

Setelah dibuka ditemukan banyak *plate* yang terdapat endapan keras atau kerak (*scaling*) hasil dari evaporasi air laut yang mengandung garam mineral yang cukup tinggi dan jarang dilakukan pembersihan. Dengan adanya kerak maka peroses penyerapan panas tidak akan terjadi dengan sempurna dan jalur untuk air masuk menjadi macet. Hal ini diketahui saat memeriksa suhu air pemanass pada bagian evaporator di mana suhu air pemanass yang keluar dari evaporator hampir sama dengan suhu air pemanas yang masuk ke dalam evaporator yaitu sekitar 87⁰C-92⁰C. Berarti adanya proses pemindahan panas yang sangat kecil untuk proses penguapan menjadi uap air yang masuk dengan yang keluar antara 80⁰C sampai 15⁰C.

Terhambatnya pemindahan panas ini disebabkan oleh tebalnya kerak pada evaporator. Kerak pada evaporator harus segera dibersihkan agar tidak menghambat proses penyerapan panasnya. Hasil penelitian menunjukkan turunnya produksi air tawar pada mesin *fresh water generator* di MT. Galunggung disebabkan oleh kurang optimalnya panas yang diterima pada pelat evaporator yang normalnya 80⁰ C turun menjadi 78⁰ C, kurang optimalnya tingkat kevakuman yang disebabkan turunnya tekanan *ejector pump* dari 5 kg/cm² menjadi 2,5 kg/cm², banyaknya kerak pada pelat evaporator. Dampak yang disebabkan adalah kurangnya kevakuman, proses kondensasi tidak sempurna, timbulnya kerusakan mesin yang mengganggu kinerja mesin, dan proses evaporasi tidak sempurna. Untuk mencegah faktor-faktor tersebut dapat dilakukan upaya dengan membersihkan kerak-kerak pada pelat evaporator dengan menggunakan sikat kawat dan *chemical* serta membersihkan filter pompa,

membuat tabel *schedule maintenance* yang ditandatangani oleh KKM, dan mempelajari panduan dari *manual book*.

Maka dilakukan pembersihan dengan menggunakan sikat kawat dengan diamter 10 mm, hampir 40% jumlah *plate evaporator* mengalami penyempitan diameter dalam *plate evaporator* yang normalnya 10 mm menjadi ± 6 mm, sehingga sikat kawat yang digunakan untuk membersihkan kotoran tidak bisa masuk sehingga mengakibatkan kerusakan pada sikat kawat tersebut.

Penelitian ini bertujuan untuk dapat mengetahui penyebab, dampak, serta upaya yang terjadi pada *fresh water generator* sehingga dapat meningkatkan hasil produksi air tawar di atas kapal. Penelitian ini menggunakan metode deskriptif kualitatif. Metode pengumpulan data yang digunakan yaitu observasi dan studi dokumentasi.

Timbulnya penumpukan endapan ini disebabkan karena kurangnya ketelitian pengoperasian dan perawatan. Sistem perawatan *Fresh Water Generator* yang ada di atas kapal belum sepenuhnya dijalankan dengan berpedoman kepada buku manual dan tidak sesuai dengan *Plan Maintanance System* sehingga mengakibatkan tidak maksimalnya kinerja dari *Fresh water generator*. Perencanaan perawatan ini bertujuan untuk mempertahankan kondisi pesawat bantu *Fresh water generator* agar dapat bekerja lebih lama dan dapat memproduksi air tawar secara maksimal. Dalam melaksanakan pekerjaan perawatan dan pemeliharaan sesuai dengan buku petunjuk pengoperasian (*manual book*) dan jadwal PMS (*Planning Maintenance Sistem*).

Dalam hal mencegah timbulnya kerusakan yang terjadi pada pesawat bantu *Fresh water generator* di atas kapal maka perlu melakukan perawatan pada bagian – bagian *Fresh water generator*. Perawatan mencakup pada bagian – bagian *Fresh water generator* yang mempunyai fungsi saling

berhubungan di dalam proses kerja Fresh water generator dalam menghasilkan air tawar. Jika salah satu bagian mengalami kerusakan maka Fresh water generator tidak dapat bekerja secara optimal dan air tawar yang dihasilkan tidak maksimal. *Fresh Water Generator* yang berada pada MT. Galunggung yang selama ini dilakukan pengamatan, ketika menjalankan *fresh water generator* dalam hal pemberian aliran air pemanas, standart nilai yang ditentukan didalam petunjuk adalah 80°C namun turun sampai 78°C , kejadian ini dapat menimbulkan penumpukan pada endapan keras pada bagian *plate Evaporator* karena melebihi batas penguapan air laut yang dapat terurai menjadi senyawa baru pada air laut dapat menimbulkan endapan tersebut serta dalam menghentikan pengoperasian *fresh water generator* dalam melakukan pendinginan (*cooling down*) kurang lama dan sisa air laut yang ada didalam *Evaporator* tidak dibuang. Akan tetapi yang terjadi di atas kapal adalah kurangnya perhatian masinis terhadap pesawat bantu Fresh water generator dalam melakukan perawatan dan pengecekan terhadap bagian – bagian dari komponen pesawat bantu Fresh water generator. Hal ini terlihat oleh peneliti jarang nya dilakukan pembersihan plat dan metode pembersihan sirkulasi menggunakan chemical yang seharusnya dilakukan 2-5 kali dalam satu tahun sesuai dengan *Instruction Manual for Plate Type Fresh water generator*.

Hal ini sangat berpengaruh karena sisa air laut yang ada didalam *plate Evaporator* yang temperaturnya masih panas akan mengendap dan menimbulkan karat pada permukaan *Evaporator*, untuk itu harus dilakukan pendinginan ada bagian *fresh water generator* dan menutup rapat aliran pemanas, pendingin dilakukan sampai temperatur *Evaporator* sama dengan temperatur ruangan kamar mesin dan air yang ada didalam dibuang keluar sehingga tekanan didalam ruangan *fresh*

water generator sama dengan tekanan luar (1 atm).

3.1.2 Penyebab Kurang Optimalnya tingkat kevakuman Pada *Fresh Water Generator*

Pada saat pengoperasian *fresh water generator* dijalankan semua dalam kondisi normal tetapi pada tanggal 10 April 2022 terjadi alarm pada pesawat bantu *fresh water generator* yang menunjukkan tekanan dari vacuum gauge (manometer) menurun sampai (-50 cmHg) sehingga dilakukan observasi penyebab turunya kevakuman, ternyata setelah dilakukan pengecekan oleh masinis 1 diketahui penyebabnya bahwa tekanan *ejector pump* menurun dari tekanan 5 kg/cm² menjadi 2,5 kg/cm² dilihat dari vacuum gauge (manometer) sehingga aliran air laut yang menuju ke pipa *nozzel ejector* berkurang, yang menyebabkan daya hisapan sisi udara berkurang, untuk mengatasi masalah ini masinis satu memberitahukan dan meminta izin kepada KKM untuk menghentikan pengoperasian *fresh water generator* yang melakukan pengecekan pada pompa *ejector* dan setelah melakukan pembongkaran pada pompa *ejector* membuka tutup *impeller* untuk melakukan pengecekan kondisi dari *impeller* ternyata terjadi penyumbatan dibagian sudut-sudut *impeller* terkena korosi lalu masinis satu mengambil tindakan dengan cara mengganti *impeller* yang lama dengan *impeller* yang baru.

4. KESIMPULAN

Penyebab kurang maksimalnya panas yang diterima oleh *Evaporator* yang normalnya 80°C turun menjadi 78°C , disebabkan adanya kerak-kerak yang menempel pada plat evaporator, sehingga mempengaruhi menurunnya kinerja *fresh water generator*.

Kurangnya tingkat kevakuman pada *fresh water generator* yang disebabkan oleh tekanan yang menurun pada *ejector pump* yang normalnya tekanan 5 kg/cm² menjadi 2,5 kg/cm² sehingga tingkat kevakuman yang dihasilkan tidak optimal.

Masalah-masalah diatas tersebut terjadi karena kurangnya perawatan yang dilakukan oleh masinis yang bertanggung jawab sehingga *fresh water generator* tidak dapat beroperasi secara maksimal.

5. SARAN

Untuk mendapatkan penyerapan panas yang optimal pada Evaporator maka perlu diperhatikan temperatur dari Jacket Cool Water Inlet pada saat masuk ke Evaporator dan pemeriksaan secara rutin pada bagian pelat Evaporator ketika Fresh Water Generator tidak beroperasi, sehingga penumpukan kerak – kerak dapat dihindari.

Dalam upaya mencegah terjadinya penurunan tingkat kevakuman maka tekanan pada Ejector Pump selalu di perhatikan dan rutin dilakukan perawatan sesuai dengan PMS. Dengan demikian tingkat kevakuman dapat tercapai dan optimal.

6. DAFTAR PUSTAKA

- Huda, A. D. A. S. N. (2020). Analisis Penurunan Produksi Air Tawar Pada Fresh water generator Di Mv. Meratus Project 1. http://repository.pip-semarang.ac.id/id/eprint/2532%0Ahttp://repository.pip-semarang.ac.id/2532/2/52155733T_SKRIP_SI_OPEN_ACCESS.pdf
- Lantang, M. (2017). Analisis Ketidak Optimalnya Kerja Evaporator Terhadap Menurunnya Kinerja *Fresh water generator* Di Kapal Kmp Shalem. *ILTEK: Jurnal Teknologi*, 12(02), 1815–1820. <https://doi.org/10.47398/iltek.v12i02.392>
- Mustain, I., Abdurohman, & Rahmanto, H. (2019). Studi Kinerja *Fresh water generator* Di Kapal AHTS PETEKA 5401. *Jurnal Sains Teknologi Transportasi Maritim*, 1(2), 7–12. <https://doi.org/10.51578/j.sitektransmar.v1i2.3>
- Wulandari, Rr. R. S, Prayogo, D., Suhartini, & Fauzy, M. F. (2020). Optimization of Fresh Water Generator to Maintain Production Fresh Water in Pgn Fsrus Lampung Ship: Optimization of Fresh Water Generator to Maintain Production Fresh Water in Pgn Fsrus Lampung. *Airman: Jurnal Teknik Dan Keselamatan Transportasi*, 2(1), 57–68. <https://doi.org/10.46509/ajtk.v1i2.19>
- Sugiyono. (2015). *Metode Penelitian Pendidikan: Pendekatan Kuantitatif, Kualitatif, dan R&D*. Bandung: Alfabeta.