KEMENTERIAN PERHUBUNGAN

BADAN PENGEMBANGAN SDM PERHUBUNGAN

SEKOLAH TINGGI ILMU PELAYARAN

SKRIPSI

OPTIMALISASI PERAWATAN FRESH WATER GENERATOR UNTUK MEMPRODUKSI AIR TAWAR GUNA KELANCARAN OPERASIONAL PADA MV. GOODWILL

Diajukan Guna Memenuhi Persyaratan

Untuk Penyelesaian Program Pendidikan Diploma IV

Oleh :

MUSOFFAH AHMAD RIDHO

NRP. 11.6488/ T

PROGRAM PENDIDIKAN DIPLOMA IV

JAKARTA

2015

DAFTAR ISI

Halaman

SAMPUL DALAM..... i

TANDA PERSETUJUAN SKRIPSI..... ii

TANDA PENGESAHAN SKRIPSI..... iii

KATA PENGANTAR..... iv

DAFTAR ISI vi

DAFTAR GAMBAR..... viii

DAFTAR SINGKATAN ix

DAFTAR SIMBOL..... x

DAFTAR TABEL..... xi

DAFTAR LAMPIRAN xii

BAB I PENDAHULUAN

A. Latar Belakang Masalah 1

B. Identifikasi Masalah 3

C. Batasan Masalah 3

D. Rumusan Masalah 4

E. Tujuan Dan Manfaat Penelitian 4

F. Sistematika penulisan 4

DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran 1 Gambar kapal MV.HANJIN GOODWILL.

Lampiran 2 Gambar Fresh Water Generator MV.HANJIN GOODWILL.

Lampiran 3 Gambar Sectional Arrangement Fresh Water Generator

Lampiran 4 Gambar Sistem Fresh Water Generator

Lampiran 5 Gambar Kondensor Fresh Water Generator

Lampiran 6 Boilling Point

BAB I
PENDAHULUAN

A. LATAR BELAKANG

Fresh water atau air tawar di atas kapal merupakan suatu kebutuhan yang harus di penuhi demi kelancaran beroperasinya kapal.Untuk kapal-kapal yang berlayar di perairan samudera sangat membutuhkan air tawar, terutama kapal yang menggunakan turbin uap sebagai penggerak utama yang membutuhkan uap sebagai energi penggeraknya.Dan uap ini dihasilkan air tawar yang di panaskan, air tawar ini hasil dari *fresh water generator* dan turbin uap dapat menghabiskan air tawar hingga 50 ton/hari. Pada hakekatnya air tawar dapat di beli dari pelabuhan, akan tetapi, selain membutuhkan biaya yang lebih besar dan waktu yang lebih panjang, kualitas air tawar ini akan sangat buruk bila di gunakan pada *water tube boiler* dan akan membutuhkan penanganan lebih lanjut dengan proses distilasi ulang, karena tidak sesuai dengan kriteria yang di butuhkan pada *water tube boiler*. Oleh sebab itu untuk memenuhi kebutuhan air tawar dengan cara yang lebih hemat dan efisien, setiap kapal dilengkapi dengan pesawat bantu pembuat air yaitu *fresh water generator* yang berfungsi untuk membuat air tawar dengan cara menguapkan air laut dan merubahnya menjadi air tawar, atau bisa disebut sebagai proses distilasi.

Tujuan utama dari proses distilasi ini adalah untuk mengurangi kandungan daripada air tawar yang di hasilkan oleh *fresh water generator* di distribusikan ke akomodasi dan sebagainya. Kebutuhan air minum di kapal untuk kru kapal mungkin dapat di ambil dari pelabuhan, tetapi kualitas air ini akan sangat rendah bila di gunakan pada ketel uap pipa air dan akan membutuhkan perawatan lewat proses penyulingan atau distilasi tersebut. Air distilasi yang di hasilkan pada dasarnya bebas dari kandungan benda padat walaupun beberapa masih ikut terbawa, khususnya bila peralatan ini

salah penggunaan. Maka untuk memperoleh air tawar yang bebas dari kandungan garam perlu proses pemanasan yang cukup hingga air ini berubah menjadi uap, selanjutnya garam yang masih tersisa di saring lagi hingga mendapatkan uap yang bebas dari kandungan garam, setelah itu uap tadi didinginkan kembali untuk mengubah bentuknya kembali menjadi air, air ini yang selanjutnya yang di sebut air distilasi. Dalam pemanasan proses air laut di gunakan media pemanas *feed water heater*. Pada tekanan ± 1atm air dipanaskan dan mencapai *boiling point* ± 100ºC. Akan tetapi berbeda pada *fresh water generator* yang memiliki titik didih yang mencapai ± 62ºC di karenakan oleh keadaan hampa (vacum) yang mencapai ± 59,4cmHg pada *fresh water chamber* tingkat pertama di intalasi *fresh water generator*. Air laut yang telah di panaskan kemudian di pancarkan dari *flash orifice* ke dalam *flash chamber* dengan tingkat ke vakum yang tinggi, sehingga tekanan air laut akan mendadak turun secara drastis dan menyebabkan temperatur air laut ikut turun ke *saturate level* dan bagian air laut ini menguap. Uap tersebut melewati *demister* (peyaring) uap menuju *kondensor* untuk di dinginkan dengan menggunakan media pendingin air laut. Uap air yang di dinginkan selanjutnya akan berubah menjadi titik air yang kemudian di salurkan ke tangki distilasi. Namun pada kenyatan terdapat banyak kesalahan-kesalahan dalam perawatan serta pengoperasian *fresh water generator* yang mengakibatkan turunnya produksi air tawar dan dapat berujung pada terhambatnya operasional kapal. Dengan adanya kenyataan yang di sebutkan di atas maka penulis memilih untuk mengambil judul skripsi sebagai berikut :

“OPTIMALISASI PERAWATAN FRESH WATER GENERATOR UNTUK MEMPRODUKSI AIR TAWAR GUNA KELANCARAN OPERASIONAL PADA MV. HANJIN GOODWILL”

Dalam merumuskan judul, penulisan mempelajari buku panduan dan berdasarkan pengalaman yang di peroleh selama menjalani proyek laut di kapal MV.HANJIN GOODWILL.

BAB II
LANDASAN TEORI

A. TINJAUAN PUSTAKA

Dalam sub bab ini berisi uraian tentang teori-teori yang relevan, pengertian dan prinsip kerja dari *fresh water generator* serta beberapa istilah dan pengertian yang di gunakan dalam pelaksanaan prosedur pengoperasian dan perawatan dari *fresh water generator*, hal ini bertujuan untuk mempermudah bacaan dalam memahami serta lebih mengenal dan menghindari kesalahan pemahan yang berhubungan dengan penulisan skripsi ini, berdasarkan buku referensi dan buku-buku dari perpustakaan.

1. Teori-teori yang terkait dalam permasalahan:

a. Buku Instruction Manual Book Sasakura Engineering Fresh Water Generator KE 15

1) Cara kerja *Fresh water generator* di jelaskan bahwa:

Fresh water generator memanfaatkan panas yang terdapat dalam sirkulasi pendingin air tawar dari mesin diesel sebagai media pemanas untuk memanaskan air laut.*Fresh water generator* juga dapat berfungsi sebagai pendingin air tawar jika pendingin air tawar mengalami kerusakan.

Cara pemanfaatan panas dari pendingin air tawar ini dengan cara mengalirkan panas dari air pendingin yang keluar dari mesin induk yang dialirkan ke dalam *Heat Exchanger* yang terdapat pada *fresh water generator* dimana sirkulasi

terjadi pada bagian luar pipa pemanas,dan panas tersebut di berikan ke air pengisian (air laut) yang melewati pipa bagian dalam.

Lalu air pengisian dididihkan atau diuapkan secara koparatif disuhu yang rendah yaitu pada suhu 60ºC-70ºC karena adanya kevakuman di dalam *fresh water generator* yang dibuat oleh *water ejector*. Di dalam *fresh water generator* air dapat mendidih pada suhu rendah dikarenakan kevakuman tersebut.Dari air yang di didihkan lalu menghasilkan uap air yang naik melewati *demister* dan di teruskan kekondensor, dimana pada *kondensor* di kondensasikan oleh pendingin air laut dan menghasilkan *extract* air tawar berupa titik-titik air tawar.

Sedangkan air laut atau konsentrat garam yang tersisa secara bertahap di keluarkan dari *evaporator shell* ke *over board* melalui *brine line*. Pompa ejektor juga menyediakan air laut ke air *ejektor*, lalu *extract* air tawar yang berupa titik-titik air tawar tadi di tampung di tempat penampungan air tawar hasil destilasi yang di sebut *hot well* yang berada tepat di bawah kondensor pada *fresh water generator*, dan pompa destilasi memompkan air yang sudah di produksi dari *fresh water generator* ke tangki penyimpanan air tawar. Setiap air yang sudah jadi yang di pompa ke tangki penyimpanan air tawar sebelumnya harus melewati *salinity indicator.Salinity indicator* berfungsi sebagai sensor untuk memeriksa kadar garam dari air yang telah di produksi yang normalnya 10 PPM.

2) Temperatur evaporator menerangkan bahwa :

   Pemeriksaan temperatur *evaporator* sangat penting di lakukan, untuk tujuan menghindari dari bahaya dari terbentuknya endapan keras. Oleh sebab itu, di anjurkan pada temperatur *evaporator* selalu di periksa secara terus-menerus dengan pengecekan pada termometer, yang di tempatkan pada *evaporator* ketika *fresh water generator* beroperasi untuk menghindari terjadinya endapan keras adalah :

   Pemahaman secara terus menerus pada air pengisian *evaporator* sebanyak 2-5 PPM dari *chemical sodium polyphosphate* untuk memperlambat timbulnya endapan *calcium bicarbonate* dan mencegah temperatur evaporator lebih dari 70ºC.

Pemahaman secara terus menerus *chemical polyphosphate* sebanyak 2-4 PPM untuk memperpanjang rantai campuran kimia secara alami serta mencegah terbentuknya endapan keras pada pipa-pipa *evaporator*. Dalam pengoperasian *fresh water generator*yang berfungsi untuk menghasilkan air tawar dengan menggunakan bahan utamanya adalah air laut yang banyak mengandung mineral kadar garam yang sangat tinggi, yang dapat menumbulkan kerusakan pada pesawat bantu. Sehingga di perlukan pengetahuan tentang sifat-sifat dan kandungan air laut.

a. Menurut Leslie Jackson dan Thomas D.Morton dalam buku General Engineering Knowledge for Marine Engineers, Chapter IV – Corrosion, Boiler Water Treatment and Test:

Tabel 1. Kandungan kadar garam dalam air laut.

Kadar garam (zat padat)	Symbol kimia	Jumlah Larutan Dalam (%)	p.p.m
Sodium chloride	NaC1	79	25600
Magnesium Chloride	$MgC1_2$	10	3200
Magnesium Sulphate	MgSO4	6	1900
Calcium Sulphate	CaSO4	4	1200
Calcium Bicarbonate	Ca(HCO3)2	-1	180

G.T.H. Flanagan 1978, 1983:80

1) *Sodium Chloride* (NaCI)

Sodium Chloride adalah kandungan yang sangat besar pada air laut.Konsentrasinya sangat berat menyebabkan busa di bawah kondisi pemanasan.Berat jenis *Sodium Chloride* terpisah dari larutan dengan cepat ketika kita terjadi peningkatan tekanan dan temperatur *Sodium Chloride* dapat berhubungan dengan *Magnesium Sulphate* membentuk *Sodium sulphate* dan *magnesium chloride*.

2) Magnesium *Chloride* ($MgCl_2$)

Dapat larut di bawah kondisi pemanasan normal, tetapi hanya beberapa jumlah yang dapat terpecah membentuk *hydrochloric acid* dan *magnesium hydroxide* endapannya bersifat lunak. *Hydrochloric acid* dapat bereaksi meyebabkan karat pada pipa-pipa evapator pada kondisi Ph yang rendah dari air pemanas.

3) *Magnesium Hydroxide*

Larutannya sangat sedikit dan lebih banyak terdapat susunan magnesium dalam pemanasan, karena daya larut yang rendah dapat mengendap dan membentuk endapan keras, tetapi dengan perwatan yang baik dapat di cegah dan keluar dari pemanasan.

4) *Magnesium Sulphate* ($MgSO_4$)

Dapat larut di bawah kondisi pemanas normal, tetapi jika berat jenisnya terlalu besar dapat membentuk endapan keras.

5) *Calcium Sulphate* ($CaSO_4$)

Merupakan bentuk endapan keras yang sangat merusak dalam air laut, endapannya tipis dan keras pada temperatur di atas 140^oC atau pada berat jenis di

BAB III
METODE PENELITIAN

A. WAKTU DAN TEMPAT PENELITIAN

1. Waktu Penelitian

Penelitian berlangsung ketika penulis melaksakan praktek berlayar (prala) selama kurang lebih dua belas bulan di sebuah perusahaan Korea, HANJIN SHIPPING COMPANY Co.Ltd company pada salah satu kapal curah yang bernama MV. HANJIN GOODWILL. Penelitian terhitung sejak tanggal 28 Agustus 2013 sampai dengan 31 Agustus 2014. Selama praktek tersebut digunakan untuk mengamati dan meneliti permasalahan diatas kapal yang meliputi mesin induk ataupun permesinan bantunya. Dan khususnya untuk penelitian penulis melakukannya *Fresh Water Generator*.

2. Tempat Penelitian

Tempat dimana penulis melaksanakan penelitian selama praktek laut di atas kapal, dengan data kapal sebagai berikut :

Nama Perusahaan	: HANJIN COMPANY Co.,Ltd
Nama Kapal	: MV. HANJIN GOODWILL
Pemilik Kapal	: HANJIN SHIPPING
Kebangsaan	: KOREA SELATAN
Terdaftar di	: KOREA SELATAN
Call sign	: DSOW6
Dibuat di	: DAEWO SHIPBUILDING
Tahun	: 1992
Jenis Kapal	: OTHER CARGO SHIP
Rute Pelayaran	: LINER

Klasifikasi	: KOREAN REGISTERY OF SHIPPING
Berat Kotor	: 76.925 TON
Berat Bersih	: 48.886 TON
Bobot Mati	: 151.457,2 TON (SUMMER DRAFT)
Panjang keseluruhan	: 216 M
Sarat Kapal	: 11.22 M
Kecepatan Kapal	: 13,33 KNOTS
Normal	: 11,05 KNOTS
Mesin Penggerak Utama	: HYUNDAI MAN B&W 5S70MC
Pembuat	: MAN B&W DIESEL CO. LTD
Putaran Mesin	: 123 RPM
Ketel Uap	: KANGRIM
Kapasitas muatan	: 169.448,2 M3
Jumlah Palka	: 9 Hold
Kapasitas tangki air tawar	: 287,6 M3
Kapasitas tangki air ballas	: 16891 M3
Propeller	
Pemakaian bahan bakar per hari	: 24 M / T PER DAY
Jenis bahan bakar motor induk	: FUEL OIL (FO)
	: DIESEL OIL (DO)
Jenis bahan bakar motor bantu	: FUEL OIL (FO)
	: DIESEL OIL (DO)
Merk instalasi	: AFGU KE 15
Kapasitas air tawar	: 15 TON/24 JAM
Vessel pressure	: 70 cmHg
Colling sea water temp. In	: 28^{o}C
Jacet water temp. In	: 65-70^{o}C
Max salinity	: 10 PPM

BAB IV
ANALISIS DAN PEMBAHASAN

A. DESKRIPSI DATA

Permasalahan yang akan dikaji dalam skripsi ini yaitu menurunnya produksi air tawar pada pesawat bantu *Fresh Water Generator.*Sehingga ketika dalam pelayaran yang jauh selalu mengalami kekurangan air tawar yang dapat menggangu aktifitas pengoperasian kapal. Untuk itu dalam kajian ini penulis berusaha memberikan gambaran yang jelas dalam mengutarakan fakta-fakta permasalahan yang terjadi pada pesawat bantu *Fresh Water Generator*.

Di dalam hal ini mengutarakan fakta-fakta yang terjadi selama *Fresh Water Generartor* beroperasi dengan tujuan untuk menghasilkan air tawar yang baik untuk memenuhi air tawar di atas kapal. Dalam hal ini dapat dilakukan dengan cara melakukan perawatan terhadap semua komponen pesawat *Fresh Water Generator* agar dapat berfungsi dengan baik. Keuntungan dari air tawar yang di hasilkan dari *Fresh Water Generator* yaitu air destilasi (air pengembunan) yang dihasilkan benar-benar murni hasil penguapan, tidak bersifat *korosif* (karat) dan banyak mengandung mineral.Sehingga sangat baik untuk di gunakan sebagai pendinginan serta untuk pengisapan air boiler dan kebutuhan anak buah kapal untuk akomadasi dalam alur pelayaran jauh.

1. Menurunnya jumlah produksi air tawar.

   Pada kajian ini mengungkapkan data-data yang di peroleh berdasarkan pengalaman ketika melakukan praktek laut di atas kapal MV.HANJIN GOODWILL *Bulk Carrier Ship* selama satu tahun perusahaan HANJIN. Dengan adanya pengalaman ini ditemukan berbagai masalah di bawah ini :

a. Penurunan tingkat kevakuman pada Fresh Water Generator.

Pada tanggal 02 February 2014 MV. HANJIN GOODWILL berlayar dari pelabuhan bongkar di *Boeryoung port* (korea) menuju pelabuhan muat *Gladstone* (Australia) pada saat pengoperasian *Fresh Water Generator* dijalankan semua pada kondisi normal tetapi setelah *Fresh Water Generator* beroperasi selama 8 hari terjadi alarm pada pesawat bantu *Fresh Water Generator* yang menunjukan tekanan dari *vacuum gaunge* menurun sampai 60% (60 cmHg) sehingga di cari penyebab turunnya kevakuman, ternyata setelah dilakukan pengecekan oleh masinis tiga diketahui penyebabnya bahwa tekanan dari pompa *ejector* menurun dari tekanan 4 kg/cm^{2}menjadi 2 kg/cm^2 dilihat dari *vacum gaunge* sehingga aliran air laut yang menuju ke pipa *nozzle ejector* berkurang, yang menyebabkan daya hisapan sisi udara berkurang, sehingga tidak tercapainya tingkat kevakuman dan untuk mengatasi masalah ini masinis tiga memberitahukan dan meminta ijin kepada masinis satu dan kepala kamar mesin untuk menghentikan pengoperasian *Fresh Water Generator* dan melakukan pengecekan pada pompa *ejector*, setelah melakukan pembongkaran pada pompa *ejector* (membuka tutup *impeller*) untuk melakukan pengecekan kodisi dari *impeller*, ternyata di bagian sudut-sudut impeller terkena korosi yang menyebabkan kurangnya tekanan pompa *ejector*, lalu masinis tiga mengambil tindakan dengan cara memperbaiki *impeller* dengan cara membersihkan dengan menggunakan sikat kawat. Selain itu kebocoran *rubber seal separator vessel* pada *fresh water generator* terjadi tidak lama setelah masalah pertama yang terjadi pada pesawat bantu *fresh water generator,* terjadi masalah berikutnya tiga hari setelah masalah pertama yaitu terjadi kebocoran pada *rubber seal separator vessel* pada *system Fresh Water Generator* yang menyebabkan udara luar masuk dan terjadi penurunan tingkat kevakuman karena udara yang masuk dapat menghambat sirkulasi air akibat adanya udara sebagai penghalang, tindakan yang di ambil untuk mengetahui dimana saja ada kebocoran pada *rubber seal* adalah melakukan pengetesan kebocoran yang di sebut *hydrotest* dan di lihat di sekitar *Fresh Water Generator* hasilnya ada kebocoran. Tindakan yang di ambil oleh masinis tiga yaitu

menambal kebocoran dengan memakai *sealant* yang berbahan dari *silicone.*

b. Adanya endapan keras sisa-sisa penguapan dari air laut yang melekat pada pipa-pipa *evaporator.*

Pada tanggal 20 april 2014 MV. HANJIN GOODWILL berlayar dari pelabuhan muat yaitu *Gladstone* (Australia) menuju pelabuhan bongkar yaitu *Boeryoung port* (Korea). Tiba-tiba produksi air tawar pada pesawat bantu*Fresh Water Generator* sangat sedikit, ketika di lakukan pengecekan jumlah produksi air tawar yang dihasilkan menurun drastis. Yang biasanya dalam satu hari pesawat bantu *Fresh Water Generator* dapat memproduksi air tawar sebanya 10 ton, pada hari itu hanya bisa memproduksi 6 ton. Hal tersebut sangat tidak sesuai dengan yang diharapkan (pada saat pembuatan *noon report*) dari biasanya yang dapat mengasilkan air tawar lebih banyak dari saat ini. Karena yang bertanggung jawab pada mesin tersebut adalah masinis tiga, maka dari itu masinis tiga mengambil keputusan untuk menghentikan pengoperasian pesawat bantu*Fresh Water Generator* dan melakukan pengecekan pada bagian *evaporator* untuk dibersihkan.Dan ketika pada saat dilakukan pengecekan,ternyata pada pipa-pia *evaporator* terdapat endapan-endapan keras yang membentuk seperti garam dari sisa – sisa air laut pada pipa-pipa *evaporator*.Setelah itu dilakukan pembersihan dengan menggunakan sikat kawat dengan diameter 10 mm,hampir 40% jumlah pipa-pipa *evaporator* mengalami penyempitan diameter dalam pipa *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.Timbulnya penumpukan endapan keras ini disebabkan karena kurangnya ketelitian didalam pengoperasian dari pesawat bantu *fresh water generator.*Yang selama ini dilakukan pengamat,ketika menjalankan *fresh water generator* dalam hal pemberian air pemanas tidak dilakukan secara bertahap, sehingga sering terjadi kelebihan pemanas secara mendadak pada bagian *evaporasi*, serta didalam pengaturan temperatur aliran pemanas temperaturnya tidak tetap tetapi lebih dari 75 ^{0}C, hal ini melebihi standar

nilai yang telah ditentukan didalam buku petunjuk yang batas maksimalnya adalah 70 ^{0}C, kejadian ini dapat menimbulkan penumpukan pada endapan keras pada bagian pipa-pipa *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 dalam pipa-pipa *evaporator* yang temperaturnya masih panas akan mengendap dan menimbulkan korosi pada permukaan *evaporator*,untuk itu harus dilakukan pendinginan pada bagian *fresh water generator* setelah melakukan pengoperasian dan menutup aliran pemanas dari air pendingin mesin induk,pendinginan dilakukan sampai temperature *evaporator* sama dengan temperature ruangan kamar mesinlalu air yang ada di dalam dibuang keluar dan diganti dengan air tawar secara manual sehingga tekanan didalam ruang *fresh water generator* sama dengan tekanan luar (1 atm).

c. Tidak dilaksanakannya perawatan sesuai dengan jadwal yang telah ditetapkan sesuai dengan PMS.

   Selama penulis melakukan praktek kerja nyata penulis sering menemukan tidak dilaksanakannya perawatan secara berkala yang sesuai dengan jadwal *planning maintenance system* yang telah ditetapkan perusahaan untuk kapal MV.HANJIN GOODWILL,dikarenakan kurangnya perhatian masinis terhadap pesawat bantu *fresh water generator* yang disebabkan oleh banyaknya pekerjaan-pekerjaan lain yang harus diselesaikan yang berhubungan langsung pada pengoperasian mesin induk yang sangat vital.Selain itu,masalah berikutnya adalah seringnya mengabaikan perawatan pada *fresh water generator* yang telah ditetapkan sesuai dengan PMS yang disebabkan oleh pemikiran masinis yang mengira bahwa pesawat bantu *fresh water generator*masih beroperasi dengan baik dan tak perlu dirawat pada saat jadwal perawatan pada PMS yang telah tiba pada hari tersebut.

B. ANALISIS DATA

Dari deskripsi data di atas dapat disampaikan bahwa kekurangan persediaan air tawar di atas kapal dan terjadi kerusakan pada *fresh water generator*, yang di sebabkan oleh penurunan tingkat kevakuman pada *fresh water generator*, adanya endapan keras sisa-sisa penguapan dari air laut yang melekat pada pipa-pipa evaporator, serta perawatan yang tidak dilaksanakan sesuai dengan jadwal yang telah di tentukan sehingga hasil produksinya menurun akan mempengaruhi kelancaran operasional kapal, dengan adanya masalah seperti yang tercantum dalam deskripsi data maka diberikan analisis data sebagai berikut;

a. Penurunan tingkat kevakuman pada *fresh water generator*.

   Analisis data yang bersangkutan dengan tidak tercapainya tingkat kevakuman pada ruang *fresh water generator* sebagai berikut :

   1. Menurunnya tekanan pompa *ejector*.

      Karena kondisi dari pompa *ejector* yang kurang optimal, dimana tekanan yang di hasilkan hanya mencapai 2kg/cm^2 yang normalnya adalah 4kg/cm^2 setelah dilakukan pengecekan dan diteliti ternyata penyebab dari turunnya tekanan pompa *ejector* karena rusaknya *impeller* pompa di mana terdapat penyumbatan bagian sudu-sudu *impeller* pompa dimana terdapat penyumbatan di bagian sudu-sudu impeller yang sudah terkena korosi sehingga daya hisap pompa tidak maksimal. Kevakuman di dalam ruangan *fresh water generator* harus di pertahankan selama *fresh water generator* beroperasi, baik atau tidaknya kondisi vakum dari *fresh water generator* sangat dipengaruhi oleh kondisi dari pompa *ejector* yang mengaliraakan air laut ke pipa *ejector* (*nozzle ejector*).

   2. Kebocoran pada *water ejector*.

      Karena terdapat kebocoran dari *water ejector* yang mempengaruhi menurunnya tingkat kevakuman pada pesawat *fresh water generator* yang mengakibatkna menurunnya produksi air tawar di atas kapal.

BAB V
KESIMPULAN DAN SARAN

A. KESIMPULAN

Dari uraian-uraian sebelumnya, terutama uraian pembahasan masalah pada BAB IV dapat di simpulkan bahwa, kekurangan air di atas kapal dikarenakan kinerja dari pesawat bantu Fresh Water Generator yang kurang maksimal dimana jumlah produksi yang di hasilkan tidak sesuai dengan jumlah kapasitasnya sehingga terjadi penurunan jumlah produksi air tawar yang disebabkan oleh :

1. Perawatan pada pompa ejector yang kurang diperhatikan sehingga tingkat kevakuman tidak tercapai seperti yang diharapkan pada Fresh Water Generator .
2. Perawatan pada pipa-pipa evaporator menggunakan bahan kimia yang kurang diperhatikan sehingga terjadi endapan keras sisa-sisa penguapan dari air laut yang melekat pada pipa-pipa evaporator.
3. Perawaatan berencana yang kurang diperhatikan dan tidak dilaksanakannya perawatan sesuai dengan jadwal yang telah di tetapkan pada planning Maintenance System (PMS)

Masalah-maslah diatas tersebut terjadi karena kurangnya perawatan yang dilakukan oleh masinis yang bertanggung jawab, sehingga Fresh Water Generator tidak dapat beroperasi secara optimal.

DAFTAR GAMBAR

Halaman

Gambar 2.1 Gambar Diagram Urutan perawatan..... 14

Gambar 2.2 Gambar Diagram Rencana Perawatan..... 19

DAFTAR SIMBOL

SIMBOL	KETERANGAN	SATUAN
P	PRESSURE (TEKANAN)	KN/m^2
V	VOLUME	m^3
T	TEMPERATURE (SUHU)	^OC
C	CONSTANT(TETAP)	m^3

DAFTAR SINGKATAN

MV	MOTOR VESSEL
PKN	PRAKTEK KERJA NYATA
KKM	KEPALA KAMAR MESIN
ABK	ANAK BUAH KAPAL
SDM	SUMBER DAYA MANUSIA
PMS	PLAN MAINTENANCE SYSTEM

DAFTAR TABEL

Halaman

Tabel 1. Kandungan kadar garam dalam air laut..... 09