

**OPTIMALISASI KERJA PADA AIR CONDITIONER DALAM MENJAGA
SUHU RUANG AKOMODASI DI MV. GLOVIS DAYLIGHT**



SKRIPSI

Diajukan guna memenuhi salah satu syarat untuk memperoleh gelar
Sarjana Terapan Pelayaran

Disusun Oleh :

RIZQI ADITYA PRATAMA

NIT. 52155845. T

PROGRAM STUDI TEKNIKA DIPLOMA IV

POLITEKNIK ILMU PELAYARAN

SEMARANG

2019

HALAMAN PERSETUJUAN

**OPTIMALISASI KERJA PADA *AIR CONDITIONER* DALAM MENJAGA SUHU
RUANG AKOMODASI DI MV. GLOVIS DAYLIGHT**

DISUSUN OLEH :

RIZQI ADITYA PRATAMA
NIT. 52155845. T

Telah disetujui dan diterima, selanjutnya dapat diujikan di depan

Dewan Penguji Politeknik Ilmu Pelayaran Semarang

Semarang2019

Dosen Pembimbing I
Materi

DWI PRASETYO, M.M, M.Mar.E
Penata, Tk. 1 (III/d)
NIP. 19741209 199808 1 001

Dosen Pembimbing II
Metodologi Penelitian dan Penulisan

B.A.J SUSILO HADI W.S.IP.M.M.
Penata, Tk. 1 (III/d)
NIP. 19560121 198103 1 005

Mengetahui
Ketua Program Studi Teknika

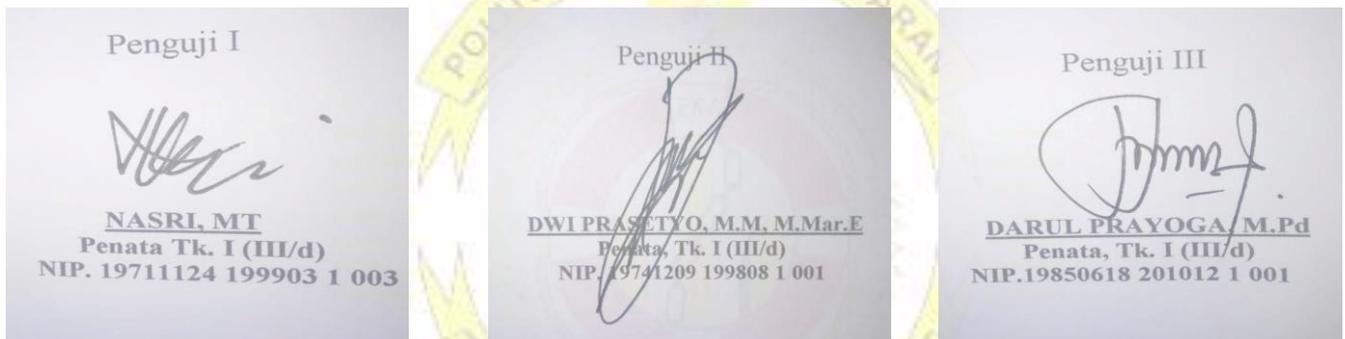
H. AMAD NARTO, M.Mar.E, M.Pd
Pembina (IV/a)
NIP. 19641212 199808 1 001

HALAMAN PENGESAHAN
OPTIMALISASI KERJA PADA AIR CONDITIONER DALAM MENJAGA
SUHU RUANG AKOMODASI DI MV. GLOVIS DAYLIGHT

Disusun Oleh :

RIZOI ADITYA PRATAMA
NIT. 52155845. T

Telah diuji dan disahkan oleh Dewan Penguji serta dinyatakan Lulus
dengan nilai.....pada tanggal.....2019



Dikukuhkan oleh:

DIREKTUR POLITEKNIK ILMU PELAYARANSEMARANG

Dr. Capt. MASHUDI ROFIK, M.Sc
Pembina Tk.I (IV/b)
NIP. 19670605 199808 1 001

HALAMAN PERNYATAAN

Yang bertanda tangan di bawah ini:

Nama : RIZQI ADITYA PRATAMA

NIT : 52155845.T

Program Studi : TEKNIKA

Menyatakan bahwa skripsi yang saya buat dengan judul, **“Optimalisasi kerja pada Air Conditioner dalam menjaga suhu ruang akomodasi di MV. Glovis Daylight”** Adalah pekerjaan saya sendiri dan sepengetahuan saya tidak berisi materi yang dipublikasikan atau ditulis oleh orang lain kecuali pada bagian tertentu yang saya ambil sebagai acuan dan bahan referensi. Apabila terbukti pernyataan ini tidak benar, sepenuhnya menjadi tanggung jawab saya.

Semarang, 2019
Yang menyatakan,



RIZQI ADITYA PRATAMA
NIT. 52155845.T

MOTTO

- ❖ Ketika tidak ada bahu untuk bersandar, maka selalu ada bumi untuk bersujud, teruslah berdoa dan berusaha.
- ❖ Jangan membandingkan hidup mu dengan hidup orang lain, Matahari dan Bulan tidak bisa dibandingkan, masing-masing BERSINAR ketika waktunya tiba.
- ❖ Majulah tanpa menyingkirkan, naiklah tinggi tanpa menjatuhkan, jadilah baik tanpa menjelekan orang lain dan benar tanpa menyalahkan.
- ❖ Masa lalu adalah pengalaman, masa kini adalah eksperimen dan masa depan adalah pengharapan. Gunakan pengalaman dalam eksperimen untuk meraih harapan.
- ❖ Sukses itu manusia dengan penuh impiannya.
- ❖ Tak masalah seberapa sering kau jatuh, yang terpenting adalah seberapa cepat kau bangkit.
- ❖ *Sometimes in life, we just need one event.*

HALAMAN PERSEMBAHAN

Skripsi ini penulis persembahkan untuk:

1. Allah SWT atas segala rahmat dan Hidayah-Nya sehingga penulis dapat menyelesaikan skripsi ini.
2. Kedua orang tua tercinta Ayah (Muhamad Ma'fruh) dan Alm.Ibu (Haziyah), yang telah memberikan semangat dan teladan yang baik terima kasih atas nasehat dan segala doanya, juga kepada keluarga dan saudara saya yang turut serta mendoakan saya dan menyemangati dalam penyelesaian skripsi ini.
3. Keluarga besar saya atas nasehat dan kepeduliannya.
4. Seluruh Dosen, khususnya Bapak Dwi Prasetyo, M.M, M.Mar.E dan Bapak R.A.J Susilo Hadi W,S.IP.M.M yang telah memberikan bimbingan dan pengarahan.
5. Untuk semua anggota *crew* MV. Glovis Daylight yang memberikan ilmu yang bermanfaat semoga kelak saya dapat menjalankan tugas menjadi *Engineer* dengan baik dan penuh tanggung jawab setelah lulus dari PIP Semarang.
6. Terimakasih kepada teman-teman angkatan LII yang tidak ada henti-hentinya untuk menyemangati saya.
7. Teman-teman satu mess kasta Barlingmascakeb serta senior dan junior terima kasih atas dukungan dan doa kalian.
8. Teman-teman kelas T VIII A yang ikut serta menyemangati dalam pengerjaan skripsi ini dan terimakasih atas semua canda tawa kalian.

KATA PENGANTAR

Puji syukur penulis panjatkan kepada Allah SWT atas segala berkat dan karunia-Nya, sehingga penulis dapat menyusun dan menyelesaikan skripsi yang berjudul “Optimalisasi kerja pada *Air Coditioner* dalam menjaga suhu ruang akomodasi di MV. Glovis Daylight”.

Penyusunan skripsi ini merupakan salah satu syarat guna menyelesaikan pendidikan program D.IV tahun ajaran 2018-2019 Politeknik Ilmu Pelayaran (PIP) Semarang, juga merupakan salah satu kewajiban bagi Taruna yang akan lulus dengan memperoleh gelar Sarjana Terapan Pelayaran (S.Tr.Pel).

Dalam penyusunan skripsi ini, penulis juga banyak mendapat bimbingan dan arahan dari berbagai pihak yang sangat membantu dan bermanfaat, oleh karena itu dalam kesempatan ini penulis ingin menyampaikan rasa hormat dan terima kasih yang sebesar-besarnya kepada :

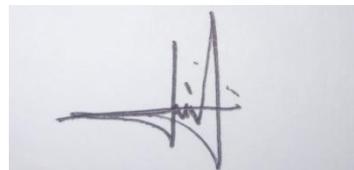
1. Yth. Dr. Capt. Mashudi Rofik, M.Sc., M.Mar selaku Direktur Politeknik Ilmu Pelayaran Semarang.
2. Yth. H. Amad Narto, M.Mar.E, M.Pd selaku Ketua Program Studi Teknika Politeknik Ilmu Pelayaran Semarang.
3. Yth. Bapak Dwi Prasetyo, M.M, M.Mar.E selaku dosen pembimbing materi skripsi.
4. Yth.Bapak R.A.J Susilo Hadi W,S.IP.M.M selaku dosen pembimbing metodologi penulisan skripsi.
5. Yth. Para Dosen dan staff pengajar di Politeknik Ilmu Pelayaran Semarang.
6. Kepada orang tuaku, Bapak Muhamad Ma’fruh yang sangat saya sayangi dan terimakasih atas semua doa dan semangatnya untuk saya.

7. Nakhoda, *Chief Engineer* dan *crew* kapal MV. Glovis Daylight yang telah memberikan inspirasi, dukungan, semangat dan doa dalam penyelesaian skripsi.
8. Senior dan rekan-rekan angkatan LII serta kelas TEKNIKA VIII, Politeknik Ilmu Pelayaran Semarang.
9. Semua pihak yang telah membantu sehingga penulis dapat menyelesaikan skripsi ini tepat pada waktunya.

Harapan penulis skripsi ini dapat bermanfaat untuk menambah wawasan dan menjadi sumbangan pemikiran bagi pembaca khususnya Taruna Politeknik Ilmu Pelayaran Semarang. Apabila terdapat kesalahan dan kekurangan dalam skripsi ini penulis menyampaikan permohonan maaf. Penulis menyadari bahwa skripsi ini masih kurang sempurna, untuk itu penulis mohon pembaca berkenan memberikan kritik dan saran yang bersifat membangun.

Semarang, Juli 2019

Penulis



RIZQI ADITYA PRATAMA
NIT. 52155845. T

DAFTAR ISI

HALAMAN JUDUL	i
HALAMAN PERSETUJUAN	ii
HALAMAN PENGESAHAN	iii
HALAMAN PERNYATAAN.....	iv
HALAMAN MOTTO.....	v
HALAMAN PERSEMBAHAN	vi
KATA PENGANTAR	vii
DAFTAR ISI	ix
DAFTAR TABEL	xi
DAFTAR GAMBAR	xii
DAFTAR LAMPIRAN.....	xiv
ABSTRAKSI.....	xv
<i>ABSTRACT</i>	xvi
BAB I PENDAHULUAN	
A. Latar Belakang Masalah.....	1
B. Rumusan Masalah.....	3
C. Batasan Masalah	4
D. Tujuan Penelitian	4
E. Manfaat Penelitian	5
F. Sistematika Penulisan.....	6
BAB II LANDASAN TEORI	
A. Tinjauan Pustaka.....	10

B. Definisi Operasional.....	11
C. Kerangka Pikir Penelitian.....	26

BAB III METODE PENELITIAN

A. Waktu Dan Tempat Penelitian.....	28
B. Jenis Data.....	28
C. Metode Pengumpulan Data	31
D. Teknik Analisis Data.....	33

BAB IV HASIL PENELITIAN DAN PEMBAHASAN

A. Gambaran Umum Objek Yang Diteliti.....	41
B. Analisis Masalah	44
C. Pembahasan Masalah.....	49

BAB V PENUTUP

A. Kesimpulan	79
B. Saran.....	80

DAFTAR PUSTAKA

LAMPIRAN

DAFTAR RIWAYAT HIDUP

DAFTAR TABEL

Tabel 3.2 Istilah dalam metode <i>Fault Tree Analysis</i>	38
Tabel 4.2 <i>Ship's Particulars</i> MV. Glovis Daylight.....	42
Tabel 4.4 Permasalahan dalam metode <i>Fishbone</i>	50
Tabel 4.10 Tabel kebenaran <i>AND</i> dan <i>OR</i>	69
Tabel 4.12 Tabel kebenaran.....	70



DAFTAR GAMBAR

Gambar 2.1. Gambar <i>Compressor Air Conditioner</i>	12
Gambar 2.2 Gambar Bagian-bagian <i>Condensor</i>	13
Gambar 2.3. Gambar Katup Ekspansi <i>Air Conditioner</i>	13
Gambar 2.4. Gambar Pipa <i>Coil Evaporator Air Conditioner</i>	14
Gambar 2.5 Gambar Diagram Sistem Pendinginan pada <i>Air Conditioner</i>	26
Gambar 2.6 Gambar Kerangka Pikir Penelitian.....	27
Gambar 3.1 Gambar Bagan <i>Fishbone Analysis</i>	37
Gambar 3.3 Gambar Bagan <i>Fault Tree Analysis</i>	39
Gambar 3.4 Gambar Bagan kombinasi metode.....	40
Gambar 4.1 Gambar MV. Glovis Daylight.....	41
Gambar 4.3 Gambar <i>Air Conditioner</i> di MV. Glovis Daylight.....	44
Gambar 4.5 Gambar Diagram <i>Fishbone Analysis</i>	51
Gambar 4.6 Gambar <i>Filter Air Conditioner</i>	53
Gambar 4.7 Gambar Kondisi Pipa Kondensor Kotor.....	56
Gambar 4.8 Gambar Kebocoran pada katup.....	58
Gambar 4.9 Gambar Penggantian <i>Rubber Gasket</i> antara ruang air tawar dengan <i>refrigerant</i> pada sambungan <i>Cover</i>	59
Gambar 4.11 Gambar Bagan <i>Fault Tree Analysis</i>	69
Gambar 4.13 Gambar Pohon Kesalahan 1.....	70

Gambar 4.14 Gambar Pohon Kesalahan 2.....72

Gambar 4.15 Gambar Pohon Kesalahan 3.....74

Gambar 4.16 Gambar minimal *cut set*.....76



DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran 1 *Ship Particular* MV. Glovis Daylight

Lampiran 2 *Crew List* MV. Glovis Daylight

Lampiran 3 Wawancara Kepada Masinis

Lampiran 4 Gambar *Air Conditioner*

Lampiran 5 Gambar *Tube Side* Kondensor dan Korosi pada Pipa Air Pendingin

Lampiran 6 Gambar Kondensor dalam keadaan bersih

Lampiran 7 Gambar Diagram *Air Conditioner Unit*

Lampiran 8 Gambar *Diesel Water Engine Test/Low Temperature Cooler Test*

Lampiran 9 Gambar *Diesel Water Engine Treatment Log*

Lampiran 10 Gambar *Plan Maintenance System*



ABSTRAKSI

Rizqi Aditya Pratama, NIT. 52155845.T, 2019 “*Optimalisasi kerja pada Air Conditioner dalam menjaga suhu ruang akomodasi di MV. Glovis Daylight*”, skripsi Program Studi Teknika, Program Diploma IV, Politeknik Ilmu Pelayaran Semarang, Pembimbing I: Dwi Prasetyo, M.M, M.Mar. dan Pembimbing II: R.A.J Susilo Hadi W,S.IP.M.M

Mesin pendingin adalah suatu rangkaian permesinan bantu yang mampu bekerja untuk menghasilkan suhu atau *temperature* dingin, ada beberapa komponen utama pada mesin pendingin yaitu *Compressor*, *Condensor*, *Expansion valve*, dan *Evaporator* yang masing-masing komponen penting tersebut memiliki fungsi dan cara kerja yang berbeda namun saling memengaruhi satu dengan yang lainnya. Mesin pendingin ini sendiri memiliki peranan yang sangat penting yaitu mendinginkan ruangan diatas kapal dan juga memberi rasa nyaman pada *crew* kapal.

Metode yang digunakan dalam penelitian ini adalah metode kualitatif dengan pendekatan metode *Fishbone Analysis*, menemukan penyebab utama kurang optimalnya kerja *Air Conditioner*, menemukan dampak kurang optimalnya kerja *Air Conditioner* serta mengkombinasikannya dengan metode *Fault Tree Analysis* untuk menemukan upaya dari permasalahan paling mendasar (*Basic Event*). Hasil yang diperoleh penyebab utama kurang optimalnya kerja *Air Conditioner* yaitu karena 1) adanya *fouling*/endapan lumpur pada kondensor 2) kurangnya pengawasan masinis pada *Air Conditioner* 3) karena adanya kebocoran pada katup dan *flange*.

Hasil penelitian ini menemukan faktor utama yang mengakibatkan kurang optimalnya kerja *Air Conditioner* yaitu terjadinya *fouling*/endapan pada pipa-pipa (*tube*) kondensor sehingga mengganggu proses kondensasi gas *freon* menjadi cair. Hal tersebut diakibatkan karena kotornya *Low Temperature Cooler*. Dampak yang terjadi akibat kurang optimalnya kerja *Air Conditioner* adalah *crew* merasa kurang nyaman ketika berada disuatu ruangan, timbul kerugian yang cukup besar baik dampak internal yaitu pada mesin maupun dampak eksternal. Kemudian upaya yang dilakukan yaitu melakukan perawatan pada permesinan sesuai dengan *Plan Maintenance System*. Serta perlu dilakukan secara rutin pengetesan air pada *Low Temperature Cooler* agar kualitas air tersebut tetap terjaga dan nilai guna suatu permesinan dapat bertahan lebih lama.

Kata Kunci : Mesin Pendingin, *Air Conditioner*, Metode *Fishbone* dan Metode *Fault Tree Analysis*.

ABSTRACT

Rizqi Aditya Pratama, NIT. 52155845.T, 2019 “*Optimization of work on Air Conditioners to maintaining the temperature of the accommodation space in MV. Glovis Daylight*”, Technical, Diploma IV, Semarang Merchant Marine Polytechnic, 1st Supervisor: Dwi Prasetyo, M.M, M.Mar.E and 2nd Supervisor: R.A.J Susilo Hadi W,S.IP.M.M

The refrigerator machine is a series of auxiliary machining machines capable of working to produce cold temperatures or temperatures, there are several main components in refrigerator machines, namely compressors, condensers, expansion valves, and evaporators, each of which has its own components related to work tools and work methods that are mutually connected to influence one another. This refrigerator machine has a very important role, which is to cool the space on the ship and also provide comfort to the crew.

The method used in this study is a qualitative method with Fishbone Analysis approach, finding the main causes of the less optimal work of Air Conditioners, finding the effect of the less optimal work of Air Conditioners and combining them with the Fault Tree Analysis method to find efforts from the Basic Event. The results obtained by the main causes of less than optimal working Air Conditioner are because 1) there is fouling / sludge on the condenser 2) lack of engineer supervision on Air Conditioner 3) due to a leak in the valve and flange.

The results of this study find the main factors that lead to less optimal work of Air Conditioners, namely the occurrence of fouling / sediment on the pipes (tubes) condensers so that it disrupts the process of condensing freon gas to be liquid. This is due to the dirty Low Temperature Cooler. Impacts that occur due to lack of optimal work Air Conditioner is a crew feel uncomfortable when located in a room, there is considerable loss arising both internal impacts, namely the engine and external impacts. Then the efforts made are doing maintenance on machinery in accordance with the Maintenance System Plan. And it is necessary to routinely test the water in the Low Temperature Cooler so that the water quality is maintained and the use value of a machine can last longer.

Keywords: Refrigerator, Air Conditioner, Fishbone Method dan Fault Tree Analysis Method.

BAB I

PENDAHULUAN

A. Latar belakang

Di Era Globalisasi saat ini ada tiga macam moda transportasi yaitu moda transportasi darat, moda transportasi udara serta moda transportasi laut. Diantara tiga macam moda transportasi tersebut, moda transportasi laut merupakan sarana angkut yang banyak digunakan karena biaya operasional yang murah dan efisien.

Dalam hal ini untuk memperlancar kegiatan transportasi laut, baik berupa jasa penyeberangan maupun pengiriman barang peranan transportasi laut sangatlah penting. Transportasi laut merupakan salah satu sarana prasarana yang menjadi mobilitas utama pada saat ini, baik untuk pengangkutan barang antar pulau, antar negara maupun antar benua, sehingga perusahaan pelayaran sebagai penyedia jasa angkutan harus memberikan pelayanan yang sebaik mungkin kepada para penggunanya untuk kelancaran operasional jasa angkutan. Untuk memenuhi tuntutan tersebut maka perusahaan pelayaran berusaha agar armada yang dimilikinya dapat selalu beroperasi dengan baik, lancar tanpa adanya gangguan. Sekecil apapun masalah pada kapal dapat mengganggu jalannya suatu pengiriman barang, oleh sebab itu suatu perusahaan pelayaran telah membuat suatu pelaksanaan yang diupayakan agar kegiatan operasional kapal dapat terlaksana secara baik dan efisien. Apabila pengiriman barang lancar dan tepat waktu, maka akan dapat mendatangkan keuntungan besar bagi

perusahaan pelayaran tersebut. Tetapi apabila terjadi keterlambatan pengiriman barang yang dikarenakan kapal terlambat pada saat kapal berangkat maupun kapal tiba, perusahaan akan mengalami kerugian yang disebabkan bertambahnya pengeluaran biaya yang harus dikeluarkan oleh perusahaan pelayaran.

Agar pengoperasian kapal dapat berjalan dengan baik tentu juga perlu adanya perawatan yang baik terhadap permesinan di kapal, baik mesin induk maupun permesinan bantu yang menunjang pengoperasian mesin induk diatas kapal. Salah satu permesinan bantu tersebut adalah *Air Conditioner*. *Air Conditioner* adalah salah satu jenis alat permesinan bantu yang berada diatas kapal yang berfungsi untuk mendinginkan udara dengan cara mensirkulasikan gas *refrigerant* yang di tekan dan di hisap oleh Kompresor. Jadi *Air Conditioner* tidak hanya berfungsi memberikan efek dingin tetapi yang lebih penting adalah memberikan rasa kenyamanan (*comfort air conditioning*) yaitu suatu proses perlakuan termodinamik terhadap udara untuk mengatur suhu, kelembaban, kebersihan, dan pendistribusiannya secara serentak guna mencapai kondisi nyaman yang dibutuhkan oleh penghuni yang berada di dalamnya.

Dalam hal ini perlu adanya perawatan dan penanganan yang baik pada *Air Conditioner*. Kita ketahui bahwa suatu alat tidak akan dapat bekerja dengan maksimal dalam waktu yang lama tanpa adanya perawatan dan pemeliharaan. Suatu alat akan mengalami kerusakan dan gangguan, baik yang diakibatkan oleh proses alami seperti sifat material itu sendiri maupun kerusakan yang diakibatkan kesalahan dalam pengoperasian. Serta

kurangnya perawatan dan pemeliharaan menjadi penyebab utama terjadinya gangguan atau kerusakan pada komponen-komponen *Air Conditioner*.

Berdasarkan pengalaman yang penulis alami ketika melaksanakan praktek laut selama dua belas bulan di MV. Glovis Daylight. Penulis mengalami 4 musim yaitu musim dingin, musim semi, musim gugur dan musim panas. Ketika memasuki musim panas suhu ruangan di akomodasi sangatlah panas sehingga membuat *crew* kapal merasa tidak nyaman, yang seharusnya suhu ruangan sekitar 22⁰c sampai dengan 25⁰c naik menjadi 30⁰c sampai dengan 35⁰c dan ketika memasuki musim dingin suhu ruangan di akomodasi sangatlah dingin yaitu mencapai 15⁰c sampai dengan 18⁰c. Dalam hal ini ada berbagai macam faktor, gangguan, serta masalah yang menyebabkan kerja pada *Air Conditioner* kurang maksimal sehingga suhu di akomodasi tidak normal.

Dari uraian serta alasan-alasan yang telah dijelaskan diatas, maka penulis sangat tertarik untuk melakukan penelitian dalam kertas dengan judul: **“Optimalisasi kerja pada *Air Conditioner* dalam menjaga suhu ruang akomodasi di MV. Glovis Daylight”**.

Dari permasalahan yang akan dibahas diharapkan dapat memberikan manfaat guna menjaga operasional pada *Air Conditioner* dalam melaksanakan perawatan dan pemeliharaan.

B. Perumusan masalah

Berdasarkan latar belakang masalah yang telah dikemukakan diatas, maka terlebih dahulu penulis menentukan pokok-pokok permasalahan yang

terjadi di atas kapal MV. Glovis Daylight dan untuk selanjutnya penulis rumuskan menjadi rumusan masalah guna memudahkan dalam pembahasan pada bab-bab berikutnya.

Dalam hal ini penulis dapat merumuskan perumusan masalahnya disusun berupa pertanyaan-pertanyaan tentang seputar Air Conditioner yang akan menjadi dasar penyusunan skripsi antara lain sebagai berikut:

1. Faktor-faktor penyebab kurang optimalnya kerja pada *Air Conditioner* MV. Glovis Daylight guna menjaga suhu ruang di Akomodasi Kapal?
2. Bagaimanakah dampak kurang optimalnya kerja pada *Air Conditioner* MV. Glovis Daylight?
3. Bagaimanakah upaya meningkatkan kurang optimalnya kerja pada *Air Conditioner* MV. Glovis Daylight?

C. Batasan masalah

Mengingat luasnya permasalahan yang dapat dikaji dari permasalahan tersebut, serta kurangnya atau adanya keterbatasan pengetahuan penulis dari segi perawatan maupun dari segi pengoperasian pada *air conditioner* yang berbeda-beda tipe.

Maka dari itu penulis membatasi masalah yang hanya terjadi pada kapal MV. Glovis Daylight. Hal ini bertujuan agar tidak terjadi kesalahpahaman dan penyimpangan dalam membahas skripsi serta lebih terarah dan memudahkan dalam pembahasan bagi penulis.

D. Tujuan penelitian

Berdasarkan rumusan masalah di atas, maka tujuan dari penelitian ini adalah:

1. Untuk mengetahui faktor penyebab kurang optimalnya kerja pada *Air Conditioner* MV. Glovis Daylight.
2. Untuk mengetahui dampak yang diakibatkan dari kurang optimalnya kerja pada *Air Conditioner* MV. Glovis Daylight.
3. Untuk mengetahui upaya apa yang dilakukan pada *Air Conditioner* MV. Glovis Daylight agar bekerja dengan optimal.

E. Manfaat penelitian

Manfaat yang ingin dicapai penulis dalam skripsi ini adalah:

1. Manfaat secara teoritis

- a. Bagi Pembaca

Bertambahnya pengetahuan, pengalaman, dan pengembangan pemikiran, serta wawasan tentang *Air Conditioner* pada kapal yang dalam hal ini dituntut untuk mengidentifikasi dan mengolah data yang diperoleh dari tempat penelitian.

2. Manfaat secara praktis

- a. Bagi lembaga pendidikan

Menambah pengetahuan dasar bagi taruna yang akan melaksanakan praktek laut sehingga dengan adanya gambaran salah satu permasalahan dari bagian mesin mereka akan lebih siap. Selain itu dapat juga menambah pustaka di perpustakaan lokal.

- b. Bagi perusahaan

Terjadinya hubungan yang baik antara akademi dengan perusahaan. Juga sebagai bahan pertimbangan bagi perusahaan lain

untuk menerapkan sistem yang sama dalam mengatasi masalah yang terjadi di kapal dengan masalah yang sama, yaitu tentang optimalisasi kerja pada *Air Conditioner* dalam menjaga suhu ruang di kapal yang menyebabkan kerja pada *Air Conditioner* menjadi tidak maksimal serta sebagai masukan untuk perwira mesin di kapal, terutama yang bertanggung jawab dan mempunyai tugas tentang *Air Conditioner* dalam pengoperasiannya supaya memperhatikan dan mengetahui langkah apa yang akan di ambil dalam pemecahan masalah yang terjadi pada *Air Conditioner* ketika terjadi masalah.

c. Bagi penulis

Adapun dalam penulisan skripsi ini mempunyai tujuan akademis yaitu sebagai salah satu persyaratan kelulusan dan memperoleh gelar Sarjana Sains Terapan di bidang teknik.

F. Sistematika Penulisan

Untuk memudahkan proses pembahasan lebih lanjut maka penulis membagi skripsi ini dalam 5 bab yang saling berkaitan satu sama lain dengan tujuan dapat diketahui secara jelas bagian-bagian yang merupakan pokok permasalahan. Selanjutnya dalam sistematika penulisan skripsi ini akan diuraikan secara singkat dari masing-masing bab untuk dapat memberikan suatu gambaran isi dari skripsi, yang secara keseluruhan berisi:

BAB I PENDAHULUAN

Pada bab ini terdiri dari Latar belakang, Perumusan masalah, Pembatasan masalah, Tujuan penelitian, Manfaat penelitian dan

Sistematika penulisan. Latar belakang berisi tentang alasan pemilihan judul dan pentingnya judul skripsi dan diuraikan pokok-pokok pikiran beserta data pendukung tentang pentingnya judul yang dipilih. Perumusan masalah berisi tentang masalah yang diteliti, dapat berupa pertanyaan dan pernyataan. Pembatasan masalah berisi tentang upaya membatasi ruang lingkup masalah yang terlalu luas sehingga penelitian itu lebih bisa fokus untuk dilakukan. Tujuan penelitian yang ingin dicapai melalui kegiatan penelitian Manfaat penelitian berisi tentang manfaat yang diperoleh dari hasil penelitian secara teoritis dan praktis. Sistematika penulisan berisi susunan tata hubungan bagian skripsi yang satu dengan bagian skripsi yang lain dalam satu runtutan pikir.

BAB II LANDASAN TEORI

Pada bab ini terdiri dari Tinjauan pustaka, Kerangka pikir penelitian dan Definisi operasional. Tinjauan pustaka berisi bahan pustaka yang memuat teori-teori atau pemikiran serta konsep-konsep yang melandasi judul penelitian. Kerangka pikir penelitian merupakan pemaparan penelitian kerangka berfikir atau tahapan pemikiran secara kronologis dalam menjawab atau menyelesaikan pokok permasalahan penelitian berdasarkan pemahaman teori dan konsep yang menjadi pondasi bagi setiap pemikiran atau suatu bentuk proses dari keseluruhan yang akan dilakukan. Definisi operasional adalah definisi teoritis tentang variabel praktis atau oprasional dalam penelitian yang di pandang penting.

BAB III METODE PENELITIAN

Pada bab ini terdiri dari metode penelitian, waktu dan tempat penelitian, sumber data, metode pengumpulan data dan teknik analisis data. Metode penelitian yang digunakan, waktu dan tempat penelitian. Metode pengumpulan data, cara yang dilakukan untuk mengumpulkan data. Teknik analisa data berisi alat dan cara analisis data yang digunakan, pemilihan alat dan cara analisis harus konsisten dengan tujuan penelitian.

BAB IV HASIL PENELITIAN DAN PEMBAHASAN

Pada bab ini terdiri dari gambaran umum objek penelitian, analisis dari hasil penelitian dan pembahasan masalah. Gambaran umum objek penelitian adalah gambaran umum mengenai suatu objek yang diteliti. Analisis hasil penelitian merupakan bagian inti dari skripsi dan berisi pembahasan mengenai hasil-hasil penelitian yang diperoleh.

BAB V PENUTUP

Pada bab ini terdiri dari kesimpulan dan saran. Kesimpulan adalah hasil pemikiran deduktif dari hasil penelitian tersebut. Pemaparan kesimpulan dilakukan secara kronologis, jelas dan singkat, bukan merupakan pengulangan dari pembahasan mengenai hasil-hasil pada bab IV. Saran merupakan sumbangan pemikiran peneliti sebagai alternatif terhadap upaya pemecahan masalah.

DAFTAR PUSTAKA

LAMPIRAN

DAFTAR RIWAYAT HIDUP



BAB II

LANDASAN TEORI

A. Tinjauan pustaka

Pada tinjauan pustaka dilakukan untuk mempermudah pembahasan mengenai permasalahan yang diangkat oleh penulis selama melakukan praktek laut diatas kapal, maka perlu adanya kajian terhadap teori sebagai pembahasan dan pemecahan masalah. Landasan teori digunakan sebagai sumber teori yang dijadikan dasar dari penelitian yang diteliti, pada bab ini diuraikan landasan teori yang berkaitan dengan judul skripsi “Optimalisasi kerja pada *Air Conditioner* dalam menjaga suhu ruang Akomodasi di MV. Glovis Daylight”.

1. Pengertian optimalisasi

Menurut Kamus Besar Bahasa Indonesia (1994:800) Optimalisasi adalah berasal dari kata dasar optimal yang berarti terbaik, tertinggi, paling menguntungkan, menjadikan paling baik, menjadikan paling tinggi, pengoptimalan proses, cara, perbuatan mengoptimalkan (menjadikan paling baik, paling tinggi, dan sebagainya) sehingga optimalisasi adalah suatu tindakan, proses, atau metodologi untuk membuat sesuatu (sebagai sebuah desain, sistem, atau keputusan) menjadi lebih/sepenuhnya sempurna, fungsional, atau lebih efektif.

Optimalisasi menurut W.J.S. poerdwadminta (1997:753) dikemukakan bahwa: “Optimalisasi adalah hasil yang dicapai sesuai dengan keinginan, jadi optimalisasi merupakan pencapaian hasil sesuai harapan secara efektif dan efisien”. Optimalisasi banyak juga diartikan sebagai ukuran dimana semua kebutuhan dapat dipenuhi dari kegiatan-kegiatan yang dilaksanakan.

Optimalisasi Menurut Winardi (1999:363) adalah ukuran yang menyebabkan tercapainya tujuan sedangkan jika dipandang dari sudut usaha, Optimalisasi adalah usaha memaksimalkan kegiatan sehingga mewujudkan keuntungan yang diinginkan atau dikehendaki.

2. *Air conditioner*

Menurut Alfred F. Bracciano, B.S., M.Ed., Ed. Sp. (2000:727) dengan buku yang berjudul *Modern Refrigeration and Air Conditioning* menjelaskan bahwa *Air conditioner* adalah proses pengolahan udara sehingga dapat mengontrol dan distribusi untuk memenuhi persyaratan ruang yang dikondisikan, sebagai definisi menunjukkan, tindakan penting dalam pengoperasian sistem pendingin udara adalah kontrol suhu, kontrol kelembaban, pembersihan penyaringan udara, pemurnian gerakan dan sirkulasi udara.

3. Suhu

Suhu adalah besaran termodinamika yang menunjukkan besarnya energi kinetik translasi rata-rata molekul dalam sistem gas, suhu diukur dengan menggunakan termometer (kampus kimia : balai pustaka : 2002). Suhu menunjukkan derajat panas benda. Mudahnya, semakin tinggi suhu suatu benda, semakin panas benda tersebut. Secara mikroskopis, suhu menunjukkan energi yang dimiliki oleh suatu benda. Setiap atom dalam suatu benda masing-masing bergerak, baik itu dalam bentuk perpindahan maupun gerakan di tempat berupa getaran. Makin tingginya energi atom-atom penyusun benda, makin tinggi suhu benda tersebut.

Suhu adalah pernyataan tentang perbandingan (derajat) panas suatu zat. Dapat pula dikatakan sebagai ukuran panas atau dinginnya suatu benda. Sedangkan dalam bidang termodinamika suhu adalah suatu ukuran kecenderungan bentuk atau sistem untuk melepaskan tenaga secara spontan. Dalam dunia kesehatan, suhu tubuh adalah perbedaan antara jumlah panas yang diproduksi oleh panas tubuh dan jumlah panas yang hilang ke lingkungan luar. Pemeriksaan suhu tubuh termasuk dalam tolak ukur utama untuk mengetahui keadaan pasien dan diagnosa. Sehingga, kemampuan pengukuran suhu tubuh sangatlah penting bagi tenaga kesehatan dibidang apapun (Liana:2012).

B. Definisi operasional

Definisi operasional adalah mendefinisikan secara operasional berdasarkan karakteristik yang diamati yang memungkinkan peneliti untuk melakukan observasi atau pengukuran secara cermat terhadap suatu objek atau fenomena. Definisi operasional dimaksudkan untuk

menghindari kesalahan pemahaman dan perbedaan penafsiran yang berkaitan dengan istilah-istilah dalam judul skripsi. Definisi operasional meliputi hal-hal penting dalam riset yang memerlukan penjelasan yang bersifat rinci, tegas dan positif yang menggambarkan spesifik penelitian dan hal-hal yang dianggap penting. Definisi operasional penelitian ini dapat dilihat pada tabel berikut ini :

1. *Compressor*

Compressor unit terdiri dari motor penggerak dan *compressor*. *Compressor* bertugas untuk menghisap dan menekan zat pendingin (*freon*) sehingga zat pendingin tersebut baik tekanan maupun temperaturnya menjadi lebih tinggi. Sedangkan motor penggerak bertugas memutar *compressor* tersebut.

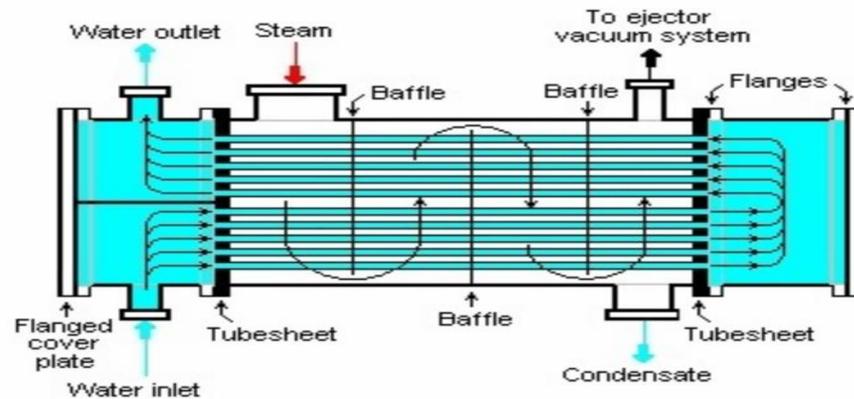


Gambar 2.1. *Compressor Air Conditioner*

2. *Condensor*

Condensor adalah sebuah alat dimana zat pendingin (*freon*) dalam tekanan dan temperatur tinggi yang keluar dari *compressor* dalam bentuk gas didinginkan dan dirubah menjadi cair. Disini panas dari

ruangan yang diserap oleh *freon* dipindahkan oleh air pendingin. Dalam *condensor* tidak terjadi perubahan tekanan.



Gambar 2.2 Bagian-bagian *Condensor*

3. Katup ekspansi

Katup ekspansi adalah alat untuk mengatur jumlah zat pendingin yang masuk ke ke pipa *coil evaporatore*. Selain itu fungsi dari katup ekspansi adalah untuk mencekik media pendingin yang keluar dari katup ekspansi agar tekanannya turun. Di kapal tempat penulis melakukan penelitian jenis katup ekspansi yang dipakai adalah tipe *TEV* (*Thermostatic Expantion Valve*). Pada *Thermostatic Expantion Valve* dilengkapi juga dengan pipa kapiler dan *bulb*. *Bulb* ditempatkan di pipa evaporator sedangkan antara *Thermostatic Expantion Valve* dan *bulb* dihubungkan dengan pipa kapiler yang berisi zat pendingin.



Gambar 2.3. Katup Ekspansi Air Conditioner

4. Pipa *coil evaporator*

Pengertian pipa *coil evaporator* menurut pedoman pesawat bantu II adalah suatu pipa yang dilewati zat pendingin dalam keadaan temperatur dan tekanan rendah sekali mengambil panas udara sehingga zat pendingin akan menguap menjadi bentuk gas.



Gambar 2.4. Pipa *Coil Evaporator Air Conditioner*

Jadi fungsi dari pipa *coil evaporator* adalah:

- a. Untuk mengembangkan dan menurunkan tekanan zat pendingin yang telah masuk ke pipa *coil evaporator*.
- b. Untuk menguapkan cairan zat pendingin yang telah masuk ke pipa *coil evaporator*. Dalam hal ini cairan pada zat pendingin mengalami perubahan bentuk/wujud yaitu dari *Liquid* menjadi Gas.
- c. Untuk mengambil kandungan panas atau kalor yang terdapat di dalam udara ruang pendingin tersebut sehingga lambat laun suhu diruangan tersebut akan menurun sesuai kebutuhan yang digunakan.
- d. Untuk menurunkan tingkat kelembaban udara.

5. Komponen pembantu

a. Pemisah minyak lumpur (*Oil separator*)

Oil separator adalah sebuah alat permesinan bantu yang digunakan dan berfungsi untuk menyaring ataupun memisahkan minyak lumpur dengan zat pendingin sehingga minyak lumpur tersebut akan kembali dalam *oil carter compressor* (penampungan minyak) dan zat pendingin terus dialirkan ke *condensor*.

b. *Sight Glass*

Sight glass adalah merupakan alat yang digunakan untuk melihat aliran cairan *refrigerant* pada mesin pendingin. Alat ini dipasang pada tangki penampung (*receiver tank*).

c. *Dryer*

Dryer adalah alat bantu dari sistem pendingin yang berisi *silical gel* dan berfungsi untuk :

- 1) .Menyaring zat pendingin yang bersirkulasi didalam sistem pendingin dari kotoran.
- 2) Mengeringkan atau mengikat kandungan air yang ikut bersirkulasi didalam sistem.
- 3) Memisahkan zat pendingin dari berbagai partikel kecil.

d. *Drain Valve*

Valve adalah sebuah perangkat yang terpasang pada sistem perpipaan, yang berfungsi untuk mengatur, mengontrol dan mengarahkan laju dari aliran fluida dengan cara membuka,

menutup atau mengalirkan sebagian fluida guna mendapatkan *Pressure* yang lebih rendah sesuai yang diinginkan. Selain untuk proses industri, *Valve* yang bahasa lokalnya disebut dengan ‘kran’ dalam kehidupan sehari-hari sering kita jumpai, salah satunya adalah kran air. Pengoperasian *Valve* dapat dilakukan secara pegangan/tuas, pedal maupun roda.

Drain Valve pada sistem drain di *condensor* digunakan untuk membuang air yang mengandung endapan pada bagian dalam *condensor* ketika *condensor* dalam sistem perawatan baik berupa pembersihan maupun pengecekan kebocoran pada *Tube-Tube* air di dalam *condensor*.

e. Sistem pendingin air tawar

Air pendingin sangat memiliki peranan penting dalam proses kondensasi uap menjadi *Condensat Water*. Bahan baku air pendingin biasanya didapatkan dari air tawar (*Fresh Water*) dan air laut (*Sea Water*) dalam proses pengambilannya biasanya terdapat sejenis alat jaring yang berfungsi untuk menjaring kotoran serta benda-benda padat lainnya agar tidak terikut kedalam hisapan pompa yang tentunya dapat mengganggu kinerja *condensor* bahkan kerusakan pada peralatan.

f. *Strainer*

Strainer atau yang sering disebut saringan gunanya adalah sebagai alat penyaring kotoran baik yang berupa padat, cair atau gas. Alat penyaring ini digunakan pada jalur pipa guna menyaring

kotoran pada aliran sehingga aliran yang akan diproses atau hasil proses lebih baik mutunya. Perlu diingat bahwa pemasangan *Strainer* tidak boleh terbalik, perhatikan petunjuk arah panah yang ada di *Body Strainer* tersebut.

Pada realisasinya *Strainer* diletakan pada sebelum bagian *Inlet System* di *condensor*, hal ini ditunjukkan agar barang-barang asing dari luar terhisap masuk oleh bagian *Suction Pump* yang berupa sampah, *Shell* (cangkang kerang) ataupun lumpur tidak ikut masuk kedalam *condensor*.

e. Komponen pengaman instalansi

a. Katup pengaman (*safety valve*)

Untuk mencegah terjadinya tekanan lebih di *compressor*. Karena hal tersebut dapat menimbulkan ledakan yang sangat berbahaya. Hal ini bisa terjadi akibat jika saklar tekanan tinggi tidak bekerja dengan baik.

b. *Solenoid valve*

Solenoid valve adalah sebuah katup yang dikendalikan oleh arus listrik dan berfungsi untuk membuka dan menutup aliran zat pendingin, apabila didalam suhu ruang pendingin sudah mencapai suhu terrendah, maka *solenoid valve* akan membuka lagi aliran zat pendingin, apabila suhu ruangan pendingin itu telah mencapai batas suhu tertinggi. *Solenoid valve* akan bekerja secara terus menerus dengan dialiri oleh arus listrik dan didalamnya terdapat coil pada *solenoid valve*.

c. Termometer

Termometer adalah alat yang digunakan untuk mengukur suhu (*temperature*), ataupun perubahan suhu. Istilah termometer berasal dari bahasa latin *Thermo* yang berarti panas dan meter yang berarti untuk mengukur. Prinsip kerja termometer ada bermacam-macam, yang paling umum digunakan adalah termometer air raksa.

Ada beberapa macam termometer menurut cara kerjanya diantara lain termometer raksa, termokopel, termometer inframerah, termometer gas, termometer hambatan (*Thermistor*), termometer klinis, termometer optik (*Pyrometer*), termometer dinding, termometer bimetal, termometer transmitter dan termometer alkohol serta masih banyak lagi termometer yang lainnya.

Termometer yang digunakan sebagai alat pengukur suhu pada instalasi *condenser air conditioner* di MV. Glovis Daylight berupa termometer raksa. Termometer raksa adalah termometer yang berisikan air raksa yang ditempatkan pada suatu tabung kaca. Tanda yang dikalibrasi pada tabung membuat temperatur dapat dibaca sesuai panjang air raksa di dalam gelas, bervariasi sesuai suhu. Untuk meningkatkan ketelitian, biasanya ada bohlam air raksa pada ujung termometer yang berisi sebagian besar air raksa, pemuaian dan penyempitan volume. Raksa kemudian dilanjutkan ke bagian tabung yang lebih sempit. Ruangan di antara air raksa

dapat diisi atau dibiarkan kosong. Jenis khusus termometer air raksa, disebut termometer maksimum, bekerja dengan adanya katup pada leher tabung dekat bohlam. Saat suhu naik, air raksa didorong ke atas melalui katup oleh gaya pemuaian. Saat suhu turun air raksa tertahan pada katup dan tidak dapat kembali ke bohlam membuat air raksa tetap di dalam tabung.

d. *Temperature transmitter*

Temperature transmitter adalah suatu alat yang digunakan untuk mengirimkan sinyal yang diterima dari hasil *sensing element* kemudian diteruskan ke *temperature control* maupun *temperature indicator*, tergantung bagaimana peran *temperature transmitter* tersebut. Untuk mengetahui jumlah sinyal yang akan di kirim, *Temperature Transmitter* membutuhkan sensor panas, baik itu menggunakan RTD, *Thermocouple* maupun sensor panas lainnya. *Transmitter* dalam ilmu instrumentasi adalah sebuah alat yang berfungsi untuk menyampaikan (*mentransmit*) kondisi besaran proses sehingga keadaan pada tempat tersebut dapat dilihat, dipantau atau dikendalikan dari suatu tempat yang jauh (*remote*) dalam hal ini yaitu mengenai *temperature*.

e. *Pressure Transmitter*

Pressure Transmitter adalah alat yang berguna untuk mengubah perubahan *sensing element* dari sebuah sensor menjadi sinyal yang mampu diterjemahkan oleh *controller*. *Transmitter*

sendiri pasti berhubungan antara satu sama lainnya dengan komponen sensor. Sensor yang berguna untuk mengukur besaran tekanan akan memberikan keluaran berupa sinyal elektrik yang selanjutnya oleh transmitter akan dikirim menuju *controller*. Standar sinyal output transmitter adalah 3 sampai 15 psig (0,2 – 1 kg/cm²), 4 – 20 mA ataupun 1 sampai 5 Volt.

Pressure transmitter sendiri selain nilai hasil pengukuran dari sensor juga dapat langsung ditampilkan, juga berguna untuk mentransmisikan sinyal hasil pengukuran dari sensor menuju ke controller dan juga dapat dikirimkan ke *control room*.

f. *Pressure Gauge*

Pressure gauge adalah alat yang digunakan untuk mengukur tekanan fluida (gas atau *Liquid*) dalam tabung tertutup. Satuan dari alat ukur tekanan ini berupa psi (*Pound Per Square Inch*), psf (*Pound Per Square Foot*), mmHg (*Millimeter of Mercury*), inHg (*Inch of Mercury*), bar, atm (*Atmosphere*), N/m² (*Pascal*).

Untuk mengukur *Pressure*/tekanan terdapat beberapa elemen pengukur, yaitu :

1). *Bourdon Tube*

Bourdon Tube adalah tabung dengan ujung tertutup yang apabila diberikan tekanan, bentuknya akan meregang sesuai besarnya tekanan yang diberikan, serta dapat kembali ke bentuk semula dan alat ini digunakan untuk mengukur tekanan fluida pada pipa.

2). *Bellows*

Bellows adalah elemen pengukur tekanan yang mampu berdefleksi (mengambang). *Bellows* akurat untuk digunakan mengukur tekanan dengan *Range* antara *Absolute Zero* sampai 350 kPa atau 3,45 atm. Terdiri atas sebuah *Turbin Metal* yang bisa mengembang searah mengikuti panjangnya. *Bellows* dengan diameter yang lebar bisa membaca *Low Pressure* lebih baik daripada *Bourdon Tube*.

3). *Diafragma*

Diafragma adalah piringan fleksibel (*Flexible Disc*) yang bisa berbentuk tipis (*Flat Diaphragm*) atau memiliki lipatan konsentris (*Corrugated Diaphragm*).

4). *Capsule Diafragma*

Capsule tersusun atas dua buah diafragma yang dilas bersama-sama di sekitar lingkarannya. Sensitivitas *Capsule* meningkat proposional dengan diameternya, yang pada umumnya berdiameter bervariasi antara 25 sampai 150mm.

f. Zat pendingin (*refrigerant*)

Didalam suatu proses pendinginan sangat diperlukan suatu bahan yang mudah dirubah bentuknya dari gas menjadi cair atau sebaliknya. Bahan tersebut dikenal dengan *refrigerant/freon* (zat pendingin) guna mengambil panas dalam ruangan pendingin dan membuangnya di

condensor. Untuk keperluan zat pendingin didalam suatu sistem pendinginan misal untuk pendinginan udara diatas kapal diperlukan zat pendingin dengan karakteristik termodinamika yang tepat. Adapun syarat-syarat umum suatu zat pendingin adalah:

- a. Tidak beracun dan tidak berbau merangsang.
 - b. Tidak dapat terbakar ataupun meledak bila tercampur dengan udara.
 - c. Tidak menyebabkan korosi terhadap logam yang dipakai pada sistem mesin pendingin.
 - d. Bila terjadi kebocoran mudah dicari.
 - e. Mempunyai titik didih dan tekanan kondensasi yang rendah.
 - f. Mempunyai susunan yang stabil.
 - g. Tidak merusak tubuh manusia.
 - h. Harga tidak mahal dan mudah didapat.
 - i. Zat pendingin yang mudah diubah wujudnya dari gas menjadi cair atau sebaliknya.
- g. Minyak lumas pada *air conditioner*

Beberapa *compressor* dengan piston yang bergerak bolak-balik menggunakan sistem pelumasan percik akan tetapi pada umumnya menggunakan pelumasan tekan. Pelumasan tekan ini dihasilkan oleh pompa yang digerakkan langsung oleh poros engkol. Kemudian ring piston akan mengikis minyak lumas yang naik ke lubang silinder. Akan tetapi melalui sebuah pipa, minyak lumas ini harus kembali ke pengumpul di ruang karter untuk mencegah terjadinya gangguan

pelumasan dalam hal kekurangan minyak lumas (proses sirkulasi). Kuantitas minyak lumas dapat di lihat *sight glass* (gelas duga) di karter *compressor*. Pada *compressor*, minyak lumas tidak boleh terbakar, tidak seperti di mesin pembakaran dalam dimana minyak lumas yang melewati ring piston akan terbakar di *combustion chamber* (ruang bakar).

Biasanya pada *compressor* dipasang *oil separator*. *Oil separator* berfungsi untuk memisahkan air dari minyak. Di bagian tersebut, pemisahan minyak terjadi secara mekanik (gaya gerak), aliran yang pelan dan perubahan arah dari aliran gas akan membuang minyak lumas. Efisiensi kerja yang tinggi dari *oil separator* ini sangat layak untuk meminimalkan minyak lumas yang lewat sampai pipa-pipa coil diruang pendingin, dimana bila minyak lumas ada di ruang pendingin akan mengurangi penyerapan panas oleh zat pendingin dan dapat menimbulkan gangguan pada sistem. Pada kenyataannya tidak ada *oil separator* yang mempunyai efisiensi kerja 100% dan ada beberapa minyak lumas yang masih ikut dalam sistem. Minyak lumas melewati *condenser* dan zat pendingin cair akan membawa minyak lumas cair hingga ke katup ekspansi, zat pendingin akan berubah bentuk menjadi gas di pipa-pipa *coilevaporator* dan minyak lumas tetap cair. Penggunaan minyak lumas janganlah sekali-kali dicampur satu merek dengan merek lain. Bila telah memakai satu jenis merek pakailah seterusnya merek itu juga. Bila merek itu tidak terdapat lagi dan harus ganti merek lain, sebaiknya minyak lumas yang lama dikeluarkan dan

sistem dibersihkan seluruhnya. Campuran minyak lumpur dari beberapa jenis minyak lumpur mengakibatkan kerusakan yang tidak dapat dihindarkan. Kekentalan minyak lumpur akan berkurang atau akan terjadi hubungan kimia yang tidak diinginkan.

h. Cara kerja *air conditioner*

Uap zat pendingin yang jenuh atau kering yang terjadi pipa-pipa *coilevaporator* akan diisap oleh *compressor* kemudian akan dimampatkan sehingga menjadi bertekanan dan temperatur atau suhunya tinggi. Hal tersebut mengakibatkan gas zat pendingin berubah bentuk dari keadaan jenuh menjadi keadaan panas lanjut. Dari *compressor* kemudian akan masuk ke *condensor* dan sebelumnya melewati *oil separator*. *Oil separator* akan memisahkan antara zat pendingin dengan minyak lumpur dimana minyak lumpur akan kembali ke bagian karter *compressor* melalui *oil return pipe* sedang gas zat pendingin akan diteruskan ke *condensor*.

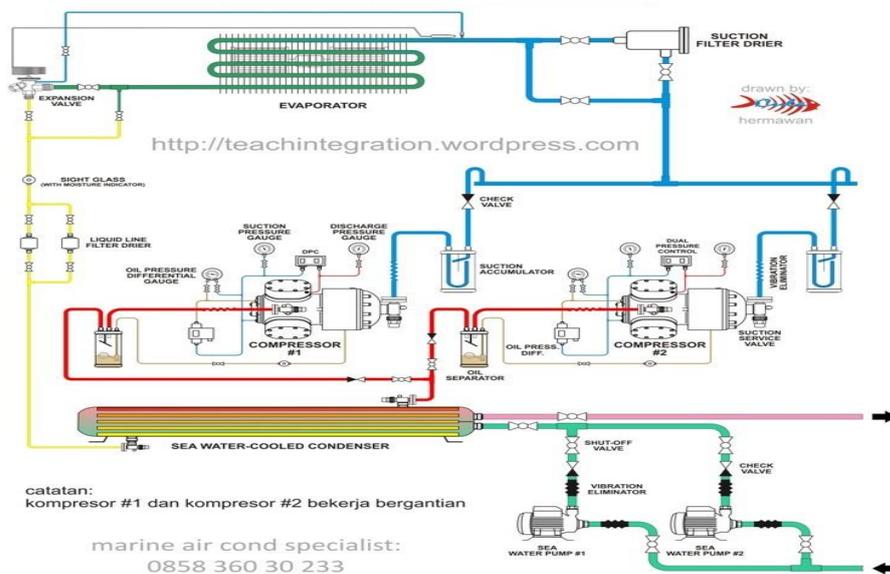
Di *condensor*, gas zat pendingin akan didinginkan. Sedangkan tekanan gas zat pendingin tetapi masih bertekanan sama dengan waktu keluar dari *compressor*. Seperti apa yang telah diterangkan sebelumnya bahwa semakin tinggi tekanan zat pendingin maka semakin tinggi pula titik didih atau titik cairnya. Misal pada zat pendingin *freon R-404 A* pada tekanan $16,64 \text{ kg/cm}^2$ dapat mencair pada suhu 38°C . Jadi jika suhu air pendingin *condensor* suhunya 30°C - 33°C maka *freon R-404 A* pada tekanan $16,64 \text{ kg/cm}^2$ akan dapat mencair karena suhu air pendingin lebih rendah dari suhu zat pendingin *freon R-404 A*. Akan tetapi kalau tekanan turun menjadi $8,6 \text{ kg/cm}^2$ yang mana *freon R-404 A*

akan mencair pada suhu 26°C didinginkan oleh air pendingin yang bersuhu 30°C maka *freon R-404 A* tidak akan mungkin mencair. Itulah sebabnya tekanan zat pendingin sebelum masuk *condensor* sangat perlu ditinggikan di dalam *condensor* agar titik cair zat pendingin juga tinggi sehingga pada saat didinginkan di *condensor*, zat pendingin dapat berubah menjadi cair. Gas *freon R-404 A* akan berubah menjadi cairan seluruhnya saat ini dibagian bawah *condensor* untuk selanjutnya ditampung di *receiver* pada *condensor*. Dari *condenser freon* akan masuk ke *filter dryer*. Di bagian ini *freon R-404 A* akan disaring dari kotoran-kotoran dan juga dari kandungan air.

Selanjutnya zat pendingin akan mengalami pengecilan di *TEV* (*Thermostatic Expantion Valve*). Cairan *freon R-404 A* akan mengalami penurunan tekanan karena mengalami pengembangan volume. Penurunan itu terjadi karena pipa setelah *Thermostatic Expantion Valve* dibuat lebih besar dibandingkan dengan pipa sebelum *Thermostatic Expantion Valve*.

Akibat dari penurunan tekanan tersebut akan turun pula titik didih dari zat pendingin, sehingga zat pendingin akan dapat menguap walaupun pada suhu 25°C atau dibawahnya. Dikarenakan penguapan itu memerlukan panas maka untuk dapat menguap, *freon R-404 A* akan menyerap panas dari udara luar di sekitar pipa *coil evaporator* atau dari ruangan yang sedang didinginkannya. Karena penguapan *freon R-404 A* terjadi pada suhu 25°C maka suhu ruangan akomodasi akan menjadi dingin hingga suhu sekitar 20°C setelah panas yang terkandung di ruang

air handling unit tersebut diserap oleh zat pendingin yang digunakan untuk penguapan zat pendingin didalam pipa *coil evaporator*. Setelah penyerapan panas di ruang *air handling unit*, *freon* yang keluar harus mutlak berupa gas dengan keadaan jenuh. Berikut ini merupakan gambar diagram sistem mesin pendingin.



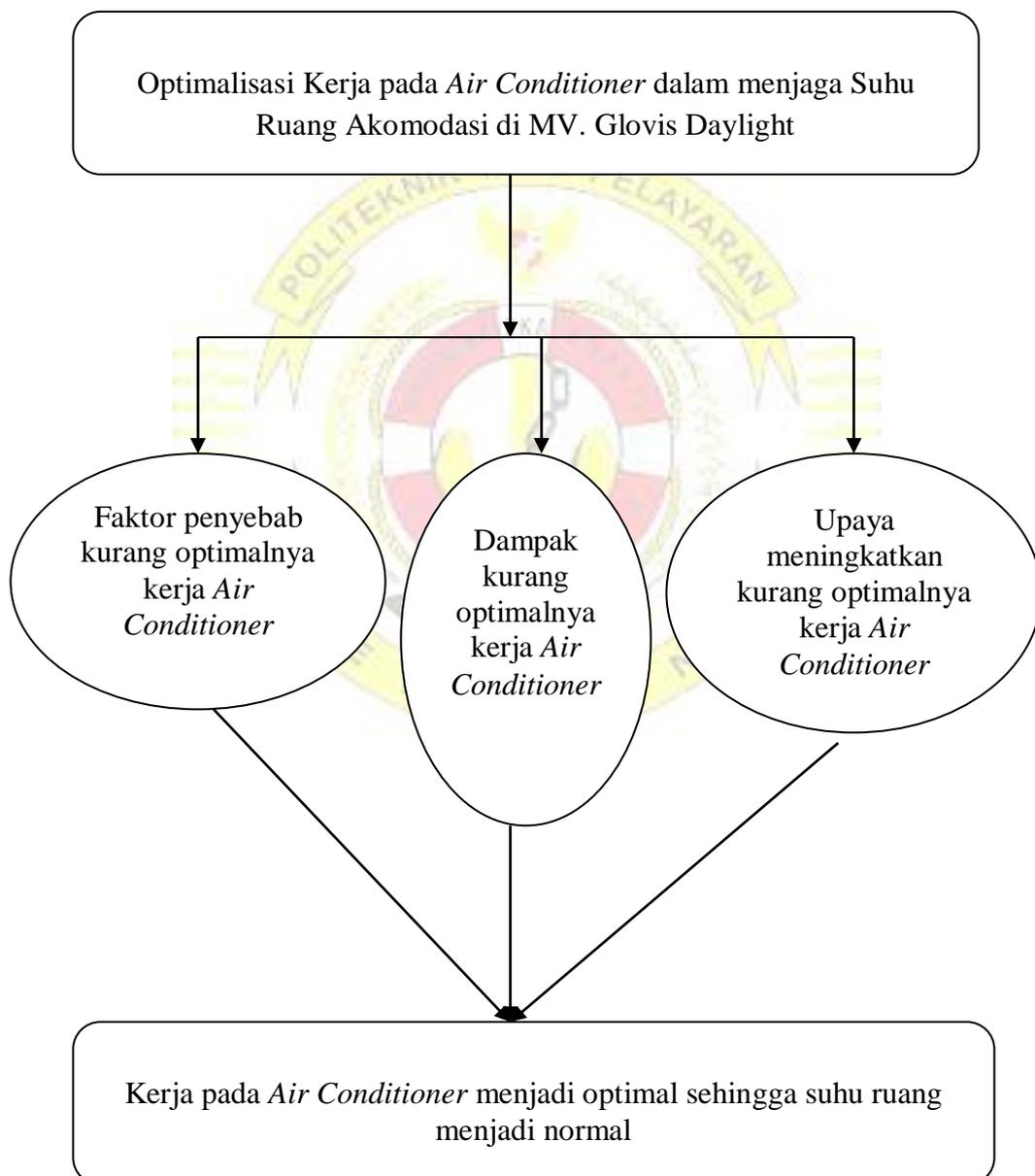
Gambar 2.5 Diagram Sistem Pendinginan pada *Air Conditioner*

C. Kerangka pikir penelitian

Untuk dapat mempermudah pembahasan dan pemahaman dalam skripsi ini, maka pengamat dapat menjabarkan penjelasan secara singkat dalam kerangka pemikiran yaitu mengenai latar belakang yang menjadi alasan dilakukannya penelitian serta pemilihan judul skripsi, dari latar belakang tersebut pengamat dapat mengetahui bagaimana kurang optimalnya kerja pada *air conditioner* dalam menjaga suhu ruang akomodasi.

Berdasarkan kerangka pikir yang peneliti buat, dapat dijelaskan berawal dari topik yang akan dibahas yaitu kurang optimalnya kerja *air conditioner*, hal ini menyebabkan adanya faktor penyebab dari kejadian tersebut. Pada

faktor tersebut akan didapatkan upaya untuk mencegah dan menanggulangi masalah yaitu pendekatan pada bagaimana cara pengoperasian serta cara perawatan berkala pada *air conditioner*. Untuk selanjutnya akan dilakukan tindakan sesuai dengan upaya diatas hingga menghasilkan tujuan agar kerja *air conditioner* lebih optimal sehingga *air conditioner* akan bekerja dengan baik sesuai dengan prosedur yang ada di atas kapal.



Gambar 2.6 Kerangka Pikir Penelitian

BAB V

PENUTUP

A. Kesimpulan

Berdasarkan uraian dan pembahasan masalah dalam penelitian ini, maka penulis dapat menarik kesimpulan yang sesuai dengan kondisi dan kenyataan yang terjadi diatas MV. Glovis Daylight. Dalam kondisi kurang optimalnya kerja *Air Conditioner* dalam menjaga suhu ruang akomodasi, maka kesimpulan tersebut adalah sebagai berikut:

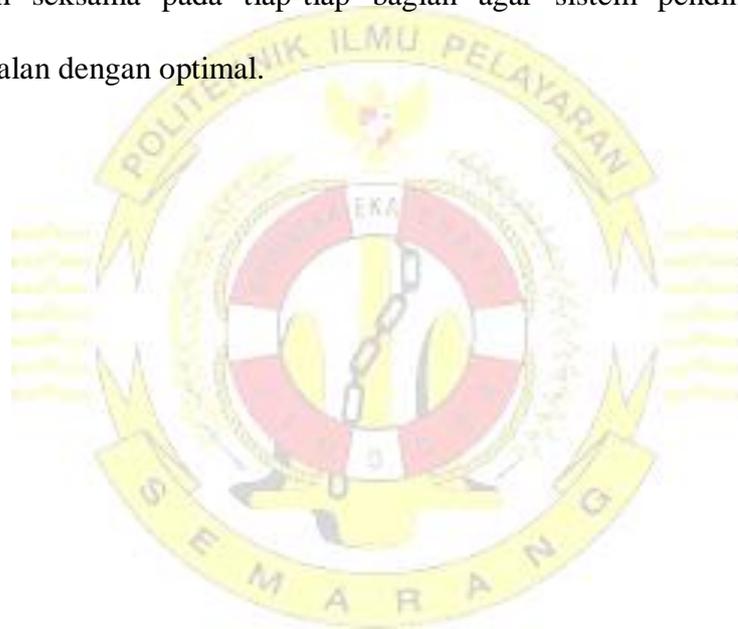
1. Faktor penyebab kurang optimalnya kerja *Air Conditioner* guna menjaga suhu ruang akomodasi adalah adanya *fouling*/endapan lumpur pada kondensor yang diakibatkan karena kotornya *Low Temperature Cooler*, timbulnya korosi pada *tube side* kondensor karena terbawa sistem aliran pendingin air tawar yang masuk kedalam kondensor.
2. Dampak yang terjadi akibat kurang optimalnya kerja *Air Conditioner* adalah *refrigerant*/zat pendingin yang melalui kondensor tidak dapat mengkondensikan dengan baik sehingga keluaran dari kondensor tidak sepenuhnya menjadi *liquid* hal ini yang menyebabkan kerja *Air Conditioner* menjadi tidak optimal dan crew merasa tidak nyaman karena suhu ruang akomodasi terasa panas.
3. Upaya agar sistem kerja *Air Conditioner* dapat bekerja dengan optimal yaitu dengan melaksanakan perawatan pada *Air Conditioner* sesuai PMS (*Plan Maintenance System*) serta melaksanakan pembersihan dan pengecekan secara berkala pada tiap-tiap komponen *Air Conditioner*.

B. Saran

Dari hasil penelitian yang telah didapat, penulis akan menyampaikan saran-saran yang mungkin dapat berguna dalam upaya proses perawatan pada *Air Conditioner* agar proses pendinginan pada mesin tersebut dapat berjalan secara lancar dan baik serta membuat *crew* merasa nyaman ketika didalam akomodasi maupun ruangan. Adapun saran-saran yang dapat disampaikan oleh penulis sebagai berikut :

1. Sebaiknya melaksanakan pengecekan, perawatan serta pembersihan pada *Air Conditioner* setiap bulan secara berkala. Penulis dalam melaksanakan *UMA Check* maupun *night patrol* juga menganalisa keadaan dan kondisi seperti adanya kebocoran atau tidak pada *Air Conditioner* tersebut, mencatat *temperature* pada kondensor apakah ada penyimpangan yang berlebih, mencatat *pressure* pada *Air Conditioner* seperti *pressure* pada *discharge* kompressor maupun *suction* serta mengecek level *freon/refrigerant* pada *sight glass*. Hal tersebut sangatlah penting yang dapat mempengaruhi kerja *Air Conditioner*.
2. Sebaiknya selalu teliti dan hati-hati dalam melaksanakan dinas jaga kamar mesin yaitu *UMA Check*. Catat jurnal *Log book* sesuai dengan apa yang ada pada setiap permesinan dan lakukan pengecekan tiap-tiap komponen pada *Air Conditioner* agar dapat terkontrol dengan baik, serta peka terhadap keanehan maupun kejanggalan yang tidak sesuai pada mestinya. Segeralah melapor pada masinis jaga saat itu agar masinis jaga dapat segera menganalisa dan mengambil tindakan.

3. Seharusnya dalam melaksanakan upaya, perhatikan waktu berkala perawatan permesinan untuk merencanakan pembersihan pada *Air Conditioner* sesuai PMS terutama setelah kapal akan memasuki wilayah perairan panas maka *Air Conditioner* tersebut lebih diperhatikan sebab akan berjalan secara terus menerus sehingga kemungkinan besar menyebabkan banyak masalah yang terjadi pada tiap-tiap komponen pada *Air Conditioner*. Serta lebih memperhatikan semua *safety device* dengan lebih seksama pada tiap-tiap bagian agar sistem pendinginan dapat berjalan dengan optimal.



DAFTAR PUSTAKA

- Bracciano, Alfred F, 2000, *Modern Refrigeration and Air Conditioning*, Tinley Park, Illinois Amerika Serikat.
- Instruction Manual Book, 2014, *Heating, Ventilating and Air Conditioning System Provision Refrigerating System*, HI Air Korea CO., LTD, Korea Selatan.
- Liana, 2012, *Suhu*, Dikutip dari
https://caridokumen.com/download/bab-ii-dasar-teori-21-tinjauan-teori-211-pengertian-suhu-5a463c65b7d7bc7b7afaaf53_pdf,31 Mei.
- Mukhtar, 2013, *Metode Penelitian Deskriptif Kualitatif*, GP Press Group, Jakarta.
- Narbuko, Cholid dan Abu Achmadi, 2010, *Metodologi Penelitian*, Bumi Aksara, Jakarta.
- Poerdwadarminta W.J.S., Tahun 1997, *Kamus Bahasa Indonesia*, Badan Penerbit Universitas Lampung, Sumatra Selatan.
- Putri, Elisa Anita, 2011. *Suhu dan Kalor*, Balai Pustaka, Jakarta.
- Sugiyono, 2009, *Metode Penelitian Kuantitatif, Kualitatif, dan R&D*, Penerbit Alfabeta, Bandung.
- Suryana, 2010, *Metode Penelitian Model Praktis Penelitian Kuantitatif dan Kualitatif*, UPI, Bandung.
- Tim Penyusun Pusat Kampus, Tahun 1994, *Kamus Besar Bahasa Indonesia*, Balai Pustaka, Jakarta.
- Tim Penyusun PIP Semarang, 2018, *Pedoman Penyusunan Skripsi Jenjang Pendidikan Diploma IV*, Politeknik Ilmu Pelayaran Semarang.
- Winardi, 1999, Badan Penerbit Universitas Lampung, Sumatra Selatan.

Ship's Particulars

Ship's Name	Glovis Daylight			
Call Sign	D7ED			
IMO No.	9710658	MMSI No.	440417000	
Official No.	JJR-161010			
Flag of Ship	KOREA, R.O.	Port of registry	JEJU	
Ship's Owner	Hyundai Glovis Co., Ltd			
Address	301, Teheran-ro, Gangnam-gu, Seoul, 06152, R.O.Korea			
Operator	Hyundai Glovis Co., Ltd			
Address	301, Teheran-ro, Gangnam-gu, Seoul, 06152, R.O.Korea			
Ship Manager	G- Marine Service Co., Ltd			
Address	46, Chungiang-daero 9beon-gil, Jung-gu, Busan, R.O.Korea			
Ship Builder	Jiangsu New Yangzi Shipbuilding Co., Ltd			
Hull No.	YZJ2013-1074			
Date of keel laid	28/Jul/2015	Date of launched	15/Sep/2015	
Date of Delivered	9/Dec/2015			
Classification	KR			
L.O.A.	229.00 m			
L.B.P.	225.32 m			
Breadth (moulded)	32.26 m			
Depth	20.00 m			
Tonnage	Gross	Net		
International	43.956	27.692		
Suez Canal	45.267,64	41.352,18		
Panama Canal	-	36.293,00		
Lightship	13,372.2 m/t			
Loadline zone	Draft ext. (m)	Disp (m/t)	D.W.T (m/t)	Freeboard (m)
Fresh	14,799	95.466	82.094	5,244
Tropic	14,768	97.629	84.275	5,275
Summer	14,467	95.463	82.091	5,576
Winter	14,166	93.297	79.925	5,877
TPC	72 m/t	Ballast tank Capa'ty	35086 m ³	
Main Engine	Hyundai - B&W 6S60ME- C8.2			
M.C.R	9,801 KW	13,456 HP	90.3 rpm	
N.C.R	7,448 KW	10,225 HP	82.4 rpm	
Service Speed	14.3 kts			
H.F.O. Consumption	M/E per day	31.2 m/t (NCR)	G/E per day	2.4 m/t as each G/E
F.O tanks full capacities	H.F.O.	2,348.9 m ³	M.D.O	319.2 m ³
Number of holds	7 Holds	Height from hold bottom to top of h/cover		21.02 m
	Dist fwd end of No.1 hatch coaming to aft end of No.7 :			170.28 m
	Dist fm bridge to bow: 199.05 m and fm bridge to stern :			29.95 m
	Keel to top of antenna : 42.0 m			
Hatch size	No.1(15.48 x 13.30 m), No.2~7(15.48 x 15.0 m)			
Communication				
Inmarsat - C (Tlx.)	444001539	444001540		
FB (Phone.)	870 + 773 111 210	Internet Phone	(82) 70 4287 9027	
Fax	870 + 783 112 550			
E-mail	g_daylight@glovis.sea-one.com			

Master of M/V Glovis Daylight

CREW LIST

Page No
1 OF 1

ARRIVAL DEPARTURE

1. Name of ship		2. Port of ARRIVAL / DEPARTURE		3. Date of ARRIVAL / DEPARTURE			
GLOVIS DAYLIGHT		TAEAN, S. KOREA		07/Feb/2018			
4. Nationality of ship		5. PORT ARRIVED FROM / DESTINATION				6. Nature No. of Passport / Seaman Book	
REPUBLIC OF KOREA		ROBERTS BANK, CANADA					
R. No.	9. Family name, given names	10. Rank & Sex	11. Nationality	12. Date and place of birth	13. Sign on Date and Place	6. Nature No. of Passport / Seaman Book	7. Expiry Date of Passport / Seaman Book
1	KIM SEONG JIN	MASTER M	R.O. KOREA	07.03.1966 PYEONGTAEK	TAEAN, R.O. KOREA / 31.01.2018	M24185637 B8030-02939	23.11.2020 UNLIMITED
2	REYNOL ARYUDI	C/O, M	INDONESIA	20.01.1986 SOPPENG	SAMARINDA, INDONESIA / 03.10.2017	A 9017837 E 078847	28.10.2019 04.05.2019
3	JAYA TRI YULIAN	2/O, M	INDONESIA	31.07.1989 KLATEN	SAMARINDA, INDONESIA / 20.06.2017	A 7046974 E 104078	13.01.2019 09.08.2019
4	ANDI RETNO PRAYOGA	3/O, M	INDONESIA	06.01.1991 TANJUNG BATU	SAMARINDA, INDONESIA / 02.11.2017	A 6629751 E 133763	28.11.2018 19.11.2019
5	BAG SEONG SU	C/E, M	R.O. KOREA	15.01.1938 BUCHEON-SI	TAEAN, R.O. KOREA / 21.10.2017	M46914589 IC080-00401	14.03.2021 UNLIMITED
6	ANDRIAS GUNAWAN WEBISONO	1/E, M	INDONESIA	14.01.1980 JAKARTA	TAEAN, R.O. KOREA / 31.01.2018	A 7941805 E 140791	26.03.2019 05.01.2020
7	MOHAMAD PANJI SUKMANA	2/E, M	INDONESIA	23.10.1990 KUDUS	SAMARINDA, INDONESIA / 20.06.2017	B 2993463 E 080293	20.01.2021 28.04.2019
8	RIZKI ADITYA SUBAGYO	3/E, M	INDONESIA	16.09.1992 TEGAL	SAMARINDA, INDONESIA / 10.01.2018	B 4202607 E 112432	02.06.2021 01.09.2019
9	YOHANES YONATAN SOPAMENA	BSN, M	INDONESIA	03.12.1969 JAKARTA	SAMARINDA, INDONESIA / 10.01.2018	A 7744462 F 080443	20.03.2019 24.10.2020
10	SHOLEH	Q/M(A), M	INDONESIA	01.05.1978 BANGKALAN	TAEAN, R.O. KOREA / 13.07.2017	B 0301959 B 019861	02.02.2020 21.11.2019
11	DAMAR WIRAWAN	Q/M(B), M	INDONESIA	02.11.1973 RAWA BENING	TAEAN, R.O. KOREA / 31.01.2018	B 5130932 D 041850	24.10.2021 27.01.2020
12	SAIFUL	Q/M(C), M	INDONESIA	12.03.1973 PASAMAI	SAMARINDA, INDONESIA / 03.10.2017	A 9595256 E 078891	03.12.2019 16.05.2019
13	NANANG SETYAWAN	SLR(A), M	INDONESIA	16.02.1986 BOYOLALI	SAMARINDA, INDONESIA / 03.10.2017	B 4516208 C 007206	21.07.2021 06.09.2020
14	SIYONO	SLR(B), M	INDONESIA	17.06.1979 KALIBA	SAMARINDA, INDONESIA / 03.10.2017	B 7961692 D 054959	14.09.2022 06.03.2020
15	MUHAMMAD ALI	NO.1 OLR, M	INDONESIA	20.01.1979 LEMAH ABANG	SAMARINDA, INDONESIA / 20.06.2017	A 7156281 E 133736	23.12.2018 19.11.2019
16	NANA RESMANA	OLR, M	INDONESIA	03.06.1976 GARUT	SAMARINDA, INDONESIA / 03.10.2017	B 5383734 D 000690	09.11.2021 04.09.2019
17	AKHMAD MIZAR	C/S, M	INDONESIA	03.04.1974 BANGKALAN	SAMARINDA, INDONESIA / 20.06.2017	B 6339540 E 155597	13.02.2022 27.02.2020
18	MARTIN SYULIADA	COOK M	INDONESIA	11.03.1981 JAYAPURA	TAEAN, R.O. KOREA / 13.07.2017	A 7376836 A 027608	27.01.2019 03.04.2019
19	KURNIA SETIAWAN HASTANU PUTRA	A/O M	INDONESIA	03.04.1997 KLATEN	SAMARINDA, INDONESIA / 03.10.2017	B 7142080 F 028517	12.06.2022 19.06.2020
20	RIZQI ADITYA PRATAMA	A/E M	INDONESIA	03.06.1997 KEBUMEN	SAMARINDA, INDONESIA / 03.10.2017	B 7295085 F 028690	18.07.2022 04.07.2020

TOTAL 20 CREW INCLUDING MASTER

14. Date and signature by master, authorized agent or office

Date : 07/Feb/2018

Signed :

KIM SEONG JIN
MASTER OF GLOVIS DAYLIGHT

Lampiran 3

LEMBAR WAWANCARA

Wawancara yang saya lakukan terhadap narasumber, untuk memperoleh informasi maupun bahan masukan bagi skripsi yang saya buat, sehingga diperoleh data-data yang mendukung terhadap penelitian yang saya lakukan. Adapun wawancara yang saya lakukan terhadap narasumber adalah sebagai berikut :

Nama responden

Nama : Rizky Aditya Subagyo

Jabatan : Masinis III

Tanggal : 25 April 2018

Cadet : Selamat siang bass, mohon izin bertanya, sehubungan dengan mesin pendingin yaitu khususnya *Air Conditioner* di MV. Glovis Daylight. Masalah-masalah apa saja yang terjadi pada *Air Conditioner*?

Masinis III : Selamat siang *det*, jadi mesin *Air Conditioner* adalah mesin yang digunakan untuk menghasilkan suhu pendingin yang digunakan untuk mendinginkan ruangan atau memberikan rasa nyaman (*comfort air conditioning*). Beberapa masalah pada *Air Conditioner* yang mengakibatkan suhu yang dihasilkan untuk mendinginkan ruangan menjadi tidak optimal. Adapun beberapa akibat dari *Air Conditioner* tidak bekerja dengan optimal seperti kondisi kondensor kotor, adanya bunga es pada katup ekspansi, kebocoran pipa dan lainnya.

Cadet : Kemudian perawatan-perawatan apa saja yang dilakukan terhadap *Air Conditioner* bass ?

Masinis III : Perawatan yang dilakukan untuk *Air Conditioner* yaitu seperti melakukan pembersihan pada *air filter*, *greasing* pada *blower*, pembersihan kondensor, pengecekan kebocoran pada freon, dan lainnya.

Cadet : Kemudian dari beberapa masalah tadi yang paling mempengaruhi terhadap kerja *Air Conditioner* apa bass?

Masinis III : Dari masalah tadi yang sering menyebabkan *Air Conditioner* tidak bekerja dengan optimal itu kotoranya kondensor.

Cadet : Kenapa kotoranya kondensor dapat menyebabkan *Air Conditioner* tidak bekerja dengan optimal?

Masinis III : Karena kotoranya kondensor dapat mengganggu proses kondensasi. Jadi proses kondensasi zat pendingin menjadi tidak sempurna yaitu karena terjadinya endapan didalam pipa-pipa kondensor sehingga proses penyerapan panas menjadi tidak sempurna akibatnya zat pendingin berbentuk gas tidak sepenuhnya berubah menjadi cair. Endapan-endapan yang terjadi juga dipengaruhi oleh kondisi *freshwater* yang kotor, kotoranya *LT Cooler* maupun kotoranya *LT Expansion Tank*.

Cadet : Kemudian upaya apa yang dilakukan untuk mengoptimalkan kerja *Air Conditioner*?

Masinis III : Upaya yang dilakukan tentunya dengan melakukan perawatan dan pembersihan secara berkala baik pada kondensor maupun pada

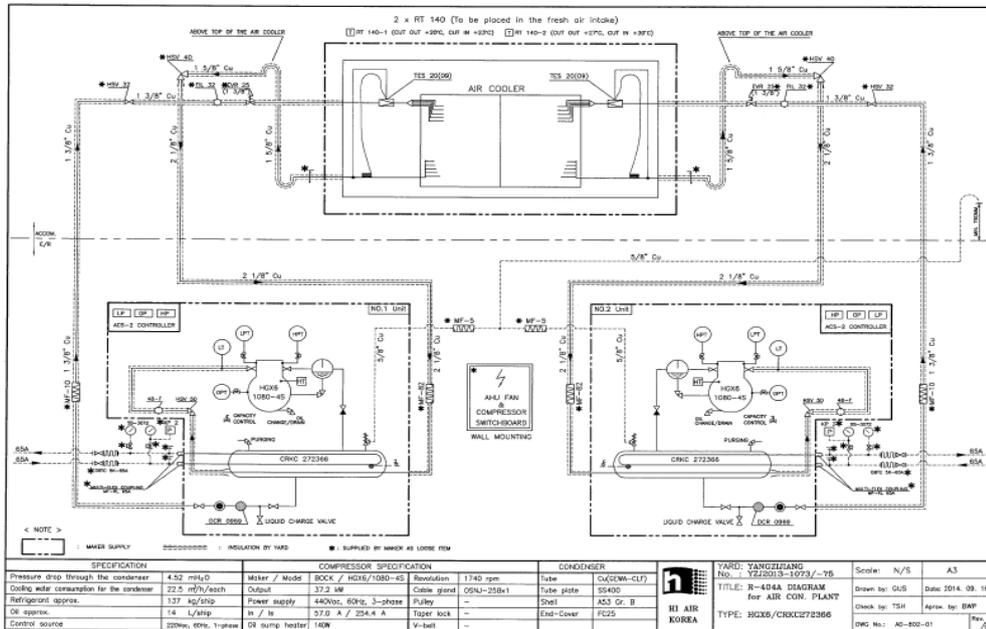
komponen lainnya. Dengan melakukan perawatan sesuai dengan *PMS(Planned Maintenance System)* yang harus berjalan dan selalu dilakukan secara berkala serta melakukan kegiatan perawatan sesuai dengan prosedur yang sudah ada

Cadet : Terimakasih bass, semoga kedepannya semakin sukses dan semoga informasi yang telah diberikan bias menambah wawasan dan berguna bagi penelitian saya. Selamat siang.

Masinis III : Iya *Det* sama-sama, Selamat siang.



LAMPIRAN 4

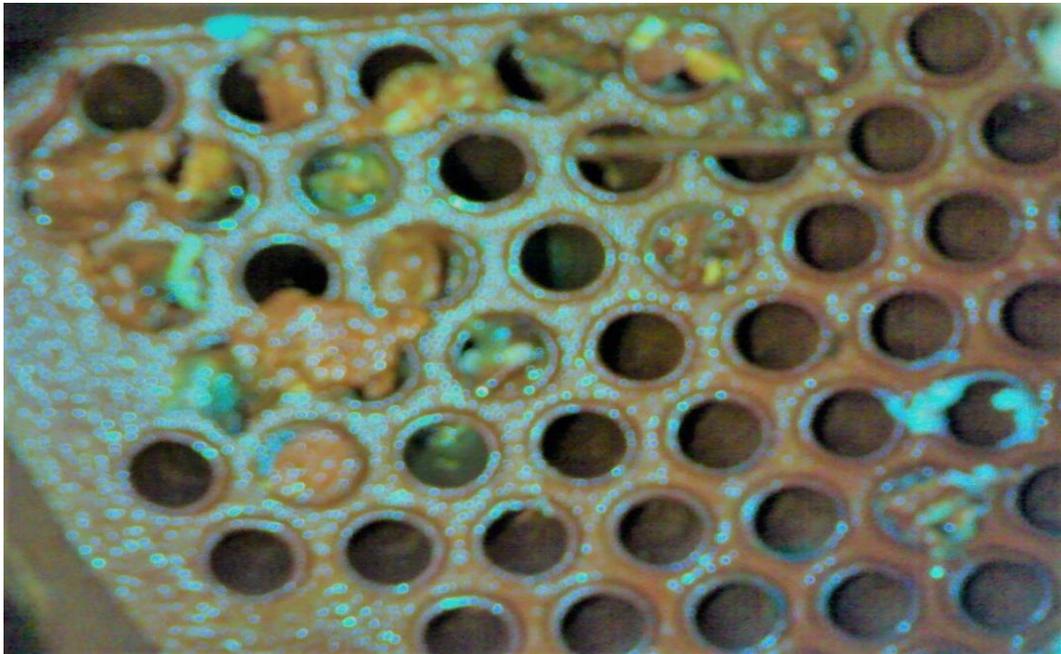


Gambar Bagian-bagian Air Conditioner MV. Glovis Daylight



Gambar Air Conditioner MV. Glovis Daylight

LAMPIRAN 5



Gambar Tube Side Kondensor Kondisi Kotor MV. Glovis Daylight.



Gambar Cover Penutup Kondensor.

LAMPIRAN 6



Gambar *Tube Side Condensor* dalam kondisi bersih



LAMPIRAN 8

CWT Titrets®

Cooling Water Test Procedure

Order No. 0367012

Safety Information:
 Read MSDS before performing this procedure.
Note: If the sample is colored or turbid, it should be filtered before testing.

- Fill the sample cup to the 25 mL mark with sample (fig 1).
- Slide the open end of the valve assembly over the tapered tip of the Titret so that it fits snugly to the reference line (fig 2).
NOTE: The valve assembly contains a large excess of endpoint indicator. The amount of indicator that is present in the rigid sample pipe has no impact on test performance.
- Snap the tip of the Titret at the score mark (fig 3).
- Lift the control bar and insert the Titret assembly into the body of the Titrettor™ (fig 4).
- With the tip of the valve assembly immersed in the sample, press the control bar firmly, but briefly, to pull in a small amount of sample (fig 5). **The contents will turn a green color.**
CAUTION: Do not press the control bar unless the tip of the valve assembly is immersed below the surface of the liquid.

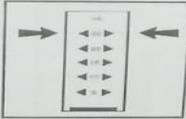


Figure 1

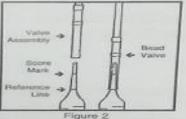


Figure 2



Figure 3



Figure 4

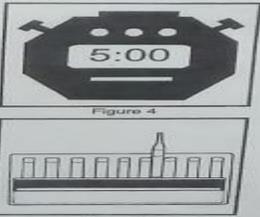


Figure 5

5. When using the comparator, be sure it is illuminated by a white light directly above the comparator. The filled Boiler Phosphate ampoule should be placed between the color standards for viewing. It is important that the ampoule be compared by placing it on both sides of the standard tube before concluding that it is darker, lighter or equal to the standard (fig 5).

Reorder Information

Boiler Phosphate Ampoule Test Kit, contains 30 ampoules, sample cup, comparator, and instructions IAA0003

Boiler Phosphate Ampoule Refill, contains 30 ampoules IAA0004

Order No.



Drew Marine

www.drew-marine.com
 © 2014, Drew Marine
 © Registered trademark, Drew Marine

Gambar Procedure Test CWT



Gambar Hasil Test CWT

CHLORIDE LMP TEST KIT

Safety Information - read MSDS before running this test.

Before testing, samples must be cooled to 25°C (77°F) by collecting through a sample cooler for safety and to prevent flashing which concentrates samples.

NOTE: If the sample is colored or turbid, filter before running this test. If the sample remains cloudy after the first filtering, the sample should be refiltered through the same filter paper since the filter becomes more retentive on the second filtration.

Procedure:

1. **FOR SAMPLES LESS THAN 100 PPM CHLORIDE:**
Rinse the plastic vial and fill to the 10mL mark with the sample to be tested.
FOR SAMPLES GREATER THAN 100 PPM CHLORIDE:
Rinse the tall, glass test tube and fill to the 2mL mark with the sample to be tested.
2. Neutralize the sample by adding 3 drops of Phenolphthalein Indicator to the sample. Swirl to mix. If the sample turns pink, add Sulfuric Acid N/10 dropwise while swirling until the sample turns clear. Add one more drop.
3. Adjust the color of the sample by adding 6 drops of Potassium Chromate. The sample will be yellow.
4. Counting the drops, add Silver Nitrate N/10 dropwise. Swirl between drops until the sample turns orange.
5. Calculate the Chloride Concentration.
If the plastic vial was used in step 1:
of drops of Silver Nitrate x 10 = ppm chloride
If the glass test tube was used in step 1:
of drops of Silver Nitrate x 50 = ppm chloride

REORDER CODE: 0373-01-9

Test Kit Contents:
 2 x 60mL Silver Nitrate
 1 x 30mL Sulfuric Acid N/10
 1 x 30mL Phenolphthalein
 1 x 60mL Potassium Chromate
 1 x Plastic Vial (10mL mark)
 1 x Glass Vial (2mL mark)

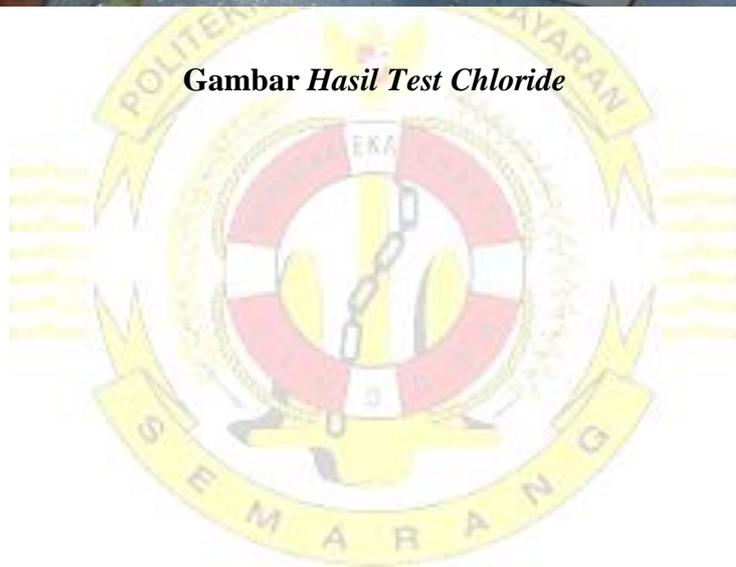
INST373

Drew Marine
 100 South Jefferson Road
 Whippany, NJ 07981 USA
 ©2014, Drew Marine
 *Registered trademark, Drew Marine

Gambar Procedure Test Chloride



Gambar Hasil Test Chloride



LAMPIRAN 9

DIESEL ENGINE WATERTREATMENT LOG
SHIP NAME : M/V GLOVIS DAYLIGHT DURATION : WEEKLY

DATE (Every 7 days)	PLACE	GWT (PPM)	CHLORIDE (PPM)	DOSAGE QTY (L.)	R E M A R K
	STANDARD VALUE	10000-15000	LESS THAN 100		CHEMICAL : LIQUIDEWT
07 APR 2018	H.T C.F.W	13000	20		
	L.T C.F.W	12000	20	2 LTR	LIQUIDEWT
14 APR 2018	H.T C.F.W	13000	20		
	L.T C.F.W	12000	20	2 LTR	LIQUIDEWT
21 APR 2018	H.T C.F.W	13000	20		
	L.T C.F.W	12000	30	2 LTR	LIQUIDEWT
28 APR 2018	H.T C.F.W	13000	30		
	L.T C.F.W	13000	20	2 LTR	LIQUIDEWT
	H.T C.F.W				
	L.T C.F.W				
	H.T C.F.W				
	L.T C.F.W				
	H.T C.F.W				
	L.T C.F.W				
	H.T C.F.W				
	L.T C.F.W				
	H.T C.F.W				
	L.T C.F.W				
	H.T C.F.W				
	L.T C.F.W				
	H.T C.F.W				
	L.T C.F.W				

- * In case the cooling water has been exchanged newly more than 25% of the total quantity, the water test shall be executed every day until the water condition becomes stable (this shall be applied to the vessel newly built).
- * In case the water condition is maintained in stable, the test shall be carried out once every week.

3/E : RIZKI ADITYA SUBAGYO /C/E : BAG SEONG SU

FORM-W-04-F02, ISSUE 2004/05/01

LAMPIRAN 10

C	Kind	Equipment	Component	Subject	Last Date	Interval	Due Date	Assign Date	Man	Hour
	M.PCM	AIR CONDITIONING PLANT No.01	NONE	CHECK - LEAKAGE OF REFRIGERANTS	2019.06.11	M	1 2019.07.11		2	1
	L.PCM	AIR CONDITIONING PLANT No.01	NONE	CHECK & CLEAN - CONDENSER F.W. SIDE	2018.06.01	Y	2 2020.05.31		2	4
	M.PCM	AIR CONDITIONING PLANT No.02	NONE	CHECK - LEAKAGE OF REFRIGERANTS	2019.06.11	M	1 2019.07.11		2	1
	L.PCM	AIR CONDITIONING PLANT No.02	NONE	CHECK & CLEAN - CONDENSER F.W. SIDE	2018.03.21	Y	2 2020.03.20		2	4
	L.PCM	AIR HANDLING UNIT FOR AIR CON. PLANT No.01	NONE	FUNCTION TEST	2018.12.04	Y	1 2019.12.04		2	1
	L.PCM	COMPRESSOR FOR AIR CONDITIONING PLANT No.01	NONE	ANNUALLY INSPECTION	2019.03.26	Y	1 2020.03.25		3	3
	L.PCM	COMPRESSOR FOR AIR CONDITIONING PLANT No.01	NONE	CHECK - REFRIGERANT	2019.03.13	Y	1 2020.03.12		1	1
	L.PCM	COMPRESSOR FOR AIR CONDITIONING PLANT No.01	NONE	SAFETY TEST	2019.01.15	Y	1 2020.01.15		2	1
	L.PCM	COMPRESSOR FOR AIR CONDITIONING PLANT No.01	NONE	CHANGE V-BELTS IF NECESSARY	2018.12.04	Y	1 2019.12.04		2	1
	L.PCM	COMPRESSOR FOR AIR CONDITIONING PLANT No.01	NONE	CHECK CLEAN & RENEW - FILTER, DRIVER	2018.07.12	Y	1 2019.07.12		1	2
	L.PCM	COMPRESSOR FOR AIR CONDITIONING PLANT No.01	NONE	CHECK CLEAN & RENEW - FILTER, DRIVER	2018.07.12	Y	1 2019.07.12		1	2
	L.PCM	COMPRESSOR FOR AIR CONDITIONING PLANT No.01	NONE	INSPECT & ADJUST TENSION OF VELT	2019.05.08	M	1 2019.06.07		2	1
	L.PCM	COMPRESSOR FOR AIR CONDITIONING PLANT No.02	NONE	ANNUALLY INSPECTION	2019.03.26	Y	1 2020.03.25		3	3
	L.PCM	COMPRESSOR FOR AIR CONDITIONING PLANT No.02	NONE	CHECK - REFRIGERANT	2019.03.15	Y	1 2020.03.14		1	1
	L.PCM	COMPRESSOR FOR AIR CONDITIONING PLANT No.02	NONE	SAFETY TEST	2019.01.15	Y	1 2020.01.15		2	1
	L.PCM	COMPRESSOR FOR AIR CONDITIONING PLANT No.02	NONE	CHANGE V-BELTS IF NECESSARY	2018.12.04	Y	1 2019.12.04		2	1
	L.PCM	COMPRESSOR FOR AIR CONDITIONING PLANT No.02	NONE	CHECK CLEAN & RENEW - FILTER, DRIVER	2019.03.26	Y	1 2020.03.25		1	2
	L.PCM	COMPRESSOR FOR AIR CONDITIONING PLANT No.02	NONE	CHECK CLEAN & RENEW - FILTER, DRIVER	2019.03.26	Y	1 2020.03.25		1	2
	L.PCM	COMPRESSOR FOR AIR CONDITIONING PLANT No.02	NONE	INSPECT & ADJUST TENSION OF VELT	2019.04.15	M	1 2019.05.15	2019.05.22	2	1
	L.PCM	COMPRESSOR FOR PROVISION REF. PLANT No.01	NONE	RENEW - CHAMBER L.O.	2019.01.28	Y	1 2020.01.28		1	1
	L.PCM	COMPRESSOR FOR PROVISION REF. PLANT No.01	NONE	RENEW - CON ROD	2016.03.03	Y	10 2026.03.01		4	6
	L.PCM	COMPRESSOR FOR PROVISION REF. PLANT No.01	NONE	CHECK & RENEW- SUC. & DEL. VALVE(HEAD OVERHAUL)	2017.06.26	Y	2 2019.06.26		2	4
	L.PCM	COMPRESSOR FOR PROVISION REF. PLANT No.02	NONE	RENEW - CHAMBER L.O.	2019.01.29	Y	1 2020.01.29		1	1
	L.PCM	COMPRESSOR FOR PROVISION REF. PLANT No.02	NONE	RENEW - CON ROD	2016.03.03	Y	10 2026.03.01		4	6
	L.PCM	COMPRESSOR FOR PROVISION REF. PLANT No.02	NONE	CHECK & RENEW- SUC. & DEL. VALVE(HEAD OVERHAUL)	2019.04.15	Y	2 2021.04.14		2	4
	H.PCM	PACKAGED AIR CON. FOR ENG. CONT. ROOM No.01	NONE	CHECK - ENTIRE SYSTEM	2019.04.10	M	3 2019.07.09		1	2
	H.PCM	PACKAGED AIR CON. FOR ENG. CONT. ROOM No.01	NONE	CHECK - LEAKAGE OF REFRIGERANTS	2019.06.11	M	1 2019.07.11		1	1
	H.PCM	PACKAGED AIR CON. FOR ENG. CONT. ROOM No.01	NONE	CHECK & CLEAN - CONDENSER F.W. SIDE	2018.09.10	Y	2 2020.09.09		2	4
	H.PCM	PACKAGED AIR CON. FOR GALLEY No.01	NONE	CHECK - ENTIRE SYSTEM		M	3		1	2
	H.PCM	PACKAGED AIR CON. FOR GALLEY No.01	NONE	CHECK - LEAKAGE OF REFRIGERANTS		M	1		1	1
	H.PCM	PACKAGED AIR CON. FOR GALLEY No.01	NONE	CHECK & CLEAN - CONDENSER F.W. SIDE		Y	5		2	4
	H.PCM	PACKAGED AIR CON. FOR WHEEL HOUSE No.01	NONE	CHECK - LEAKAGE OF REFRIGERANTS	2019.06.11	M	1 2019.07.11		1	1

Gambar Plan Control Maintenance MV. Glovis Daylight

C	Kind	Equipment	Component	Subject	Last Date	Interval	Due Date	Assign Date	Man	Hour
	L.PMS	AIR CONDITIONING PLANT No.01	NONE	CHECK & ADJUST - SAFETY & AUTOMATION DEVICE & V-BELT	2019.01.15	M	6 2019.07.14		1	3
	L.PMS	AIR CONDITIONING PLANT No.01	NONE	CHECK, CLEAN & RENEW - FILTER & DRIVER	2019.03.25	Y	1 2020.03.24		1	2
	L.PMS	AIR CONDITIONING PLANT No.02	NONE	CHECK & ADJUST - SAFETY & AUTOMATION DEVICE & V-BELT	2019.01.15	M	6 2019.07.14		1	3
	L.PMS	AIR CONDITIONING PLANT No.02	NONE	CHECK, CLEAN & RENEW - FILTER & DRIVER	2019.03.25	Y	1 2020.03.24		1	2
	H.PMS	AIR HANDLING UNIT FOR AIR CON. PLANT No.01	NONE	INSPECT - FAN	2019.01.03	M	6 2019.07.02		2	2
	H.PMS	AIR HANDLING UNIT FOR AIR CON. PLANT No.01	NONE	INSPECT - WATER CATCHER	2019.01.03	M	6 2019.07.02		1	1
	H.PMS	AIR HANDLING UNIT FOR AIR CON. PLANT No.01	NONE	RENEW - AIR FILTER	2019.04.10	M	3 2019.07.09		2	2
	H.PMS	AIR HANDLING UNIT FOR AIR CON. PLANT No.01	NONE	RENEW - FAN BEARING	2016.03.03	Y	5 2021.03.02		3	5
	H.PMS	AIR HANDLING UNIT FOR AIR CON. PLANT No.01	NONE	GREASE UP MOTOR & EACH GREASING POINT & DAMPER CONTROL MECHANISM	2019.05.24	M	1 2019.06.23		1	2
	L.PMS	AIR HANDLING UNIT FOR AIR CON. PLANT No.01	NONE	[UNEXPECTED WORK]		Y	1	2020.04.10	1	1
	L.PMS	COMPRESSOR FOR AIR CONDITIONING PLANT No.01	NONE	CHECK & RENEW- L.O	2019.05.22	Y	1 2020.05.21		2	2
	H.PMS	COMPRESSOR FOR AIR CONDITIONING PLANT No.01	NONE	OVERHAUL - COMPRESSOR	2016.03.03	Y	4 2020.03.02		3	6
	L.PMS	COMPRESSOR FOR AIR CONDITIONING PLANT No.01	NONE	CARRY OUT LEAKING TEST	2019.05.22	M	1 2019.06.21		2	1
	L.PMS	COMPRESSOR FOR AIR CONDITIONING PLANT No.01	NONE	CHECK VELT PULLEY TAPER LOCK	2019.03.14	M	3 2019.06.12		2	1
	L.PMS	COMPRESSOR FOR AIR CONDITIONING PLANT No.02	NONE	CHECK & RENEW- L.O	2018.07.12	Y	1 2019.07.12		2	2
	H.PMS	COMPRESSOR FOR AIR CONDITIONING PLANT No.02	NONE	OVERHAUL - COMPRESSOR	2016.03.03	Y	4 2020.03.02		3	6
	L.PMS	COMPRESSOR FOR AIR CONDITIONING PLANT No.02	NONE	CARRY OUT LEAKING TEST	2019.05.22	M	1 2019.06.21		2	1
	L.PMS	COMPRESSOR FOR AIR CONDITIONING PLANT No.02	NONE	CHECK VELT PULLEY TAPER LOCK	2019.03.15	M	3 2019.06.13		2	1
	H.PMS	COMPRESSOR FOR PROVISION REF. PLANT No.01	NONE	OVERHAUL - COMPRESSOR	2016.03.03	Y	4 2020.03.02		3	6
	L.PMS	COMPRESSOR FOR PROVISION REF. PLANT No.01	NONE	[UNEXPECTED WORK]		Y	99	2115.03.03	1	1
	H.PMS	COMPRESSOR FOR PROVISION REF. PLANT No.02	NONE	OVERHAUL - COMPRESSOR	2016.03.03	Y	4 2020.03.02		3	6
	L.PMS	COMPRESSOR FOR PROVISION REF. PLANT No.02	NONE	[UNEXPECTED WORK]		Y	99	2115.03.03	1	1
	L.PMS	PACKAGED AIR CON. FOR GALLEY No.01	NONE	[UNEXPECTED WORK]		Y	99		1	1

Gambar Plan Maintenance System MV. Glovis Daylight

DAFTAR RIWAYAT HIDUP



Nama : RIZQI ADITYA PRATAMA
Tempat, tanggal lahir : Kebumen, 03 Juni 1997
NIT : 52155845.T
Alamat : Jalan Dewi Sartika No.557, RT 06/RW 03.
Kec. Gombong.
Kab. Kebumen.
Jawa Tengah 54411
Agama : Islam
Nama Orang Tua : Muhammad Ma'fruh
Ayah : Muhammad Ma'fruh
Ibu : Haziyah (ALM)
Alamat : Jalan Dewi Sartika No.557, RT 06/RW 03.
Kec. Gombong.
Kab. Kebumen.
Jawa Tengah 54411

Riwayat Pendidikan

1. SD N 2 Gombong : Tahun 2003 – 2009
2. SMP N 2 Gombong : Tahun 2009 – 2012
3. SMK N 1 Gombong : Tahun 2012 – 2015
4. PIP Semarang : Tahun 2015 – Sekarang

Praktek Laut

1. Perusahaan Pelayaran : HYUNDAI GLOVIS CO.,LTD.
2. Nama Kapal : MV. Glovis Daylight
3. Jenis Kapal : *Bulk Carrier*