



**PENGARUH PERAWATAN MESIN PENDINGIN  
DALAM MENUNJANG PERFORMA DAN KESEGRAN  
BAHAN MAKANAN DI MV. INTAN BARUNA**

**SKRIPSI**

**Diajukan untuk memperoleh gelar Sarjana Terapan Pelayaran pada  
Politeknik Ilmu Pelayaran Semarang**

**Oleh :**

**MUHAMMAD GHANI AKBAR**  
**NIT. 551811216647 T**

**PROGRAM STUDI TEKNIKA DIPLOMA IV  
POLITEKNIK ILMU PELAYARAN  
SEMARANG**

**2022**



**PENGARUH PERAWATAN MESIN PENDINGIN  
DALAM MENUNJANG PERFORMA DAN KESEGERAN  
BAHAN MAKANAN DI MV. INTAN BARUNA**

**SKRIPSI**

**Diajukan untuk memperoleh gelar Sarjana Terapan Pelayaran pada  
Politeknik Ilmu Pelayaran Semarang**

**Oleh :**

**MUHAMMAD GHANI AKBAR**  
**NIT. 551811216647 T**

**PROGRAM STUDI TEKNIKA DIPLOMA IV  
POLITEKNIK ILMU PELAYARAN  
SEMARANG**

**2022**

**HALAMAN PERSETUJUAN**

**PENGARUH PERAWATAN MESIN PENDINGIN  
BAHAN MAKANAN DALAM MENUNJANG PERFORMA  
DAN KESEGRAN BAHAN MAKANAN  
DI MV. INTAN BARUNA**

Disusun Oleh :

**MUHAMMAD GHANI AKBAR**  
**NIT. 551811216647 T**

Telah disetujui dan diterima, selanjutnya dapat diujikan di depan

Dewan Penguji Politeknik Ilmu Pelayaran Semarang

Semarang, 06 Juli 2022

Dosen Pembimbing I  
Materi



**NASRI, M.T., M.Mar.E.**  
**Penata Tingkat I (III/d)**  
**NIP. 19711124 199903 1 001**

Dosen Pembimbing II  
Metodologi dan Penulisan



**KRESNO YUNTORO, S.ST., M.M.**  
**Penata (III/C)**  
**NIP. 19710312 201012 1 001**

Mengetahui  
Ketua Program Studi Teknika



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

## HALAMAN PENGESAHAN

Skripsi dengan judul “**PENGARUH PERAWATAN MESIN PENDINGIN DALAM MENUNJANG PERFORMA DAN KESEGERAN BAHAN MAKANAN DI MV. INTAN BARUNA**” karya:

Nama : MUHAMMAD GHANI AKBAR

N I T : 551811216647 T

Program studi : Teknika

telah dipertahankan di hadapan Panitia Penguji Skripsi Program Studi Teknika, Politeknik Ilmu Pelayaran Semarang pada hari rabu tanggal 13 Juli 2022.

Penguji I



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

Penguji II



NASRI, M.T., M.Mar.E  
Penata Tk. I (III/d)  
NIP. 19711124 199903 1 001

Semarang, 13 Julii 2022

Penguji III



IRMA SHINTA DEWI, M.Pd  
Penata Muda Tingkat I (III/b)  
NIP. 19730208 199303 1 002

Mengetahui  
Direktur Politeknik Ilmu Pelayaran Semarang

Capt. DIAN WAHDIANA, M.M  
Pembina Tingkat I (IV/b)  
NIP. 19700711 199803 1 003

## HALAMAN PERNYATAAN

Yang bertanda tangan di bawah ini:

Nama : Muhammad Ghani Akbar

N I T : 551811216647 T

Program studi : Teknika

menyatakan bahwa skripsi yang saya buat dengan judul **“Pengaruh Perawatan Mesin Pendingin Dalam Menunjang Performa dan Kesegaran Bahan Makanan di MV. Intan Baruna”** adalah benar hasil karya saya (penelitian dan tulisan) sendiri, bukan jiplakan atau plagiat dari karya tulis orang lain atau pengutipan sebagian dan/atau seluruh materi dengan cara yang tidak sesuai dengan etika keilmuan yang berlaku. Pendapat dan temuan orang lain yang terdapat dalam skripsi ini dikutip atau dirujuk berdasarkan kode etik ilmiah. Saya bertanggung jawab terhadap judul maupun isi dari karya skripsi ini dan apabila terbukti merupakan hasil jiplakan karya tulis dari orang lain atau ditemukan adanya pelanggaran terhadap etika keilmuan dalam karya tulis ini, maka saya bersedia untuk membuat skripsi dengan judul baru dan/atau menerima sanksi lain.

Semarang, 06 Juli 2022

Yang menyatakan



**MUHAMMAD GHANI AKBAR**  
**NIT. 551811216647 T**

## MOTTO DAN PERSEMBAHAN

### Motto:

1. “Jalanilah apa yang kamu kerjakan tanpa membiarkan pekerjaan itu mempengaruhi, sebab kapal akan tetap berlayar tenang di atas air, tapi ketika air masuk di dalamnya kapal itu akan tenggelam” (Ali bin Abi Thalib)
2. “Syukuri apa yang kau miliki. Jangan iri dengan apa yang orang lain miliki, maka Allah SWT akan memberimu apa yang belum kau miliki” (Habib Umar bin Hafidz)
3. “Takut gagal bukan alasan untuk mencoba sesuatu karena keberhasilan dapat diraih dari pengalaman yang gagal”(Akbar Muhammad)

### Persembahan:

1. Kedua orang tuaku, Bapak Suparyono dan Ibu Missiyah Ernawati yang senantiasa mendukung dan menjadi panutan pembimbing dalam hidup penulis.
2. Kedua kakakku, Nurul Hayyu dan Hakim Al Majid yang senantiasa membantu, mendukung, dan memberikan semangat kepada penulis.
3. Almamaterku, Politeknik Ilmu Pelayaran Semarang



## PRAKATA



*Assalamu'alaikum Warohmatullahi Wabarokatuh.*

Alhamdulillah, Segala puji dan rasa syukur, yang penulis lakukan sebagai bentuk pujian kepada Allah, Tuhan Yang Maha Esa atas segala limpahan nikmat, karunia dan rahmat-Nya, sehingga penulis mampu menyelesaikan dan menuntaskan penulisan skripsi yang berjudul “Pengaruh Perawatan Mesin Pendingin Dalam Menunjang Performa dan Kesegaran Bahan Makanan di MV. Intan Baruna”. Skripsi ini disusun guna memenuhi persyaratan dalam meraih dan memperoleh gelar Sarjana Terapan Pelayaran (S.Tr.Pel) dalam bidang Teknika serta untuk menyelesaikan program pendidikan Diploma IV (D. IV) TEKNIKA di Politeknik Ilmu Pelayaran Semarang.

Dalam menyelesaikan penyusunan skripsi ini, penulis mendapat banyak dukungan, bantuan, bimbingan, arahan dan beberapa saran dari beberapa pihak. Oleh karena itu, pada kesempatan ini, dengan penuh rasa hormat penulis menyampaikan ucapan terima kasih kepada:

1. Bapak Capt. Dian Wahdiana, M.M. selaku Direktur Politeknik Ilmu Pelayaran Semarang.
2. Bapak Amad Narto, M.Pd, M.Mar,E. selaku Ketua Program Studi Teknika di Politeknik Ilmu Pelayaran Semarang.
3. Bapak Nasri, M.T., M.Mar.E selaku Dosen Pembimbing Materi.

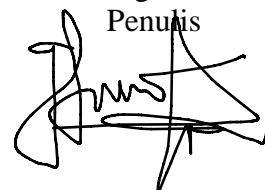
4. Bapak Kresno Yuntoro, S.ST., M.M selaku Dosen Pembimbing Metodologi dan Penulisan.
5. Bapak, ibu, dan kakak penulis yang senantiasa memberikan doa, dukungan, dan motivasi kepada penulis dalam setiap peraihan cita-cita yang hendak dicapai.
6. Bapak dan Ibu dosen yang telah memberikan ilmu pengetahuan yang bermanfaat kepada penulis selama melaksanakan pendidikan di Politeknik Ilmu Pelayaran Semarang.
7. Seluruh staf, pegawai, dan senior yang bekerja di perusahaan PT. Ship Management Indonesia yang telah membimbing dan membantu penulis dan telah memberikan banyak ilmu pengetahuan serta kesempatan kepada penulis untuk melaksanakan praktik laut.

Demikian prakata dari penulis, dengan segala kerendahan hati, penulis menyadari masih banyak kekurangan sehingga penulis mengharapkan adanya saran dan masukan yang bersifat membangun guna kesempurnaan skripsi yang penulis susun ini. Penulis berharap semoga skripsi ini dapat memberikan manfaat bagi seluruh pembaca dan dapat menjadi literasi maupun pustaka di perpustakaan Politeknik Ilmu Pelayaran Semarang.

*Wassalamu'alaikum Warohmatullahi Wabarokatuh.*

Semarang, 06 Juli 2022

Penulis



**MUHAMMAD GHANIA**  
**NIT. 551811216647 T**



## DAFTAR ISI

HALAMAN JUDUL.....	i
HALAMAN PERSETUJUAN .....	ii
HALAMAN PENGESAHAN .....	iii
HALAMAN PERNYATAAN.....	iv
MOTTO DAN PERSEMBAHAN .....	v
PRAKATA .....	vi
DAFTAR ISI .....	viii
DAFTAR TABEL .....	x
DAFTAR GAMBAR.....	xi
DAFTAR LAMPIRAN .....	xii
ABSTRAKSI.....	xiv
ABSTRACTION .....	xv
BAB I PENDAHULUAN .....	1
A. Latar Belakang Masalah .....	1
B. Fokus Penelitian.....	4
C. Perumusan Masalah .....	4
D. Tujuan Penelitian .....	5
E. Manfaat Penelitian .....	5
BAB II KAJIAN TEORI .....	7
A. Deskripsi Teori .....	7
B. Kerangka Penelitian.....	28
BAB III METODE PENELITIAN .....	30

A. Metode Penelitian .....	30
B. Tempat Penelitian .....	31
C. Sampel Sumber Data Peneltian .....	31
D. Teknik Pengumpulan Data .....	33
E. Instrumen Penelitian .....	36
F. Teknik Analisis Data Kualitatif .....	36
G. Pengujian Keabsahan.....	46
<b>BAB IV HASIL PENELITIAN.....</b>	<b>48</b>
A. Gambaran Konteks Penelitian .....	48
B. Deskripsi Data .....	55
C. Temuan .....	58
D. Pembahasan Hasil Penelitian.....	78
<b>BAB V SIMPULAN DAN SARAN .....</b>	<b>87</b>
A. Simpulan .....	87
B. Keterbatasan Penelitian .....	88
C. Saran .....	88

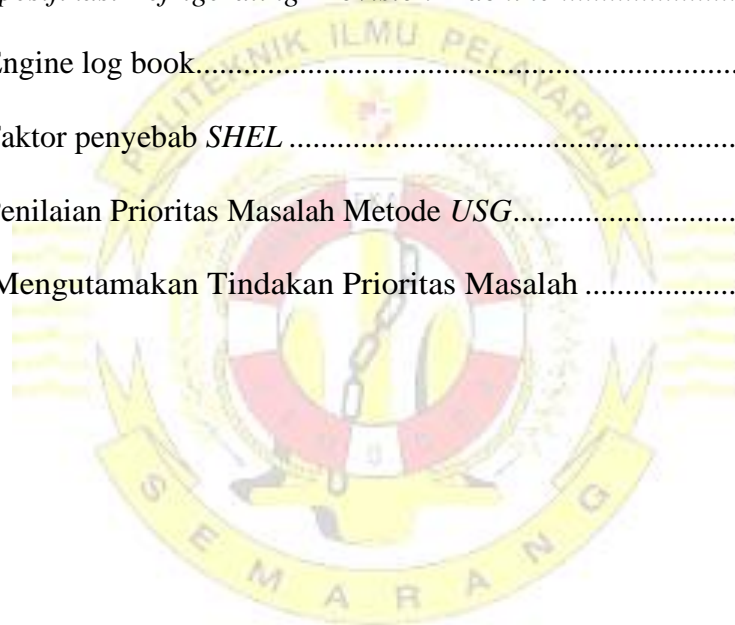
DAFTAR PUSTAKA

LAMPIRAN-LAMPIRAN

DAFTAR RIWAYAT HIDUP

## DAFTAR TABEL

Tabel 3. 1 Penilaian Prioritas Masalah.....	43
Tabel 3. 2 Penilaian Responden <i>USG</i> .....	44
Tabel 3. 3 Penilaian Mengutamakan Tindakan Prioritas Masalah.....	45
Tabel 3. 4 Penilaian Kuisoner Tindakan Prioritas Masalah.....	45
Tabel 4. 1 Gambaran Penelitian Terdahulu.....	49
Tabel 4. 2 Perawatan berkala <i>Refrigerating Provision Machine</i> .....	55
Tabel 4. 3 <i>Spesifikasi Refrigerating Provision Machine</i> .....	56
Tabel 4. 4 Engine log book.....	82
Tabel 4. 5 Faktor penyebab <i>SHEL</i> .....	84
Tabel 4. 6 Penilaian Prioritas Masalah Metode <i>USG</i> .....	85
Tabel 4. 7 Mengutamakan Tindakan Prioritas Masalah .....	87



## DAFTAR GAMBAR

Gambar 2. 1 Siklus Kompresi Uap Ideal .....	7
Gambar 2. 2 P-h Diagram Sistem Kompresi Uap .....	9
Gambar 2. 3 Compressor Unit .....	12
Gambar 2. 4 Kondensor Shell and Tube .....	14
Gambar 2. 5 Evaporator .....	15
Gambar 2. 6 Katup Ekspansi.....	15
Gambar 2. 7 Filter dryer.....	16
Gambar 2. 8 Receiver Liquid tank .....	17
Gambar 2. 9 OilSeparator .....	17
Gambar 2. 10 Selenoid Valve .....	18
Gambar 2. 11 Perangkat Kontrol Mesin Pendingin .....	21
Gambar 2. 12 Refrigerant 404a.....	21
Gambar 2. 13 Manajemen Penyimpanan Bahan Makanan .....	21
Gambar 3. 1 <i>Teori Human Errors</i> .....	39
Gambar 4. 1 Pipe diagram of ref. provision mach .....	52
Gambar 4. 2 Sketsa Diagram Instalasi Mesin Pendingin.....	57
Gambar 4. 3 Thermo control panel / Naiknya suhu ruangan pendingin .....	58
Gambar 4. 4 PMS MV. Intan Baruna.....	60
Gambar 4. 5 Running Hours Ref. Provision Mach.....	60
Gambar 4. 7 Kerusakan Filter dryer.....	62
Gambar 4. 9 Kerang dan kotoran di dalam kondensor.....	63
Gambar 4. 10 Kondisi di dalam ruangan pendingin .....	64
Gambar 4. 11 PMS Ref. Provision mach. ....	74
Gambar 4. 12 Form requisition list .....	75
Gambar 4. 13 Filter dryer baru.....	77
Gambar 4. 15 Pembersihan kondensor.....	78
Gambar 4. 16 Strainer air laut.....	79
Gambar 4. 17 Engine crew meeting .....	80

## DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran 1. Hasil Wawancara dengan Masinis 2.....	91
Lampiran 2. Hasil Wawancara dengan KKM .....	94
Lampiran 3 Formulir Penentuan Masalah.....	97
Lampiran 4. Penilaian Daftar Responden Prioritas Masalah pada SHEL.....	101
Lampiran 5 Hasil Kuisioner Prioritas Masalah pada Faktor SHELL .....	102
Lampiran 6 Formulir Mengutamakan Tindakan Prioritas Masalah.....	106
Lampiran 7. Penilaian Tindakan Mengutamakan Prioritas Masalah .....	108
Lampiran 8. Hasil Penilaian Responden .....	109
Lampiran 9 Plan Maintenance System MV. INTAN BARUNA.....	110
Lampiran 10. Ship Particular MV. Intan Baruna .....	111
Lampiran 11. Crew List .....	112
Lampiran 12. Sistem Refrigerator Provision Machine .....	113
Lampiran 13. Spesifikasi Refrigerator Provision Machine.....	114
Lampiran 14. Surat Keterangan Hasil Cek Plagiasi.....	115
Lampiran 15. Hasil Turnitin.....	116
Lampiran 16. Daftar Riwayat Hidup.....	118

## ABSTRAKSI

**Akbar, Muhammad Ghani**, NIT. 551811216647 T, 2022, “*Pengaruh Perawatan Mesin Pendingin dalam Menunjang Performa dan Kesegaran Bahan Makanan di MV Intan Baruna*”, Skripsi, Program Diploma IV, Program Studi Teknika, Politeknik Ilmu Pelayaran Semarang, Dosen Pembimbing (I): Nasri, M.T., M.Mar.E., Pembimbing (II): Kresno Yuntoro, S.ST., M.M.

Ketersediaan bahan makanan di atas kapal merupakan kebutuhan pokok dalam menunjang nutrisi dan tenaga selama kru kapal melaksanakan pekerjaan di atas kapal. Penyimpanan bahan makanan di kapal disimpan berdasarkan jenis bahan makanan. Penyimpanan bahan makanan disimpan dalam ruangan pendingin bahan makanan yang di dalamnya terdiri dari ruangan daging dan ikan, ruangan sayuran dan lobi. Pengaturan suhu di dalam ruangan tersebut telah diatur sesuai jenis bahan makanan, untuk ruangan daging dan ikan  $-16\text{ }^{\circ}\text{C}$ , ruangan sayuran dan buah  $2-9\text{ }^{\circ}\text{C}$  serta lobi  $5-9\text{ }^{\circ}\text{C}$ . Tentunya penyimpanan tersebut memiliki manfaat agar kualitas dan kesegaran bahan makanan tetap terjaga serta dapat digunakan dalam jangka waktu tertentu.

Tujuan dari penelitian skripsi ini untuk mengetahui penyebab suhu pada ruang pendingin tidak tercapai dengan baik, mengetahui dampak yang diakibatkan suhu tidak tercapai dengan baik dan menentukan solusi yang dilakukan untuk meningkatkan performa kerja mesin dan menjaga kesegaran bahan makanan di ruang pendingin bahan makanan MV. Intan Baruna. Metode penelitian yang digunakan pada skripsi ini adalah metode kualitatif dengan menggunakan teknik analisa *SHEL* (*Software, Hardware, Environment, dan Liveware*) dan *USG* (*Urgency, Seriousness dan Growth*). Sumber data penelitian diperoleh dari data primer dan data sekunder. Teknik pengumpulan data melalui observasi, studi pustaka, dokumentasi, dan wawancara selama penulis melaksanakan penelitian di MV. Intan Baruna.

Berdasarkan hasil penelitian, untuk mengetahui penyebab suhu pada ruang pendingin tidak tercapai dengan baik, mengetahui dampak yang ditimbulkan akibat suhu tidak tercapai dengan baik dan menentukan solusi yang dilakukan untuk meningkatkan kerja mesin dan menjaga kesegaran bahan makanan di dalam ruangan pendingin bahan makanan MV. Intan Baruna.

**Kata kunci :** Mesin Pendingin, Pendingin Bahan Makanan, metode kualitatif, teknik analisa SHEL dan USG



## ABSTRACT

**Akbar, Muhammad Ghani**, NIT. 551811216647 T, 2022, “*Effect of Refrigeration Maintenance in Supporting Performance and Freshness of Ingredients at MV. Intan Baruna*”, Thesis, Diploma IV Program, Engineering Department, Semarang Shipping Polytechnic, Advisor (I): Nasri, M.T., M.Mar.E., Advisor (II): Kresno Yuntoro, S.ST., M.M.

Availability of food ingredients on board is a basic need in supporting nutrition and energy as long as ship crews carry out work on ships. Storage of foodstuffs on board is stored based on the type of foodstuffs. Foodstuffs are stored in a food cooler, which consists of a meat and fish room, a vegetable room and a lobby. The temperature setting in the room has been adjusted according to the type of food ingredients, for the meat and fish room -16 , vegetables and fruit room 2-9 and the lobby 5-9 . Of course, this storage has benefits so that the quality and freshness of food ingredients is maintained and can be used for a certain period of time.

The purpose of this thesis research is to find out the cause of the temperature in the cooling room not being achieved properly, knowing the impact caused by the temperature not being achieved properly and determining solutions to improve engine performance and maintaining the freshness of foodstuffs in the MV food ingredients cooler. Intan Baruna. The research method used in this thesis is a qualitative method using SHEL (Software, Hardware, Environment, and Liveware) and USG (Urgency, Seriousness and Growth) analysis techniques. Sources of research data obtained from primary data and secondary data. Data collection techniques through observation, literature study, documentation, and interviews as long as the authors carry out research in MV. Intan Baruna.

Based on the results of the study, to determine the cause of the temperature in the cooling room not being achieved properly, knowing the impact caused by the temperature not being achieved properly and determining solutions to improve engine work and maintaining the freshness of foodstuffs in the MV food ingredients cooler. Intan Baruna.

**Keywords** : Refrigeration Machine, Provision Refrigeration, qualitative method, SHEL and USG analysis techniques

# BAB I

## PENDAHULUAN

### A. Latar Belakang Masalah

Kapal merupakan rumah bagi seluruh anak buah kapal. Segala kebutuhan hidup sehari-hari selama di atas kapal sudah dipenuhi oleh perusahaan. Kebugaran dan kesehatan seluruh anak buah kapal menjadi tanggung jawab perusahaan selama perjanjian kerja laut berlangsung. Salah satu faktor yang mempengaruhi kebugaran dan kesehatan seluruh awak kapal adalah ketersediaan bahan makanan yang layak konsumsi sebagai asupan nutrisi.

Ketersediaan bahan makanan di atas kapal harus di jaga agar kualitasnya tetap baik ketika dimasak. Kebutuhan makanan utamanya kebutuhan yang pokok bagi seluruh awak kapal di atas laut. Bahan makanan di atas kapal terdiri dari bahan makanan basah dan kering. Bahan basah artinya bahan yang mengandung kadar air lebih dan belum masuk ke dalam pemanasan. Sedangkan bahan kering adalah bahan yang tidak memiliki kadar air. Dalam dunia maritim penyimpanan bahan makanan di atas kapal disimpan dalam ruangan khusus yang memiliki suhu sesuai dengan jenis bahan makanan tersebut serta di tunjang dengan pesawat bantu sebagai mesin pendingin.

*Refrigerated Chamber* ruangan pendingin di kapal yang terdiri dari *Meat & Fish Room*, *Vegetable Room* dan *Lobby* disebut juga sebagai ruangan pendingin yang fungsinya untuk menyimpan bahan yang menggunakan mesin pendingin sebagai alat yang menghasilkan suhu sesuai ruangan penyimpanan bahan makanan. *Meat & Fish Room* untuk menyimpan bahan makanan rentan

mengalami pembusukan lebih cepat seperti daging, daging olahan, ikan dan ayam. Sedangkan *Vegetable Room* ruangan pendingin yang berguna untuk menyimpan bahan makanan seperti buah, sayuran, bahan dapur. *Lobby* sebagai ruangan sebelum memasuki kedua ruangan penyimpanan ruang pendingin.

PT. Bahtera Adhiguna merupakan perusahaan pelayaran yang diberi tanggung jawab oleh PLN untuk mengamankan pasokan batu bara ke PLTU milik PLN. Perusahaan tersebut memiliki fokus bisnis utama terhadap penyaluran batu bara yang berguna sebagai tenaga di PLTU. Perusahaan ini mempunyai banyak kapal yang aktif beroperasi dalam pelayaran nasional, seluruh armadanya merupakan kapal jenis kargo curah. Kapal tempat penulis melaksanakan praktek laut bernama MV. Intan Baruna.

Selama melaksanakan praktik laut, dalam dinas jaga seluruh *crew* mesin harus melaksanakannya dengan penuh tanggung jawab. Pengecekan dalam waktu dinas jaga sangat penting, karena apabila ada kelainan segera diambil tindakan jika terjadi kerusakan serius. Jika terjadi kerusakan serius menyebabkan seluruh *crew* mesin melakukan *overtime maintenance* dan kerugian biaya produksi kapal serta perawatannya. Penanganan serius untuk menghindari kerusakan instalasi dan komponen mesin pendingin harus selalu memperhatikan *instruction manual book* agar semua komponen terawat dalam menunjang performa mesin serta menjaga kualitas bahan makanan di *gand room*.

Uap air di udara yang membeku di dalam sistem pendingin (bunga es)

pada *evaporator*, kerja *kompresor* yang tiba-tiba mati, kerusakan pada *filter dryer*, tekanan di dalam *kondensor* yang terlalu tinggi maupun terlalu rendah, merupakan gangguan umum yang sering di jumpai pada sistem mesin pendingin. Di dalam ruangan pendingin suhu minimum telah ditentukan *manual book* untuk penyimpanan daging (*meat room*) yaitu  $-16^{\circ}\text{C}$  sedangkan untuk penyimpanan sayuran (*vegetable room*)  $2-6^{\circ}\text{C}$  dan ruang *lobby*  $5-9^{\circ}\text{C}$ . Dalam penelitian diatas kapal, sistem mesin pendingin bahan makanan sudah memiliki jam kerja lebih untuk mencapai suhu dingin sesuai *manual book* tidak terlalu maksimal.

Pada saat melaksanakan bongkar muatan batu bara di PLTU Pacitan hari Kamis 16 Desember 2020, terjadi perbedaan suhu normal yang telah di tentukan pada mesin pendingin, untuk penyimpanan daging (*meat room*)  $6^{\circ}\text{C}$  dan sayuran (*vegetable room*) dengan suhu  $16^{\circ}\text{C}$ , sedangkan untuk ruang lobi  $16^{\circ}\text{C}$ , kemudian masinis jaga pada saat itu Masinis 4 melaporkan kejadian tersebut kepada KKM. Setelah mendapat laporan dari KKM, Masinis 2 mencari penyebab naiknya suhu ruangan pendingin tersebut. Dari kejadian tersebut, kendala yang dialami *refrigerating provision machine* ketika melakukan pengecekan adalah naik secara drastis suhu di dalam ruangan pendingin, kendala tersebut akan berdampak pada membusuknya sebagian kebutuhan bahan makanan di atas kapal sehingga bahan makanan untuk di masak berkurang karena tidak layak konsumsi. Kerusakan yang terjadi harus cepat diketahui penyebabnya oleh masinis, sehingga tindakan cepat dan tepat dapat mengatasi kerusakan agar tidak fatal mencegah terganggunya

operasional kapal pada saat bongkar muatan dan biaya perawatannya. Melihat latar belakang kendala yang di alami penulis, bertujuan untuk mengkaji dan mengetahui tentang penyebab kendala tersebut terjadi agar kebutuhan bahan makanan tidak mengalami pembusukan akibat naiknya suhu di dalam ruangan pendingin. Merujuk pada latar belakang tersebut, sehingga penulis dalam penelitian ini mengambil judul: “PENGARUH PERAWATAN MESIN PENDINGIN DALAM MENUNJANG PERFORMA DAN KESEGERAN BAHAN MAKANAN DI MV INTAN BARUNA”.

## **B. Fokus Penelitian**

Fokus penelitian yang digunakan penulis bertujuan memfokuskan studi kualitatif dalam pemilihan data yang objektif dan relevan yang digunakan sebagai dasar penelitian. Tingkat penyebab, urgensi dan keseriusan sebagai dasar pembatasan dalam melakukan penelitian kualitatif. Peneliti memfokuskan kegiatan penelitian sesuai judul yang diambil “Pengaruh Perawatan Mesin Pendingin Dalam Menunjang Performa dan Kesegaran Bahan Makanan”

## **C. Perumusan Masalah**

Perumusan masalah berfungsi agar penulis dengan mudah menjawab pertanyaan yang ada di dalam rumusan masalah dan mengumpulkan informasi yang sesuai dengan pemahaman dan pengetahuan penulis. Dalam penulisan skripsi ini, rumusan masalah yang akan dibahas mencakup pengaruh perawatan mesin pendingin dalam menunjang performa dan kesegaran bahan makanan selama menjadi *cadet* di MV. INTAN BARUNA. Mencermati

kendala yang terjadi pada *refrigerating provision machine* di MV. INTAN BARUNA maka beberapa upaya dalam penanganan masalah yang harus diperhatikan adalah :

1. Faktor apa yang menyebabkan suhu pada ruangan pendingin bahan makanan tidak tercapai dengan baik ?
2. Dampak apa dari penyebab suhu ruangan pendingin bahan makanan tidak tercapai dengan baik ?
3. Bagaimana pengaruh upaya perawatan terhadap faktor penyebab suhu ruangan pendingin bahan makanan tidak tercapai dengan baik?

#### **D. Tujuan Penelitian**

Dalam penulisan penelitian agar manfaat yang diperoleh penulis dan pembaca maka tujuan penelitian merupakan hal-hal yang bertujuan memahami isi dari penelitian tersebut. Berikut tujuan penelitian skripsi ini sebagai berikut :

1. Untuk mengenal penyebab suhu ruangan pendingin bahan makanan tidak tercapai dengan baik.
2. Untuk mengetahui dampak yang disebabkan dari faktor tidak tercapainya suhu di dalam ruangan pendingin.
3. Untuk memahami bagaimana pengaruh upaya perawatan dalam menjaga suhu ruangan pendingin.

#### **E. Manfaat Penelitian**

1. Manfaat Teoritis

Penelitian yang dilakukan pasti memiliki manfaat bagi penulis, dengan



melakukan penelitian penulis dapat menambah wawasan dan pengetahuan berkaitan dengan penanganan, pengoperasian dan perawatan utamanya pada mesin pendingin persediaan bahan makanan.

## 2. Manfaat Praktis

### a. Bagi Peneliti

Dengan melakukan penelitian atau pembahasan skripsi ini penulis memiliki tambahan wawasan, pengetahuan, dan sketsa awal mengenai perawatan mesin pendingin, penyebabnya suhu di dalam ruangan pendingin turun drastis dan dapat mengolah data yang di dapat selama melakukan penelitian di MV. INTAN BARUNA.

### b. Bagi Institusi PIP SEMARANG

Menjadi referensi baca di perpustakaan bagi taruna Politeknik Ilmu Pelayaran Semarang. Selain itu dapat menambah wawasan bagi taruna yang akan melaksanakan praktik laut tentang pengoperasian serta perawatan mesin pendingin. Selanjutnya dapat menjadi refrensi bagi siapa saja yang membutuhkan.

### c. Bagi Pembaca

Menambah wawasan dan pengetahuan tentang bagaimana perawatan serta penanganan mesin pendingin agar kendala tersebut dapat di cegah sebelum mengalami kerusakan lebih fatal.

## BAB II

### KAJIAN TEORI

#### A. Deskripsi Teori

Penulis menyertakan landasan teori agar dalam pencarian sumber teori dasar mudah dipahami untuk menguraikan konteks pembahasan masalah yang akan dibahas. *Refrigerated machine* bertujuan untuk menciptakan sebuah ruangan bertemperatur agar tetap dalam keadaan yang diinginkan, hampir kebanyakan *refrigerated machine* konvensional yang mengadopsi sistem refrigerasi kompresi uap terdiri dari komponen berupa *compressor*, *condensor*, *evaporator* dan *expansion valve*. Keempat bagian itu menjadi inti dari sistem kompresi uap. Dalam hal ini penulis menyertakan pembahasan mengenai komponen mesin pendingin serta teori yang merujuk pembahasan mesin pendingin.

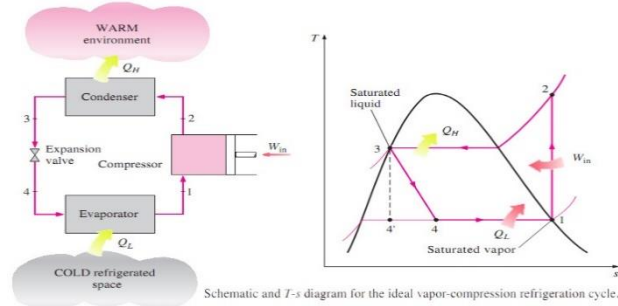
##### 1. Sistem Refrigerasi

Menurut Sumanto (2002:2), sistem refrigerasi termasuk sistem pendingin yang dipakai untuk menciptakan temperatur menjadi lebih dingin dari suhu di lingkungan sekitarnya, dengan mengirim panas di dalam lajur mesin pendingin sehingga suhu di dalam lajur pendingin turun atau dingin.

##### a. Sistem Refrigerasi Kompresi Uap Ideal

Kompresi Uap merupakan sistem secara konvensional. Umumnya diaplikasikan banyak mesin pendingin saat ini, sangat efisien dan sederhana yang dapat menciptakan suatu temperatur di dalam lajur

pendingin menggunakan instrumen berupa *compressor*, *condensor*, *evaporator* dan *expansion valve* memanfaatkan *refrigerant* sebagai media pendinginnya.



Gambar 2.1. Siklus Kompresi Uap Ideal

Sumber : Pencarian internet

#### b. Mesin Pendingin

Mesin pendingin adalah suatu alat yang penggunaannya untuk mentransfer panas dari dalam ke luar tujuannya agar suhu ruangan lebih rendah dari suhu lingkungannya. Konsep kekekalan energi bahwa kalor tidak dapat dimusnahkan tetapi dapat dipindahkan. Sehingga proses kerja refrigerator selalu berhubungan dengan sirkulasi panas dan perpindahan panas.

Fungsi mesin pendingin adalah untuk menjaga kualitas bahan makanan dengan pendinginan suhu ruangan dengan tujuan agar bahan makanan tersebut dapat digunakan dalam jangka waktu tertentu. Mesin pendingin memiliki jenis-jenis yang disesuaikan dengan tujuan dan manfaatnya. *Refrigerated Machine*, *Freezer*, dan *Air Conditioner*.

##### 1) Jenis Mesin Pendingin

###### a) Refrigerator

Jenis ini lebih sering dikenal dengan nama kulkas namun tergantung ukuran dan jenis penyimpanan bahan makanannya. Fungsinya untuk mendinginkan minuman mengawetkan bahan makanan agar dapat dikonsumsi dalam waktu tertentu.

b) *Freezer*

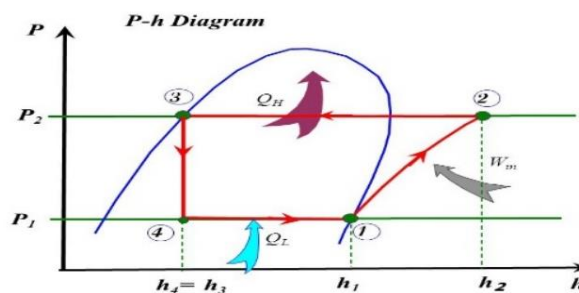
Jenis ini seperti refrigerator hanya saja dengan kapasitas lebih besar. Pada umumnya digunakan oleh perusahaan pembuat es dan untuk penyimpanan bahan makanan dalam jumlah besar.

c) *Air Conditioner*

Mesin pendingin yang digunakan untuk mengatur suhu ruangan yang disesuaikan dengan kondisi suhu di dalam ruangan tersebut.

2) Cara Kerja atau Proses Pendinginan

Pada sistem pendinginan siklus kompresi uap terjadi menjadi siklus kompresi, kondensasi, ekspansi dan evaporasi. Siklus ini di gambarkan dalam diagram p-h untuk mengetahui proses pendinginannya secara jelas.



Gambar 2. 2 P-h Diagram Sistem Kompresi Uap

Sumber : Pencarian Internet

a) Proses 1-2 (Kompresi) :

*Refrigerant* keluar dari *evaporator* menuju ke katup masuk *kompresor* dalam keadaan suhu rendah dan tekanan rendah. Di dalam *kompresor*, *refrigeran* di mampatkan menjadi uap panas yang memiliki suhu tinggi dan bertekanan tinggi. Dalam hal ini disebut juga *isentropik*.

b) Proses 2-3 (Kondensasi) :

Kondensasi sendiri merupakan proses perubahan zat uap menjadi zat cair akibat proses perbedaan suhu dengan memanfaatkan pendinginan. Dalam proses ini setelah keluar dari *kompresor* untuk mengubahnya menjadi zat cair panas harus dipindahkan ke lingkungan berbeda dengan menggunakan alat *kondensor*. Refrigeran diubah menjadi zat cair dengan media pendingin dari luar (udara atau air) menjadi refrigeran cair bertekanan tinggi dan suhu tinggi. Proses ini terjadi secara konstan pada proses kondensasi disebut juga dengan proses *isobaris*.

c) Proses 3-4 (Ekspansi)

Refrigeran yang masih dalam keadaan suhu tinggi dan tekanan tinggi kemudian masuk menuju katup ekspansi untuk diturunkan suhu dan tekanannya. Hal ini bertujuan agar refrigeran pada saat masuk ke *evaporator* dapat menyerap panas secara maksimal yang menghasilkan ruangan dengan

suhu rendah.

d) Proses 4-1 (Evaporasi)

Refrigeran memiliki suhu yang rendah dan tekanan rendah dalam bentuk cair masuk ke dalam *evaporator*. Evaporasi sendiri artinya adalah kebalikan dari proses kondensasi pada zat cair akan berubah menjadi zat gas akibat pengaruh suhu yang tinggi di lingkungan sekitarnya. Refrigeran yang masuk ke *evaporator* mengambil panas yang ada di ruangan pendingin dan berubah menjadi uap atau gas. Sirkulasi ini terus berputar dan kembali lagi ke proses awal dan seterusnya.

3) Instalasi atau Komponen Mesin Pendingin

Dalam sirkulasi media tambahan selain keempat komponen utama sistem kompresi adalah *refrigerant*. Menurut Ilyas (1993:8), refrigrasi memanfaatkan sifat-sifat panas *thermal* dari bahan *refrigerant* selagi bahan itu berubah keadaan dari bentuk cairan menjadi bentuk gas atau uap dan sebaliknya dari gas kembali menjadi cairan.

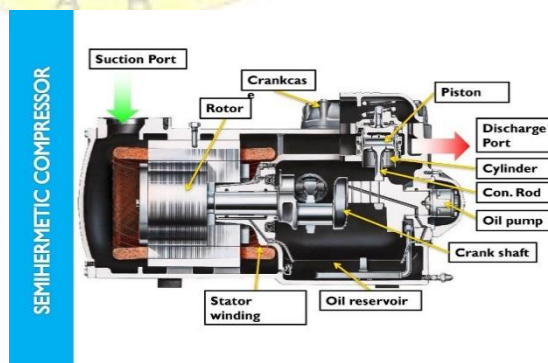
a) Instalasi Induk Sistem Pendingin

Untuk menunjang performa serta menjaga kestabilan temperatur yang ada di dalam *refrigerated chamber* dan memaksimalkan siklus terjadinya kompresi uap maka instalasi atau komponen induk dari mesin pendingin meliputi *compressor, condensor, evaporator, expansion valve*.



i) *Kompresor compressor*

*Kompresor* merupakan alat untuk pemampatan *refrigerant* yang menghasilkan *refrigerant* bertekanan dan bertemperatur tinggi hal itu mengakibatkan perbedaan tekanan sehingga memungkinkan *refrigerant* mengalir dari tempat bertekanan tinggi ke rendah. *Kompresor* diibaratkan sebagai jantung pada manusia yang sangat vital fungsinya untuk mengalirkan darah melewati pembuluh darahnya. Prinsip sederhana siklus *kompresor* ini bahan pendingin yang dihisap dari *evaporator*, dengan suhu dan tekanan rendah dimanfaatkan ini ditekan keluar dari *compressor* lalu dialirkan ke *kondensor*. *Kompresor* berhenti bekerja dalam otomatis jika beban tegangan listrik berlebih dan titik beku mencapai suhu maksimal. Tinggi rendahnya suhu terkontrol oleh pengontrol suhu.



Gambar 2. 3 Compressor Unit

Sumber : Internet / jokomadugo.blogspot.com

## ii) *Kondensor kondensor*

*Kondensor* merupakan alat untuk mengubah zat uap menjadi zat cair dengan membuang kalor pada uap menggunakan media pendingin *kondensor* dan melepaskannya ke lingkungan luar. Hasil dari sistem refrigerasi di *kondensor* adalah *liquid high pressure low temperature*.

Menurut Sumanto (2004 : 9), *kondensor* dapat diterjemahkan sebagai komponen mesin pendingin bertugas mengembunkan *refrigerant* bertekanan dan bersuhu tinggi setelah melewati *kompresor*. Pengambilan kalor pada *kondensor* biasanya menggunakan medium air ataupun udara. Pemosisian *kondensor* di tengah *kompresor* dan katup ekspansi berada di luar ruangan agar ketika proses pengambilan panas mediumnya dapat membuang panasnya keluar.

Pembagian jenis *kondensor* dapat di bedakan dari medium pengambilan panas atau pendinginnya antara lain :

- *Kondensor* dengan pendingin udara (*air cooled*)
- *Kondensor* dengan pendingin air (*water cooled*)
- *Kondensor* dengan pendingin air dan udara



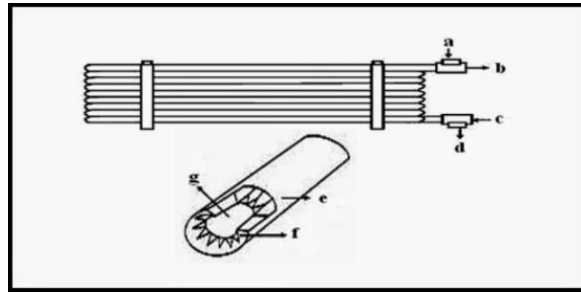
Gambar 2. 4 *Kondensor Shell and Tube*

Sumber : Dokumentasi di MV. Intan Baruna

### iii) *Evaporator*

*Evaporator* adalah menguapkan *refrigerant* dari bentuk cair menjadi bentuk gas pada tekanan dan suhu yang rendah, proses menguapnya *refrigerant* tersebut dikarenakan pengambilan panas dari dalam ruangan agar menciptakan suhu yang dingin setelah panas di ambil.

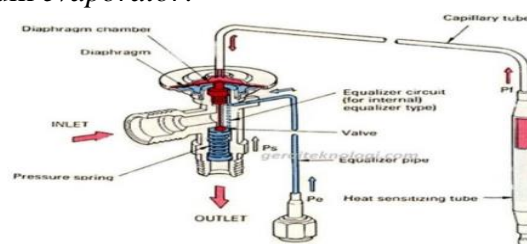
Menurut Sumanto (2004: 11), *evaporator* didesain adanya sirip-sirip dan pipa kapiler yang dibengkokkan berulang ulang agar pada saat pengambilan panas di dalam ruangan lebih maksimal, sehingga efek refrigerasi lebih efektif. Dengan dinginnya suhu di dalam ruangan pendingin maka bahan makanan daging, ikan, sayur dan lain-lain ditempatkan diruang tersebut menjadi awet atau tidak busuk.

Gambar 2. 5 *Evaporator*

Sumber : Pencarian internet

## iv) Katup Ekspansi

Menurut Sumanto (2004: 12), katup ekspansi merupakan pengatur atau *controller* melewati mana bahan pendingin mengalir dari sistem bertekanan tinggi ke sisi bertekanan rendah. Katup ekspansi kegunaan intinya adalah untuk mengelola masuknya *refrigerant* ke *evaporator*. Prinsip kerjanya ketika bagian *heat sensing tube* menerima panas ditransfer ke komponen pipa kapiler di dalam membran, membran akan mendorong jarum pegas guna membuka klep ekspansi berdasarkan *pressure* dari panas yang di salurkan. Katup ekspansi biasanya terletak setelah *filter dryer* dan sebelum *evaporator*.



Gambar 2. 6 Katup Ekspansi

Sumber : Pencarian internet

## b) Instalasi dan Komponen Tambahan

### i) *Filter dryer*

*Filter* merupakan sebuah alat yang berfungsi memisahkan kotoran saat sistem refrigerasi sedang berlangsung. Bertujuan agar selama proses sirkulasi tidak membawa kotoran. *Filter dryer* di pasang pada liquid line. *Dryer* berbentuk silinder dengan diameter dan panjang yang berbeda-beda sesuai kebutuhan. Bahan pengering atau biasa di sebut *desiccant* di buat dari senyawa kimia seperti silica gel, aluminium oksida, kalsium klorida dan menyerap air yang ada di dalam sistem.

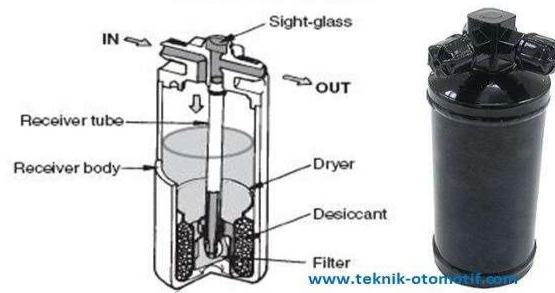


Gambar 2. 7 *Filter dryer*

Sumber : Dokumentasi pribadi

### ii) *Receiver Liquid Tank*

*Liquid receiver tank* merupakan sebuah komponen yang berfungsi sebagai tempat untuk menampung sebuah *refrigerant* setelah melewati *kondensor*.



Gambar 2. 8 Receiver Liquid tank

Sumber : internet / teknik-otomotif.com

### iii) Oil Separator



Gambar 2. 9 Oil Separator

Sumber : pencarian internet

Identik dengan kata *separator* atau pemisah ketika *refrigerant* bersirkulasi dari *kompresor* minyak lumpas yang ikut terbawa dari proses kompresi, dipisahkan agar tidak terbawa ke sistem aliran. Jika minyak lumpas lama kelamaan berkurang *kompresor* akan kekurangan pelumasan dan di samping itu jika masuk ke dalam *kondensor* dan *evaporator* akan mengganggu proses pengambilan panas.

### iv) Solenoid Valve

Katup solenoid berfungsi untuk menghentikan aliran cairan bahan pendingin mencapai batas



terendah dan akan membuka suhu ruangan pendingin menjadi batas tertinggi. *Solenoid* sederhana yang bekerja dengan tenaga listrik terdiri dari lilitan (*coil*) kawat tembaga (*cooper wire*) dan inti besi atau armature (kadang-kadang dinamakan plunger) dipasang kedalam pusat medan lilitan didalamnya dilengkapi dengan batangnya (*valve steam*) serta dudukan katup. Bila lilitan mendapat aliran listrik maka timbullah medan magnet yang mampu mengangkat katup.

Bekerjasama dengan thermostat, katup ini digunakan untuk mengatur ruang pendingin, dengan jalan menghentikan aliran *refrigerant* cair yang menuju katup ekspansi ruangan yang telah cukup suhunya, dan membuka kembali mengalirkan kembali *refrigerant* saat suhu ruangan harus di dinginkan kembali.



Gambar 2. 10 *Solenoid Valve*

Sumber : Dokumentasi pribadi

v) Perangkat Kontrol

Perlengkapan kontrol dalam mesin pendingin berguna untuk mengantisipasi dan memberikan sinyal apabila terjadi permasalahan di dalam instalasi mesin pendingin.

a.) *Low pressure Control Switch*

Alat ini berfungsi mengontrol jangan sampai tekanan isap begitu rendah sehingga dapat mengakibatkan tidak teraturnya atau terganggunya proses pendinginan.

b.) *High Pressure Control Switch*

Gunanya switch tersebut ialah untuk mengontrol agar tekanan kompresi jangan terlalu tinggi sehingga dapat mengakibatkan kerusakan pada metalisis sistim pendingin, terutama pada *kompresor* dan motor.

c.) *OilPressure Switch*

Menurut G.F Hundy (2016: 145), gunanya untuk menghentikan/ memutuskan aliran listrik dengan motor *kompresor* bila tekanan minyak lumur berkurang atau hilang. Kurangnya atau hilangnya tekanan minyak disebabkan pompa minyak minyak

rusak, saringan minyak kotor, kurang minyak dalam karter atau minyak tercampur dengan gas *refrigerant* hingga merupakan buih (busa) yang sukar dihisap oleh pompa.

d) *Water Failure Switch*

Konstruksi sakelar ini sama dengan low pressure switch. Bila tekanan air pendingin terganggu oleh sesuatu, sehingga menyebabkan pendingin *Refrigerant* kurang sempurna, maka aliran listrik ke motor *kompresor* diputuskan secara otomatis.

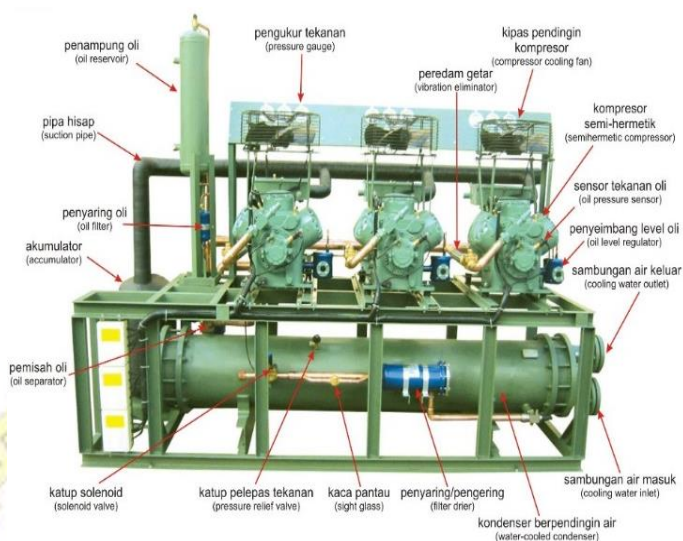
e) *Safety Valve (Relief Valve)*

Ini dipasang pada *kondensor*. Tujuannya bila tekanan melebihi tekanan kerja dan alat-alat pengontrol lain tidak bekerja, maka kelebihan tekanan akan dilepaskan ke atmosfer melalui klep keamanan ini.

f) *Saklar Control Temperature*

Saklar control temperatur dapat menjaga suhu yang konstan dalam ruangan. pada batas suhu yang telah ditentukan saklar *control temperature* dapat mengatur suhu dalam ruangan tanpa harus banyak

diperhatikan. Pada saat suhu ruangan pendingin turun titik kontakanya akan membuka, apabila suhu ruangan pendingin



Gambar 2. 11 Perangkat Kontrol Mesin Pendingin

Sumber : Pencarian internet

#### i) Bahan Pendingin (*Refrigerant*)

Menurut Sumanto (2004: 19), proses pendinginan terjadi karena pengambilan panas dari *evaporator* dan dibuang di *kondensor* maka diperlukan media yang berubah bentuknya dari gas menjadi cair atau sebaliknya media ini disebut refrigeran yang biasa disebut juga *refrigerant*.



Gambar 2. 12 *Refrigerant* 404a

Sumber : Pencarian internet

### c) Perawatan Mesin Pendingin

Mesin pendingin terdiri dari beberapa komponen utama dan pendukung dalam menjaga kestabilan bahan makan di dalam *Refrigerated Chamber* . Upaya menjaga performa mesin pendingin sangat penting dikarenakan kebutuhan bahan makanan di kapal disimpan dan diawetkan dengan cara pendinginan. Jika perawatan dan pemeriksaan tidak dilakukan dengan tepat dan penuh tanggung jawab akan menyebabkan permasalahan atau kerusakan. Hal-hal yang harus diperhatikan adalah:

#### i) Cek Tekanan *Refrigerant*

Salah satu komponen media pendingin adalah *refrigerant*. *Refrigerant* sendiri berbentuk cair, dan fungsinya untuk memberikan udara dingin agar udara di dalam ruangan menjadi dingin. Dalam sistem pendingin dosis *refrigerant* harus sesuai, terlalu banyak atau terlalu sedikit *refrigerant* dapat menyebabkan masalah mesin. Pengujian tekanan *Refrigerant* dilakukan dengan menggunakan alat yang disebut *manifold gauge*. Alat ini menunjukkan apakah tekanan *Refrigerant* tinggi atau rendah. Tegangan tinggi biasanya ditunjukkan dengan garis merah. Tekanan rendah, di sisi lain, biasanya ditandai dengan

garis biru. Pastikan tekanan *refrigerant* tidak terlalu tinggi atau terlalu rendah.

ii) Pembersihan *Kondensor*

Konstruksi *kondensor* terdiri dari *shell and tube*.

Untuk itu, sangat penting untuk membersihkan pipa-pipa *kondensor* agar perpindahan panas refrigeran tidak terganggu. Membiarkan pipa *kondensor* kotor akan menyebabkan motor pendingin tidak berfungsi, meningkatkan konsumsi daya, dan *kompresor* panas. *Kondensor* harus disikat untuk menghilangkan debu pada interval reguler maksimum. Jika unit *kondensor* ditopang oleh kipas *kondensor*, bersihkan kipas *kondensor* dan lumasi motor kipas *kondensor*.

iii) Membersihkan *Evaporator*

Upaya perawatan terhadap *evaporator* ialah menghilangkan bunga es, yang menumpuk terlalu tebal bagian luar pipa-pipa *evaporator*, dapat menghambat penyerapan panas dari bahan makanan di ruangan dingin. Untuk membersihkan *evaporator* jangan menggunakan benda keras, tajam atau zat - kimia . Karena ini dapat merusak , melukai pipa *evaporator* dan mengakibatkan bocornya sistem hingga gas *refrigerant* terbang keluar.



- iv) Pengecekan komponen instalasi mesin pendingin yang lain agar sirkulasi pendingin berjalan lancar.
- v) Jangan terlalu sering membuka pintu dan lupa menutup

Dibutuhkan ruangan yang kedap udara luar dengan sering terbukanya pintu dapat merusak gasket pintu yang berimbas kebocoran udara luar yang masuk ruang pendingin berpengaruh pada pendinginan di dalamnya.

- vi) Penempatan bahan makanan di dalam harus rapi dan berjarak agar pendinginan dapat menjangkau seluruh bagian kamar pendingin.

#### 4) *Troubleshooting* Ruang Pendingin

- a) Aspek Diminutif adalah aspek yang menggambarkan kejadian suatu perbuatan yang berkurang. Berkaitan dengan teori dasar menurunnya suhu di dalam ruang pendingin beberapa hal yang berkaitan dengan, aspek diminutif atau berkurangnya suhu di dalam ruang pendingin sebagai berikut:

- i) Banyaknya minyak lumas di dalam *compressor*

Fungsi *lube oil* di dalam instalasi mesin pendingin untuk pelumas komponen pada *compressor*. Bak oli untuk menampung oli yang akan melumasi komponen di dalam *compressor* antara lain *bearing* , *crankshaft*,

*cylinder liner* dan bagian yang bagian yang saling gesek. Penambahan *lube oilcompressor* menjadi aspek turunnya suhu pendingin bila berlebihan. Akibatnya minyak lumas tersebut ikut bersirkulasi dengan *refrigerant* karena perbedaan jenis antara *refrigerant* dan minyak lumas akan mengganggu proses penguapan di *evaporator*.

ii) *Oil Separator* jarang dibersihkan

Karena fungsi utamanya sebagai separator atau pemisah antara minyak dan kotoran dan jika tidak dibersihkan akan menyebabkan minyak lumas isinya bertambah di dalam tabung *oilseparator* sehingga ketinggian volume minyak lumas tersebut bisa bersirkulasi dengan *refrigerant*.

iii) Sering Terbuka Pintu Ruang Pendingin

Dibutuhkan ruangan yang kedap agar kestabilan suhu di dalam ruangan pendingin tidak terpengaruh oleh suhu luar. Apabila kelalaian ini terjadi udara luar akan masuk ke dalam ruangan pendingin menyebabkan munculnya bunga es di *evaporator* serta merusak gasket kedap pintu pendingin.

iv) Kebocoran *refrigerant*

Keadaan ini bisa terjadi kapan saja bilamana

kondisi pipa instalasi *refrigerant* dalam kondisi keropos dan tipis. Akibatnya *refrigerant* akan terbang dan volume di dalamnya berkurang berdampak pada suhu ruangan pendingin makanan.

v) Penurunan kinerja *condensor*

Berikutnya yang mempengaruhi meningkatnya suhu di ruangan pendingin adalah menurunnya kinerja *condensor*. Penyebabnya biasanya adalah kotornya *condensor* biasanya *tube condensor* terdapat lumpur, kerang karena perairan laut yang kotor dan kondisi *zinc anode* yang sudah terkikis. Kemudian hal lain yang mempengaruhi meningkatnya kinerja *condensor* adalah kurangnya air pendinginan. Untuk memperoleh *refrigerant* cair bertekanan tinggi, pada fase ini *condensor* mengkondensasikan *refrigerant* dengan air pendingin *condensor*. Apabila pendinginnya kurang akan berpengaruh pada kualitas *refrigerant* yang dikondensasikan..

b) Aspek Kelalaian Manusia

Kelalaian di sini menyangkut tentang bagaimana manusia dalam merawat, mengoperasikan, dan memperbaiki mesin pendingin. Hal ini sering terjadi kelalaian dikarenakan manusia membiarkan kerusakan kecil yang bisa merambat atau menjadi

masalah yang besar pada instalasi dan komponen mesin pendingin.

#### 5) Dampak Meningkatnya Suhu Ruang pendingin

Penyimpanan bahan makanan adalah suatu pola, menata, menjaga kualitas bahan makanan kering atau basah serta melaporkan kondisinya. Setelah bahan makanan yang memenuhi syarat diterima harus segera dimasukkan ke penyimpanan, gudang atau ruangan pendingin. Jenis bahan makanan daging, ikan, sayuran dan buah merupakan *perishable foods* yaitu makanan yang cepat rusak jika tidak diberikan penyimpanan yang baik. Meningkatnya suhu ruangan pendingin mengakibatkan membusuknya beberapa bahan makanan, apabila tidak segera ditangani hal ini berimbas berkurangnya konsumsi bahan makanan untuk anak buah kapal akibat pembusukan. Hal ini harus segera ditangani agar tidak terjadi kerusakan lebih parah pada instalasi pendingin maupun bahan makanan.

Menurut Djoko Windu P. Irawan (2016) , pembusukan adalah proses perubahan bentuk atau kondisi makanan yang di sebabkan adanya pengaruh dari dalam dan luar, dalam waktu yang ltertentu dapat menyebabkan naiknya kelembapan dan berkembang biak bakteri dan jamur. Pembusukan dapat terjadi karena :

- a) Fisika, yaitu kurangnya mineral karena benturan/tekanan atau diganggu hewan/serangga.

- b) Enzim, yaitu pembusukan akibat aktivitas enzim pada proses pematangan buahbuahan sehingga makanan menjadi rusak karena terlalu/kelewat matang.
- c) Mikroba, yaitu bakteri atau cendawan yang tumbuh dan berkembang baik di dalam makanan serta merusak komposisi makanan, sehingga makanan menjadi basi, berubah rasa, bau atau warnanya. Untuk mengatasi faktor pembusukan dari mikroba bahan makanan harus ditempatkan di tempat yang sesuai dengan klasifikasi jenis bahan makan tersebut.

No	Jenis Bahan Makanan	Lama Waktu Penyimpanan		
		< 3 hari	≤ 1 minggu	>1 minggu
1.	Daging, ikan, udang, dan hasil olahannya	-5 — 0°C	-10 — -50°C	< -10°C
2.	Telur, buah dan hasil olahannya	5 — 7°C	-5 — 0°C	< -5°C
3.	Sayur, buah dan sayuran	10°C	10°C	10°C
4.	Tepung dan biji-bijian	25°C	25°C	25°C

(Depkes, 2013).

Gambar 2. 13 Manajemen Penyimpanan Bahan Makanan

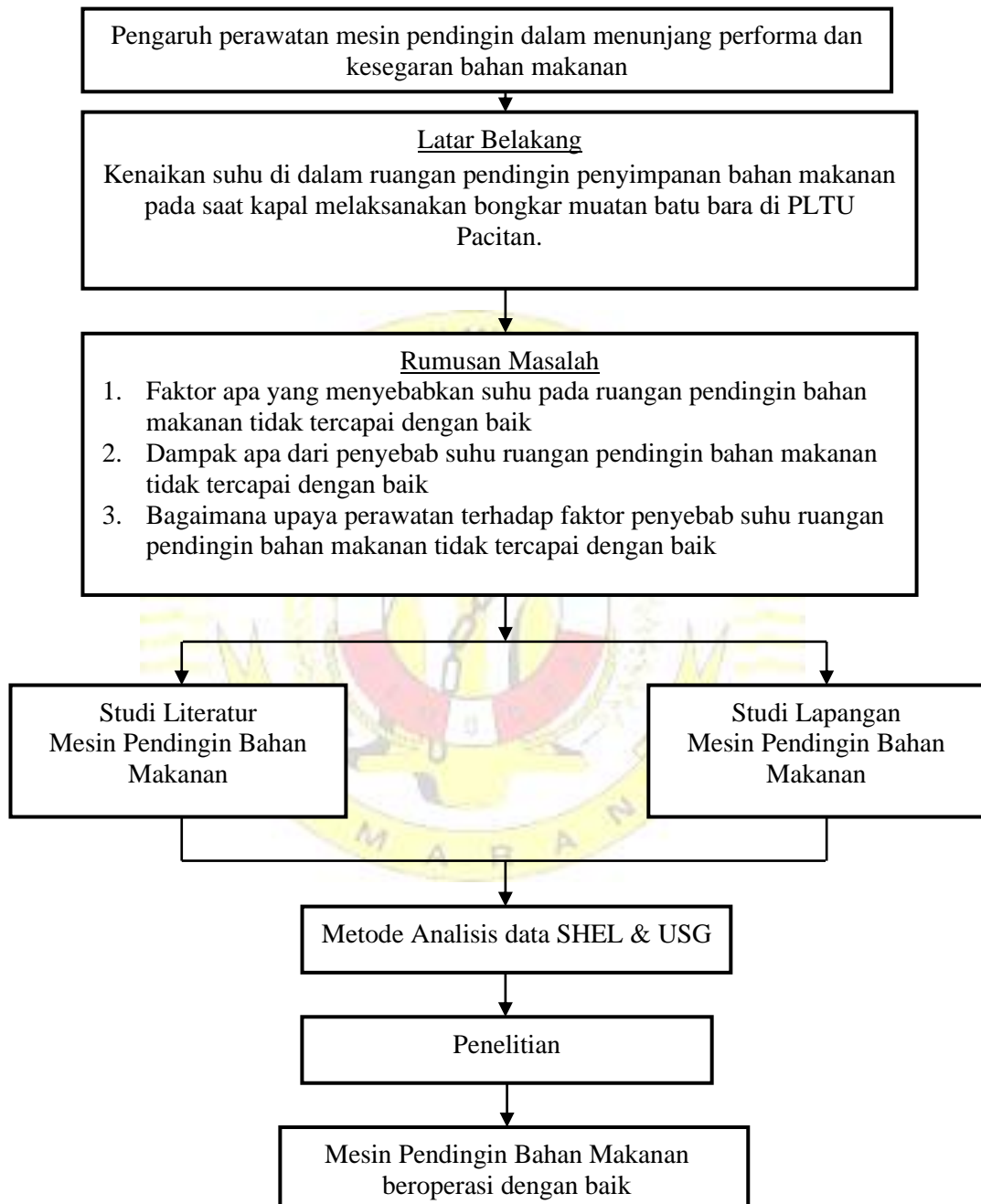
Sumber: Departemen Kesehatan RI 2013

## B. Kerangka Penelitian

Peneliti memberikan alasan pribadi mengenai pemilihan judul skripsi Pengaruh Perawatan Mesin Pendingin Dalam Menunjang Performa dan Kesegaran Bahan Makanan di MV. Intan Baruna. Berdasarkan data-data, latar belakang dan landasan teori mesin pendingin bahan makanan mengalami kendala yang menyebabkan suhu dalam ruangan pendingin meningkat.

Pengkaji menuliskan permasalahan yang dialami langsung oleh selama pelaksanaan praktik laut kemudian menentukan bagan alur permasalahan yang

dialami mengumpulkan data penyebab naiknya suhu mesin pendingin serta upaya perawatan yang dilakukan oleh *engine crew*. Kerangka penelitian penulis dalam mengerjakan jawaban permasalahan skripsi sebagai berikut :



**Gambar 2.14 Kerangka Penelitian**



## BAB V

### SIMPULAN DAN SARAN

#### A. Simpulan

Berdasarkan rangkaian penyusunan data yang diperoleh melalui penelitian menggunakan teknik analisa data *SHEL (Software, Hardware, Environment, Liveware)* dan *USG (Urgency, Seriousness, Growth)* juga pembahasan pada bab sebelumnya, maka penulis menentukan kesimpulan mengenai perumusan masalah yang ditentukan berdasarkan faktor penyebab tidak tercapainya suhu di dalam ruangan dengan baik, dampak dari faktor penyebab serta pengaruh upaya perawatan mesin pendingin bahan makanan di MV. Intan Baruna, sebagai berikut :

1. Penyebab yang menjadi faktor tidak tercapainya suhu di dalam ruangan pendingin yaitu timbunan bunga es yang melekat dalam jumlah banyak pada evaporator serta kondisi air laut yang dilalui oleh MV. Intan Baruna sangat kotor penuh dengan lumpur, sampah dan kerang serta tingginya gelombang air laut.
2. Dampak disebabkan oleh faktor tidak tercapainya suhu di dalam ruangan pendingin mengakibatkan terganggunya proses penyerapan panas diakibatkan bunga es berdampak pada kurang tercapainya pendinginan bahan makanan atau naiknya suhu ruangan pendingin bahan makanan, serta kondisi air laut kotor berdampak pada tekanan air laut yang masuk lemah tidak stabil dan kotornya air laut membawa kotoran serta hewan laut kecil yang berdampak tersumbatnya pipa-pipa *kondensor*.

3. Upaya dalam mengatasi faktor penyebab tersebut adalah melakukan manual *defrost* kepada seluruh komponen yang tertimbun bunga es utamanya pada evaporator, kemudian dalam mengatasi penyebab pada kondisi air laut dapat dicegah dengan upaya penggantian *strainer* air laut masuk pada *kondensor* serta membersihkannya dari kotoran, memberi *zinc anode* mencegah korosi dan rutin melihat kondisi tekanan air laut serta kebersihan perairan laut,

## **B. Keterbatasan Penelitian**

Batasan pengalaman peneliti dalam melakukan penelitian merupakan kekurangan dari penelitian yang dilakukan penulis. Keterbatasan pengalaman dan kekurangan yang menjadi dimiliki penulis adalah : kendala waktu proses penelitian, pengalaman yang minim dan wawasan ilmu pengetahuan yang perlu proses yang masih panjang.

## **C. Saran**

Keterbatasan pengalaman yang dimiliki penulis menyadari bahwa saran yang dituliskan untuk kepentingan yang lebih baik, berdasarkan pembahasan dan kesimpulan beberapa saran kendala yang sama tidak terjadi maupun dapat diatasi mengenai penyebab tidak tercapainya suhu di dalam ruangan pendingin. Saran yang dituliskan peneliti sebagai berikut :

1. Bagi perwira kapal / masinis dapat memerintahkan *electrician* dan *oiler* untuk rutin mengetahui kondisi sistem pendingin bahan makanan. Dalam hal ini agar kondisi mesin pendingin bahan makanan dapat terpantau apabila terjadi timbunan es maupun kendala tambahan yang berdampak

pada kerusakan berlebih. Kemudian Masinis 2 juga dapat memerintahkan oiler untuk rutin melakukan *overall checking* pada saat melaksanakan dinas jaga di PLTU Pacitan, apabila tekanan air laut menurun harus segera dilaporkan agar pembersihan *strainer* segera dilakukan.

2. Bagi perusahaan pelayaran mengingat dampak yang terjadi saran peneliti adalah untuk meningkatkan hubungan komunikasi dari pihak perusahaan itu sendiri dengan *crew* kapal melalui kapten sebagai wakil kapal di perusahaan. Mengenai laporan bulanan kondisi kapal, *running store* dan kebutuhan suku cadang dapat dipenuhi sesuai waktunya.



## DAFTAR PUSTAKA

- Arismunandar, 1980, *Penyegaran udara*, Penerbit Pradnya Paramita, Yogyakarta.
- Ahmad Faisal Faputri, 2016, *Desain Evaporator Dan Pengujian Kondisi Operasi Optimal Pada Desain Peralatan*, Erlangga, Jakarta.
- Chandrasa Soekardi, 2015, *Termodinamika Dasar Mesin Konverensi Energi*, Penerbit Soekardi, Surabaya.
- Fitrah, 2017, *Metode Penelitian: Penelitian Kuantitatif, Tindakan Kelas & Studi Kasus*, Penerbit CV Jejak, Sukabumi.
- Ilyas. S, 1983, *Teknologi Refrigerasi Hasil Perikanan Jilid I Teknik Pendinginan Ikan*, Penerbit CV. Paripurna, Jakarta.
- Irawan, D. W. P., 2016. *Penerbit Forum Ilmiah Kesehatan (Forikes)*.
- J. H. Jusak, 2007, *Perawatan dan Perbaikan Mesin Kapal*, Balai Besar Pendidikan Penyegaran dan Peningkatan Ilmu Pelayaran, Jakarta.
- Kiss, 2005, *The Human Factors SHELL Model*, Penerbit Academia, Amsterdam.
- Nurdin Harahap, 2003. *Permesinan Bantu*, Corps Perwira Pelayaran Besar BP3IP, Jakarta.
- Setiawan, 2016, *Analisa Efektivitas Mesin dengan Penerapan Total Productive Maintenance Pada Mesin Produksi Di PT. Jindal Stainless Indonesia*, Penerbit Universitas Muhammadiyah, Gresik.
- Soekardi, 2015, *Termodinamka Dasar Mesin Konversi Energi*, Penerbit Andi, Yogyakarta.
- Stoecker, 1996, *Refrigerasi dan pengkondisian Udar*, Erlangga, Jakarta.
- Sugiyono, 2009, *Metode Penelitian Kuantitatif, Kualitatif, dan R&D*, Penerbit CV Alfabeta, Bandung.
- Sumanto, 2004, *Dasar-dasar Mesin Pendingin*, Penerbit Andi, Yogyakarta.
- Tim Penyusun, 2022, *Pedoman Penyusunan Skripsi Jenjang Pendidikan Diploma IV*, Politeknik Ilmu Pelayaran Semarang, Semarang.
- Widodo, 2008, *Refrigerasi dan Tata Udara*, Penerbit Departemen Pendidikan Nasional, Jakarta.

## Lampiran 1. Hasil Wawancara dengan Masinis 2

Pengambilan catatan hasil wawancara penulis dengan Masinis 2 di MV. INTAN BARUNA yang dilakukan penulis secara langsung pada saat praktik laut.

Teknik pengumpulan data : Wawancara  
Pewawancara/*Engine Cadet* : Muhammad Ghani Akbar  
Narasumber/ *Second Engineer* : Dondy Nasty  
Tempat, Tanggal : *Engine Control Room*, 16/12/2020

Cadet :”Selamat pagi Bass Dondy ?”  
Masinis 2 :”Pagi det, bagaimana ?”  
Cadet :”Ijin Bass mau curhat dan tanya tanya tentang mesin boleh bass ?”  
Masinis 2 :”Silahkan tanya apa saja det, selagi kamu masih *cadet* bertanyalah sebagai bekal ilmu nanti bekerja”  
Cadet :”Setahu saya, Bass Dondy sudah on board di kapal 12 bulan. Pasti sudah faham ya Bass dengan kondisi permesinan di kapal Intan Baruna? Apakah sama dengan kapal Bass sebelum *on board* di sini?”  
Masinis 2 :”Semuanya relatif sama dari pengoperasiannya dan sistemnya dan kebetulan sebelum di kapal Intan Baruna, saya juga *on board* kapal jenis curah batu bara. Sangat samalah det hanya pengaturan posisi mesinnya saja yang berbeda”  
Cadet :”Ijin Bass mau tanya seputar *refrigerator provision*, selama menjadi Masinis 2 di kapal apakah tempat penyimpanan bahan makanan basah seperti halnya di sini?”  
Masinis 2 :”Sama det.”  
Cadet :”Sepengetahuan dan pengalaman Bass Dondy, mengenai mesin pendingin bahan makanan yang ada di kapal Intan Baruna, kemarin suhu di dalam ruangan pendingin meningkat mencapai 6°C *Meat&Fish Room* kemudian 16°C pada *Vegetable and Lobby*. Menurut Bass Dondy

- faktor apa yang menyebabkan tidak tercapainya suhu pendinginan di dalam ruangan pendingin?"
- Masinis 2 : "Dari penglihatan dan pengalaman saya faktor yang menyebabkan tidak tercapainya suhu di dalam ruangan pendingin dan harus segera dilakukan tindakan adalah timbunan bunga es pada evaporator, kemudian kondisi air laut yang kotor dan perairan laut dengan gelombang tinggi."
- Cadet : "Faktor tadi dampaknya bagaimana Bass ?"
- Masinis 2 : "Dampak dari faktor penyebab tidak tercapainya suhu di dalam ruangan pendingin adalah
- a. Timbunan bunga es pada evaporator
    1. Sering terbukanya pintu ruangan penyimpanan bahan makanan
    2. Pengaturan jumlah masuk *refrigerant* berkurang
    3. Penyerapan panas tidak maksimal
  - b. Kondisi air laut
    1. Tekanan air laut kurang
    2. Kondisi pipa air laut semakin lama akan tersumbat"
- Cadet : "Ijin Bass, dari dampak yang terjadi akibat faktor penyebab tidak tercapainya suhu di dalam ruangan pendingin bagaimana upaya perawatan yang dilakukan oleh *crew* kapal ?"
- Masinis 2 : "Sesuai keadaan dan pengalaman saya mengenai kendala yang pernah saya temukan, upaya yang dilakukan adalah
- a. Timbunan bunga es pada evaporator
    1. Melakukan manual defrost.
    2. Mengatur otomatis defrost sehari 2 kali
  - b. Kondisi air laut
    1. Memperbaiki saringan air laut yang masuk dan membersihkannya dari hewan laut dan kerang
    2. Penambahan *zinc anode*
    3. Rutin melihat tekanan air laut dan kondisi perairan sekitarnya.
- Cadet : Faktor tadi yang merupakan tindakan yang diutamakan



dari prioritas masalah penyebab tidak tercapainya suhu di dalam ruangan pendingin yang sangat diprioritaskan dan diprioritaskan yang mana Bass?

Masinis 2 : Sangat diprioritaskan adalah penanganan pada timbunan bunga es yang terjadi pada evaporator, kemudian hal yang diprioritaskan adalah penanganan kondisi air laut yang kotor dan pengecekan kondisi perairan laut sekitar.

Cadet : Baik Bass, terimakasih banyak atas informasinya dan waktunya Bass.

Masinis 2 : Oke det, lanjutkan.

Pacitan, 16 Desember 2020



A handwritten signature in black ink, appearing to read 'Dondy Nasty', is written over the logo.

DONDY NASTY  
Second Engineer

## Lampiran 2. Hasil Wawancara dengan KKM

Pengambilan catatan hasil wawancara penulis dengan *Chief Engineer* di MV. INTAN BARUNA yang dilakukan penulis secara langsung pada saat praktik laut.

Teknik pengumpulan data : Wawancara  
Pewawancara/*Engine Cadet* : Muhammad Ghani Akbar  
Narasumber/ *Chief Engineer* : Dwi Jono Aji  
Tempat, Tanggal : *Engine Control Room*, 17/12/2020

Cadet : "Selamat pagi Bass Aji ? "  
KKM : "Pagi det, bagaimana ?"  
Cadet : "Ijin Bass boleh tanya tanya ada yang ingin ditanyakan ? "  
KKM : "Silahkan tanya apa saja det, agar kamu paham tentang permesinan di kapal"  
Cadet : "Setahu saya Bass sudah on board di kapal Intan Baruna 8 bulan ini Bass, bagaimana pendapat Bass Aji dengan kondisi permesinan di kapal Intan Baruna ? Apakah sama dengan kapal Bass sebelum *on board* di sini ?"  
KKM : "Semuanya relatif sama dari pengoperasiannya dan sistemnya dan kebetulan sebelum di kapal Intan Baruna, saya juga *on board* kapal jenis curah batu bara"  
Cadet : "Selama menjadi KKM di kapal apakah tempat penyimpanan bahan makanan basah seperti halnya di sini"  
KKM : "Sama det, ruang penyimpanannya sama dan *refrigerator provision machine* dengan tipe yang sama. Yang berbeda jenis *compressor hermetic* dan *semi-hermetic* di kapal ini"  
Cadet : "Sepengetahuan dan pengalaman Bass Aji, mengenai mesin pendingin bahan makanan yang ada di kapal Intan Baruna, akhir-akhir ini mengalami ketidakstabilan suhu pendinginan, hingga puncaknya kemarin suhu di dalam ruangan pendingin meningkat mencapai 6°C *Meat&Fish Room* kemudian 16°C pada *Vegetable and Lobby*. Menurut Bass Aji faktor apa yang menyebabkan tidak tercapainya

- suhu pendinginan di dalam ruangan pendingin ?”
- KKM :”Dari penglihatan dan pengalaman saya faktor yang menyebabkan tidak tercapainya suhu di dalam ruangan adalah timbunan bunga es pada evaporator akibat. Kemudian kondisi air laut yang membawa kotoran dan lumpur serta kondisi perairan laut yang bergelombang tinggi”
- Cadet :”Faktor tadi dampaknya bagaimana Bass ?“
- KKM :”Dampak dari faktor penyebab tidak tercapainya suhu di dalam ruangan pendingin adalah
- a. Timbunan bunga es
    1. Sering terbukannya pintu ruangan pendingin
    2. Pengaturan jumlah masuk *refrigerant* berkurang
    3. Penyerapan panas tidak maksimal
  - b. Kondisi air laut
    1. Tekanan air laut kurang
    2. Kondisi pipa air laut semakin lama akan tersumbat
- Cadet :”Ijin Bass, dari dampak yang terjadi akibat faktor penyebab tidak tercapainya suhu di dalam ruangan pendingin bagaimana pengaruh upaya perawatan yang dilakukan oleh *crew* kapal ?”
- KKM :”Sesuai keadaan dan pengalaman saya mengenai kendala yang pernah saya temukan, upaya yang dilakukan adalah
- a. Timbunan bunga es pada evaporator
    1. Melakukan *defrost* manual
    2. Mengatur auto defrost 2 kali dalam sehari.
  - b. Kondisi air laut
    1. Memperbaiki saringan air laut yang masuk dan membersihkannya dari hewan laut dan kerang
    2. Penambahan *zinc anode*
    3. Rutin melihat tekanan air laut dan kondisi perairan sekitarnya
- Cadet : Dari penjelasan Bass Aji tadi, menurut Bass mana yang menjadi sangat diprioritaskan dan diprioritaskan dalam mengutamakan tindakan perawatan?

- KKM :”Yang menjadi sangat diprioritaskan segera dilakukan perawatan adalah timbunan yang sangat banyak bunga es pada evaporator dan yang diprioritaskan adalah perawatan filter air laut agar kotoran dan lumpur tidak masuk serta pengecekan kondisi tekanan air laut dan kondisi perairan di sekitar kapal”
- Cadet :”Baik Bass, terimakasih banyak atas informasinya dan waktunya Bass. Saya buat mi goreng spesial Bass setelah ini”
- KKM :”Oke det, lanjutkan.”

Pacitan, 17 Desember 2020



DWI JONO AJI  
Chief Engineer

### Lampiran 3 Formulir Penentuan Masalah

#### I. Identitas Responden

Nama Responden : .....

Bagian/ Unit : .....

Nama kapal : .....

Tahun pembuatan kapal : .....

#### II. Tanggapan Responden

Beri tanggapan menurut pendapat taruna/I dengan memberikan tandasilang (X), pada pilihan tanggapan yang telah disediakan yaitu :

U : Urgency (Kegawatan) 1 : Sangat Kecil  
 S : Seriousness (Mendesaknya) 2 : Kecil  
 G : Growth (Pertumbuhan) 3 : Sedang  
 \* : Prioritas Masalah 4 : Besar  
 5 : Sangat Besar

#### Petunjuk

- Baca terlebih dahulu pertanyaan-pertanyaan di bawah ini dengan cermat sebelum saudara memberikan pendapat.
- Pilihlah salah satu jawaban yang menurut saudara benar sesuai dengan keadaan, dengan cara memberikan tanda silang (X) pada jawaban yang saudara pilih.

Jawaban dikerjakan pada kertas ini.

- Seberapa mendesak (*Urgency*) faktor-faktor yang menyebabkan tidak tercapainya suhu di dalam ruangan pendingin ?

NO	USG SHEL	FAKTOR	NILAI URGENCY				
			1	2	3	4	5
1.	<i>Software</i>	Pelaksanaan jadwal perawatan tidak sesuai					
		<i>Running hours</i> mesin pendingin tidak seimbang					
		Permintaan suku cadang yang tidak diproses					

NO	USG SHEL	FAKTOR	NILAI URGENCY				
			1	2	3	4	5
2.	Hardware	Timbunan bunga es pada <i>evaporator</i>					
		Terhambatnya kinerja katup ekspansi					
		Tersumbatnya pipa-pipa <i>kondensor</i>					
3.	Environment	Kondisi air laut					
		Penataan bahan makanan Tidak teratur					
		Kondisi di dalam ruangan pendingin kotor					
4.	Liveware	Kurangnya pengetahuan terhadap <i>manual book</i>					
		Kurangnya keterampilan <i>crew</i>					
		<i>Team work</i> antar <i>crew</i> kurang					

b. Seberapa serius (*Seriousness*) faktor yang menyebabkan tidak tercapainya suhu di dalam ruangan pendingin ?

NO	USG SHEL	FAKTOR	NILAI SERIOUSNESS				
			1	2	3	4	5
1.	Software	Pelaksanaan jadwal perawatan tidak sesuai					
		<i>Running hours</i> mesin pendingin tidak seimbang					
		Permintaan suku cadang yang tidak diproses					



NO	USG SHEL	FAKTOR	NILAI SERIOUSNESS				
			1	2	3	4	5
2.	<i>Hardware</i>	Timbunan bunga es pada <i>evaporator</i>					
		Terhambatnya kinerja katup ekspansi					
		Tersumbatnya pipa-pipa <i>kondensor</i>					
3.	<i>Environment</i>	Kondisi air laut					
		Penataan bahan makanan Tidak teratur					
		Kondisi di dalam ruangan pendingin kotor					
4.	<i>Liveware</i>	Kurangnya pengetahuan terhadap <i>manual book</i>					
		Kurangnya keterampilan <i>crew</i>					
		<i>Team work</i> antar <i>crew</i> kurang					

c. Seberapa berkembang (*Growth*) faktor-faktor yang menyebabkan tidak tercapainya suhu di dalam ruangan pendingin ?

NO	USG SHEL	FAKTOR	NILAI GROWTH				
			1	2	3	4	5
1.	<i>Software</i>	Pelaksanaan jadwal perawatan tidak sesuai					
		<i>Running hours</i> mesin pendingin tidak seimbang					
		Permintaan suku cadang yang tidak diproses					

NO	USG SHEL	FAKTOR	NILAI GROWTH				
			1	2	3	4	5
2.	<i>Hardware</i>	Timbunan bunga es pada <i>evaporator</i>					
		Terhambatnya kinerja katup ekspansi					
		Tersumbatnya pipa-pipa <i>kondensor</i>					
3.	<i>Environment</i>	Kondisi air laut					
		Penataan bahan makanan Tidak teratur					
		Kondisi di dalam ruangan pendingin kotor					
4.	<i>Liveware</i>	Kurangnya pengetahuan terhadap <i>manual book</i>					
		Kurangnya keterampilan <i>crew</i>					
		<i>Team work</i> antar <i>crew</i> kurang					

#### Lampiran 4. Penilaian Daftar Responden Prioritas Masalah pada *SHEL*

NO	NAMA	SOFTWARE									HARDWARE									ENVIRONMENT									LIVEWARE														
		A'			B'			C'			D'			E'			F'			G'			H'			I'			J'			K'			L'								
		U	S	G	U	S	G	U	S	G	U	S	G	U	S	G	U	S	G	U	S	G	U	S	G	U	S	G	U	S	G	U	S	G	U	S	G	U	S	G			
1	JALINSON SARAGIH	3	4	4	3	3	3	4	5	3	5	4	3	3	3	4	4	3	2	4	4	4	2	3	2	2	3	3	3	4	4	4	4	4	3	3	3	3	3	2			
2	DWI JONO AJI	5	5	5	2	4	3	4	3	5	4	3	2	5	5	5	5	4	3	3	3	5	2	4	3	3	4	3	4	5	5	5	5	4	4	4	2	2	2	2			
3	DONDY NASTY	5	5	5	2	3	3	5	4	5	5	4	3	5	5	5	2	3	2	5	5	5	3	2	3	2	4	2	5	5	5	4	4	4	5	2	2	2	2	2			
4	RUHUT MANGISI LUMBAN R	3	4	3	3	4	2	4	3	4	4	4	2	4	2	3	2	2	4	3	3	4	3	4	3	4	4	3	5	4	3	4	3	4	2	2	3	3	3	3			
5	ADI SAEPUL BADRI	4	5	5	3	2	2	4	4	3	5	5	4	5	4	2	2	3	4	5	5	3	5	5	5	3	4	2	5	5	3	4	3	4	2	2	4	4	4	4			
6	SINGGIH ERWAN ROMANSYAH	4	4	5	2	3	4	5	5	3	4	5	4	5	3	3	2	4	5	4	3	3	5	5	5	3	4	2	4	5	3	3	3	4	5	4	3	4	5	4	3	3	3
7	EKA PUTRA SETIAWAN	5	5	5	2	3	2	5	4	3	5	5	5	5	5	5	3	2	4	5	5	5	4	5	3	3	3	4	4	2	5	5	2	3	3	3	3	2	2	2			
8	AHMAD SANUSI	5	5	5	3	4	3	3	3	4	2	4	3	5	5	5	4	3	4	5	5	5	3	3	4	4	4	5	5	5	5	3	4	3	4	3	4	3	4	4	4	4	4
9	RUKMAN	4	4	4	3	2	2	4	5	3	5	4	5	4	5	3	3	2	4	4	3	4	5	4	4	3	4	2	4	5	5	3	4	3	2	2	2	2	2	2			
10	BAHAR	5	4	5	4	3	3	2	4	4	4	4	3	4	5	4	5	3	2	3	5	5	3	2	5	5	3	4	3	5	5	5	4	5	4	2	2	3	3	3			
11	WAHID JAYADI	3	4	4	3	3	5	4	5	3	4	5	4	5	4	5	3	2	3	5	3	4	4	4	4	4	2	5	3	5	2	4	5	3	5	3	4	3	4	3	4	3	4
12	JAKA ERFANTO	5	5	5	3	4	3	4	3	4	3	4	2	5	5	5	3	4	4	5	5	5	5	4	5	3	4	5	5	5	5	3	4	3	4	5	5	5	3	4	3	4	4
13	JOKO PRAMONO	5	5	5	3	2	3	4	4	5	3	4	3	5	5	5	4	2	4	5	5	5	5	3	5	2	5	3	5	5	5	5	3	4	3	2	3	2	3	3	3	2	3
14	ASEP JAMALUDIN	3	4	4	2	3	4	4	4	3	4	4	2	5	3	4	2	3	3	3	4	5	3	4	3	4	3	2	5	2	5	3	4	4	4	4	4	3	3	3	3	3	3
15	DEFRI RESPATI P	5	5	5	3	4	3	4	3	4	3	3	4	5	5	5	3	4	4	3	5	5	3	2	3	4	4	4	5	5	5	3	3	3	4	4	4	4	4	4	4	4	4
KETERANGAN																																											
A'	Pelaksanaan jadwal perawatan tidak sesuai	I'									Kondisi di dalam ruangan pendingin kotor									PENILAIAN :																							
B'	<i>Running hours</i> mesin pendingin tidak seimbang	J'									Kurangnya pengetahuan <i>manual book</i>									1 : SANGAT KECIL																							
C'	Permintaan suku cadang tidak diproses	K'									Kurangnya keterampilan <i>crew</i>									2 : KECIL																							
D'	Terhambatnya kinerja katup ekspansi	L'									<i>Time work</i> antar <i>crew</i> kurang									3 : SEDANG																							
E'	Timbunan bunga es pada evaporator	U									URGENCY									4 : BESAR																							
F'	Tersumbatnya pipa-pipa <i>kondensor</i>	S									SERIOUSNESS									5 : SANGAT BESAR																							
G'	Kondisi air laut	G									GROWTH																																
H'	Penataan bahan makanan tidak teratur																																										

**Lampiran 5 Hasil Kuisioner Prioritas Masalah pada Faktor SHELL**

**URGENCY**

SOFTWARE		PENILAIAN RESPONDEN					NILAI PRIORITAS
		1	2	3	4	5	
1	Pelaksanaan jadwal perawatan tidak sesuai	-	-	4	3	8	5
2	Running hours mesin pendingin tidak Seimbang	-	5	9	1	-	3
3	Permintaan suku cadang yang tidak diproses	-	1	1	10	3	4

HARDWARE		PENILAIAN RESPONDEN					NILAI PRIORITAS
		1	2	3	4	5	
1	Terhambatnya kinerja katup ekspansi	-	1	3	6	5	4
2	Timbunan bunga es pada bagian <i>evaporator</i>	-	-	1	7	8	5
3	Tersumbatnya pipa-pipa <i>kondensor</i>	-	5	6	3	1	3

ENVIRONMENT		PENILAIAN RESPONDEN					NILAI PRIORITAS
		1	2	3	4	5	
1	Kondisi Air laut	-	-	4	3	8	5
2	Penataan bahan makanan Tidak teratur	-	4	5	2	4	3
3	Kondisi di dalam ruangan pendingin kotor	-	4	7	4	-	3

LIVEWARE		PENILAIAN RESPONDEN					NILAI PRIORITAS
		1	2	3	4	5	
1	Kurangnya pengetahuan terhadap <i>manual book</i>	-	-	1	6	8	5
2	Kurangnya keterampilan <i>crew</i>	-		5	6	4	4
3	<i>Team works</i> antar <i>crew</i> kurang	-	4	4	5	2	4

### SERIOUSNESS

SOFTWARE		PENILAIAN RESPONDEN					NILAI PRIORITAS
		1	2	3	4	5	
1	Pelaksanaan jadwal perawatan tidak sesuai	-	-	-	7	8	5
2	<i>Running hours</i> mesin pendingin tidak Seimbang	-	3	7	5	-	3
3	Permintaan suku cadang yang tidak diproses	-	-	5	6	4	4

HARDWARE		PENILAIAN RESPONDEN					NILAI PRIORITAS
		1	2	3	4	5	
1	Terhambatnya kinerja katup ekspansi	-	-	4	8	4	4
2	Timbunan bunga es pada bagian <i>evaporator</i>	-	1	3	3	8	5
3	Tersumbatnya pipa-pipa <i>kondensor</i>	-	6	5	4	-	2

ENVIRONMENT		PENILAIAN RESPONDEN					NILAI PRIORITAS
		1	2	3	4	5	
1	Kondisi Air laut	-	-	5	2	8	5
2	Penataan bahan makanan Tidak teratur	-	2	3	6	4	4
3	Kondisi di dalam ruangan pendingin kotor	-	-	3	10	2	4

LIVEWARE		PENILAIAN RESPONDEN					NILAI PRIORITAS
		1	2	3	4	5	
1	Kurangnya pengetahuan terhadap <i>manual book</i>	-	3	-	2	10	5
2	Kurangnya keterampilan <i>crew</i>	-	3	7	6	-	3
3	<i>Team works</i> antar <i>crew</i> kurang	-	7	5	3	-	2

### GROWTH

SOFTWARE		PENILAIAN RESPONDEN					NILAI PRIORITAS
		1	2	3	4	5	
1	Pelaksanaan jadwal perawatan tidak sesuai	-	-	1	4	10	5
2	Running hours mesin pendingin tidak Seimbang	-	8	2	2	1	2
3	Permintaan suku cadang yang tidak diproses	-	-	7	5	3	3



HARDWARE		PENILAIAN RESPONDEN					NILAI PRIORITAS
		1	2	3	4	5	
1	Terhambatnya kinerja katup ekspansi	-	4	4	5	2	4
2	Timbunan bunga es pada bagian <i>evaporator</i>	-	1	3	2	8	5
3	Tersumbatnya pipa-pipa <i>kondensor</i>	-	2	4	8	1	4

ENVIRONMENT		PENILAIAN RESPONDEN					NILAI PRIORITAS
		1	2	3	4	5	
1	Kondisi Air laut	-	-	3	4	8	5
2	Penataan bahan makanan Tidak teratur	-	1	6	3	5	3
3	Kondisi di dalam ruangan pendingin kotor	-	1	6	3	5	3

LIVEWARE		PENILAIAN RESPONDEN					NILAI PRIORITAS
		1	2	3	4	5	
1	Kurangnya pengetahuan terhadap <i>manual book</i>	-	-	3	2	10	5
2	Kurangnya keterampilan <i>crew</i>	-		6	8	1	4
3	<i>Team works</i> antar <i>crew</i> kurang	-	5	6	4	-	3

## Lampiran 6 Formulir Mengutamakan Tindakan Prioritas Masalah

### I. Identitas Responden

Nama Responden :.....  
 Bagian/ Unit :.....  
 Nama kapal :.....  
 Tahun pembuatan kapal :.....

### II. Tanggapan Responden

Beri tanggapan menurut pendapat taruna/I dengan memberikan tandasilang (X), pada pilihan tanggapan yang telah disediakan yaitu :

Keterangan :

- A : Sangat diprioritaskan
- B : Diprioritaskan
- C : Lumayan diprioritaskan
- D : Kurang diprioritaskan
- \* : Pilihan tertinggi

### III. Petunjuk

1. Baca terlebih dahulu pertanyaan-pertanyaan di bawah ini dengan cermat sebelum saudara memberikan pendapat.
2. Pilihlah salah satu jawaban yang menurut saudara benar sesuai dengan keadaan, dengan cara memberikan tanda silang (X) pada jawaban yang saudara pilih.

NO	PRIORITAS MASALAH	PENILAIAN RESPONDEN			
		A	B	C	D
1.	Pelaksanaan jadwal perawatan mesin pendingin bahan makanan tidak sesuai dengan Plan Maintenance System (PMS)				
2.	Timbunan Bunga es yang melekat pada evaporator				

NO	PRIORITAS MASALAH	PENILAIAN RESPONDEN			
		A	B	C	D
3.	Kondisi air laut yang membawa sampah, hewan kecil dan lumpur serta kondisi tekanan air laut yang berubah akibat gelombang perairan sekitar kapal				
4.	Kurangnya pengetahuan terhadap <i>manual instruction book refrigerator provision mach.</i>				



### Lampiran 7. Penilaian Responden Terhadap Tindakan Mengutamakan Prioritas Masalah

NO	NAMA	PRIORITAS MASALAH 1				PRIORITAS MASALAH 2				PRIORITAS MASALAH 3				PRIORITAS MASALAH 4			
		A	B	C	D	A	B	C	D	A	B	C	D	A	B	C	D
1	JALINSON SARAGIH	x						x		x				x			
2	DWI JONO AJI				x	x						x			x		
3	DONDY NASTY				x	x					x					x	
4	RUHUT MANGISI LUMBAN		x			x					x			x			
5	ADI SAEPUL BADRI		x				x					x				x	
6	SINGGIH ERWAN		x			x							x				x
7	EKA PUTRA SETIAWAN				x			x			x			x			
8	AHMAD SANUSI			x		x							x				x
9	RUKMAN	x					x				x						x
10	BAHAR			x		x							x	x			
11	WAHID JAYADI			x			x				x						x
12	JAKA ERFANTO			x					x		x						x
13	JOKO PRAMONO			x			x						x				x
14	ASEP JAMALUDIN			x		x					x						x
15	DEFRI RESPATI P			x		x					x						x

Keterangan :

- Prioritas Masalah 1 : Pelaksanaan jadwal perawatan tidak sesuai
- Prioritas Masalah 2 : Timbunan bunga es pada evaporator
- Prioritas Masalah 3 : Kondisi air laut
- Prioritas Masalah 4 : Kurangnya pengetahuan terhadap *manual book*

Penilaian :

- A : Sangat diprioritaskan
- B : Diprioritaskan
- C : Lumayan diprioritaskan
- D : Kurang diprioritaskan


### Lampiran 8. Hasil Penilaian Responden

PRIORITAS MASALAH		NILAI				UTAMA	KET.
		A	B	C	D		
1	Pelaksanaan jadwal perawatan tidak sesuai	2	3	7	3	C	-
2	Timbunan Bunga es pada evaporator	8	4	2	1	A	*
3	Kondisi air Laut	1	8	2	4	B	*
4	Kurangnya pengetahuan terhadap <i>manual book</i>	4	1	2	7	D	-

Pada tabel di atas setelah rangkaian penilaian diketahui bahwa tindakan yang diutamakan terhadap faktor prioritas masalah ditemukan sebagai berikut:

- Timbunan bunga es pada evaporator : Sangat Diprioritaskan (A)
- Kondisi air laut kotor : Diprioritaskan (B)
- Pelaksanaan jadwal perawatan tidak sesuai : Lumayan Diprioritaskan (C)
- Kurangnya pengetahuan *manual book* : Kurang diprioritaskan (D)

## Lampiran 9. Plan Maintenance System MV. INTAN BARUNA

	SHIP MANAGEMENT INDONESIA <b>Refrigerator Provision Machine Instalation &amp; Componen</b> <i>Plan Maintenance System</i>
---	---

<b>VOYAGE</b>				<b>VOYAGE 2021</b>				<b>Asli</b>
<b>N A M A : KM. INTAN BARUNA</b>				<b>JAN S/D DEC 2021</b>				
Code No.	URT	TGL	CATATAN	<input type="checkbox"/> : WORK COMPLETED <input type="checkbox"/> : OVERDUE				PARAF

Bagian <i>Item</i>	Keterangan <i>Remark</i>	Terakhir <i>Last</i>	Jan <i>Jan</i>	Peb <i>Feb</i>	Mar <i>Mar</i>	Apr <i>Apr</i>	Mei <i>May</i>	Jun <i>Jun</i>	Jul <i>Jul</i>	Ags <i>Aug</i>	Sep <i>Sep</i>	Okt <i>Oct</i>	Nop <i>Nov</i>	Des <i>Dec</i>
-----------------------	-----------------------------	-------------------------	-------------------	-------------------	-------------------	-------------------	-------------------	-------------------	-------------------	-------------------	-------------------	-------------------	-------------------	-------------------

1.	Compressor inspection maintenance and performance	- Periksa tekanan masuk freon ke dalam kompressor - Periksa bunyi kerja kompressor - Periksa tekanan keluar freon dari kompressor		●	■		■							
2.	Refrigerant Level and Pressure inspect	- Periksa kondisi tekanan refrigerant di dalam instalasi. - Periksa kevakuman refrigerant ketika bersirkulasi di dalam instalasi - Pengisian Refrigerant r404a		●	■			■		■		■	■	
3.	Condensor maintenance, inspection and performance.	- Periksa tekanan air laut masuk dan keluar di pipa kondensor air laut - Pembersihan pipa pipa kondensor dari kotoran, lumpur dan binatang kecil kerang dll		●	■			■				■		■
4.	Filter dryer	- Periksa kondisi filter dryer		●	■	■								■
5.	Expantion Valve	- Periksa kerja performa katup ekspansi dalam mengalirkan refrigerant		●	●					■	■	■		
6.	Evaporator	- Defrosting bunga es yang menimbun pada evaporator		●	■	■								■

Revision / File / Freq : RO / V / BLN	Doc. No. : FRARM-SUP063
Revision Date : 10/12/2021	Page : 1 of 7

Format No. MRT-FR-STD.4.2-01.01  
Revision 0



## Lampiran 10. Ship Particular MV. Intan Baruna




### PT. SHIP MANAGEMENT INDONESIA

SHIP'S PARTICULARS										
SHIP'S NAME		INTAN BARUNA			CALL SIGN		JZMO			
OWNER		PT. PELAYARAN BAHTERA ADHIGUNA			KEEL LAID		JULY 13, 2010			
NATIONALITY		INDONESIA			DELIVERED		JAN. 10, 2013			
PORT OF REGISTRY		JAKARTA			BUILDER		IMABARI SHIPYARD			
OFFICIAL NO.		0286/ATHUB/IX/2013			HULL NO.		S-747			
CLASSIFICATION SOCIETY:		NK (NIPPON KAIJI KYOKAI)			IMO ID NO.		9633018			
TYPE OF SHIP		BULK CARRIER			OPERATOR		PT. SHIP MANAGEMENT INDONESIA			
L.O.A		169.37 m			INTERNATIONAL G.R.T		17,019			
L.B.P		160.40 m			INTERNATIONAL N.R.T		10,108			
BREADTH		27.20 m			SUEZ CANAL G.T		17499.88			
DEPTH MOULDED		13.60 m			SUEZ CANAL N.T		15590.42			
MAX. HEIGHT ABOVE KEEL		40.00 m			SUEZ CERTIFICATE ISSUED		JAN. 10, 2013			
UPPER DK. LINE ABOVE KEEL		13.60 m			SUEZ CERTIFICATE NO.		13180001-TS			
					PANAMA CANAL TONNAGE		14,241			
					LIGHT SHIP		6390 MT			
LOAD LINE		DRAFT		FREEBOARD		DEADWEIGHT		DISPLACEMENT		TPC
Fresh F		10.037 m		3,607 mm		28,374 MT		34,764 MT		40.2
Summer S		9.819 m		3,825 mm		28,376 MT		34,766 MT		40.1
MMSI NO.		525012214			WATER BALLAST CAPACITY		16049.85 m3		TANKS NO. 23	
SAT. C		452502781			FUEL OIL CAPACITY		1416.44 m3		TANKS NO. 8	
SAT. FB		Phone: +870 7733228766			DIESEL OIL CAPACITY		121.96 m3		TANKS NO. 2	
E-MAIL		jzmo@globeemail.com			LUB OIL CAPACITY		55.4 m3		TANKS NO. 4	
E-MAIL		mv.intanbaruna@gmail.com			FRESH WATER CAPACITY		262 m3		TANKS NO. 4	
MAIN ENGINE TYPE		HITACHI-MAN B&W 6S42MC			PROPELLER TYPE		SOLID TYPE		D.SLOW 5.2	
B.H.P		5,850 KW			PROP DIA. / BLADE		5.25M/ 4 Blades		SLOW 7.2	
F.O CONSUMP/DAY		MAX SPD(14KT)	22MT/DAY	ECO SPD(12KT)	16.5MT/DAY	PROP. PITCH		3.8309 M		HALF 9.9
AUXILIARIES		GEN. No.	3	POWER	1500KW TOTAL	PROP. TIP DRAFT		5.2 M		FULL 11.2
POWER		KW	500							SEA SPD 14
D.O CONSUMP/DAY		AT SEA	NIL	IN PORT	0.3MT/DAY	BOW THRUSTER HP		NIL		NIL
CARGO HOLD CAPACITY										
NAME		GRAIN (M3)		GRAIN (CF)		BALE (M3)		BALE (CF)		DIMENSION
1 CARGO HOLD		5,314.00		187,663.91		5,019.52		177,264.35		13.6 M X 16.0 M
2 CARGO HOLD		8,148.22		287,754.39		7,831.74		276,577.90		19.2 M X 17.6 M
3 CARGO HOLD		8,199.58		289,568.17		7,882.20		278,359.89		19.2 M X 17.6 M
4 CARGO HOLD		8,223.83		290,424.56		7,882.20		278,359.89		19.2 M X 17.6 M
5 CARGO HOLD		7,435.00		262,567.03		7,127.17		251,696.01		19.2 M X 17.6 M
TOTAL		37,320.63		1,317,978.06		35,742.83		1,262,258.04		

MASTER


Capt. Jalinson Saragih  
MV. INTAN BARUNA

## Lampiran 11. Crew List



**PT SHIP MANAGEMENT INDONESIA**

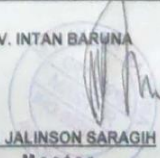
**CREW LIST**



**NAME OF SHIP** : MV. INTAN BARUNA      **CALL SIGN** : J Z M O      **PORT OF** : MUARA JAWA  
**G.R.T** : 17.019      **L O A** : 169.37 Mtr      **ARRIVAL DATE** : 23-07-2021  
**FLAG** : INDONESIA      **LAST PORT** : MUARA JAWA      **DEPARTURE DATE** : 19-05-2021  
**I M O N O** : 9 6 3 3 0 1 8      **NEXT PORT** : PLTU PACITAN      **TOTAL CREW** 24 ORANG TERMASUK NAKHODA

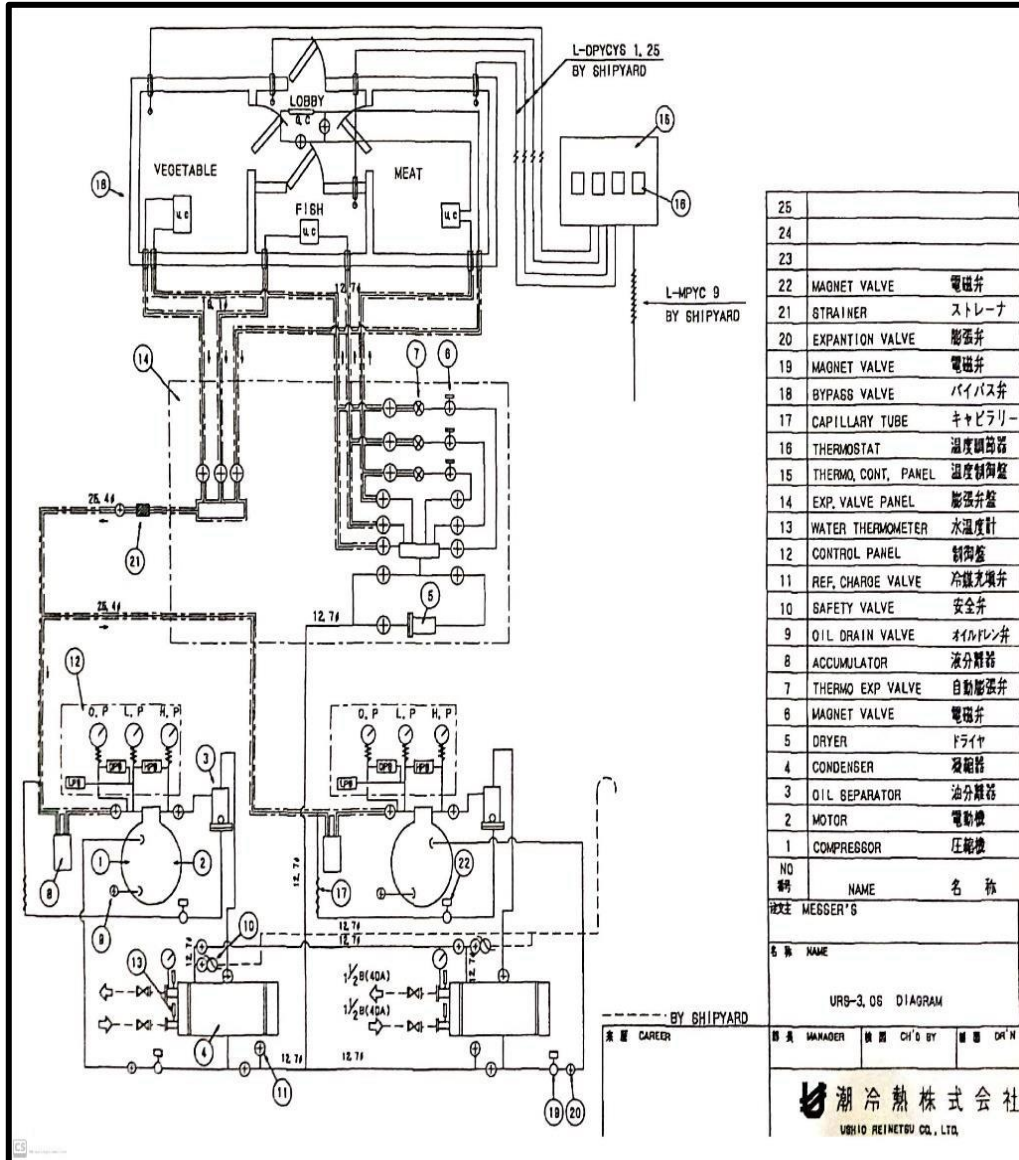
NO	N A M A	R A N K	SIGN ON	COC	NUMBER OF CERTIFICATE	SEAMAN BOOK	
						NUMBER	DATE OF EXPIRE
1	Jalinson Saragih	Master	19 - 12 - 2020	ANT I	6200067022N10216	A 036827	24 - 01 - 2022
2	Andy Budiharjo	Ch.Off	18 - 02 - 2021	ANT I	6200353029010320	G 020038	14 - 08 - 2023
3	Ewin Dwi Saputra	2nd.Off	19 - 12 - 2020	ANT II	6201471352N30114	F 149708	25 - 03 - 2022
4	Bagas Rivaldi	3rd.Off	29 - 04 - 2021	ANT III	6211704867N33819	B 146820	01 - 03 - 2022
5	Dwi Jono Aji	Ch.Eng	07 - 04 - 2021	ATT I	6201008328T10219	G 037419	16 - 03 - 2023
6	Dondy Nasty	2nd.Eng	24 - 02 - 2020	ATT II	6201292061T20116	F 036127	20 - 06 - 2022
7	Ruhut Mangisi Lumban R	3rd.Eng	24 - 02 - 2020	ATT III	6201309385T30116	F 295389	13 - 11 - 2022
8	Adi Ahmad Saepul Badri	4th.Eng	24 - 02 - 2020	ATT III	6202005077T30118	C 061583	13 - 05 - 2024
9	Samudi	Electriciant	21 - 03 - 2020	Ratings Eng	6200202517420710	F 320652	14 - 02 - 2023
10	Paschalis Uri	Bosun	15 - 01 - 2020	ANT V	6200362888N50214	G 018687	09 - 10 - 2023
11	Sobur Feri Pady	A.B 1	24 - 01 - 2021	Ratings Deck	6202110879340120	D 084578	10 - 06 - 2022
12	Matalih	A.B 2	19 - 12 - 2020	Ratings Deck	6211749188060717	F 080461	13 - 10 - 2022
13	Nurul Anwar	A.B 3	29 - 04 - 2021	Ratings Deck	6211555518340210	E 0465563	10 - 01 - 2023
14	Jeri Wijaya	O/S	19 - 12 - 2020	Ratings Deck	6202091171330220	G 017238	29 - 09 - 2023
15	Singgih Erwan Romansah	Eng.Foreman	02 - 03 - 2021	ATT V	6200271172010115	E 063525	27 - 04 - 2023
16	Eka Putra Setiawan	Oiler 1	02 - 03 - 2021	Ratings Eng	6202103411010717	F 128943	02 - 04 - 2023
17	Ahmad Sanusi	Oiler 2	15 - 01 - 2020	Ratings Eng	6200513954420710	D 019256	13 - 11 - 2021
18	Rukman	Oiler 3	04 - 09 - 2020	Ratings Eng	6200411456010719	F 240494	20 - 05 - 2022
19	Sukirman	Ch.Cook	15 - 01 - 2020	BST	6200194150010110	F 239351	13 - 05 - 2022
20	Agus Purwanto	Messboy	15 - 01 - 2020	BST	6200138149010110	F 139895	14 - 05 - 2021
21	Aldo Agung Hartadi	Cdt.Deck	04 - 09 - 2020	BST	6211938670010319	G 011966	08 - 07 - 2023
22	Aditia Pratama	Cdt.Deck	04 - 09 - 2020	BST	6211760648015117	F 192884	07 - 12 - 2021
23	Defri Respati Pradana	Cdt.Eng	19 - 12 - 2020	BST	6211938241010310	G 012175	08 - 07 - 2023
24	Muhammad Ghani Akbar	Cdt.Eng	04 - 09 - 2020	BST	6211938606010319	G 012034	09 - 07 - 2023

MV. INTAN BARUNA



**CAPT. JALINSON SARAGIH**  
Master

## Lampiran 12. Sistem Refrigerator Provision Machine





**Lampiran 13. Spesifikasi *Refrigerator Provision Machine***

	<p><b>Maker : USHIO REINETSU Co.LTD – Japan Tipe : URS-2.2SSSD4</b></p>
<p>Ref<sup>n</sup> Machine Unit</p>	<p>SALF PROVISION URS-2.2SSSD4x 2SET</p>
<p><i>Refrigerant</i></p>	<p>R-404</p>
<p>Power Source</p>	<p>AC 440 V x 60 HZ x 3 Ø</p>
<p>Defrosting Capacity</p>	<p>Electric</p>
<p>Painting Color</p>	<p>Mansell Number 7.5BG7/2</p>
<p>Cooling System</p>	<p>R-404 Direct Expansion System</p>
<p>Compressor</p>	<p>HGX22e/160-4 S</p>
<p>Type</p>	<p>Semi-Hermetic</p>
<p>Cylinder Diameter x Stroke x Cylinder</p>	<p>Ø 50 mm x 40 mm x 2</p>
<p>Drive x Revolution</p>	<p>Direct Driven x 1750 rpm</p>
<p>Pole Count x Revolution</p>	<p>4 p x 1740 rpm</p>
<p>Output x Ampare</p>	<p>3,0 KW x 6.4 A</p>

## Lampiran 14. Surat Keterangan Hasil Cek Plagiasi

**SURAT KETERANGAN HASIL CEK PLAGIASI  
NASKAH SKRIPSI/PROSIDING  
No. 741/SP/PERPUSTAKAAN/SKHCP/06/2022**

Petugas cek plagiasi telah menerima naskah skripsi/prosiding dengan identitas:

Nama : MUHAMMAD GHANI AKBAR  
NIT : 551811216647 T  
Prodi/Jurusan : TEKNIKA  
Judul : PENGARUH PERAWATAN MESIN PENDINGIN DALAM  
MENUNJANG PERFORMA DAN KESEGERAN BAHAN  
MAKANAN DI MV. INTAN BARUNA

Menyatakan bahwa naskah skripsi/prosiding tersebut telah diperiksa tingkat kemiripannya (*index similarity*) dengan skor/hasil sebesar 12 %\* (Dua Belas Persen).

Demikian surat keterangan ini dibuat untuk digunakan sebagaimana mestinya.

Semarang, 30 Juni 2022  
KEPALA UNIT PERPUSTAKAAN & PENERBITAN



ALFI MARYATI, SH  
NIP. 19750119 199803 2 001

\*Catatan:

> 30 % : "Revisi (Konsultasikan dengan Pembimbing)"

## Lampiran 15. Hasil Turnitin

### PENGARUH PERAWATAN MESIN PENDINGIN DALAM MENUNJANG PERFORMA DAN KESEGERAN BAHAN MAKANAN DI MV. INTAN BARUNA

#### ORIGINALITY REPORT

<b>12%</b> SIMILARITY INDEX	<b>12%</b> INTERNET SOURCES	<b>1%</b> PUBLICATIONS	<b>3%</b> STUDENT PAPERS
--------------------------------	--------------------------------	---------------------------	-----------------------------

#### PRIMARY SOURCES

<b>1</b>	<a href="http://repository.pip-semarang.ac.id">repository.pip-semarang.ac.id</a> Internet Source	<b>3%</b>
<b>2</b>	<a href="http://docplayer.info">docplayer.info</a> Internet Source	<b>1%</b>
<b>3</b>	<a href="http://jurnal.stimart-amni.ac.id">jurnal.stimart-amni.ac.id</a> Internet Source	<b>1%</b>
<b>4</b>	<a href="http://ejurnal.pip-semarang.ac.id">ejurnal.pip-semarang.ac.id</a> Internet Source	<b>1%</b>
<b>5</b>	<a href="http://id.scribd.com">id.scribd.com</a> Internet Source	<b>1%</b>
<b>6</b>	<a href="http://repository.its.ac.id">repository.its.ac.id</a> Internet Source	<b>1%</b>
<b>7</b>	Submitted to Universitas 17 Agustus 1945 Surabaya Student Paper	<b>&lt;1%</b>
<b>8</b>	Submitted to Reykjavík University Student Paper	<b>&lt;1%</b>



9	Submitted to Universitas Jember Student Paper	<1 %
10	id.123dok.com Internet Source	<1 %
11	repo.iain-tulungagung.ac.id Internet Source	<1 %
12	repository.usu.ac.id Internet Source	<1 %
13	es.scribd.com Internet Source	<1 %
14	repository.ub.ac.id Internet Source	<1 %
15	www.scribd.com Internet Source	<1 %
16	123dok.com Internet Source	<1 %
17	specialpengetahuan.blogspot.com Internet Source	<1 %
18	viakhasanah.blogspot.com Internet Source	<1 %
19	nasional.kompas.com Internet Source	<1 %
20	text-id.123dok.com Internet Source	<1 %

## Lampiran 16. Daftar Riwayat Hidup

### DAFTAR RIWAYAT HIDUP

**Nama** : Muhammad Ghani A.  
**NIT** : 551811216647.T  
**Tempat/Tanggal lahir** : Semarang, 21 Maret 2000  
**Jenis kelamin** : Laki-laki  
**Agama** : Islam  
**Alamat** : JL. Mahesa Selatan V/No.583, Kec.  
Pedurungan, Kota Semarang



#### Nama Orang Tua

**Nama Ayah** : Suparyono  
**Nama Ibu** : Missiyah Ernawati  
**Alamat** : JL. Mahesa Selatan V/No.583, Kec.  
Pedurungan, Kota Semarang.

#### Riwayat Pendidikan

1. SDN 02 PALEBON SEMARANG : Lulus tahun 2012
2. SMPN 34 SEMARANG : Lulus tahun 2015
3. SMKN 01 SEMARANG : Lulus tahun 2018
4. PIP Semarang : Masuk tahun 2018

#### Pengalaman Praktek Laut

1. PT. SHIP MANAGEMENT INDONESIA
2. Nama Kapal : MV. INTAN BARUNA
3. Masa Praktik : 04/09/2020 – 26/07/2021