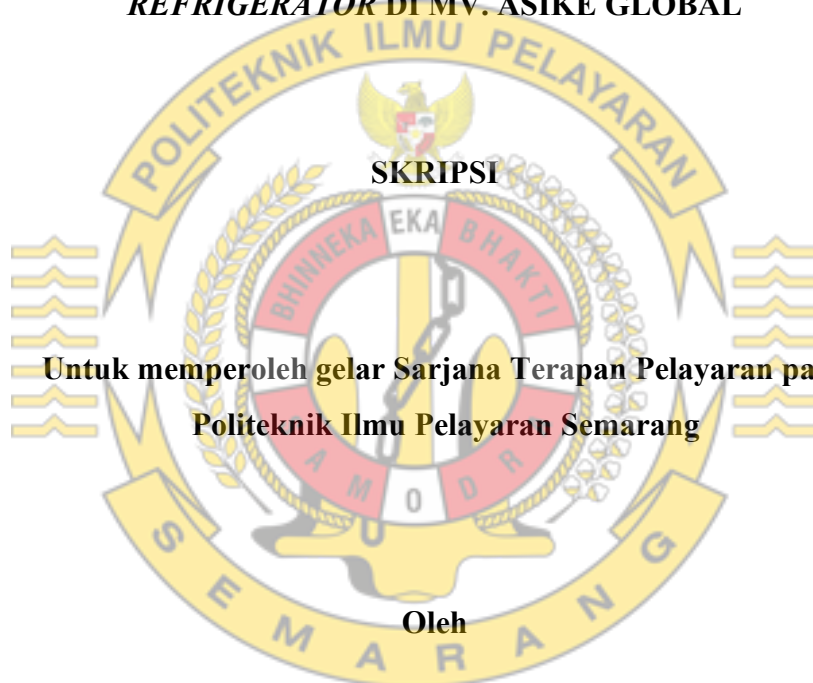




**IDENTIFIKASI GANGGUAN PROSES KONDENSASI PADA
REFRIGERATOR DI MV. ASIKE GLOBAL**



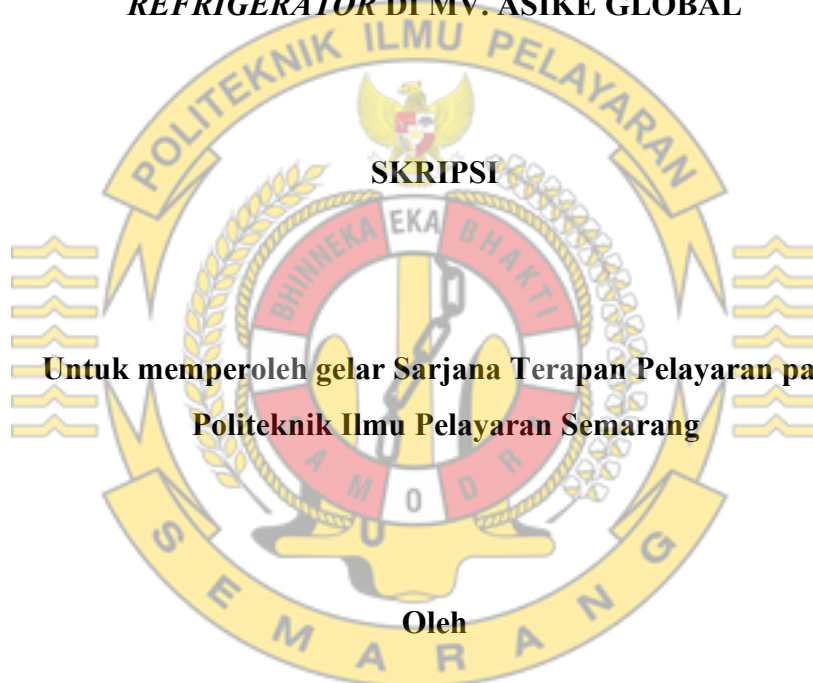
REZA ALVIANA PRANANDA
NIT. 531611206066 T

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

TAHUN 2020



**IDENTIFIKASI GANGGUAN PROSES KONDENSASI PADA
REFRIGERATOR DI MV. ASIKE GLOBAL**



REZA ALVIANA PRANANDA
NIT. 531611206066 T

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

TAHUN 2020

HALAMAN PERSETUJUAN

Identifikasi Gangguan Proses Kondensasi Pada *Refrigerator*

Di Kapal Mv. Asike Global

Disusun Oleh:



REZA ALVIANA PRANANDA

NIT. 531611206066 T

Telah disetujui dan diterima, selanjutnya dapat diujikan didepan

Dewan Penguji Politeknik Ilmu Pelayaran Semarang

Semarang, 24 Juli 2020

| | |
|--|--|
| Dosen Pembimbing Materi | Dosen Pembimbing Metodologi dan Penulisan |
|  |  |
| <u>NASRI, MT., M.Mar. E.</u> Penata Tk.I (III/d) NIP. 19711124 199903 1 001 | <u>IRMA SHINTA DEWI, S.S., M.Pd.</u> Penata Tk.I (III/d) NIP. 19730713 199803 2 003 |

Mengetahui

Ketua Program Studi Teknika


HAMAD NARTO, M.Mar.E, M.Pd

Pembina, (IV/a)

NIP:19641212 199808 1 001

HALAMAN PENGESAHAN

Skripsi dengan judul "Identifikasi Gangguan Proses Kondensasi Pada Refrigerator Di Kapal MV. Asike Global" karya,

Nama : Reza Alviana Prananda

NIT : 531611206066 T

Program Studi : Teknika

Telah dipertahankan dihadapan Panitia Penguji Skripsi Prodi Teknika, Politeknik

Ilmu Pelayaran Semarang pada hari Senin tanggal 27 Juli 2020

Semarang, 2020

Penguji I

H. MUSTHOLIQ M.M., M.Mar.E.
Pembina (IV/a)
NIP. 19650320 199303 1 002

Panitia Ujian
Penguji II

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

Penguji III

Capt. H. AGUS SUBARDI, M.Mar.
Pembina Utama Muda (IV/c)
NIP. 19550723 198303 1 001

Mengetahui

Direktur Politeknik Ilmu Pelayaran Semarang

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

PERNYATAAN KEASLIAN

Yang bertanda tangan di bawah ini :

Nama : Reza Alviana Prananda

NIT : 531611206066 T

Jurusan : Teknika

Skripsi dengan judul "Identifikasi Gangguan Proses Kondensasi Pada Refrigerator Di Kapal MV. Asike Global".

Dengan ini saya menyatakan bahwa yang tertulis dalam skripsi ini benar-benar hasil karya (penelitian dan tulisan) sendiri, bukan jiplakan dari karya tulis orang lain atau pengutipan dengan cara-cara yang tidak sesuai dengan etika keilmuan yang berlaku, baik sebagian atau seluruhnya. Pendapat atau temuan orang lain yang terdapat dalam skripsi ini dikutip atau dirujuk berdasarkan kode etik ilmiah. Atas pernyataan ini saya siap menanggung resiko/sanksi yang dijatuhkan apabila ditemukan adanya pelanggaran terhadap etika keilmuan dalam karya ini.

Semarang, 24 July 2020

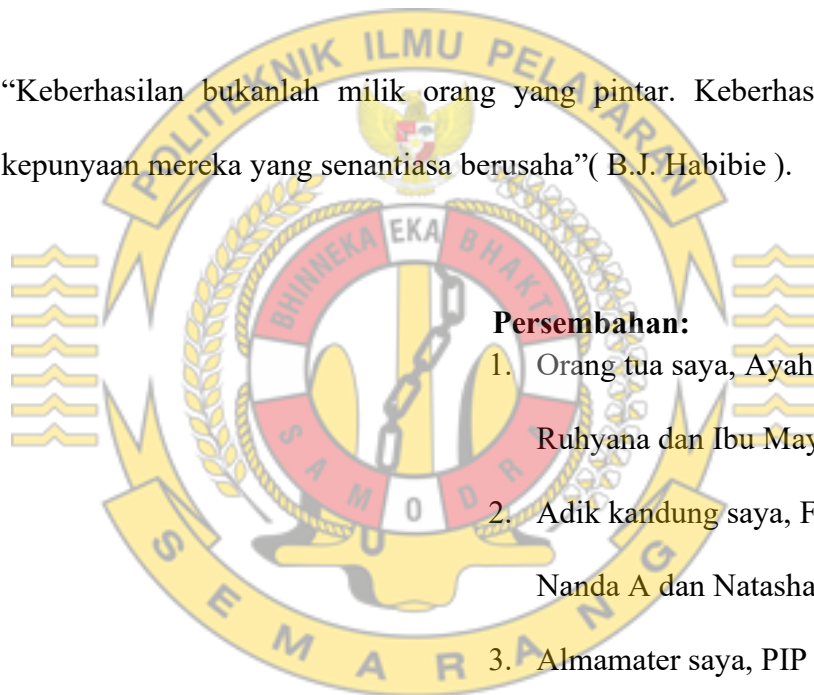
Yang membuat pernyataan,



REZA ALVIANA PRANANDA
NIT. 531611206066 T

MOTTO DAN PERSEMBAHAN

1. La Tahzan InnAllaha Ma'ana (Jangan Bersedih, Sesungguhnya Allah Bersama Kita)
2. Hasbunallah wanikmal wakil, nikmal maula wanikman nasir (Cukuplah Allah menjadi penolong kami dan Allah adalah sebaik-baiknya pelindung).
3. “Keberhasilan bukanlah milik orang yang pintar. Keberhasilan adalah kepunyaan mereka yang senantiasa berusaha”(B.J. Habibie).



Persembahan:

1. Orang tua saya, Ayah Yana
Ruhyana dan Ibu Mayah
2. Adik kandung saya, Fadila
Nanda A dan Natasha Putri D
3. Almamater saya, PIP Semarang

PRAKATA

Alhamdulillah, segala puji syukur saya panjatkan kehadirat Allah SWT, yang Maha Pengasih lagi Maha Penyayang atas segala rahmat dan hidayah-Nya yang telah dilimpahkan kepada hamba-Nya sehingga Skripsi ini dapat terealisasi dengan baik. Sholawat serta salam senantiasa tercurahkan kepada Nabi Muhammad SAW yang telah mengantarkan kita menuju jalan yang benar.

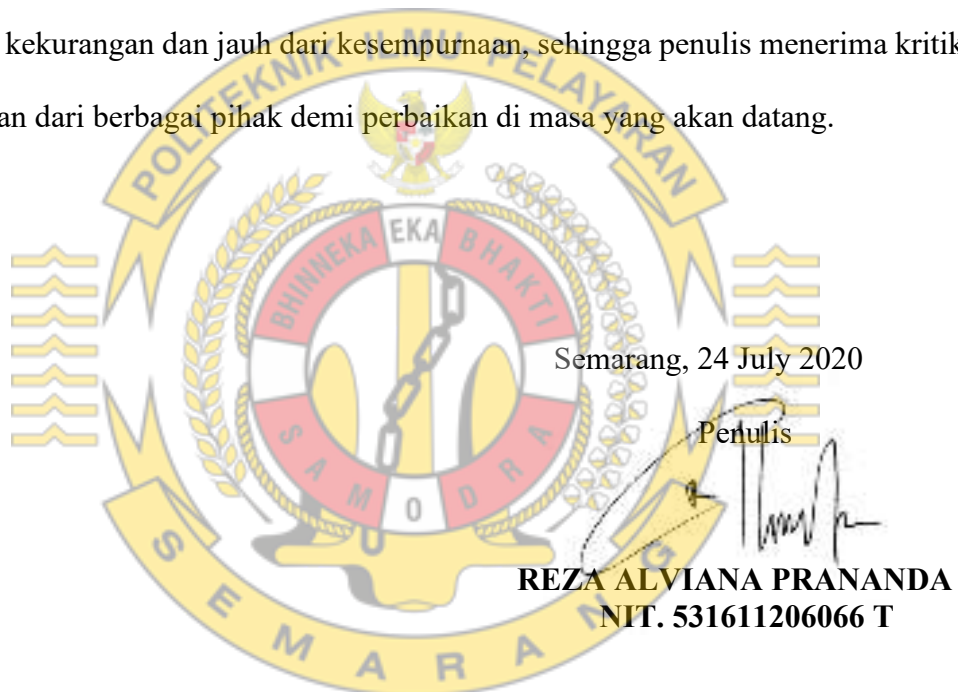
Skripsi ini mengambil judul “ **Identifikasi Gangguan Proses Kondensasi Pada Refrigerator Di Kapal MV. Asike Global**” yang terselesaikan berdasarkan data-data yang diperoleh dari hasil penelitian selama satu tahun praktek laut di perusahaan PT. Pelayaran Korindo.

Dalam usaha menyelesaikan Penulisan Skripsi ini, dengan penuh rasa hormat Penulis menyampaikan ucapan terimakasih kepada pihak-pihak yang telah memebrikan bimbingan, dorongan, bantuan serta petunjuk yang berarti. Untuk itu pada kesempatan ini Penulis menyampaikan ucapan terimakasih kepada yang terhormat:

1. Yth. Bapak Dr. Capt. Mashudi Rofik, M.Sc selaku Direktur Politeknik Ilmu Pelayaran Semarang.
2. Yth. Bapak H. Amad Narto, M.Mar.E, M.Pd selaku Ketua Jurusan Teknika.
3. Yth. Bapak Nasri, MT., M.Mar. E.selaku dosen pembimbing materi skripsi.
4. Yth. Ibu Irma Shinta Dewi, S.S., M.Pd. selaku dosen pembimbing penulisan skripsi.
5. Yth. Para dosen pengajar yang telah memberikan pengetahuan kepada penulis selama menempuh pendidikan di Politeknik Ilmu Pelayaran Semarang.
6. Seluruh awak kapal MV. Asike Global khususnya *crew* bagian mesin yang telah memberikan data dan informasi yang diperlukan dalam penyusunan skripsi ini.

7. Ibu dan bapak tercinta yang selalu memberikan motivasi dan doa.
8. Rekan-rekan angkatan 53 PIP Semarang yang telah berjuang bersama-sama.
9. Semua pihak yang tidak dapat penulis sebutkan satu per satu yang telah memberikan bantuan sehingga skripsi ini dapat diselesaikan dengan baik dan lancar.

Tiada sesuatu yang sempurna di dunia ini karena kesempurnaan hanya milik Allah SWT, maka penulis menyadari bahwa dalam karya ilmiah (skripsi) ini masih banyak kekurangan dan jauh dari kesempurnaan, sehingga penulis menerima kritik dan saran dari berbagai pihak demi perbaikan di masa yang akan datang.



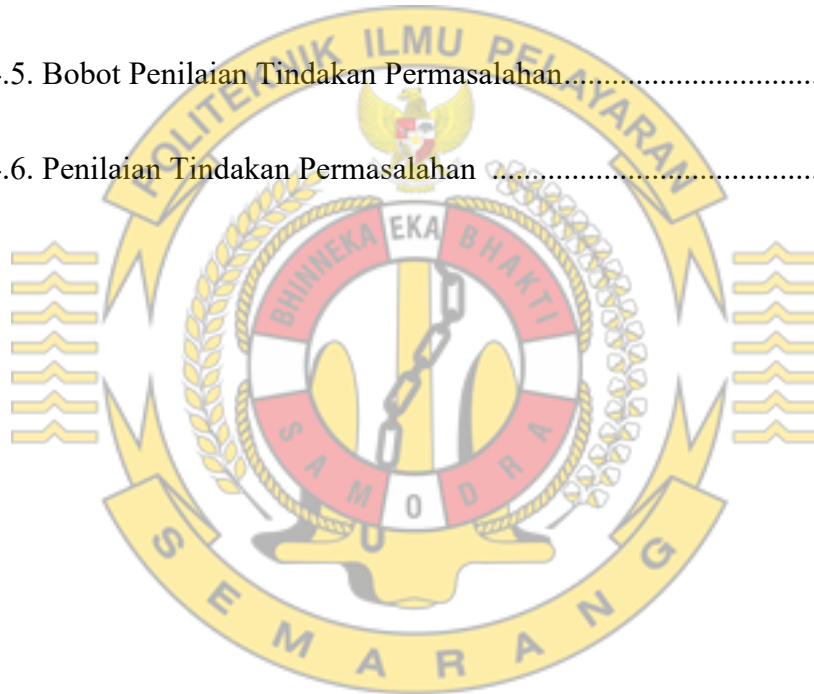
DAFTAR ISI

| | Halaman |
|--|---------|
| HALAMAN JUDUL | i |
| HALAMAN PERSETUJUAN | ii |
| HALAMAN PENGESAHAN UJIAN SKRIPSI | iii |
| HALAMAN PERNYATAAN KEASLIAN | iv |
| HALAMAN MOTTO | v |
| HALAMAN PERSEMBAHAN | v |
| HALAMAN PRAKATA | vii |
| DAFTAR ISI | ix |
| DAFTAR TABEL | x |
| DAFTAR GAMBAR | xi |
| DAFTAR LAMPIRAN | xii |
| ABSTRACT | xiii |
| ABSTRAK | xiv |
| BAB I PENDAHULUAN | 1 |
| 1.1 Latar Belakang..... | 1 |
| 1.2 Rumusan Masalah | 2 |
| 1.3 Tujuan Penelitian | 3 |
| 1.4 Manfaat Penelitian | 3 |
| 1.5 Sistematika Penulisan | 4 |
| BAB II LANDASAN TEORI | 7 |
| 2.1 Tinjauan Pustaka | 7 |

| | | |
|--|--------------------------------------|----|
| 2.2 | Kerangka Pikir Penelitian | 21 |
| BAB III METODE PENELITIAN | | 24 |
| 3.1 | Metode Penelitian | 24 |
| 3.2 | Waktu Dan Tempat Penelitian | 25 |
| 3.3 | Jenis Data Penelitian | 26 |
| 3.4 | Teknik Pengumpulan Data | 27 |
| 3.5 | Teknik Analisis Data | 31 |
| BAB IV ANALISA HASIL PENELITIAN DAN PEMBAHASAN | | 37 |
| 4.1 | Gambaran Umum Objek Penelitian | 37 |
| 4.2 | Analisa Hasil Penelitian | 43 |
| 4.3 | Pembahasan Masalah | 60 |
| BAB V PENUTUP | | 63 |
| 5.1 | Kesimpulan | 63 |
| 5.2 | Saran | 64 |
| DAFTAR PUSTAKA | | |
| LAMPIRAN | | |
| DAFTAR RIWAYAT HIDUP | | |

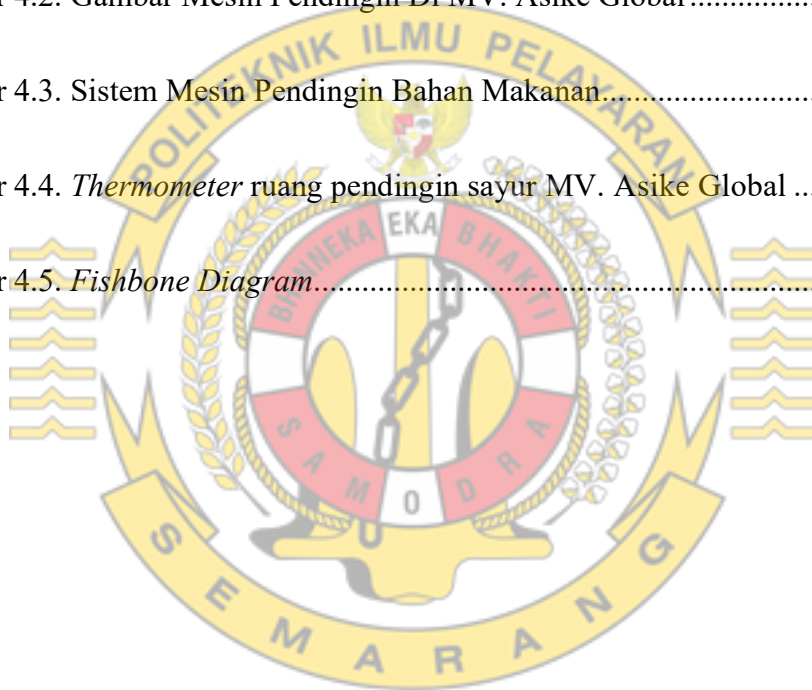
DAFTAR TABEL

| | |
|---|----|
| Tabel 4.1. Tabel Ship Particular..... | 38 |
| Tabel 4.2. Tabel Spesifikasi Mesin Pendingin..... | 39 |
| Tabel 4.3. Tabel Penjabaran Faktor Dari Setiap Kategori | 45 |
| Tabel 4.4. Catatan Perawatan Kondensor | 49 |
| Tabel 4.5. Bobot Penilaian Tindakan Permasalahan..... | 61 |
| Tabel 4.6. Penilaian Tindakan Permasalahan | 61 |



DAFTAR GAMBAR

| | |
|---|----|
| Gambar 2.1. Kerangka Pikir..... | 23 |
| Gambar 3.1. <i>Fishbone Diagram</i> | 34 |
| Gambar 4.1. Gambar MV. Asike Global | 38 |
| Gambar 4.2. Gambar Mesin Pendingin Di MV. Asike Global | 39 |
| Gambar 4.3. Sistem Mesin Pendingin Bahan Makanan..... | 40 |
| Gambar 4.4. <i>Thermometer</i> ruang pendingin sayur MV. Asike Global | 43 |
| Gambar 4.5. <i>Fishbone Diagram</i> | 46 |



DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran 1 *Crew List*

Lampiran 2 *Ship Particular*

Lampiran 3 Wawancara

Lampiran 4 Gambar

Lampiran 5 Turnitin



ABSTRAKSI

Alviana, Reza. NIT: 531611206066 T, 2020, “*Identifikasi Gangguan Proses Kondensasi Pada Refrigerator Di Kapal MV. Asike Global*”, Program Diploma IV, Teknika, Politeknik Ilmu Pelayaran Semarang. Pembimbing I Nasri, MT., M.Mar. E. Dan Pembimbing II Irma Shinta Dewi, S.S., M.Pd.

Fungsi dari mesin pendingin adalah untuk mengawetkan bahan makanan dengan cara dijaga suhunya sesuai dengan sifat bahan yang disimpan agar bahan makanan selalu dalam kondisi *fresh*. Tujuan Penelitian ini untuk mengetahui faktor penyebab penyebab kurang optimalnya proses kondensasi pada *refrigerator*, dampak jika proses kondensasi tidak sempurna, dan upaya mengatasi faktor penyebab kurang optimalnya proses kondensasi pada *refrigerator*.

Metode penelitian yang penulis gunakan dalam penyusunan skripsi ini adalah metode penelitian deskriptif kualitatif dan penulis menggunakan pendekatan *fishbone analysis* untuk teknik analisis data, agar membantu memecahkan masalah yang ada dengan melakukan analisis sebab dan akibat dari suatu keadaan dalam sebuah diagram yang terlihat seperti tulang ikan, serta dengan metode *Urgency, Seriousness, Growth (USG)* untuk menyusun urutan prioritas isu yang harus diselesaikan dengan menentukan tingkat urgensi, keseriusan, dan perkembangan isu dengan menentukan skala nilai 1-5 atau 1-10.

Hasil penelitian yang telah dilakukan penulis, penyebab gangguan proses kondensasi pada *refrigerator* adalah pipa pada kondensor kotor dan buntu, jadwal pelaksanaan yang tidak tepat waktu dan kurang pemahaman prosedur *maintenance*, kurangnya keterampilan dan pengetahuan *crew* kapal, *material* yang sudah melewati jam kerja. Upaya mengatasi penyebab kurang optimalnya proses kondensasi pada *refrigerator* adalah melakukan pembersihan pipa kondensor, mengganti komponen atau bagian yang sudah tidak berfungsi dengan *sparepart* yang baru, meningkatkan keuletan dan kedisiplinan pada *crew* kapal, serta memberi pengarahan, familiarisasi, dan informasi mengenai mesin pendingin.

Kata kunci : *Refrigerator, Kondensasi, Fishbone Analysis, Metode Urgency, Seriousness, Growth (USG)*

ABSTRACT

Alviana, Reza. 2020, NIT: 531611206066 T, "Identification of Condensation Process Disorders in Refrigerators on MV. Asike Global", Diploma IV Program, Engineering, Semarang Shipping Polytechnic. Advisor I Nasri, MT., M.Mar. E. and Supervisor II Irma Shinta Dewi, SS, M.Pd.

The function of the cooling machine is to preserve food ingredients by keeping the temperature in accordance with the nature of the material stored so that food is always unconditional fresh. The purpose of this study was to determine the causes of the suboptimal condensation process in the refrigerator, the impact if the condensation process was incomplete, and efforts to overcome the causes of the suboptimal condensation process in the refrigerator.

The research method that the author uses in the preparation of this thesis is a qualitative descriptive research method and the authors use approach fishbone analysis for data analysis techniques, in order to help solve existing problems by analyzing the causes and effects of a situation in a diagram that looks like a fishbone, and using the method Urgency, Seriousness, Growth (USG) to arrange the priority order of issues that must be resolved by determining the level of urgency, seriousness, and development of the issue by determining the scale of grades 1-5 or 1-10.

The results of research that has been done by the author, the causes of disturbances in the condensation process in the refrigerator are the pipes on the dirty and dead-end condensers, timelines that are not timely and lack understanding of procedures maintenance, lack of skills and knowledge of the crew, material who have passed working hours. Efforts to overcome the causes of the lack of optimal condensation process in the refrigerator is to clean the condenser pipe, replace components or parts that are no longer functioning with spare parts new, increase the resilience and discipline of the crew ship, and provide direction, familiarization, and information about the cooling engine.

Keywords: *Refrigerator, Condensation, Fishbone Analysis, and Method Urgency, Seriousness, Growth (USG)*

BAB I

PENDAHULUAN

1.1. Latar Belakang

Perkembangan di dunia pelayaran sedang berkembang pesat baik peralatan yang menunjang kelancaran kegiatan pelayaran maupun operator harus dalam kondisi prima. Pelayaran jarak dekat atau jarak jauh harus diperhitungkan tersedianya makanan di atas kapal dalam jangka waktu yang lama. Ketahanan pada bahan makanan selalu segar dan kualitasnya terjaga, harus ditempatkan pada suatu ruangan dengan suhu sesuai ketentuan yang dapat memperlambat proses pembusukan bahan makanan. Sesuai penggunaannya sebagai alat bantu pada proses pendinginan, bahan makanan atau sayuran harus didinginkan dalam tiga ruang pendinginan berbeda yakni ruang daging dengan suhu -18°C , ruang ikan dengan suhu -18°C , dan ruang sayur-sayuran dengan suhu 4°C .

Fungsi dari mesin pendingin adalah untuk mengawetkan bahan makanan dengan cara menjaga suhu sesuai dengan sifat bahan yang disimpan, supaya bahan makanan selalu dalam kondisi *fresh*/segar. Mesin pendingin agar dapat bekerja dengan baik, melakukan perawatan rutin terhadap komponen utama dan komponen pendukung antara lain: *compressor, condensor, oil separator, dryer, expansion valve, evaporator*, sistem saluran *refrigerant* dan sistem kontrol listriknya. Alat-

alat tersebut harus dirawat dengan konsisten sesuai dengan *Instruction Manual Book*.

Pada saat penulis melaksanakan praktek laut di atas kapal MV. Asike Global pada pelayaran yang ke-8 kapal sedang berlayar dari Gresik menuju Papua terdapat kendala yaitu tidak tercapainya suhu pada ruang pendingin yang mengakibatkan rusaknya bahan makanan di dalamnya. Hal tersebut dapat mempengaruhi media pendingin tidak bekerja dengan baik. Sering dilakukan perawatan dan perbaikan, supaya kondensor tersebut terhindar dari gangguan. Dari uraian diatas dan mengingat pentingnya proses kondensasi sebagai pendingin bahan makanan di kapal maka Penulis tertarik untuk membahasnya melalui skripsi ini dengan judul **“Identifikasi gangguan proses kondensasi pada Refrigerator di kapal MV. Asike Global”**

1.2. Perumusan masalah

Berdasarkan latar belakang masalah di atas, maka dapat diambil beberapa rumusan masalah yang dapat menjadi pertanyaan dan membutuhkan jawaban, yang akan dibahas pada pembahasan bab-bab selanjutnya dalam skripsi ini. Berikut rumusan masalahnya, yaitu:

- 1.2.1 Apa faktor penyebab terjadinya gangguan proses kondensasi pada *refrigerator* di kapal MV. Asike Global ?
- 1.2.2 Dampak apa yang akan terjadi dari gangguan proses kondensasi pada *refrigerator* di kapal MV. Asike Global ?
- 1.2.3 Bagaimana upaya memperbaiki gangguan proses kondensasi pada *refrigerator* di kapal MV. Asike Global ?

1.3. Tujuan penelitian

Sesuai dengan permasalahan yang telah dirumuskan pada rumusan masalah, tujuan dari penelitian ini yang hendak dicapai adalah sebagai berikut:

- 1.4.1 Untuk mengidentifikasi faktor penyebab gangguan proses kondensasi pada *refrigerator*.
- 1.4.2 Untuk menganalisis dampak yang akan terjadi akibat tidak sempurnanya proses kondensasi pada *refrigerator*.
- 1.4.3 Untuk menganalisis cara memperbaiki gangguan proses kondensasi pada *refrigerator*.

1.4. Manfaat penelitian

Penelitian yang dilakukan penulis untuk membahas permasalahan di atas secara tidak langsung dapat bermanfaat sebagai berikut :

1.5.1 Manfaat teoritis

Manfaat yang ingin dicapai adalah untuk memperluas serta memperdalam pengetahuan tentang cara mencegah serta dapat menangani fenomena penyebab gangguan kondensasi pada *Refrigerator* di kapal.

1.5.2 Manfaat praktis

1.5.2.1 Bagi perwira dan awak kapal

Memberikan wawasan kepada perwira dan awak kapal untuk memudahkan melakukan perbaikan atau perawatan pada *refrigerator*.

1.5.2.2 Bagi Civitas Akademika Politeknik Ilmu Pelayaran (PIP) Semarang

Menambah pengetahuan dan informasi bagi taruna-taruni di bidang permesinan khususnya yang berkaitan dengan *refrigerator*, serta dapat digunakan sebagai tambahan referensi di perpustakaan untuk menunjang pengetahuan dan kegiatan pembelajaran mengenai *refrigerator*.

1.5.2.3 Bagi Pembaca

Memberikan wawasan dan pengetahuan praktik tentang cara mengatasi gangguan proses kondensasi *Refrigerator* di atas kapal.

1.5. Sistematika Penulisan

Skripsi ini terdiri dari lima bab yang saling berhubungan satu dengan yang lainnya. Untuk mempermudah dalam mengikuti dan memahami seluruh uraian pembahasan dan permasalahan dalam skripsi ini maka penulisan dilakukan dengan sistematika sebagai berikut:

BAB I PENDAHULUAN

Dalam bab ini merupakan pendahuluan yang sebagian besar menyempurnakan usulan penelitian yang berisikan latar belakang tentang *refrigerator*, perumusan masalah yang terjadi pada *refrigerator*, tujuan penelitian dan manfaat penelitian pada *refrigerator*, serta sistematika penulisan skripsi.

BAB II LANDASAN TEORI

Menguraikan teori-teori yang mendasari pembahasan secara terperinci yang memuat tinjauan pustaka yang menjadi dasar penelitian suatu masalah yang terjadi pada *refrigerator*, kerangka pikir yang menggambarkan faktor penyebab dan dampak akibat gangguan proses kondensasi pada *refrigerator*, serta cara memperbaiki gangguan tersebut.

BAB III METODE PENELITIAN

Pada bab ini terdiri atas waktu dan tempat penelitian, metode pengumpulan data, jenis dan sumber data.

BAB IV ANALISIS HASIL PENELITIAN DAN PEMBAHASAN

Pada bab ini terdiri dari hasil analisis data penelitian dan pembahasan masalah. Analisis data merupakan bagian inti dari skripsi dan berisi pembahasan mengenai hasil-hasil penelitian yang diperoleh yakni, apa faktor penyebab terjadinya gangguan proses kondensasi pada *refrigerator* di kapal MV. Asike Global, dampak yang akan terjadi akibat gangguan proses kondensasi pada *refrigerator* di kapal MV. Asike Global dan cara memperbaiki gangguan proses kondensasi pada *refrigerator* di kapal MV. Asike Global.

BAB V PENUTUP

Pada bab ini menjelaskan kesimpulan dan saran, yakni menyimpulkan faktor penyebab, dampak yang terjadi dan cara

memperbaiki gangguan proses kondensasi pada *refrigerator* serta pemberian saran yang berhubungan dengan permasalahan yang terjadi pada *refrigerator*.

DAFTAR PUSTAKA

LAMPIRAN

DAFTAR RIWAYAT HIDUP



BAB II

LANDASAN TEORI

2.1 Tinjauan Pustaka

Pembahasan mengenai identifikasi gangguan proses kondensasi pada refrigerator di MV. Asike Global pada periode Agustus 2018 sampai dengan Agustus 2019, maka perlu diketahui dan dijelaskan beberapa teori serta pengertian dari istilah-istilah yang peneliti ambil dari beberapa sumber pustaka yang berkaitan dengan pembahasan skripsi ini sehingga dapat lebih menyempurnakan penulisan skripsi. Beberapa teori dan istilah tersebut antara lain;

2.1.1 Teori dasar sistem pendingin

Sistem refrigerasi adalah suatu sistem yang menjadikan kondisi temperatur suatu ruangan berada di bawah temperatur semula. Pada prinsipnya kondisi temperatur rendah yang dihasilkan oleh suatu sistem refrigerasi merupakan tujuan utama dari sistem refrigerasi tersebut. Instalasi mesin pendingin ialah suatu instalasi mekanik yang menggunakan suatu cairan pendingin (*Refrigerant*) untuk menyerap panas hingga tercapai suhu yang dikehendaki. Media pendingin tersebut yang dipakai pada mesin pendingin pada masa ini banyak menggunakan *Freon R22* biasanya dipakai untuk mendinginkan kebutuhan makanan dan ruang akomodasi. Media pendingin yang dipakai *Freon R22*, yang mana *Freon R22* pada

tekanan $8,64 \text{ kg/cm}^2$ mencair pada suhu 36°C . Jadi kalau air pendingin *condensor* bersuhu 30°C maka *Freon* R22 pada tekanan $8,5 \text{ kg/cm}^2$ ini akan dapat mencair karena suhu air pendingin lebih rendah daripada suhu media pendingin. Tetapi kalau tekanan hanya $4,8 \text{ kg/cm}^2$ yang mana *Freon* R22 ini akan mencair pada suhu didinginkan oleh air pendingin yang bersuhu 30°C maka tidak mungkin akan mencair (bila suhu air pendingin 30°C , maka yang didinginkan harus bersuhu lebih tinggi dari 30°C). Proses penurunan tekanan terjadi pada katup ekspansi yang berbentuk pipa kapiler yang berfungsi mengatur laju aliran *Freon* dan menurunkan tekanan, setelah *Freon* mengalir di dalam *evaporator*, *Freon* menyerap panas dari ruang pendingin. Media pendingin masuk ke *condensor* didalam *condensor* uap media pendingin didinginkan atau dikondensasikan sehingga berubah bentuk dari gas menjadi cair (Sumanto, 2004: 1).

Tujuan media pendingin adalah untuk mengambil panas yang telah diserap oleh media pendingin di ruang *evaporator*, sehingga ketika kembali ke ruang *evaporator* media pendingin siap menyerap panas dari dalam ruangan tersebut. Proses kondensasi dapat terjadi karena pemampatan media pendingin oleh *compressor* tadi telah menaikkan titik cair dari media pendingin. Karena suhu titik cair dari media pendingin lebih tinggi daripada suhu air pendingin *condensor* maka penyerapan panas dari media pendingin oleh air pendingin

condensor dapat terjadi dan menyebabkan media pendingin berubah bentuk dari gas menjadi cair.

Cairan ini dialirkan ke dalam sebuah katup ekspansi thermostatis (*thermo expansion valve*) dimana tekanan dari cairan media pendingin akan diturunkan dengan cara mengembangkan volumenya, pengembangan volume dapat terjadi karena pipa sesudah katup pengatur tekanan dibuat lebih besar dari pada pipa sebelum katup pengatur tekanan, ditambah lagi media pendingin yang dihisap oleh *compressor*. Tujuan dari katup ekspansi thermostatis (*thermo expansion valve*) ini adalah untuk menurunkan tekanan, dimana penurunan tekanan akan menurunkan titik didih atau titik penguapan dari media pendingin sehingga media pendingin akan dapat menguap meskipun pada suhu dibawah 0°C . Pada media pendingin *Freon R22* pada tekanan 1 atmosfer dapat mendidih pada suhu $-40,8^{\circ}\text{C}$.

Kita tahu bahwa mendidih/menguap itu memerlukan panas, jadi dalam hal ini akibat penguapan media pendingin didalam pipa *evaporator*, maka akan diperlukan sejumlah panas dari luar pipa yaitu dari ruangan yang sedang didinginkan. Karena penguapan media pendingin terjadi pada suhu dibawah 0°C , maka suhu ruangan pendingin akan dapat menjadi dingin dibawah 0°C . Setelah panasnya diserap oleh media pendingin yang menguap di dalam pipa, yang sering disebut *evaporator*.

Selanjutnya dari *thermo expansion valve* media pendingin dialirkan menuju pipa *coil evaporator* tujuannya adalah untuk menguapkan media pendingin. Seperti yang kita ketahui bahwa penguapan itu memerlukan panas, jadi dalam hal ini akibat penguapan media pendingin dalam pipa *coil evaporator* maka akan diperlukan/ diserap sejumlah panas dari pipa yaitu dari ruangan yang sedang didinginkan dan karena penguapan media pendingin terjadi pada suhu dibawah 0°C , maka suhu ruangan pendingin akan dapat menjadi dingin sampai dibawah 0°C setelah panasnya diserap oleh media pendingin yang menguap di dalam pipa *coil evaporator*.

Suhu penguapan dari media pendingin diatur dengan pengatur tekanan dari media pendingin sesudah *thermo expansion valve*. Di dalam *evaporator* bila masih ada cairan dari media pendingin yang menguap maka suhu ini disebut dengan suhu uap jenuh dan saat dimana cairan media pendingin habis menguap maka akan disebut dengan titik jenuh.

Bila media pendingin telah menguap semua dan masih menerima panas dari ruang pendingin, maka saat penguapan media pendingin yang terakhir suhu akan naik sehingga mendekati suhu ruang yang sama dengan ruang pendingin. Demi menjaga tekanan tetap rendah maka uap tersebut harus dihisap oleh *compressor*, di dalam *compressor* tekanan media pendingin akan berubah dari

tekanan rendah menjadi tekanan tinggi dan selanjutnya dialirkan ke dalam *compressor* dan seterusnya.

2.1.1.1 Sirkulasi sistem pendingin

Dalam sistem pendingin media pendingin yang digunakan wujudnya selalu berubah-ubah, dari gas menjadi cair atau sebaliknya. Dalam sistem pendingin perubahan wujud zat terjadi karena ada perbedaan tekanan, sehingga media pendingin dapat bersirkulasi. Gas *Refrigerant* beredar dari *Compressor* hingga *condensor* selanjutnya *Refrigerant* cair mengalir menuju *evaporator*, kemudian dari *evaporator* dihisap lagi oleh *compressor*. Pada dasarnya peredaran *Refrigerant* ini dibagi dalam dua daerah yaitu: daerah tekanan tinggi dan daerah tekanan rendah. Pada daerah tekanan tinggi jalannya peredaran aliran *Freon* ialah melalui *Compressor*, *oil separator*, *condensor*, *dryer*, dan *thermostatic expansion valve*. Sedangkan pada daerah tekanan rendah jalannya peredaran adalah setelah melalui *thermostatic expansion valve*, pipa coil *evaporator*, dan sepanjang pipa hisap dan selanjutnya kembali ke *compressor*.

Fungsi *Compressor* adalah untuk menekan gas tekanan rendah dan gas pendingin bersuhu rendah ke gas tekanan dan temperatur tinggi. Kondisi awal *refrigerant* pada saat masuk di *compressor* adalah gas jenuh bertekanan rendah dikompresikan *refrigerant* menjadi gas bertekanan tinggi. Oleh karena itu,


proses ini dianggap isentropik, maka temperatur keluar *compressor* meningkat. *Refrigerant* yang bertekanan dan temperatur tinggi keluaran dari *compressor* masuk ke *condensor* dan membuang kalor hingga berubah menjadi cair.

Terjadi pertukaran kalor antara *Refrigerant* dengan air laut pada *condensor*, sehingga panas berpindah dari *Refrigerant* ke air laut dan akhirnya *Refrigerant* mengembun dan menjadi cair. Setelah *Refrigerant* berbentuk cairan maka *Refrigerant* mengalir menuju *dryer* untuk menghilangkan kandungan air di *Refrigerant*, dari *dryer* *Refrigerant* masuk kedalam katup ekspansi pada katup ekspansi tidak terjadi penambahan entalpi tetapi terjadi penurunan tekanan dan penurunan temperatur. Proses penurunan tekanan terjadi pada katup ekspansi yang berbentuk pipa kapiler yang berfungsi mengatur laju aliran *Refrigerant* dan menurunkan tekanan. Setelah *Refrigerant* mengalir didalam *evaporator*, maka *Refrigerant* mengambil panas dari ruang pendingin pada saat itu *Refrigerant* mengalami perubahan gas kembali yang selanjutnya gas tersebut kembali ke *evaporator* untuk melakukan proses sirkulasi kembali.

2.1.2 Media pendingin (*Refrigerant*)

Jenis *refrigerant* yang digunakan di kapal Penulis pada saat melaksanakan praktek laut yakni *refrigerant* jenis R22, *Freon* R22

adalah *Refrigerant* atau pendingin yang lebih baru dibandingkan pendingin di masa lalu. Pendingin pertama itu ditemukan pada beberapa tahun yang lalu yakni tahun 1990. Pada saat pertama kali ditemukan pendingin ini bernama CFC yang mana singkatan dari *Chloro Fluoro Carbons*. Seiring berkembangnya zaman, maka CFC ini telah diperbahruhi menjadi HCFC yang mana singkatan dari *Hydro Chloro Fluoro Carbon*. *Freon* AC R22 ini adalah salah satu dari HCFC tersebut.



Pemerintah Indonesia melalui Departemen Perindustrian dan Perdagangan menetapkan mulai tahun 2015 diberlakukan implementasi HPMP (*HCFC Phase-Out Management Plan*) yang artinya penghapusan *Freon* R22 untuk industri serta merevisi syarat dan ketentuan impor Bahan Perusak Ozone (BPO) serta melarang impor produk yang memakai *Freon* R22. Pihak dealer dan toko masih bisa menjual produk mereka sampai stock habis, dan melayani purna jual sampai dengan tahun 2030, saat dimana *Freon* R22 akan dihapus dari Indonesia.

Refrigerant ialah fluida kerja yang bersirkulasi dalam siklus refrigerasi. *Refrigerant* merupakan komponen terpenting siklus refrigerasi karena *Refrigerant* yang menimbulkan efek pendinginan dan pemanasan pada mesin refrigerasi. ASHRAE (2005)

mendefinisikan *Refrigerant* sebagai fluida kerja di dalam mesin refrigerasi, pengkondisian udara, dan sistem pompa kalor. *Refrigerant* menyerap panas dari satu lokasi dan membuangnya ke lokasi yang lain melalui mekanisme evaporasi dan kondensasi.

2.1.3 Bagian-bagian mesin pendingin

2.1.3.1 *Compressor*

Menurut Trott (2000: 36), *Compressor* adalah suatu alat yang berfungsi pada siklus kompresi uap untuk menerima tekanan rendah gas kering dari *evaporator* dan meningkatkan tekanannya.

Compressor adalah sebuah alat (mesin) yang menghirup gas *Freon* dari *evaporator*, untuk kemudian dikompresikan. Sehingga *Freon* akan naik suhunya yang disebabkan oleh kompresi itu dan selanjutnya gas *Freon* yang panas dialirkan kedalam *condensor* untuk didinginkan dan berubah menjadi *Freon* cair.

2.1.3.2 *Oil separator*

Menurut Trott (2000: 58), *Oil separator* adalah sebuah alat yang berfungsi menyaring minyak lumpur dengan *Freon* sehingga minyak lumpur tersebut kembali ke dalam *oil carter* (penampung minyak), dan *Freon* terus dialirkan ke *condensor* supaya mencegah bercampurnya *Freon* dengan minyak lumpur.

2.1.3.3 *Condensor*

Condensor adalah suatu alat yang berperan pada siklus kompresi uap untuk menerima gas panas bertekanan tinggi dari *compressor* dan mendinginkannya dengan pertama membuang uap jenuh kemudian panas laten (Trott, 2000: 63).

Gas *Freon* meninggalkan *compressor* dengan tekanan tinggi dan suhu tinggi. *condensor* mempunyai tugas untuk merubah gas *Freon* panas menjadi *Freon* yang cair untuk selanjutnya digunakan kembali dalam proses pendinginan. Disini panas dari ruangan yang diserap oleh *Freon* dipindahkan oleh air pendingin. Dalam *condensor* tidak terjadi perubahan tekanan.

2.1.3.4 *Receiver dryer* (pengering)

Receiver dryer adalah sebuah alat yang berfungsi menyerap uap air dan membersihkan kotoran-kotoran yang ada pada media pendingin (*Freon*) yang bersirkulasi pada sistem. Selain sebagai pembersih kotoran pada media pendingin, *receiver dryer* juga dapat digunakan tempat menampung media pendingin saat perbaikan (Supratman Hara, 1994: 135).

2.1.3.5 *Expansion Valve*

Expansion valve berfungsi untuk mengatur laju *Refrigerant* dari kondisi bertekanan tinggi di sistem kedalam *evaporator* dan tekanannya berkurang menjadi tekanan rendah ke dalam *evaporator* (Trott, 2000: 93).

2.1.3.6 *Evaporator*

Evaporator adalah suatu alat yang berfungsi untuk menerima cairan yang bertekanan rendah dan bersuhu rendah dari *expansion valve* dan membawanya menuju *thermal contact* dengan beban (Trott, 2000: 83).

Freon yang tadinya dalam keadaan cair, tekanan diturunkan secara drastis, sehingga *Freon* berubah sebagian menjadi gas dan sebagian lagi berupa cairan. Suhu *Freon* juga menurun secara drastis, *Freon* mengalir kedalam *evaporator* yang ditempatkan di dalam ruang dingin. Ruangan beserta isinya memberi panas pada *Freon*, sehingga *Freon* yang berupa cairan akan berubah seluruhnya menjadi gas dan sebagian menghilang.

2.1.3.7 Bahan Pendingin (*Refrigerant*)

Refrigerant atau zat pendingin atau bahan pendingin adalah suatu zat atau campuran, biasanya berupa cairan yang digunakan dalam suatu pompa kalor dan siklus pendinginan.

Gas *refrigerant* berfungsi sebagai fluida yang digunakan untuk menyerap panas dari udara pada ruangan sehingga suhu di dalam ruangan tersebut menjadi bersuhu rendah atau dingin

2.1.4 Alat-alat kontrol pada mesin pendingin

2.1.4.1 *Electric Solenoid Valve*

Solenoid valve adalah katup *magnetic* yang berfungsi memerintah *compressor* untuk beroperasi atau berhenti sesuai sensor suhu yang diterima dari *thermostat* (Trott, 2000: 110).

Solenoid valve yaitu untuk menyalurkan cairan pendingin menuju ke *expansion valve*, bila ruang dingin telah mencapai suhu tertinggi dan menutup bila suhu ruangan dingin mencapai suhu terendah.

2.1.4.2 *Thermostic expansion valve*

Menurut Sumanto (2004: 14), *Thermostatic expansion valve* yang digunakan pada sistem mesin pendingin majemuk dengan menggunakan sistem ini memungkinkan sistem majemuk untuk dapat memberikan suhu yang berbeda-beda pada beberapa kabinet, katup sistem ini juga biasa digunakan pada penyegaran udara.

Expansion valve adalah suatu alat untuk mengatur jumlah *Freon* yang mengalir kedalam *evaporator* kamar pendingin. Cara kerjanya ialah ruangan diatas *membrane* dihubungkan dengan *control bulb* yang diletakkan pada bagian hisap dari *compressor* dekat pipa buang *evaporator*. Di Dalam ruangan dibawah *membrane* terdapat sebuah pegas yang dapat diatur keras atau lunaknya tegangan pegas itu, sendiri tekanan gas tersebut naik dan mendorong *membrane* kebawah.

2.1.4.3 *Oil pressure protection switch*

Menurut Trott (2000: 107), *Oil pressure protection switch* adalah fungsi kontrol untuk menghentikan *compressor* ketika tekanan minyak yang dikembangkan oleh pompa jatuh di bawah

tingkat tertentu, atau tekanan gagal mencapai tingkat maksimum yang ditentukan.

Jika tekanan minyak lumas *compressor* turun drastis, *compressor* akan mati secara otomatis jika tekanan pelumas kurang dari 1,5 kg/cm². Hal ini untuk keamanan *Compressor* supaya tidak terjadi kerusakan fatal.

2.1.4.4 *Safety valve*

Menurut Trott (2000: 104), *Safety valve* adalah untuk melepaskan tekanan gas dari sistem yang berada pada proses tekan kembali ke sistem hisap.

Perlu adanya alat keamanan untuk mencegah terjadinya ledakan dari *condensor* jika tekanan *condensor* naik terus. Karena jika ledakan terjadi sangat berbahaya. Hal ini bisa terjadi akibat jika *high pressure switch*nya tidak bekerja. *Safety valve* sangat penting untuk mengamankan bagian-bagian dari proses yang berhubungan dengan tekanan, berfungsinya *safety valve* karena adanya tekanan yang melebihi batas kapasitas kekuatan dari suatu bejana, jika tidak adanya *safety valve* akan sangat berbahaya bagi kelangsungan kerja suatu proses permesinan, karena jika tidak adanya *safety valve* akan dapat merusak bejana karena terjadinya tekanan yang melebihi batas kapasitas kekuatan bejana tersebut.

2.1.5 Pengecekan mesin pendingin saat dinas jaga

Pada saat dinas jaga harus melakukan pengecekan secara berkala pada mesin pendingin, supaya tidak terjadi gejala-gejala yang sering terjadi seperti temperatur ruang pendingin bahan makanan tidak sesuai dengan yang telah ditentukan. Mengenai keadaan itu kita mengecek pada sistem mesin pendingin tersebut ternyata ditemukan terjadi gangguan pada refrigeratori.

2.1.6 Faktor penyebab terjadinya gangguan proses kondensasi pada refrigeratori

2.1.6.1 Faktor luar

Dari penelitian observasi yang telah dilakukan di atas kapal MV. Asike Global, berikut beberapa faktor luar yang dapat menyebabkan gangguan proses kondensasi pada refrigeratori, yaitu:

2.1.6.1.1 Faktor manusia

Manusia menjadi faktor penting beroperasinya suatu permesinan apabila sumber daya manusia tersebut kurang memahami tentang bagian-bagian vital permesinan, misalnya kurang telitinya pada saat pembersihan tube *condensor* yang masih menyisakan

endapan atau kotoran dalam tube *condensor* dan kurangnya pemeriksaan jumlah *Freon* yang tersedia.

2.1.6.1.2 Faktor komponen pendukung

2.1.6.1.2.1 *Oil separator*

Oil separator berfungsi untuk memisahkan minyak pelumas yang ikut termampatkan oleh *compressor* dengan uap *Refrigerant*. Jika hal seperti ini tidak dibersihkan secara berkala dapat dipastikan mesin pendingin akan mengalami masalah.

2.1.6.1.2.2 *Condensor*

Condensor berfungsi untuk melepas panas yang mana merubah energi uap menjadi liquid. *condensor* di kapal rentan terhadap korosi dikarenakan media pendinginan pada *condensor* di kapal peneliti menggunakan media air laut. Hal ini harus dibersihkan secara berkala jika tidak dibersihkan, akan dipastikan pada sistem mesin pendingin akan mengalami masalah.

2.1.6.1.2.3 Bahan Pendingin (*Refrigerant*)

Gas *refrigerant* pada kondensor mengalami abnormal, yakni suhu dan tekanannya tidak berubah yang seharusnya terjadi perubahan fase *gas* ke *liquid*.

2.1.6.2 Faktor dalam

Menurut penelitian yang telah dilakukan peneliti di atas kapal MV. ASIKE GLOBAL, ada beberapa faktor di dalam refrigerator yang dapat mengakibatkan terjadinya gangguan proses kondensasi terjadinya penyumbatan pada tube di dalam *condensor*, temperatur air laut yang masuk ke dalam *condensor* dan tekanan air yang masuk ke dalam *condensor*.

2.1.7 Dampak gangguan proses kondensasi pada refrigerator

2.1.7.1 Gas *Refrigerant* tidak dapat berubah menjadi liquid seluruhnya

2.1.7.2 Tekanan *Refrigerant* di dalam kondensor tinggi

2.1.7.3 Kapasitas pendingin pada *evaporator* akan menurun

2.1.7.4 Temperatur pada ruang pendingin tidak tercapai

2.1.8 Upaya mengatasi kurang optimalnya proses kondensasi pada refrigerator

2.1.8.1 Membersihkan tube *condensor* dengan tube brushing maupun sirkulasi bahan kimia secara berkala

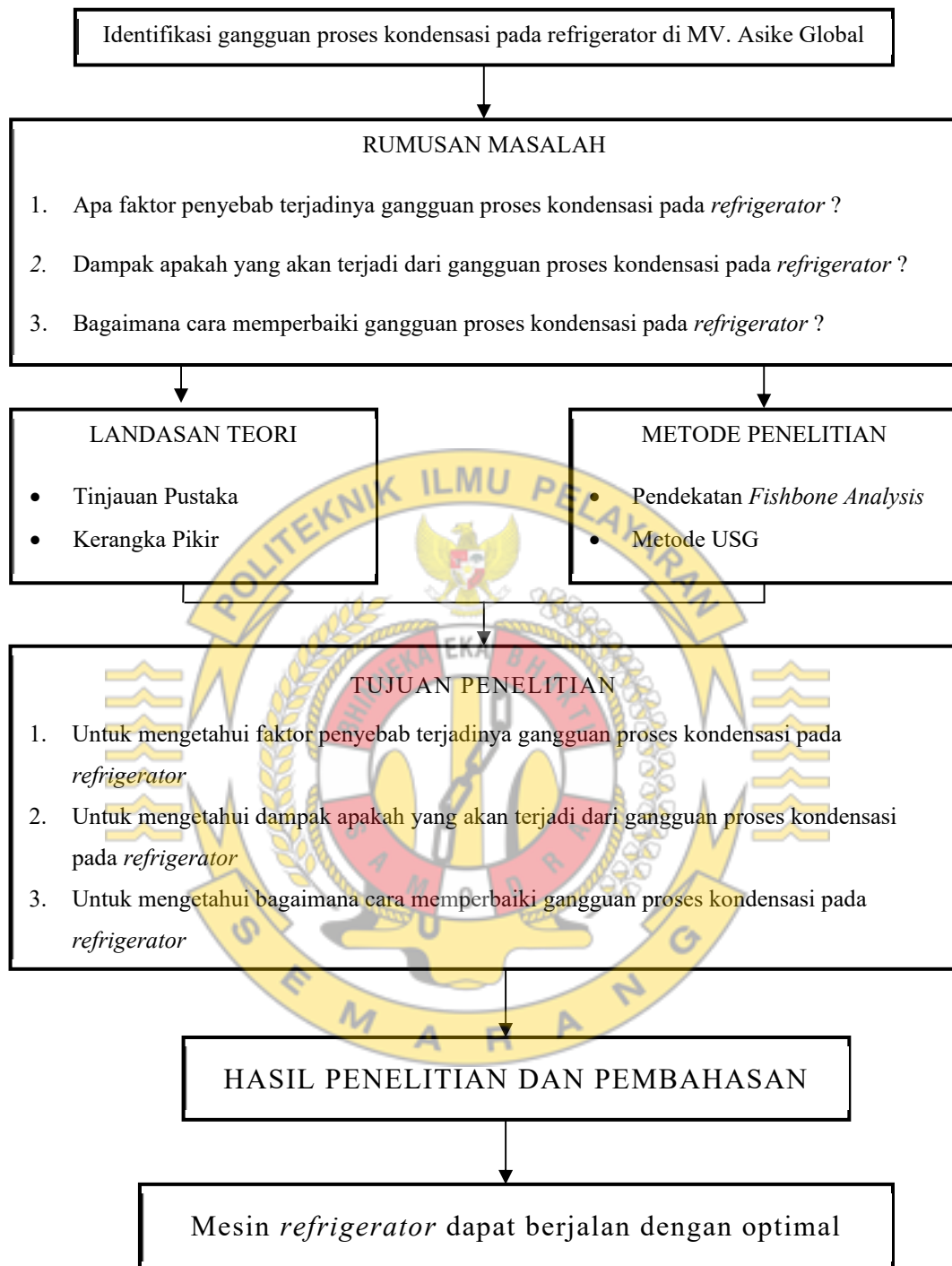
2.1.8.2 Memastikan katup *by pass* dalam tidak ada kebocoran serta menambahkan *portable fan* apabila temperatur masuk air laut tinggi karena temperatur air laut yang tinggi adalah faktor alam yang tidak dapat diubah

2.1.8.3 Menjaga tekanan keluar pompa air laut untuk *refrigeration system*

2.2 Kerangka Pikir Penelitian

Segala sesuatu atau pekerjaan pasti akan mengalami resiko permasalahan hal ini juga berlaku pada semua jenis pekerjaan, terutama di bagian mesin. Seperti sebelumnya ada beberapa sebab terjadinya permasalahan pada mesin pendingin, yaitu gangguan proses kondensasi pada refrigerator. Dalam hal ini penulis akan memaparkan beberapa kerangka pikir secara bagan alur upaya mengatasi kurang optimalnya proses kondensasi pada refrigerator.

Penulisan akan memberi beberapa alasan tentang penulisan judul skripsi identifikasi gangguan proses kondensasi pada refrigerator di MV. Asike Global. Berdasarkan pengamatan, pengalaman, dan data-data yang diperoleh. Identifikasi gangguan proses kondensasi pada refrigerator di MV. Asike Global sering mengalami permasalahan-permasalahan yang menyebabkan suatu masalah pada mesin pendingin di kapal penulis. Serta penulis akan menjelaskan dan memaparkan bagaimana cara penanggulangan masalah dan penyelesaiannya, menggunakan sumber-sumber data yang dapat menyelesaikan masalah tersebut. Oleh karena itu, penulis membuat kerangka berfikir supaya bisa mendefinisikan secara mudah mengenai cara penanggulangan dan penyelesaian masalah tersebut dan juga pemecahannya. Demi mempermudah dalam menyusun analisis penelitian ini, digunakan kerangka pemikiran secara sistematis seperti gambar kerangka.



Gambar 2.1 Kerangka Pikir

BAB V

PENUTUP

Identifikasi masalah dan pembahasan yang dilakukan terhadap data yang diperoleh pada hasil analisa faktor gangguan proses kondensasi pada *refrigerator* di kapal MV. Asike Global dengan melalui pendekatan *fishbone analysis* dan metode *Urgent Seriousness Growth* maka mengambil kesimpulan dan saran terhadap gangguan proses kondensasi pada *refrigerator*.

5.1. Kesimpulan

Hasil penelitian yang telah dilakukan penulis di kapal MV. Asike Global dan di PIP Semarang, dalam menunjang kualitas bahan makanan diatas kapal, maka kesiapan *refrigerator* sangat diperlukan. Hal tersebut tidak lepas dari peranan yang sangat profesional dari *crew* mesin khususnya *Second Engineer* yang menangani *refrigerator* diatas kapal.

Pembahasan pada bab-bab sebelumnya yang telah diuraikan diatas dapat diambil beberapa kesimpulan sebagai berikut :

- 5.1.1. Faktor utama penyebab terjadinya gangguan proses kondensasi pada *refrigerator* adalah kondisi kondensor yang sudah sangat kotor, *material zinc anode* yang sudah tidak maksimal dalam bekerja karena waktu jam kerja (*running hours*) yang sudah melebihi batas, kurangnya keterampilan dan pengetahuan *crew* kapal, pelaksanaan jadwal perawatan yang tidak tepat waktu.

5.1.2. Dampak yang terjadi dari gangguan proses kondensasi pada *refrigerator* adalah kondensor tidak bisa berkerja secara optimal yang menghambat proses kondensasi, akibat habisnya masa penggunaan *zinc anode* mengakibatkan terjadinya pengkristalan garam pada kondensor, berkurangnya daya fungsi dari kondensor itu sendiri dan bisa merusak sistem maupun komponen lain pada *refrigerator*, kelalaian dan kurangnya ketelitian pada saat melaksanakan perawatan, *overhaul*, dan pengoperasian yang tidak sesuai dengan *standart operasional procedure*

5.1.3. Cara memperbaiki gangguan proses kondensasi pada *refrigerator* adalah melaksanakan perawatan terhadap kondensor untuk membersihkan kotoran yang terdapat di pipa-pipa kondensor, mengganti *material zinc anode* yang lama dengan yang baru, meningkatkan kedisiplinan dan keuletan *crew* mesin dalam melakukan pengecekan baik secara visual maupun dengan alat ukur, memberikan pengarahan, familiarisasi, pendidikan, dan informasi kepada seluruh *crew* kapal dalam penggunaan ruang pendingin

5.2. Saran

Berdasarkan permasalahan yang sudah diuraikan maka diberikan saran atau solusi untuk pemecahannya, supaya tidak terjadi lagi gangguan proses kondensasi pada *refrigerator*, maka dari itu penulis akan memaparkan saran-saran yang ditujukan kepada *engineer*,

crew mesin di kapal, dan perusahaan selaku pemilik kapal, supaya proses kondensasi berjalan optimal.

5.2.1. Kepada *crew* mesin yang melaksanakan dinas jaga, selalu melakukan pengecekan dan pemantauan pada seluruh indikator permesinan pendingin, sehingga apabila terdapat keadaan *abnormal* dapat segera di atasi dan diselesaikan sebelum bertambah parah. *Chief Engineer* memberikan pengetahuan dan pengarahan serta familiarisasi terhadap *crew* mesin betapa pentingnya merawat dan menjaga mesin pendingin agar tetap beroperasi dengan optimal,

5.2.2. Mengingat dampak yang begitu besar akibat terjadinya gangguan proses kondensasi pada *refrigerator*, perusahaan harus tanggap terhadap permasalahan yang dialami di kapal, dan tanggap akan permintaan *engineer* di kapal terutama dalam segi *sparepart* yang baru. Sehingga *engineer* bisa memperbaiki bagian-bagian *refrigerator* yang rusak akibat permasalahan dari gangguan proses kondensasi pada *refrigerator*.

5.2.3. *Engineer / Electrician* sebaiknya melakukan pelaksanaan jadwal perawatan secara tepat waktu, supaya menghindari fenomena terjadinya gangguan proses kondensasi pada *refrigerator*. Pembersihan / perawatan yang teratur pada pipa-pipa di dalam kondensor untuk mencegah penyumbatan dan

pembersihan pada *filter* pompa layanan air laut / *sea water service* yang dapat mengganggu proses kondensasi pada *refrigerator*

Demikianlah kesimpulan yang dapat penulis ambil dan saran yang dapat penulis berikan.



DAFTAR PUSTAKA

- Arikunto, S. 2006, *Metode Penelitian Kualitatif*, Jakarta, Bumi Aksara
- Hadi, S. 2016, *Metodologi Penelitian*, Puspa Swara, Jakarta.
- Hara, Supratman 1994. *Refrigerasi dan Pengkondisian Udara*, Jakarta, Erlangga.
- Johnson, William M. And William C Whitman, 1988. *Refrigeration and Air Conditioning Technology*. Canada, Delmar Publisher Inc.
- Meredith, F.H, 1981. *Refrigeration Technician's Pocket Book*. England, Butterworths.
- Moleong, dan Lexy J 2006. *Metodologi Penelitian Kualitatif*. Bandung: PT. Remaja Rosdakarya.
- Sugiyono, 2016, *Penelitian Kualitatif Dan Kuantitatif*. Jakarta, Pedoman Ilmu Jaya.
- Tim Penyusun PIP SEMARANG. 2018. Buku Pedoman Penyusunan Skripsi. Semarang: Politeknik Ilmu Pelayaran Semarang edisi 2020.
- Wahab, R. 2018, *Metodologi Penelitian Kualitatif*, Bandung, PT. Pradnya Paramitha.

Lampiran 1 (Crew List)



**PT. PELAYARAN KORINDO
KM. ASIKE GLOBAL
JAKARTA**

Wilayah Korindo, 4th Fl, Jl. MT. Haryono Kav. 41, Jakarta 12780, Indonesia
Telp 021-787.8888, Fax 021-7794178

CREW LIST

Nama Kapal : KM. Asike Global
Call Sign : P O D T
GT / PK : GT. 5284
Daerah Pelayaran : Kawasan Indonesia

| No | Nama | Jabatan | Jenis | No. KK1 | Buku Polaut | |
|----|---------------------|-------------|---------|----------------------------------|-------------|--------------|
| | | | | | Nomor | Masa Berlaku |
| 1 | Soerjanto | Nakhoda | ANT-II | PK.308/821/08/SYB.TPK.17 | E 159684 | 26.02.22 |
| 2 | Yoppy L Ngelo | Mualim I | ANT-III | PK.305/46/18 | C 068328 | 20.08.19 |
| 3 | Abraham Rama | Mualim II | ANT-III | PK.305/11/1/UPP Bde-18 | B 052314 | 22.03.20 |
| 4 | Fransis Baliben J.S | Mualim III | ANT-III | PK.305/1/2/UPP Bde-18 | D 075957 | 29.04.20 |
| 5 | Kasban Utomo | KKM | ATT-III | PK.308/ SYB.TPK | E 081750 | 01.06.19 |
| 6 | Sugyanto | Mualim II | ATT-IV | PK.8506/PKL SBA/X/2012 | B 036717 | 14.01.20 |
| 7 | Ade Dika Pradiyo | Mualim III | ATT-III | | E 081617 | 14.05.22 |
| 8 | Ivoni Dayanti | Mualim IV | ATT-II | PK.301/377/VI/PKL/Ksop.gsk-13 | A 049445 | 07.06.19 |
| 9 | Suparman | Engineer | RAA | PK.301/110/III/PKL/Ksop.gsk-18 | D 066883 | 06.04.20 |
| 10 | Marthen D A | Electrician | RAA | PK.301/177/VI/PKL/Ksop.gsk-17 | F 019609 | 08.06.20 |
| 11 | Basri | Bosun | RAA | PK.308/625/11/SYB.TPK.18 | E 094480 | 19.07.19 |
| 12 | Rizki Riswanto | ABK1 | RAA | PK.308/327/5/SBY.TPK/2018 | E 062174 | 23.02.21 |
| 13 | Syamsul Bahri | ABK2 | RAA | PK.301/107/III/PKL/Ksop.gsk-18 | E 148004 | 25.01.20 |
| 14 | Donald Patimukay | ABK3 | RAA | PK.308/1445/03/SBY.TPK | F 089201 | 11.12.20 |
| 15 | Habibi | Kapas | RAA | PK.301/161/1/III/PKL/KSOP.GSK.19 | F 047385 | 28.12.20 |
| 16 | M.Santoso | Officer1 | RAA | | B 036245 | 26.03.20 |
| 17 | Harjo Marbun | Officer2 | RAA | PK.308/327/5/SBY.TPK/2018 | F 125225 | 08.03.21 |
| 18 | Agus Mulyanto | Officer3 | ATT-IV | PK.308/892/11/SBY.TPK/2018 | E 058799 | 22.02.21 |
| 19 | Abdul Hadi | Koki | RAA | PK.301/105/III/PKL/Ksop.gsk-18 | B 023754 | 07.12.19 |
| 20 | Antlonius Tanabona | Mess Boy | RAA | PK.301/161/1/III/PKL/KSOP.GSK.19 | F 094051 | 15.12.20 |
| 21 | Abiyu Adinegoro | Cadet Deck | BST | | F 120910 | 24.05.21 |
| 22 | Ilepa Alviana P | Cadet Eng | BST | | F 120466 | 03.05.21 |

**Jumlah ABK + Nakhoda = 22 Orang



Lampiran 2 (*Ship's Particular*)



PT. PELAYARAN KORINDO
KM . ASIKE GLOBAL
JAKARTA

Office Korindo: 4th Fl. Jl. Tj. Muryana No. 62, Jakarta 12788, Indonesia
Telp: 021-7975-9999, Fax: 021-79761076

SHIP'S PARTICULARS

| | | | |
|-----------------------------|--|--|--|
| Name of Ship | : MV.ASIKE GLOBAL | HATCH & DERRICK BOOM (UPPER DECK) | |
| Port Of Registry | : Jakarta | No.1 Cargo Hold | : Hatch 22.75 mtr X 12.40mtr |
| Call sign | : P O O T | No.2 Cargo Hold | : Hatch 24.05 mtr X 12.40mtr |
| E-mail address | : asikeglobal@perani.com pkasikeglobal@yahoo.com | No.1 Derrick Boom | : 25kt X 19.5mtr |
| Owner | : PT. Korindo Jakarta | No.2 Derrick Boom | : 30kt X 19.5 mtr |
| Date Of breadth | : When built July 1994 | No.3 Derrick Boom | : 10kt X 19.5mtr |
| Length Overall (LOA) | : 98.656 mtr | No.4 Derrick Boom | : 25kt X 19.5 mtr |
| Length (L.P.P) | : 89.950 mtr | ENGINE | |
| Breadth (MLD) | : 18.00 mtr | Main Engine | : Type & Number HANSIN (H46) X 1st Diesel Engine |
| Depth (MLD) | : 11.40/7.00 mtr | Output | : M.C.O. 3,300 PS X 225 rpm (2425 k/w) |
| Draft Summer | : 6.654 mtr | N.G.R | : N.C.O. 2,800 PS X 213 rpm (2061 k/w) |
| Dead Weight | : 6,174.23Kt/6,076.68 Lt | Trial Max Speed | : 13.825 knots |
| Gross Tonnage | : 5,284.00 Tnn | Service Speed | : 10.5 knots |
| Net Tonnage | : 1,771.00 Ton | | |
| Light Ship | : 2,538.86 K/T | | |
| Grain Capacity | : 10,022.88 | | |
| Total | M3/353953.998 FT3 | | |
| Bale Capacity | | | |
| Total | : 9,124.52 M3 | | |
| Displacement (Summer) | : 8,712.899 K/T | | |
| Height from Keel to Topmast | : 37.50 mtr | | |
| IMO Number | : 9108582 | | |



Lampiran 3 (Wawancara)

hasil wawancara dengan Masinis 2 di MV. Asike Global yang dilaksanakan pada saat melaksanakan praktek laut.

Teknik : Wawancara
Engine Cadet : Reza Alviana Prananda
Masinis 2 : Sugiyanto
Tempat, Tanggal : *Engine Control Room*, 22 Agustus 2018

Engine Cadet : Selamat pagi Bass.
Masinis 2 : Iya, selamat pagi det.
Engine Cadet : Mohon izin bertanya bass, faktor apa yang menyebabkan gangguan proses kondensasi pada *refrigerator* diatas kapal?
Masinis 2 : Pipa kondensor buntu disebabkan pipa kondensor tertutup oleh kotoran laut maupun sengaja ditutup karena pipa kondensor bocor
Engine Cadet : Oh begitu bass, terus apa dampak yang akan terjadi dan upayanya seperti apa bass ?
Masinis 2 : Jadi gini det, dampak dari gangguan proses kondensasi pada *refrigerator* itu tidak maksimalnya proses penyerapan panas yang terjadi di kondensor yang mengakibatkan suhu di ruangan pendingin tidak maksimal dan untuk upayanya yakni dengan melaksanakan perawatan yang rutin dengan cara membersihkan pipa-pipa kondensor.
Engine Cadet : Dari faktor mesin penyebab gangguan proses kondensasi tersebut bagaimana bass?
Masinis 2 : Faktornya ya itu pada kondensor det, karena pipa kondensor yang buntu akibat kotoran yang ada di bawah air laut.
Engine Cadet : Oh jadi gitu ya bass, trus dampak dan upayanya bagaimana ya bass?
Masinis 2 : Dampaknya menyebabkan roses penyerapan panas yang terjadi di kondensor tidak maksimal. Kalau upayanya sogok kondensor pakai *tube brushing* dan membersihkan *filter sea chest*.
Engine Cadet : Kalo faktor *material* yang mempengaruhi apa aja ya bass, lalu apa dampaknya?

- Masinis 2 : kalo faktor *material* usia *parts* tersebut yang sudah melewati jam kerja yakni seperti habisnya *zinc anode*. Dampaknya pengkristalan garam pada kondensor det.
- Engine Cadet* : Selain faktor yang tadi ada faktor apa lagi sih bass?
- Masinis 2 : Ada faktor SDM dan juga metode.
- Engine Cadet* : Kalo faktor SDM apa aja bass?
- Masinis 2 : Kalo dari manusianya sih gara-gara kurangnya keterampilan dan kurangnya komunikasi.
- Engine Cadet* : Oh gitu ya bass, trus dampaknya apa bass? Kalo menurut bass sendiri, hal seperti itu cara ngatasinya gimana?
- Masinis 2 : Dampaknya ya kelalaian dalam melaksanakan perawatan. Upayanya dengan memberikan pendidikan dan pelatihan pada *engineer* mengenai perawatan dan perbaikan *refrigerator* di kapal.
- Engine Cadet* : Kalo faktor metode apa bass trus dampak dan upayanya apa aja?
- Masinis 2 : Kurangnya pemahaman dalam melakukan prosedur perawatan dan pelaksanaan jadwal perawatan yang tidak sesuai. Dampaknya kerusakan pada kondensor maupun pada sistem pendingin lainnya dalam jangka panjang maupun pendek akibat kurangnya perawatan. Upayanya meningkatkan keuletan dan kedisiplinan pada *crew engine* pada saat perawatan maupun perbaikan
- Engine Cadet* : Oh jadi gitu ya bass penyebab gangguan proses kondensasi pada *refrigerator*, terima kasih bass.
- Masinis 2 : Woke det!!

Lampiran 4 (Gambar)

1. Kotoran pada kondensor



2. Terjadinya pengkristalan pada kondensor



3. Temperatur ruangan tidak sesuai dengan standard



Lampiran 5 (Turnitin)

SURAT KETERANGAN HASIL CEK PLAGIASI
NASKAH SKRIPSI/PROSIDING
No. 23/SP/PERPUSTAKAAN/SKHCP/07/2020

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

Nama : REZA ALVIANA PRANANDA

NIT : 531611206066 T

Prodi/Jurusan : TEKNIKA

Judul : IDENTIFIKASI GANGGUAN PROSES KONDENSASI
PADA REFRIGERATOR DI KAPAL MV. ASIKE GLOBAL

Menyatakan bahwa naskah skripsi/prosiding tersebut telah diperiksa tingkat kemiripannya (index similarity) dengan skor/nilai sebesar 9 %* (Sembilan Persen).

Demikian surat keterangan ini dibuat untuk digunakan sebagaimana mestinya.



*Catatan:

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

IDENTIFIKASI GANGGUAN PROSES KONDENSASI PADA REFRIGERATOR DI KAPAL MV. ASIKE GLOBAL

ORIGINALITY REPORT

| | | | |
|-------------------------------|--------------------------------|---------------------------|-----------------------------|
| 9% SIMILARITY INDEX | 10% INTERNET SOURCES | 0% PUBLICATIONS | 3% STUDENT PAPERS |
|-------------------------------|--------------------------------|---------------------------|-----------------------------|

PRIMARY SOURCES

| | | |
|----------|---|-----------|
| 1 | pelauthebat2.blogspot.com Internet Source | 3% |
| 2 | Submitted to Politeknik Ilmu Pelayaran Semarang Student Paper | 2% |
| 3 | e-journal.uajy.ac.id Internet Source | 2% |
| | repository.pip-semarang.ac.id Internet Source | 2% |
| 5 | docplayer.info Internet Source | 2% |

Exclude quotes

Exclude bibliography

Exclude matches

100%



DAFTAR RIWAYAT HIDUP

1. Nama : Reza Alviana Prananda
 2. Tempat, Tanggal Lahir : Purwakarta, 01 April 1998
 3. NIT : 531611206066 T
 4. Agama : Islam
 5. Jenis Kelamin : Laki-laki
 6. Golongan Darah : B
 7. Alamat : Ds. Pasawahan Kidul RT: 07 RW: 04, Kec.
Pasawahan, Kab. Purwakarta, Jawa Barat
(41172)
- 
8. Nama Orang tua :
 - 8.1. Ayah : Yana Ruhyana
 - 8.2. Ibu : Mayah
 9. Alamat : Ds. Pasawahan Kidul RT: 07 RW: 04, Kec.
Pasawahan, Kab. Purwakarta, Jawa Barat
(41172)
 10. Riwayat Pendidikan :
 - 10.1. SD : SD N 1 Pasawahan Kidul, tahun 2004 -
2010
 - 10.2. SMP : SMP N 1 Purwakarta, tahun 2010 - 2013
 - 10.3. SMA : SMK N 1 Purwakarta, tahun 2013 - 2016
 - 10.4. Perguruan Tinggi : PIP Semarang, tahun 2016 - 2020
 11. Praktek Laut :
 - 11.1. Perusahaan Pelayaran : PT. PELAYARAN KORINDO
 - 11.2. Nama Kapal : MV. Asike Global
 - 11.3. Masa Layar : 04 Agustus 2018 – 04 Agustus 2019