



**ANALISIS BERCAMPURNYA AIR TAWAR DENGAN MINYAK
LUMAS PADA SISTEM PELUMASAN MAIN AIR COMPRESSOR
DI KM. GUNUNG DEMPO**

SKRIPSI

**Untuk Memperoleh Gelar Sarjana Terapan Pelayaran pada
Politeknik Ilmu Pelayaran Semarang**

Oleh:

TEGUH PRAMUDYA AJI

NIIT : 561911217256 T

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

2023

HALAMAN PERSETUJUAN
ANALISIS BERCAMPURNYA AIR TAWAR DENGAN MINYAK LUMAS
PADA SISTEM PELUMASAN MAIN AIR COMPRESSOR
DI KM. GUNUNG DEMPO

Disusun oleh:

TEGUH PRAMUDYA AJI

NIT. 561911217256 T

Telah disetujui dan diterima, selanjutnya dapat diujikan di depan
Dewan Penguji Politeknik Ilmu Pelayaran Semarang
Semarang,.....

Dosen Pembimbing I

Dosen Pembimbing II

Materi

Metodologi dan Penulisan

Dr. DARUL PRAYOGO, M.Pd
Penata Tk.I (III/d)
NIP. 19850618 2010012 1 001

Capt. AKHMAD NDORI, S.ST, M.M, M.Mar
Penata Tk.I (III/d)
NIP. 19770410201012 1 002

Mengetahui,
Ketua Program Studi Teknika

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

HALAMAN PENGESAHAN

Skripsi dengan judul “ANALISIS BERCAMPURNYA AIR TAWAR DENGAN MINYAK LUMAS PADA SISTEM PELUMASAN MAIN AIR COMPRESSOR DI KM. GUNUNG DEMPO” karya,

Nama : TEGUH PRAMUDYA AJI

NIT : 561911217256 T

Program Studi : TEKNIKA

Telah dipertahankan di hadapan Panitia Penguji Skripsi Prodi Nautika, Politeknik Ilmu Pelayaran Semarang pada hari, tanggal2023

Semarang,2023

PENGUJI

Penguji I : **Dr. MUH. HARLIMAN SALEH, M.Pd**
Penata Tingkat I (III/d)
19711102199903 1 001

Penguji II : **Dr. DARUL PRAYOGO, M.Pd**
Penata Tingkat I (III/d)
19850618201012 1 001

Penguji III : **KRESNO YUNTORO, S.St, M.M.**
Penata Muda Tingkat I (III/b)
19710312201012 1 001

Mengetahui,

Direktur Politeknik Ilmu Pelayaran Semarang

Dr. Capt. TRI CAHYADI, M.H., M.Mar.

Pembina Tk.I (IV/b)

19730704 199803 1 001

PERNYATAAN KEASLIAN

Yang bertanda tangan di bawah ini :

Nama : TEGUH PRAMUDYA AJI

NIT : 561911217256 T

Program Studi : TEKNIKA

Skripsi dengan judul : “Analisis bercampurnya air tawar dengan minyak
lumas pada system pelumasan *main air compressor* di
KM. Gunung Dempo” karya,

Dengan ini saya menyatakan bahwa yang tertulis dalam skripsi ini benar-
benar hasil karya sendiri, bukan jiplakan dari karya tulis orang lain atau pengutipan
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,.....2023

Yang menyatakan

TEGUH PRAMUDYA AJI
NIT : 561911217256 T

HALAMAN MOTTO DAN PERSEMBAHAN

MOTTO :

1. Allah SWT tidak akan membebani seorang hambanya melainkan sesuai dengan keampuannya (Q.S Al-Baqarah: 286)
2. Teruslah berbuat baik, walaupun kebaikan itu tidak dibalas dengan kebaikan. Masih ada Allah yang akan selalu membalas kebaikan dan keikhlasan kita
3. Sesulit apa jalannya jangan pernah berfikir untuk menyerah. Karena kamu tidak akan tahu apa yang akan menantimu diujung perjuangan nanti.

PERSEMBAHAN

1. Kedua orang tua penulis, Bapak Haryadi dan Ibu Indarini
2. Semua saudara, keluarga dan orang-orang terdekat penulis yang selalu menemani, memotivasi serta mendoakan yang terbaik
3. Dosen pembimbing skripsi dan seluruh dosen yang mengajar saya selama menempuh pendidikan di PIP Semarang

PRAKATA

Segala puji syukur saya panjatkan kehadiran Allah SWT, yang Maha Pengasih lagi Maha Penyayang atas segala limpahan rahmat dan hidayah-Nya. Tidak lupa Sholawat serta salam semoga senantiasa terlimpah curahkan kepada junjungan Nabi besar Nabi Muhammd SAW, keluarganya, dan sahabatnya. Yang kita nantikan syafaatnya di yaumul akhir. Sehingga penulis mampu menyelesaikan skripsi ini “Analisis Bercampurnya Air Tawar Dengan Minyak Lumas Pada Sistem Pelumasan *Main Air Compressor* di KM. Gunung Dempo”.

Skripsi ini disusun dalam rangka memenuhi persyaratan meraih gelar Sarjana Terapan Pelayaran (S.Tr.Pel), sebagai syarat untuk menyelesaikan program pendidikan Diploma IV Politeknik Ilmu Pelayaran Semarang.

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

1. Bapak Dr. Capt. Tri Cahyadi, M.H, M.Mar selaku Direktur Politeknik Ilmu Pelayaran Semarang.
2. Bapak H. Amad Narto, M.Pd., M.Mar.E selaku Ketua Program Studi Teknika PIP Semarang.
3. Bapak Dr.Darul Prayogo, M.Pd selaku dosen pembimbing materi skripsi.
4. Bapak Capt. Akhmad Ndori, S.ST, M.M, M.Mar selaku dosen pembimbing metodologi dan penulisan skripsi.

5. Bapak saya Haryadi dan Ibu Indarini tercinta yang selalu memberikan doa, motivasi dan dukungan, serta seluruh keluarga saya yang selalu member nasehat dan semangat.
6. Seluruh Dosen dan Tenaga Pendidik Politeknik Ilmu Pelayaran yang telah memberikan ilmu pengetahuan yang sangat bermanfaat dalam membantu penulis dalam menyelesaikan skripsi ini.
7. Alda Putri Safarina yang selalu ada untuk menemani, mendukung serta mendoakan segala sesuatu yang terbaik untuk saya
8. Ajie saka, Dafa Pramana dan Harimulyo Arifin teman yang selalu menemani, membantu serta memberi semangat
9. Semua pihak yang telah membantu penulisan skripsi ini yang tidak dapat penulis sebutkan satu persatu.

Akhir kata, dengan segala kerendahan hati penulis menyadari masih banyak terdapat kekurangan, sehingga penulis mengharapkan adanya saran dan kritik yang bersifat membangun demi kesempurnaan skripsi ini. Penulis berharap agar penelitian ini bermanfaat bagi seluruh pembaca.

Semarang,.....2023

Penulis

TEGUH PRAMUDYA AJI
NIT. 561911217256 T

DAFTAR ISI

HALAMAN PERSETUJUAN	ii
HALAMAN PENGESAHAN.....	iii
HALAMAN PERNYATAAN.....	iv
MOTTO DAN PERSEMBAHAN	v
PRAKATA	vi
DAFTAR ISI.....	viii
DAFTAR GAMBAR.....	x
DAFTAR TABEL	xii
DAFTAR LAMPIRAN	xiii
ABSTRAKSI.....	xiv
ABSTRACT	xv
BAB I. PENDAHULUAN.....	1
A. Latar Belakang Masalah.....	1
B. Fokus Penelitian.....	2
C. Perumusan Masalah.....	2
D. Tujuan Penelitian.....	3
E. Manfaat Penelitian.....	4
BAB II KAJIAN TEORI	5
A. Deskripsi Teori.....	5
B. Kerangka Pikir.....	19
BAB III METODE PENELITIAN	20

A. Metode Penelitian.....	20
B. Tempat Penelitian.....	21
C. Sampel Sumber Data Penelitian/Informasi.....	22
D. Teknik Pengumpulan Data.....	22
E. Instrumen Penelitian.....	26
F. Teknik Analisis Data Kualitatif.....	26
G. Teknik Keabsahan Data.....	31
BAB IV DAN PEMBAHASAN.....	34
A. Gambaran Konteks Penelitian.....	34
B. Diskripsi Data.....	35
C. Temuan.....	37
D. Pembahasan Hasil Penelitian.....	49
BAB V PENUTUP.....	65
A. Kesimpulan.....	65
B. Keterbatasan Penelitian.....	66
C. Saran.....	67
DAFTAR PUSTAKA	
LAMPIRAN	
DAFTAR RIWAYAT HIDUP	

DAFTAR GAMBAR

Gambar 2.1. Sistem Pendingin Kompresor Udara.....	13
Gambar 2.2. Sistem Pelumasan Kompresor Udara.....	14
Gambar 2.3. Konstruksi Kompresor Udara.....	18
Gambar 2.4. Kerangka Pikir.....	19
Gambar 3.1. Diagram Hubungan Metode SHEL.....	30
Gambar 4.1. KM. GUNUNG DEMPO	35
Gambar 4.2. Sketsa <i>Main Air Compressor</i> KM. GUNUNG DEMPO.....	36
Gambar 4.3. Tabel Minyak Lumas <i>Main Air Compressor</i>	37
Gambar 4.4. <i>Fishbone</i> Diagram.....	39
Gambar 4.5. <i>Running Hours</i> Melewati Batas Waktu.....	40
Gambar 4.6. <i>Running Hours Main Air Compressor</i> 1 dan 2	41
Gambar 4.7. <i>Insturction Starting Main Air Compressor</i>	41
Gambar 4.8. <i>Packing Cylinder Head</i>	44
Gambar 4.9. <i>Low Pressure Valve</i>	44
Gambar 4.10. <i>Intercooler Main Air Compressor</i>	45
Gambar 4.11. <i>Running Hour</i> Melewati Batas PMS	49
Gambar 4.12. <i>Running Hours Main Air Compressor</i> 1 dan 2	50
Gambar 4.13. <i>Drain Valve Main Air Compressor</i>	51
Gambar 4.14. <i>Liner Main Air Compressor</i>	51
Gambar 4.15. <i>Packing Cylinder Head</i>	52
Gambar 4.16. <i>Running Hours Main Air Compressor</i> 1 dan 2	54

Gambar 4.17. PMS *main air compressor*.....57

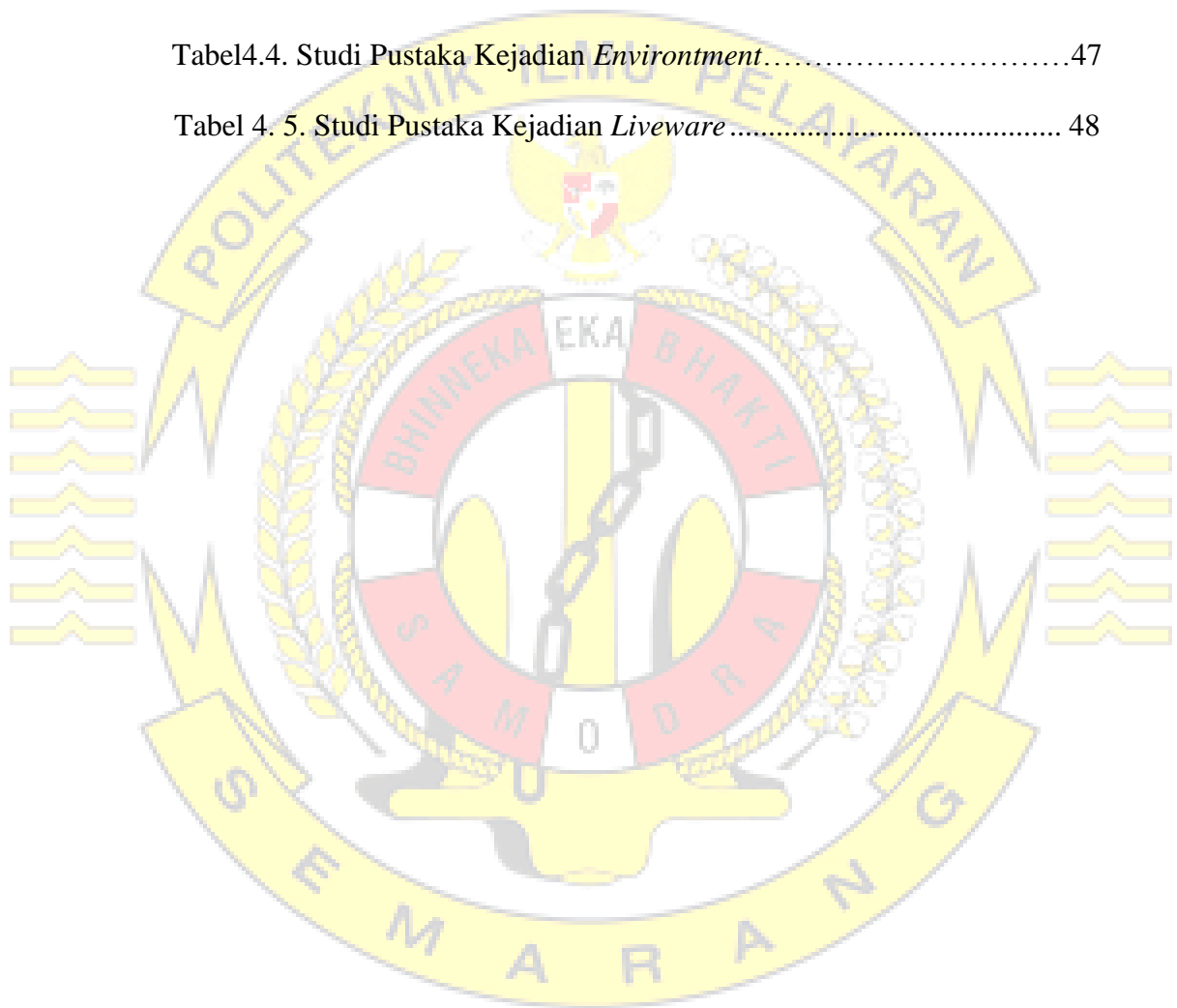
Gambar 4.18. Perbaikan *Intercooler*.....62

Gambar 4.19. Pengantian *Air Filter*.....63



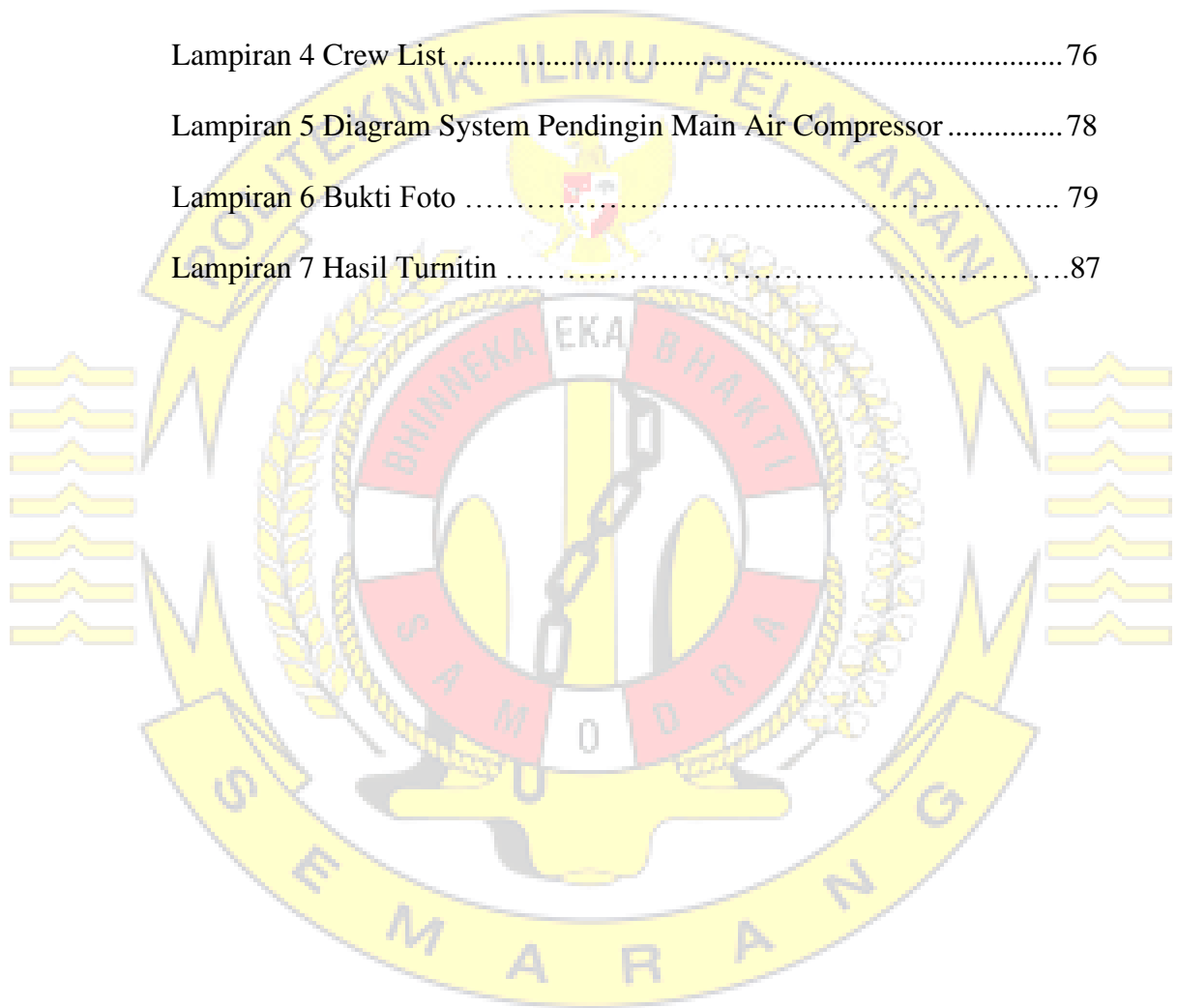
DAFTAR TABEL

Tabel 4.1. Spesifikasi <i>Main Air Compressor</i>	36
Tabel 4.2. Studi Pustaka Kejadian <i>Software</i>	43
Tabel 4. 3 Studi Pustaka Kejadian <i>Hardware</i>	46
Tabel4.4. Studi Pustaka Kejadian <i>Environtment</i>	47
Tabel 4. 5. Studi Pustaka Kejadian <i>Liveware</i>	48



DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran 1 Hasil Wawancara.....	71
Lampiran 2 Hasil Wawancara.....	73
Lampiran 3 <i>Ship Particular</i>	75
Lampiran 4 Crew List	76
Lampiran 5 Diagram System Pendingin Main Air Compressor	78
Lampiran 6 Bukti Foto	79
Lampiran 7 Hasil Turnitin	87



ABSTRAKSI

Aji, Teguh Pramudya 2023, NIT: 561911217256 T, “*Analisis Bercampurnya Air Tawar Dengan Minyak Lumas Pada Sistem Pendingin Main Air Compressor di KM. Gunung Dempo*”, Program Studi Diploma IV, Politeknik Ilmu Pelayaran Semarang, Pembimbing I: Dr. Darul Prayogo, M.Pd Pembimbing II: Capt. Akhmad Ndori, S.ST, M.M, M.Mar

Main Air Compressor merupakan suatu pesawat bantu atau permesinan bantu, yang berfungsi untuk menghasilkanP udara bertekanan tinggi. Udara tersebut akan disimpan di botol angin serta berguna untuk keperluan diatas kapal seperti sebagai *supply start* awal main engine (M/E), dan permesinan lainya yang menggunakan sistem penumatik di atas kapal,tujuan penelitian tersebut adalah untuk mengetahui faktor penyebab bercampurnya air tawar dengan minyak lumas, dampak dari bercampurnya air tawar dengan minyak lumas, dan upaya yang dilakukan ketika bercampurnya air tawar dengan minyak lumas pada *main air compressor*.

Metode yang digunakan dalam penelitian adalah deskriptif kualitatif, triangulasi hasil observasi, wawancara dan studi pustaka. Digunakan teknik analisis data *SHEL* dan *FISHBONE*, peneliti mengidentifikasi faktor penyebab, dampak dan upaya yang dilakukan terkait penyebab bercampurnya air tawar dengan minyak lumas pada sistem pelumasan *main air compressor*.

Hasil yang diperoleh dari penelitian ini menunjukkan bahwa penyebab bercampurnya air tawar dengan minyak lumas pada *main air compressor* disebabkan oleh kegiatan PMS tidak sesuai pada mesin,ketidaksesuaian pembagian jam kerja mesin,ketidaksamaan pengoperasian dengan manual book, adanya kerusakan *packing*,kotornya *low pressure valve*, rusaknya pipa *intercooler*, udara kamar mesin kotor, kurangnya Kerjasama *crew*, dengan adanya faktor tersebut akan berdampak pada rusaknya komponen pada main air compressor. Upaya yang dilakukan untuk mencegah hal tersebut adalah melakukan pengantian *spare part* kapal dengan standar sesuai dengan *manual book* serta melakukan *plan maintenance system* secara rutin.

Kata Kunci: Analisis, Bercampurnya Air Tawar Dengan Minyak lumas, *Main Air Compressor*, *Container Carrier*

ABSTRACT

Aji, Teguh Pramudya, 2023, NIT: 561911217256 T, "*Analisis Of The Mixing Fresh Water With Lubricating Oil In The Main Air Compressor Lubricating System At KM. Gunung Dempo*", Program Diploma IV, Merchant Marine Polytechnic of Semarang, Advisor I: Dr. Darul Prayogo, M.Pd Advisor II: Capt. Akhmad Ndori, S.ST, M.M, M.Mar

Main Air Compressor is an auxiliary aircraft or auxiliary machine, which functions to produce high pressure air. The air will be stored in air bottles and used for purposes on board such as supply for the initial start of the main engine (M/E), and other machinery that uses a pneumatic system on board. Of the mixing fresh water with lubricating oil, and the efforts made when mixing fresh water with lubricating oil on the main air compressor.

The method used in this research is descriptive qualitative, triangulation of the results of observations, interviews and literature study. Using the SHELL and FISHBONE data analysis techniques, researchers identified the causes, impacts and efforts made regarding the causes of the mixing of fresh water with lubricating oil in the main air compressor lubrication system.

The results obtained from this study indicate that the cause of the mixing fresh water with lubricating oil in the main air compressor is caused by PMS activities that are not suitable for the engine, discrepancies in the division of machine hours, dissimilar operations with the manual book, damaged packing, dirty low pressure valve, damaged intercooler pipes, dirty engine room air, lack of crew cooperation, the presence of these factors will have an impact on component damage to the main air compressor. Efforts are being made to prevent this by replacing ship spare parts with standards according to the manual book and carrying out routine system maintenance plans.

Keywords : Analysis, Mixing Fresh Water With Lubricating Oil, *Main Air Compressor*, Container Carrier



PROGRAM STUDI TEKNIKA DIPLOMA IV
POLITEKNIK ILMU PELAYARAN
SEMARANG
2023

BAB I

PENDAHULUAN

A. Latar Belakang

Kapal adalah suatu alat angkutan laut yang dapat digunakan untuk mengangkut orang atau barang dari satu tempat ke tempat lain. Melayani jasa angkutan laut, sehingga membutuhkan mesin dan peralatan yang memadai. Agar dapat memberikan pelayanan di laut kapan pun dibutuhkan dan sesuai jadwal, perusahaan transportasi laut atau pelayaran wajib memelihara armada angkutan laut yang tetap siap tersedia.

Mesin utama yang dimanfaatkan untuk menggerakkan kapal seperti yang sering kita sebut sistem udara menjadi pejalan mesin induk. Tenaga pejalan ini berasal dari udara yang dipampatkan yang ada di dalam botol angin. Untuk menghasilkan udara kompresi yang maksimal dan sempurna yaitu dengan menjaga kualitas udara bertekanan yang dipampatkan pada botol angin. Satu diantara yang ada bagian dari Mesin Induk yang terlibat langsung dan berdaya guna untuk menjaga kualitas udara bertekanan tersebut adalah *Main Air Compressor*.

Main Air Compressor yakni salah satu pesawat bantu yang bermanfaat untuk memampatkan udara, dimana maksud dan tujuannya agar dalam proses *starting* awal Mesin Induk dalam silinder tersedia kualitas udara bertekanan yang baik sehingga akan menekan *piston* pada Mesin Induk dengan sempurna dan menghasilkan respon suatu motor menjadi lebih cepat untuk menjalankan mesin induk sebagai langkah awal *starting*.

Berdasarkan pengalaman peneliti pada saat melaksanakan praktek laut di KM. GUNUNG DEMPO, kompresor udara mengalami kebocoran dalam air pendingin *Main Air Compressor* sehingga menjadikan bercampurnya air tawar dengan pelumas dan mengakibatkan sistem udara penjalan mesin induk terganggu dan sistem udara penjalan mesin induk menjadi kurang maksimal.

Dari paparan di atas peneliti tertarik untuk membahas penyebab menurunnya kinerja *main air compressor* pada saat *starting* awal mesin induk. Sehingga penulis mengambil judul penelitian:

“ Analisis Bercampurnya Air Tawar Dengan Minyak Lumas Pada Sistem Pelumasan *Main Air Compressor* Di KM. Gunung Dempo”.

B. Fokus Penelitian

Bermula dari penelitian yang telah dilakukan mengenai topik penelitian, informasi ini membantu dalam membatasi masalah yang muncul dan memilih informasi yang relevan untuk mempertahankan fokus pada topik penelitian sehingga tetap sesuai topik dengan masalah penelitian yang akan dipresentasikan. Penulis menyadari bahwa peneliti memiliki keterbatasan pengetahuan dan waktu saat melakukan penelitian karena banyaknya perdebatan yang terlibat dalam persiapan penelitian. Dengan itu peneliti memfokuskan dan mempersempit penelitian yang kelak fokus dalam analisis bercampurnya air tawar dengan minyak lumas pada system pelumasan *Main Air Compressor* di KM. GUNUNG DEMPO.

C. Perumusan Masalah

Perlu dikembangkan berbagai permasalahan yang akan diteliti dengan

melihat latar belakang dan kendala permasalahan di atas masalah ini kemudian dapat dijelaskan dalam berbagai cara, dengan itu terdapat perincian persoalan yang bisa diringkaskan sebagai berikut:

1. Apa saja yang menyebabkan bercampurnya air tawar dengan minyak lumpur pada sistem pelumasan *Main Air Compressor* ?
2. Apa dampak yang timbul ketika bercampurnya air tawar dengan minyak lumpur pada sistem pelumasan *Main Air Compressor* ?
3. Upaya yang dilakukan agar tidak terjadi bercampurnya air tawar dengan minyak lumpur pada sistem pelumasan *Main Air Compressor* ?

D. Tujuan Penelitian

Penelitian ini dilakukan dengan tujuan untuk mencapai beberapa hasil tertentu, yang didalamnya adalah berdasarkan pengetahuan dan wawasan peneliti sewaktu melakukan praktek laut :

1. Tujuan daripada penelitian ini yakni guna mengetahui faktor-faktor penyebab bercampurnya air tawar dengan minyak lumpur pada sistem pelumasan *Main Air Compressor*.
2. Penelitian ini bertujuan mengenai mengetahui dampak-dampak segala sesuatu yang terjadi ketika bercampurnya air tawar dengan minyak lumpur pada sistem pelumasan *Main Air Compressor*.
3. Untuk mengetahui upaya yang dilakukan agar tidak terjadi bercampurnya air tawar dengan minyak lumpur pada sistem pelumasan *Main Air Compressor*.

E. Manfaat Penelitian

1. Hasil penelitian ini akan menjadi manfaat atau masukan yang berarti akan membantu pembaca lebih memahami dan meningkatkan pemahaman mereka tentang bagaimana perawatan *Main Air Compressor* mempengaruhi sistem udara penggerak Mesin Induk serta sistem kerja *Main Air Compressor*.
2. Selain itu juga untuk memberikan keuntungan seberapa besar kerja *Main Air Compressor* yang mempengaruhi terhadap pengoperasian Mesin Induk. Karena jika *Main Air Compressor* bekerja dengan baik maka respon *starting* awal akan baik guna menunjang kinerja Mesin Induk dalam olah gerak.
3. Manfaat yang terakhir yaitu untuk mengetahui betapa pentingnya serta seberapa besar pengaruh perawatan *Main Air Compressor* serta kerjanya guna menunjang pengoperasian Mesin Induk agar bekerja dengan baik.

BAB II

KAJIAN TEORI

A. Deskripsi Teori

Fungsi dari landasan teori bisa sebagai awal dari teori untuk mengadakan penelitian, bahan ataupun data penelitian ini bisa memberi dasar ataupun kerangka pemahaman yang sistematis yang lengkap saat permasalahan tersebut muncul. Landasan teori pun penting dalam memantau dan meneliti penyebab masalah yang ada tentang persoalan bercampurnya minyak lumpur dengan air tawar pada sistem pendingin *main air compressor*, sehingga penulis akan menerangkan definisi dan pengertiannya supaya mudah dipahami dan lebih jelas.

1. Penelitian Terdahulu

Berdasarkan penelitian terdahulu yang membahas tentang kerusakan pada kompresor antara lain sebagai berikut:

- a. Achmad Syaifudin, (2017). Dengan judul penelitian “Optimalisasi tekanan kompresi pada kompresor udara di KMP Asia Innovator” menyatakan bahwa penelitian tersebut agar mengerti penyebab menurunnya tekanan kompresi, serta untuk mengetahui bagaimana upaya yang diambil dalam mengoptimalkan tekanan kompresi pada *main air compressor* tersebut tidak sempurna, cara menyelesaikan masalah tersebut adalah menguras minyak lumpur yang terdapat di carter dan mengisi kembali dengan minyak lumpur yang sesuai.

- b. Haidar zaqik, (2020). Dengan judul penelitian "Analisis menurunnya tekanan minyak lumas pada main air compressor MV.KT06" menyatakan bahwa, penelitian tersebut untuk menganalisa sejumlah faktor yang mengakibatkan menurunnya tekanan minyak lumas, untuk mengetahui sejumlah pengaruh yang diakibatkan, serta untuk menghindari adanya kerusakan yang lebih fatal yang diakibatkan oleh turunya tekanan minyak pelumas pada main air compressor, Hasil penelitian tersebut adalah komponen di kompresor menjadi lebih panas karena minyak lumas tidak melumasi keseluruhan komponen di kompresor.
- c. Fathur amim abab, (2018). Berjudul "identifikasi menurunnya kompresor udara yang mempengaruhi operasional mesin induk di MV.VISION GLOBAL" menyatakan bahwa kompresor mempunyai peran vital pada saat kapal melakukan manouvering, dari hasil penelitian tersebut kompresor sangat lambat mengisi botol angin disebabkan oleh kotornya valve suction dan rusaknya o-ring di sensor loader.

2. Kompresor Udara

- a. Pengertian kompresor udara

Sunarto, (2013: 95). Menerangkan bahwa "kompresor ialah mesin untuk mengahmbat gas ataupun udara". Kompresor udara sebagai bagian dari pesawat bantu yang terletak di atas kapal untuk kegiatan serta keperluan di atas kapal, fungsinya yaitu untuk menghasilkan

ataupun membuat udara yang selanjutnya mengarah pada botol angin. Kemudian, dalam permesinan kapal akan menyemplainya yang menggunakan udara bertekanan. Udara mempunyai tekanan yang lebih tinggi pada proses pemampatan di dalam kompresor daripada tekanan udara luar (1 atm).

Umumnya, kompresor di atas kapal dipakai dalam mengisi 2 tabung botol angin yang biasanya memiliki tekanan antara 20-30 Kilogram, selanjutnya udara tersebut dimanfaatkan di kehidupan keseharian di atas kapal dan juga untuk permesinan di atas kapal contohnya untuk permesinan yang menggunakan prinsip pneumatic dan memasok alat-alat yang harus memakai udara seperti menyalakan mesin induk kapal dan gerindra udara.

Safety valve sebagai komponen keamanan mesin kompresor, sebab jika ada tekanan udara yang melebihi batas atau berlebih yang keamanannya telah ditentukan, maka secara otomatis komponen tersebut akan berfungsi dengan cara terbuka. Bisa dikatakan manfaat mesin kompresor di atas kapal amatlah penting untuk kapal. Sehingga perlu memerhatikan secara serius atas kerusakan mesin *main air compressor*, menurut pentingnya udara dengan tekanan yang dibuat kompresor tersebut untuk keperluan semua aktivitas di kapal.

Kompresor mempunyai manfaat utama udara di atas kapal yang dibuat yaitu pada permesinan sebagai udara *starting*, baik mesin diesel penggerak generator ataupun mesin diesel induk, karena biasanya mesin

tersebut hanya bisa dinyalakan dengan memanfaatkan tenaga tekanan udara. Udara bertekanan ataupun pejalan digunakan untuk permesinan bantu yang dipakai yaitu mesin yang memakai pengisi tangki hydrophore, kontrol pneumatic, dan juga untuk kebutuhan di atas kapal atau geladak.

b. Fungsi udara diatas kapal

Berlandaskan tim penyusun pip semarang: 21 dalam buku tentang permesinan bantu “kebutuhan dan keperluan udara di kapal begitu sangat penting, hal tersebut yang bisa mengakibatkan menurunnya hasil angina atau udara diatas kapal, sehingga wajib memperhatikannya dengan cermat”, berikut ini manfaat udara diatas kapal:

- 1). Untuk permesinan yang dijalankan memakai udara.
- 2). Untuk kebutuhan udara penjalan pada mesin di kapal meliputi mesin bantu ataupun mesin induk.
- 3). Sebagai kebutuhan pembersih bagian komponen mesin
- 4). Sebagai penjalan komponen *control automatic (pneumatic)*.
- 5). Untuk ruang yang berkaitan langsung dengan kempa di pompa atau ruang isap.
- 6). Untuk pengoperasian terompel atau suling pada kapal.

Kompresor yang terdapat pada kapal sendiri ada 2 buah, yang bertujuan agar bila terdapat kerusakan pada salah satu kompresor, ada kompresor udara yang lain yang bisa dipakai. Berdasar bermacam

manfaat kompresor udara tersebut, maka dapat dipastikan bahwa pentingnya kegunaan udara diatas kapal untuk keperluan kapal, dengan demikian penting untuk memperhatikan apa pun yang dapat menyebabkan kerusakan pada kompresor udara.

c. Jenis – jenis Kompresor

Heris Syamsuri, (2023: 26). Menjelaskan bahwa volume dan tekanan kompresor menentukan jenis dan modelnya. Kompresor positif, di mana gas yang ditarik ke dalam silinder dikompresi, dan kompresor non-positif, di mana gas ditarik saat didorong oleh impeler, yang selanjutnya menggunakan energi kinetik untuk menaikkan tekanan.

1.) Kompresor Piston

Piston berputar maju dan mundur saat kompresor reciprocating beroperasi. Saat piston bergerak mundur, volume ruang piston lebih besar dan tekanannya lebih rendah, memungkinkan udara dari luar masuk. Sebaliknya, saat piston bergerak maju, volume ruang piston mengecil sehingga menyebabkan tekanannya meningkat dan memungkinkan udara terdorong masuk ke dalam reservoir. Ada katup di ruang penahan yang mencegah udara dari ruang penahan masuk kembali ke ruang piston.

2.) Kompresor rotary

Kompresor rotary menawarkan pelepasan kontinyu bebas denyutan dan memiliki rotor dalam satu tempat dengan piston.

3.) Kompresor dinamik

Kompresor dinamik ini bekerja dengan menggunakan impeler yang berputar dengan kecepatan sangat tinggi untuk mengalirkan energi guna meningkatkan aliran udara atau gas yang mengalir terus menerus. Dalam skala besar, kompresor dinamis ini digunakan untuk kompresi fluida.

d. Prinsip kerja kompresor udara dua tingkat tekanan

Menurut Firdaus, (2019). Pada jenis ini memiliki dua ruang yang dapat mengisap dan mendorong, meskipun tekanan di setiap sisi berbeda. Apabila piston bergerak ke titik mati atas (TMA), maka piston bagian atas melakukan penekanan dan piston bagian bawah terjadi langkah isap. Sebaliknya jika piston bergerak ke titik mati bawah (TMB) maka piston bagian atas terjadi langkah isap, sedangkan piston bagian bawah melakukan tekanan tingkat tinggi. Untuk mendapatkan kepadatan udara yang efisien maka setiap udara yang telah di pampatkan harus melalui suatu bejana pendingin (cooler), baik dari tekanan rendah maupun tekanan tinggi. Manometer harus dapat diakses untuk mengukur tekanan pada setiap tingkat tekanan. Sebelum memasuki bejana, non return valve dipasang untuk mencegah tekanan balik dari bejana.

3. *Cooling System pada Main Air Compressor*

a. Penjelasan *cooling system* (sistem pendingin)

Prakas, (2016). Menerangkan bahwa “pendingin yaitu

kombinasi dari air anti beku serta beku dari sistem pendingin mesin untuk melakukan penyerapan keluaran melalui radiator juga tambahan panas”. Permesinan yang terletak di kapal dirancang supaya bekerja terus menerus serta lebih keras, hal tersebut mengakibatkan peningkatan suhu karena adanya energi panas yang dikeluarkan oleh sistem, untuk mengurangi peningkatan suhu di dalam permesinan bantu.

1). Pendinginan memakai media air

Pendinginan air ini berbantuan *cooler tube* yakni alat yang bentuknya tabung dengan di dalamnya terdapat dinding pipa, pipa tersebut dipergunakan sebagai wadah aliran air tersebut. Adapun 2 sistem atau media pendingin di atas kapal yakni:

a) Media pendingin dengan air tawar

Untuk melakukan pendinginan mesin yang berada di dalam kamar mesin, maka digunakan air tawar untuk menjadi media pendingin dalam rangkaian tertutup. Air tawar kembali masuk ke sirkulasi tertutup yang selanjutnya setelah melakukan pendinginan mesin maka air laut akan kembali mendinginkan lagi air tawar pada pendingin air laut.

b) Media pendingin dengan air laut

Menggunakan air laut secara langsung yang menjadi media pendingin bagi perantara panas yang diperoleh dari mesin yang dalam kondisi berjalan. Melalui jajaran dinding plat atau pipa terjadi perpindahan panas yang kemudian akan mengarah

ke media pendingin yakni air laut.

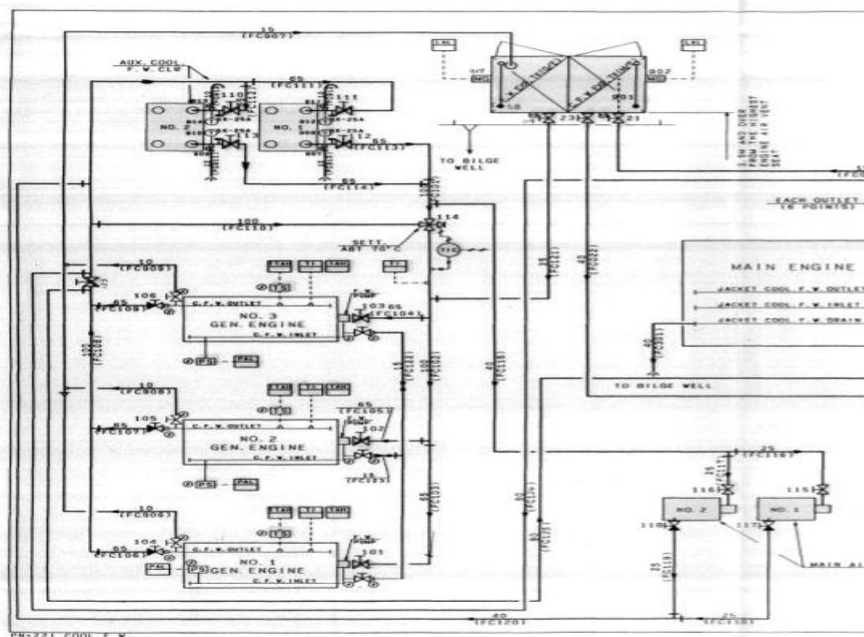
Sistem pendinginan pada compressor di kapal KM. GUNUNG DEMPO menggunakan air tawar sebagai pendinginya. Sistem pendingin ini disebut sebagai sistem pendinginan tertutup. Pompa air tawar akan memompa air tawar pada *expansion tank* generator menuju kompresor udara serta melakukan pendinginan udara bertekanan yang dibuat kompresor tersebut.

Sesudah mendinginkan kompresor, maka air tawar akan melewati *cooler* terlebih dahulu dan kembali ke tangki *expansi*. *Cooling system* dilakukan sebanyak dua kali pada kompresor di atas kapal, yakni untuk menghasilkan udara yang ditekan menjadi dingin oleh kompresor dimana udara tersebut menjadi panas yang disebabkan oleh proses kompresi udara.

Berdasar hal tersebut, bahwa perlu melakukan pendinginan melalui dua tahapan untuk mengurangi temperatur udara bertekanan yang dibuat kompresor, dimana harus memindahkan energi tersebut ke media lainnya, yakni air tawar, selanjutnya air laut akan mendinginkan kembali air tawar. Tujuan pendinginan pada kompresor supaya bisa menangani terjadi kerusakan ataupun *overheating* pada bagian kompresor.

Menurut data tersebut, media pendingin air tawar digunakan pada kompresor di atas kapal, hal demikian untuk

menghindari adanya korosi pada bagian komponen kompresor. Bukan hanya ada sistem pendingin di dalam kompresor, namun untuk mengurangi temperatur komponen yang lain ada juga sistem pelumasan.



Gambar 2.1. Sistem pendinginan kompresor udara

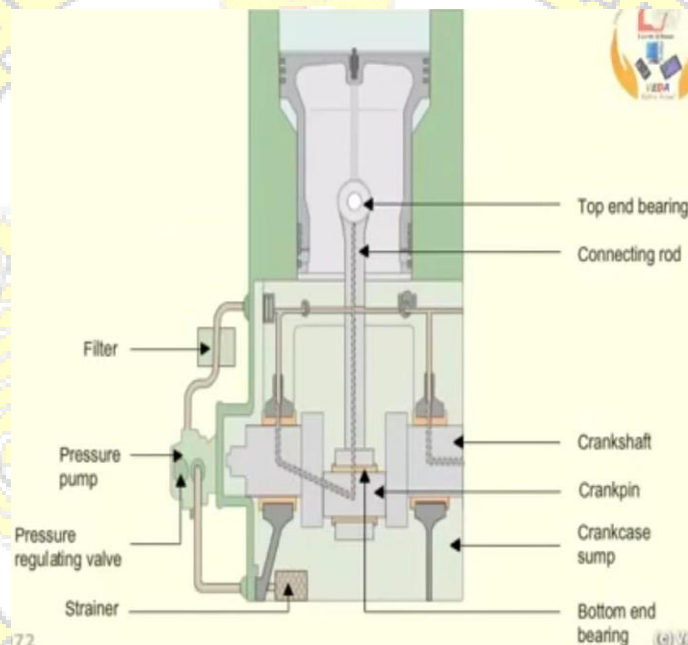
Sumber : Manual book

4. Lubricating System pada Main Air Compressor

Menurut Naveen, (2020). Menerangkan bahwa “komponen dari kompresor torak yang membutuhkan pelumasan yakni beberapa bagian yang saling meluncur seperti : *piston ring*, *piston*, *crosshead*, *piston rod*, dan *Cylinder*”. Pelumasan sangat diperlukan pada permesinan, sebagaimana di dalam kompresor harus terdapat sistem pelumasan di sejumlah bagian yang terletak pada kompresor. Pelumasan dipakai untuk melumasi bagian yang berputar bergerak agar tidak patah serta cepat aus. Adapun fungsi lain dari

pelumasan yakni meminimalisir terjadinya goresan, getaran-getaran, menambah kekuatan mesin pada sistem, serta memperhalus bunyi mesin.

Ada sejumlah pelumasan pada kompresor seperti halnya pada kompresor kerja tunggal yang ukurannya kecil yakni memakai pelumasan percik, pelumas ini memakai tuas percikan minyak yang terdapat di batag penggerak. Sementara pelumasan tekan dengan bantuan pompa untuk kompresor ukuran sedang serta besar.



Gambar 2.2. Sistem pelumasan kompresor udara

Sumber : Naveen, (2020)

5. Kontruksi kompresor udara

a. Bagian kompresor udara

Bagian kompresor yang sebagai komponen dan struktur yang memiliki manfaat dalam menyusun sebuah permesinan sebagai akibatnya bisa beroperasi ataupun bekerja.

1). *Cylinder liner*

Cylinder liner mempunyai fungsi untuk menjadi daerah berjalannya proses kerja engine yang merupakan lintasan jalur piston, lintasan tersebut ialah setelah piston torak memberikan gaya untuk proses kompresi, hisap, kerja hingga buang. Desain *cylinder liner* sendiri dari bahan spesifik berupa besi cor untuk mengurangi tekanan pada saat terdapat kinerja piston didalam *cylinder liner*.

2). *Cylinder head*

Cylinder head berada di atas mesin kompresor yang menutup rongga silinder sebagai komponen penutup blok mesin, sifat dari komponen ini tidak bergerak ataupun statis. Karena fungsinya memampatkan hanya sebagai penutup bagian atas blok silinder. Terdapat tahap pendinginan pada *cylinder head* kompresor memakai air tawar untuk membuat udara bertekanan yang dihasilkan oleh kompresor menjadi dingin.

3). *Piston rod*

Batang torak yakni sebuah komponen yang fungsinya untuk meneruskan gaya dari *crosshead* menuju piston dan kemudian menerima tekanan tinggi atau tenaga dari piston yang didapat dari pembakaran juga diteruskan ke poros engkol. Bukan hanya itu, batang torak pun mempunyai fungsi untuk mengubah gerak lurus dari torak yang akan menjadi suatu motilitas putar yang terletak di poros engkol. Batang torak pun menjadi penghubung

piston ke poros engkol atau *crank*. Sekaligus dengan *crank*, sistem tersebut membentuk proses sederhana yang membuat motilitas linear ataupun lurus menjadi motilitas melingkar.

4). *Piston*

Piston sebagai part terpenting dalam suatu kompresor yang mempunyai peran untuk menahan udara serta gas. *Piston* terus mengalami peregarakan naik turun di dalam silinder untuk mengambil tahapan kompresi, hisap, pembuangan serta pembakaran. Sehingga, *piston* wajib tahan terhadap putaran yang tinggi, tekanan tinggi, dan suhu tinggi, sehingga pembuatan *piston* dari besi cor sama dengan *cylinder liner*. Pada bagian *piston* pun ada *cincin torak (ring piston)*, *ring piston*, fungsinya merapatkan perapat terhadap kebocoran gas antara silinder dan celah torak, ataupun mengelola pelumasan dinding silinder serta torak. *Ring piston* sendiri pun meliputi dua bagian yakni cincin pelumas serta cincin kompresi.

5). *Crankshaft*

Desain dari poros engkol sedemikian rupa yang bisa dipakai dalam mengganti cara gerak yang awalnya dalam bentuk *rotation* menjadi suatu gerakan yang sifatnya lurus secara translasi atau bolak balik.

6). *Connecting rod*

Connecting rod fungsinya untuk melanjutkan gaya dari *crankshaft* ke batang torak lewat *cross head*. Setelah *Crankshaft* membentuk

gaya, maka selanjutnya tenaga tersebut akan diteruskan menuju batang torak dari *cross head* melalui *connecting rod*. Fungsi dari penyaluran tenaga ini agar dapat menahan beban yang diperoleh ketika proses kompresi.

7). *Main bearing*

Main bearing dapat dijadikan tumpuan ataupun kedudukan *connecting rod* atau batang penghubung.

8). *Suction and Discharge*

Umumnya dikenal sebagai multi-plate yang terbuat dari bahan *stainless steel* yang digunakan dalam menekan ataupun menghisap udara melalui sejumlah tahap, yang selanjutnya menuju ke tangki udara. Katup ini sangatlah penting, maka bisa memperlancar jalannya operasi kompresor.

9). *Suction Filter*

Filter ini terbuat dari baja lunak atau tembaga supaya bisa menyerap minyak, dan untuk menghambat masuknya debu ataupun partikel ke dalam daerah kompresi.

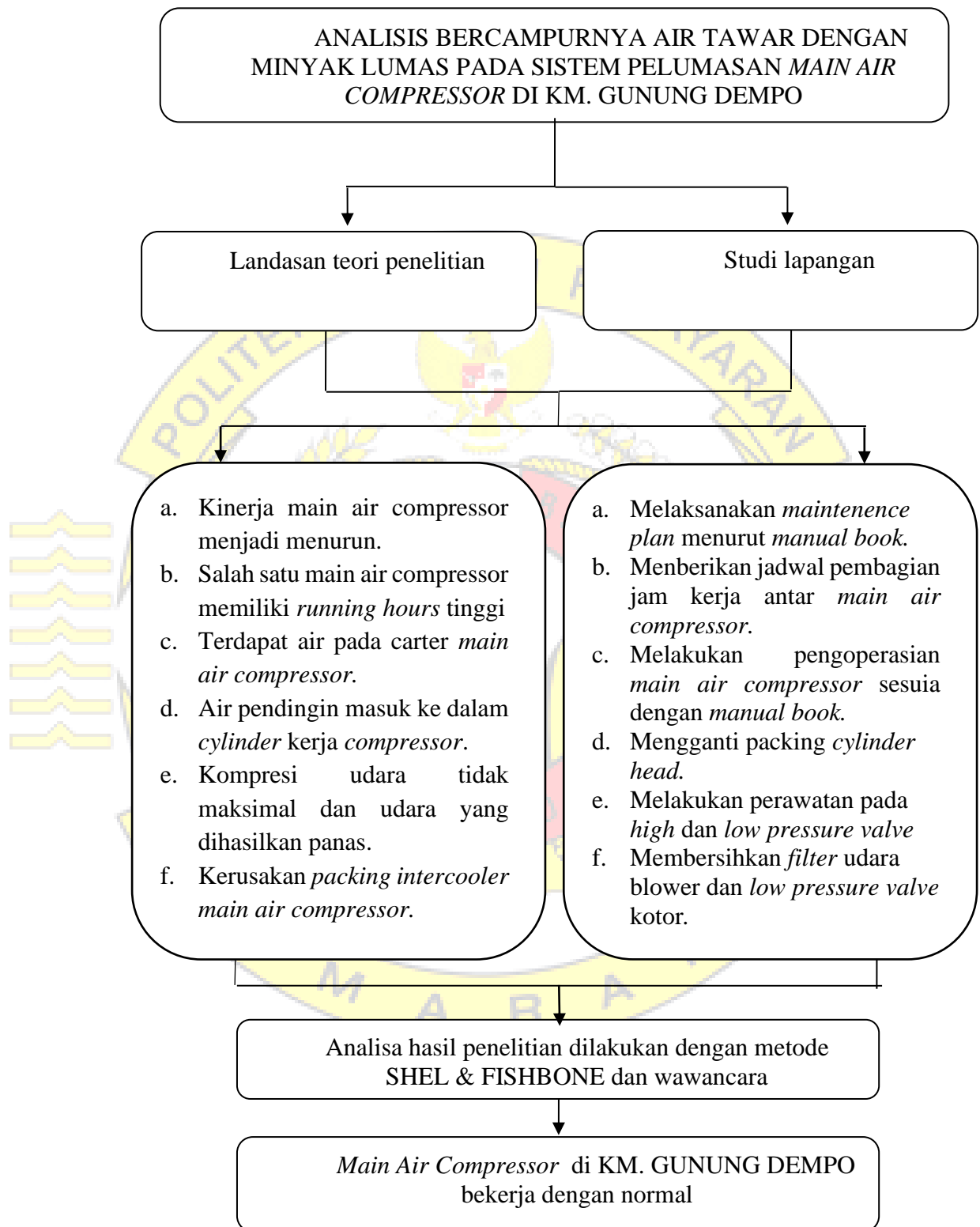
10). *Driving motor*

Motor ini dilengkapi kopling atau *V-belt* yang menyebabkan kompresor berputar. Di setiap kapal mempunyai bagian yang berbeda sesuai dengan sistem kompresor.

11). Filter *minyak* lumas

Filter ini berguna untuk menyaring kotoran terdapat di minyak

B. Kerangka Pikir



Gambar 2.4. Kerangka Pikir

BAB V

SIMPULAN DAN SARAN

Melalui hasil studi pustaka, pengamatan dan wawancara yang sudah diadakan oleh peneliti yang tujuannya agar mengetahui penyebab bercampurnya air tawar dengan minyak lumas pada *main air compressor*.

Maka, peneliti bisa menarik kesimpulan dari rumusan permasalahan yakni:

A. Kesimpulan

Berdasar pemaparan pembahasan dengan teknik analisis metode SHELL dan FISHBONE, maka peneliti bisa membuat kesimpulan berikut ini:

1. Faktor penyebab bercampurnya air tawar dengan minyak lumas pada *main air compressor* adalah:
 - a. Kegiatan PMS tidak sesuai pada mesin
 - b. Ketidaksesuaian pembagian jam kerja *main air compressor*
 - c. Ketidaksamaan pengoperasian dengan *manual book*
 - d. Terdapat kerusakan *packing* pada *cylinder head*
 - e. Kotornya *low pressure valve*
 - f. Rusaknya pipa pada air pendingin udara *intercooler*
 - g. Udara kamar mesin kotor
 - h. Kurangnya kerjasama antar *crew*
2. Dampak yang ditimbulkan dari bercampurnya air tawar dengan minyak lumas pada *main air compressor* ,adalah:
 - a. Kinerja *main air compressor* menjadi menurun
 - b. Salah satu *main air compressor* memiliki *running hours* tinggi

- c. Terdapat air pada carter *main air compressor*
 - d. Air pendingin masuk ke dalam *cylinder* kerja *compressor*
 - e. Kompresi udara tidak maksimal dan udara yang dihasilkan panas
 - f. Kerusakan *packing intercooler main air compressor*
 - g. Kondisi filter serta *low pressure valve* kotor
 - h. Munculnya masalah pada *main air compressor*
3. Usaha yang diadakan untuk mencegah bercampurnya air tawar dengan minyak lumpur pada *main air compressor* adalah:
- a. Melaksanakan *maintenance plan* menurut *manual book*, melakukan perawatan sesuai dengan jam kerja komponen *main air compressor*.
 - b. Menentukan jadwal pembagian jam kerja antar *main air compressor*
 - c. Melakukan pengoperasian *main air compressor* sesuai dengan *manual book*.
 - d. Mengganti *packing cylinder head*, serta melakukan pengecekan pada permukaan *cylinder head*
 - e. Melakukan perawatan pada *high* dan *low pressure valve* sesuai dengan jam kerja *compressor*.
 - f. Melakukan perbaikan atau penggantian *sparepart* pada *intercooler main air compressor*
 - g. Membersihkan *filter* udara blower dan *low pressure valve* kotor
 - h. Melakukan kerjasama secara *team work* dan melakukan rapat sebelum melaksanakan

B. Keterbatasan Penelitian

Mengingat luasnya pembahasan permasalahan ini, peneliti sadar akan waktu yang tidak cukup untuk melakukan penelitian ini serta adanya keterbatasan ilmu pengetahuan yang dimiliki, maka pada pembahasan penelitian ini tidak membahas secara menyeluruh namun hanya membahas terkait penyebab emulsifikasi minyak lumas pada *main air compressor* di kapal KM. GUNUNG DEMPO, seperti penelitian ini diadakan selama peneliti menjalankan praktek di kapal KM. GUNUNG DEMPO dengan mengamati penyebab munculnya permasalahan yang diteliti dengan jangka waktu tidak lebih dari satu tahun.

C. Saran

Berlandaskan pemaparan penelitian dan pembahasan pada bab sebelumnya, maka peneliti bisa memberi saran yang bisa dipergunakan dalam mencegah adanya masalah pada *main air compressor* serta masukan. Berikut ini sarannya yaitu:

1. Sebaiknya memeriksa secara rutin terhadap *main air compressor* untuk mencegah terjadinya kerusakan.
2. Sebaiknya dilakukan *toolbox meeting* sebelum melaksanakan suatu pekerjaan dan sering diadakan rapat atau *sharing* mengenai kondisi kamar mesin.
3. Sebaiknya masinis melakukan *change over main air compressor* sesuai *rest hours* sesuai dengan *manual book*

Demikian saran dan kesimpulan yang bisa peneliti ambil dari skripsi ini. Peneliti sadar akan banyaknya kekurangan dalam skripsi ini, tetapi peneliti

berharap bahwa penelitian ini bisa menjadi sumbangan pemikiran dalam perbaikan dan perawatan mesin *main air compressor* di atas kapal untuk memperkuat keperluan udara di atas kapal.



DAFTAR PUSTAKA

- Ahmad, S. (2017). *OPTIMALISASI TEKANAN KOMPRESI PADA KOMPRESOR UDARA DI KMP.ASIA INNOVATOR*.
<http://www.library.pip-semarang.ac.id>
- Arikunto, S. (2019). *Prosedur Penelitian*. Jakarta: Rineka cipta.
- Fatchur, A. A. (2018). *IDENTIFIKASI MENURUNYA KERJA KOMPRESOR UDARA YANG MEMPENGARUHI OPERASIONAL MESIN INDUK DI MV.VISION GLOBAL*. <http://www.library.pip-semarang.ac.id>
- Firdaus. (2019). *KKompresor 2 tingkat*
<http://okenetmesin.bogspot.com/2019/09/kompresor-2-tingkat.html>
- Haidar, Z. (2020). *ANALISIS MENURUNNYA TEKANAN MINYAK PELUMAS PADA MAIN AIR COMPRESSOR DI MV.KT 06*.
<http://www.library.pip-semarang.ac.id>
- Heris Syamsuri, A. H. (2023). *PERANCANGAN SIMULATOR KOMPRESOR TORAK UNTUK MEDIA PEMBELAJARAN* (Vol. 1, Issue 1).
<https://ojs.unigal.ac.id/index.php/jmg>
- Naveen, M.K. (2020). *Cylinder Liner and Piston of marine 2stroke diesel engine – marine engineers knowledge*.
<https://www.marineengineersknowledge.com/2022/01/cylinder-liner-and-piston-of-marine.html>
- Lexy J. Moleong. (2018). *Metodologi Penelitian Kualitatif (Edisi Revi, P. 410)*.
- Metta Kumar, N. (2020). *Cylinder Liner and Piston of marine 2stroke diesel engine - Marine engineers knowledge*.
<https://www.marineengineersknowledge.com/2022/01/cylinder-liner-and-piston-of-marine.html>
- Moleong, L. J. (2010). *Metodologi Penelitian Kualitatif*. Bandung: PT Remaja Rosdakarya.

- Prakash, L., Selvam, M., Alagu, A., Pandian, S., Palani, S., Harish, K. A., & Paul, R. (2016). Design and Modification of Radiator in I.C. Engine Cooling System for Maximizing Efficiency and Life. *Indian Journal of Science and Technology*, 9(2).
<https://doi.org/10.17485/ijst/2016/V9i2/85810>
- Raco, J. R. (2010). *METODE PENELITIAN KUALITATIF*.
- Rahayuningsih Agustia, P. (2016). Analisis Perbandingan Kompleksitas Algoritma Pengurutan Nilai (Sorting). *Jurnal Evolusi*, 4(2).
- Rijali, & Banjarmasin, A. (2019). ANALISIS DATA KUALITATIF. *Alhadharah: Jurnal Ilmu Dakwah*, 17(33), 81–95.
<https://doi.org/10.18592/ALHADHARAH.V17I33.2374>
- Rohmadi, M. dan Y. Nasucha. (2015). *Dasar-Dasar Penelitian*. Surakarta: *Pustaka Brilliant*.
- Sugiyono. (2017). *Metode Penelitian Kuantitatif, Kualitatif, dan R&D*. Bandung : Alfabeta, CV.
- Sugiyono. (2018). *Metode Penelitian Kuantitatif, Kualitatif, dan R&D*. ALFABETA.
- Sugiyono. (2019). *Metode Penelitian Kuantitatif, Kualitatif, dan R&D*. ALFABETA.
- Sunarto, H. (2013). *Permesinan Bantu Kapal Laut (Marine Auxiliary Machinery)*. CV. Budi Utama. Jakarta
- Zakaria, M. A. Dkk. (2020). *Metodologi Penelitian Kualitatif, Kuantitatif, Action Research, Research and Development*. Sulawesi: Yayasan Pondok Pesantren Al Mawaddah Warrahmah Kolaka.

LAMPIRAN 1 HASIL WAWANCARA

Hasil wawancara yang dilakukan oleh peneliti pada saat praktek laut di KM. Gunung Dempo dengan narasumber *chief engineer* serta masinis 1 agar dapat mengetahui penyebab bercampurnya air tawar dengan minyak lumas pada sistem pelumasan *main air compressor*.

Nama : Budi Sulistyanto

Posisi : *Chief Engineer* KM. Gunung Dempo

Transkrip wawancara :

Cadet : Selamat siang *chief*, mohon maaf mengganggu. Ijin mau bertanya *chief*.

Chief : Iya det, ada apa det ?

Cadet : ijin mau bertanya, perihal kerusakan *main air compressor* kemarin pada saat manuver itu *chief*, itu disebabkan oleh apa *chief* ?

Chief : Masalah kerusakan apa gimana det ?

Cadet : Yang masalah air tawar bisa masuk kedalam sistem pelumasan itu *chief* ?

Chief : Kalau masalah itu disebabkan oleh *packing cyl head* rusak det. Gara-gara ada itu maka air tawar *main air compressor* masuk kedalam carter lewat sela-sela *piston* pada liner terus kebawah menuju carter det.

Cadet : Ijin *chief* apa cuma gara-gara itu saja yang mengakibatkan itu terjadi ?

Chief : Ada det, kemarin kan pada saat *overhaul main air compressor* itu kondisi *low pressure* juga kotor jadi itu juga dapat menjadi penyebab, dikarenakan *main air compressor* bekerja terus menerus.

Cadet : jadi Cuma dua faktor itu *chief* ?

Chief : Ya ada banyak det. Kemarin kan kita membuka *intercooler* ternyata pipa pada *intercooler* pecah, sehingga air masuk kedalam pipa terus memenuhi *valve suction*. Dari situlah air bisa masuk kedalam carter det. Ada juga faktor lain seperti halnya dalam segi pms yang tidak berjalan, kesalahan pengoperasian, terus pendinginan pada air tawar sebelum masuk tidak maksimal, *spare part* yang kurang. Semua itu juga dapat mempengaruhi kerusakan main air compressor det.

Cadet : Dengan faktor itu *chief*. Terus dampaknya apa *chief* ?

Chief : Kalo dari *packing* sendiri ya air tawar akan bercampur dengan minyak lumas gara-gara tidak ada penyekat, dari *low pressure* sendiri mengakibatkan mesin bekerja terlalu berat, kalo dari pipa pecah sendiri menyebabkan air tawar masuk kedalam *intercooler* terus memenuhi *valve suction det*.

Cadet : untuk yang pms, pengoperasian dan juga *spare part* chief, itu menyebabkan apa chief ?

Chief : kalo dari segi itu pms tidak berjalan kan nanti komponen akan cepat rusak, kalo dari pengoperasian itu gara-gara tidak pernah mengedrain katup *drain* menyebabkan air dari kompresi udara masuk kedalam carter det, kalo dari *spare part* itu disebabkan karena penggantian komponen yang tidak sesuai det, jadi tidak bisa tahan lama.

Cadet : Untuk upayanya bagaimana chief ?

Chief : Kalo untuk upaya, adanya pergantian *packing* yang rusak, pengantian atau pembersihan *low pressure valve*, juga perbaikan atau pengantian *intercooler*. Kalo dari segi pms ya melakukan penjadwalan mengenai pms, memberikan prosedur pengoperasian yang benar pada panel *main air compressor*, serta meminta *spare part* pada kantor sesuai standar. Ada lagi yang ditanyakan ?

Cadet : sudah chief, Terima kasih chief atas waktunya chief.

Chief : sama-sama det

Mengetahui

Mengetahui

Teguh Pramudya Aji

Budi Sulistyanto

Engine Cadet

Chief Engineer

LAMPIRAN 2 HASIL WAWANCARA

Nama : Joko Prihandono
Posisi : Masinis 1 KM. Gunung Dempo
Transkrip wawancara :

Cadet : Selamat siang bass, Ijin mau bertanya bass.

Bass 1 : Iya det, kenapa ?

Cadet : ijin bertanya, perihal kerusakan *main air compressor* kemarin pada saat manuver itu bass, itu disebabkan oleh apa bass ?

Bass 1 : Masalah yang minyak lumas bercampur sama air kemaren det ?

Cadet : iya bass.

Bass 1 : Kalau yang kemaren itu gara- gara *packing cyl head* rusak terus *low pressure kotor*, sama pas kita *overhaul* ternyata pipa *intercooler* ada yang pecah det ?

Cadet : Dampak dari kerusakan pada mesin tersebut apa bass ?

Bass 1 : Gara- gara *packing* rusak jadi tidak ada pembatas det jadi air masuk kedalam *piston* lewat sela- sela piston det, dari *low pressure* yang kotor mengakibatkan *main air compressor* berjalan berat, kondisi rusaknya pipa *intercooler* itu menjadikan air masuk kedalam *suction valve* det.

Cadet : Jadi kemarin penyebab air tawar bercampur minyak lumas gara-gara itu bass ?

Bass 1 : Ada lagi det, kemaren pas kita *overhaul* ternyata pada pipa drain banyak air itu disebabkan pengoperasian yang salah det, juga pms dari masinis sebelumnya tidak berjalan sama *spare part* yang tidak ada det.

Cadet : Terus dari faktor itu bass, itu dampaknya apa bass ?

Bass 1 : Kalo dari pms itu menyebabkan *low pressure* kotor atau komponen lainnya bermasalah, pengoperasian yang salah mengakibatkan pipa drain terdapat banyak air yang seharusnya air tersebut di drain, *spare part* yang tidak ada mengakibatkan kita mencari atau membuat sendiri sehingga kualitas tidak memenuhi lama-kelamaan cepat rusak det.

Cadet : Jadi hanya itu saja bass ?

Bass 1 : Ya masih ada det, seperti halnya udara yang kotor det, air laut mendinginkan air tawar tidak maksimal terus gara-gara udara ruangan panas det.

Cadet : jadi ada banyak faktor ya bass. Terus untuk penanganannya bagaimana bass ?

Bass 1 : kalo *packing* harus diganti, kalo *low pressure* atau *intercooler* bisa diperbaiki atau diganti. Untuk pms harus dilakukan mulai dari awal sehingga pms dapat kembali berjalan, untuk pengoperasian itu kemarin dibuatkan prosedur pengoperasian yang benar sesuai dengan *manual book* yang ditempel pada panel mesin, untuk *spare part* kita mintakan keperusahaan dengan melakukan *emergency request* det. Apa lagi yang mau ditanyakan det ?

Cadet : Kalo untuk penanganan dari udara yang kotor, pendinginan air tawar tidak maksimal, serta udara ruangan panas itu bagaimana bass ?

Bass 1 : kalo itu sih ya kita sering melakukan pengantian *filter blower*, pembersihan *auxiliary cooler*, dan menghidupkan blower kamar mesin det. Ada lagi ngak yang ditanyakan ?

Cadet : sudah bass, Terima kasih bass.

Bass 1 : iya det

Mengetahui

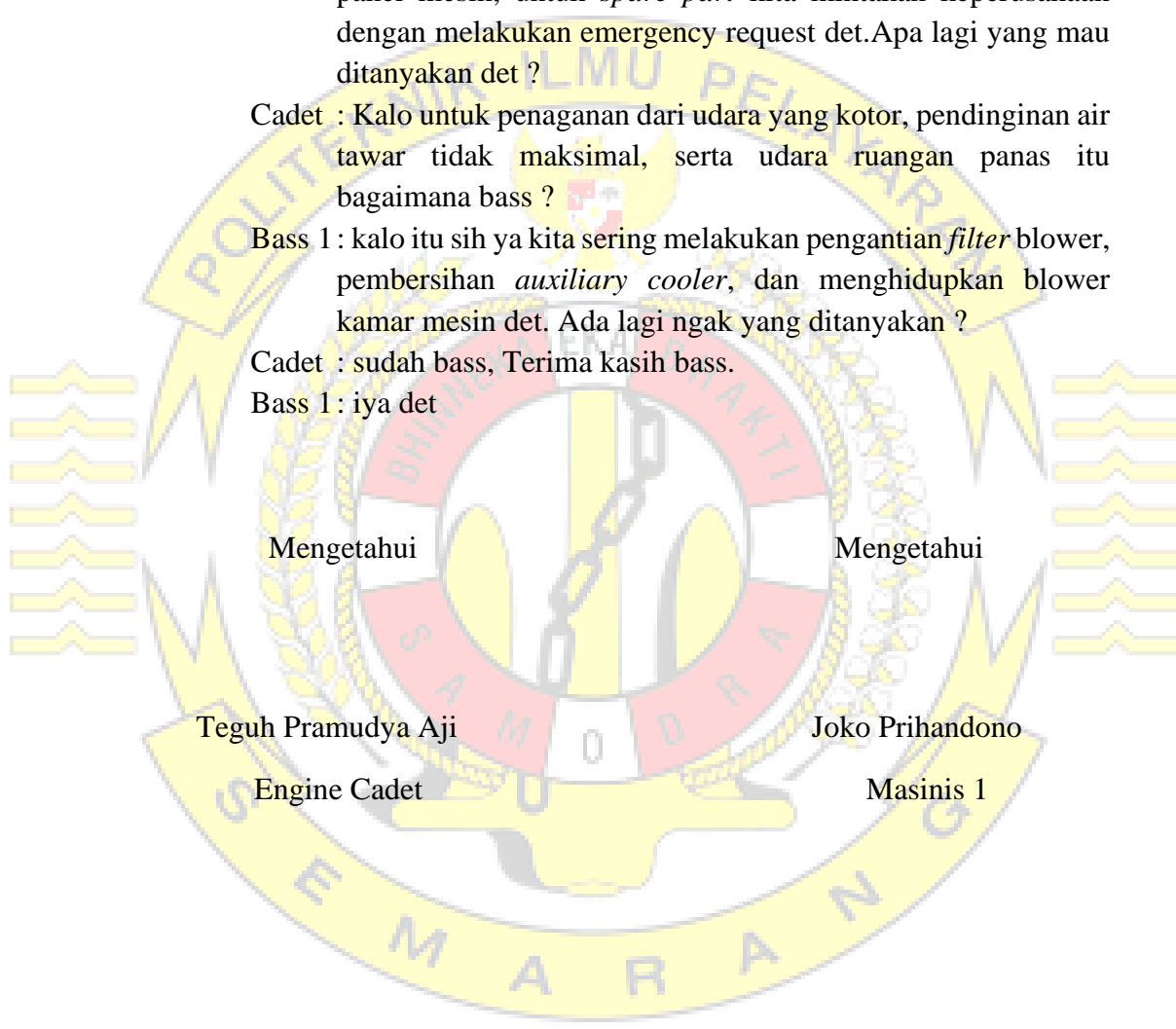
Mengetahui

Teguh Pramudya Aji

Joko Prihandono

Engine Cadet

Masinis 1



LAMPIRAN 3 SHIP PARTICULAR

PT. PELAYARAN NASIONAL INDONESIA (Persero)

SHIP PARTICULARS

01. Nama Kapal	: KM. Gunung Dempo
02. Nama Panggilan	: YBMG
03. Klasifikasi	: KI + A.100 1 Passenger Ship + SMO
04. Pelabuhan Pendaftaran	: Jakarta
05. Dibangun	: Jos L. Maeyer – Papenburg – Jerman
06. Peletakan Lunas	: Papenburg – 30 Maret 2007
07. Penyerahan Kapal	: Papenburg – 21 Juni 2008
08. Pemilik (Owner)	: Ditjenperla
09. Panjang Seluruhnya (LOA)	: 147,00 Meter
10. Panjang Antara Garis Tegak (LBP)	: 130,00 Meter
11. Lebar	: 23,40 Meter
12. Tinggi Dari Lunas	: 39,20 Meter
13. Sarat / Draft	: 5,90 Meter
14. D W T	: 4,018 T
15. Isi Kotor	: 14,017 GT
16. Isi Bersih	: 4,242 NT
17. Tanda Selar	: GT.14.030 No. 2358 / Pst.
18. Kapasitas Air Tawar	: 1.410,44 T
19. Kapasitas bahan bakar	: 848,85 T
20. Kapasitas Minyak Lumas	: 80,65 T
21. Kapasitas Air Ballas	: 2.304,20 T
22. Mesin Penggerak Motor Induk	: 2 Caterpillar (MAK) 6 M43 6 Cylinder With 6000 KW / 500 RPM
23. Motor Bantu (4 Unit)	: Yanmark Type 6N211-EV 800 KW / Output 750 KW Speed 750/Min
24. Kecepatan Jelajah	: 21,9 KNOT (Full Sea Speed)
25. Sekoci Penolong	: 2 Sekoci (@ 49 Orang) = 98 Orang 4 Sekoci (@126 Orang) = 504 Orang
26. Inflatable Life raft (ILR)	: <u>64 I L R (@ 25 Orang) = 1.600 Orang</u> = 2.202 Orang
27. Fasilitas Muat / Bongkar	: Cargo Hold 1, Grains Space = 2.176,94 M3 <u>Cargo Hold II, Grains Space = 3.368,54 M3</u> Total = 5.545,45 M3
Keterangan	: Container Palka I = In Hold = 18 Teus, On Deck = 10 Teus <u>Container Palka II = In Hold = 38 Teus, On Deck = 32 Teus</u> Total : In Hold = 56 Teus, On Deck = 42 Teus
28. Deck Crane Merk NMP	: Type PKL 30020, No. 3 SWL = 30 T, 3-20 M Putaran/Stewing Range = 360 Derajat
29. Kabin Penumpang,	Dek 6 : Klas I.A = 72 Orang Klas I.B = 24 Orang Deck 5 : Klas Ekonomi = 490 Orang Deck 4 : Klas Ekonomi = 430 Orang Deck 3 : Klas Ekonomi = 149 Orang <u>Deck 2 : Klas Ekonomi = 418 Orang</u> Jumlah = 1.583 Orang
30. Jumlah Crew	: 143 Orang



LAMPIRAN 4 CREW LIST



CREW - LIST



PELAYARAN
NASIONAL
INDONESIA

Nama Kapal : KM. GUNUNG DEMPO
No. IMO : 9401324
Bendera : INDONESIA
Milik/Agcn : DITJENHUBLA/PT. PELNI

Voy. 12/22 (07-07-2022 s/d. 21-07-2022)

Call Sign : Y B M G
L. O. A : 147,00 M
Isi Kotor : 14.017 GT
Linc Trayck : NP - 24

NO.	SIJIL	NAMA	NRP.	JABATAN	IJAZAH/TAHUN		NOMOR		BUKU PELAUT	
					B S T		IJAZAH/BST		NOMOR	BERLAKU
1	-	Capt. Daud Panggalo	06513	Nakhoda	ANT I / 2016		6200009967N10416		F 337079	7-Jul-23
2	202	Sudirman	5900	Mualim I	ANT I / 2015		6200517117N10215		F 114479	12-Nov-23
3	119	Farkhan Budiyanto	N 8831	Mualim II Sr	ANT II / 2021		62022115770N20321		G 070062	16-Aug-24
4	114	I Putu Erich Sukrawijaya	08610	Mualim II Yr	ANT II / 2015		6200390836N20120		G 070303	2-Jun-24
5	183	Ian Clemens R	08693	Mualim III Sr	ANT II / 2018		6201334486N20118		F 342677	30-Mar-23
6	199	Ryan Hidayat	08822	Mualim III Yr	ANT-III / 2015		6201641537N30115		F 197480	18-Mar-23
7	006	Budi Prastowo	05919	Markonis I	SRE-II/T/2018		1444/SRE-II/T/X/2018		D 072896	20-Apr-22
8	185	Clarisa Triciana	08798	Markonis II	SRE II/T/2017		5966/SOU/V/2017		D 045361	20-Apr-23
9	144	Budi Sulistiyanto	06026	K K M	ATT I / 2016		6200072852T10216		F 304060	4-Dec-22
10	009	Joko Prihandono	06023	Masinis I Sr	ATT I / 2018		6200019658T10218		E 116292	16-Oct-23
11	121	Hasan Aseri	05016	Masinis I Yr	ATT III / 2017		6200015506S30317		G 108976	2-Dec-24
12	011	Dwi Hartanto	08784	Masinis II	ATT III / 2016		6202115989T30316		G 070305	2-Jun-24
13	178	Cecep Supriadi	07267	Masinis III Sr	ATT III/ 2020		6200409620T30220		E 106584	24-Aug-23
14	013	Adit Mahendra K	N 14348	Masinis III Yr	ATT III / 2017		6211520722T30317		D 075164	17-Jun-23
15	152	Iwan Setiawan	06620	Masinis IV Sr	ATT IV / 2019		6200071759010115		F 262169	5-Aug-22
16	203	Bambang Junaedi	04976	Masinis IV Yr	ATT IV / 2018		6200071761T40218		F 036764	4-Jul-23
17	190	Rudy	05305	A. Listrik I	B S T		6200403557010717		F 069206	5-Feb-23
18	196	Bagus Priyambada	06540	A Listrik II	ETO / 2018		6200486716E10218		G 124122	23-Nov-24
19	205	Rudi Legowo	07002	A. Listrik III	B S T		6200194177010415		F 076292	24-Oct-22
20	191	Suherman	04824	Juru Motor	B S T		6200523453011122		G 019491	25-Nov-23
21	021	Salindo Ali	06658	Juru Motor	ATT V / 2012		6200267553T50512		F 091297	21-Feb-23
22	018	Dedi Suyana	07113	Juru Motor	ATT V / 2017		6200089775S52417		F 060759	23-Aug-22
23	173	Heri Prajitno	07655	PUK I	B S T		6200404051010321		G 031298	27-Oct-23
24	024	Sri Widodo	05524	PUK II	B S T		6200500048010116		F 006835	8-Apr-23
25	186	Edwin Faisal	06544	PUK III	B S T		6200011947010121		F 069233	7-Feb-23
26	025	Dr. Renny Puspasari	N8641	Dokter	B S T		6212138621010121		F 303663	29-Nov-22
27	174	Rizkan Rofi	07680	Perawat	B S T		6200267243010120		F 164984	3-Oct-23
28	155	Imam Hadi S.	06240	Serang	B S T		6200410359010121		D 086946	10-Oct-22
29	188	Mat Sani	04901	Tandil	ANTD / 2002		6200089646N60102		G 000431	1-Jul-23
30	181	Eka Yondri	06351	Kasab Deck	B S T		6200272146010120		F 238837	14-May-23
31	204	Sunardi	04795	Mistri I	B S T		6200404712010121		F 338218	11-Sep-22
32	149	Hengki Kassi	06829	Mistri II	B S T		6200421614010720		E 145659	25-Jan-24
33	033	Syamsul Ma'arif	07254	Juru Mudi	ANTD / 2003		6201030741N60303		F 111645	7-Nov-23
34	117	Armstrong Aristadi H	05331	Juru Mudi	ANTD / 2010		6200006116N60710		F 220563	19-Feb-24
35	035	Edi Hariyono	07237	Juru Mudi	ANTD / 2001		6200080382N60101		E 159467	21-Dec-22
36	180	Miftahul Imam	07715	Juru Mudi	ANTD / 2011		6200271270N60711		E 095632	8-Jun-23
37	157	Yahya	06766	Panjarwala	B S T		6200041603010320		G 039224	24-Nov-24
38	038	Sukirno	05359	Panjarwala	B S T		6200155810010315		F 057193	14-Aug-22
39	150	Kusno Yusuf	05520	Panjarwala	RATINGS / 2019		6201287346340719		E 149051	2-Feb-24
40	128	M Hari Mulyawan	06267	Panjarwala	B S T		6200022235010315		D 064682	6-May-23
41	037	Endang Sahari	06940	Panjarwala	B S T		6200415428010316		D 083551	12-Jul-23
42	129	Rakhmat	04473	Panjarwala	ANT V / 2003		6200408156010717		F 048008	15-Dec-22
43	201	Siswanta	06617	Mandor Mesin	B S T		6200074557010714		G 093617	5-Oct-24
44	158	Eko Subandono	07078	Pandai Besi	B S T		6200012300010116		G 015699	23-Jul-23
45	043	Iwan Setiawan	08008	Kasab Mesin	B S T		6200204471010321		D 048 650	17-Mar-23
46	108	Tri Setyadi	08441	Juru Minyak	RATING / 2017		6201330978420717		F 218692	1-Feb-24
47	045	Trisna Apriyadi	06337	Juru Minyak	B S T		6211548106010420		G 017709	9-Oct-23
48	159	Yayan Riana	05333	Juru Minyak	ATTD / 2011		6200411386010115		D 035032	4-Jan-23
49	048	Awek Supriadinata	04004	Jenang I	B S T		6200006823010120		E 134246	28-Nov-23
50	049	Suroto	07271	Jenang II	B S T		6200415430010120		F 094151	3-Jan-23
51	050	Bachrudi	04580	Pel. Kepala I	B S T		6200007017010120		E 126352	6-Oct-23
52	075	Tatang	05387	Pel. Kepala II	B S T		6200409635010120		F 247987	25-Jun-23
53	060	Sulaeman	07383	Per. Masak I	B S T		6200273787010120		E 154550	16-May-23

NO.	SIJIL	NAMA	NRP.	JABATAN	IJAZAH/TAHUN	NOMOR	BUKU PELAUT	
					B S T	IJAZAH/BST	NOMOR	BERLAKU
54	059	Sumarno	05177	Per. Masak II	B S T	6200036551010115	F 068653	14-Nov-22
55	162	Sutiman	07274	Juru Masak	B S T	6200267821010315	F 293291	24-Oct-22
56	057	Heri	06411	Juru Masak	B S T	6200414845010316	G 075103	13-Apr-24
57	055	Mochamad Iswandi	N 11294	Juru Masak	B S T	6200144856010120	F 096676	4-Jan-23
58	161	Gusmawan	N 11263	Juru Masak	B S T	6200218462010714	F 123672	1-Dec-23
59	131	Sukasno	04690	Juru Masak	B S T	6200424433010120	G 044005	5-Mar-24
60	132	R. Wheny Ishak Iskandar	05776	Juru Masak	B S T	6200029858010315	G 000945	7-Sep-23
61	195	Karyoso	07031	Penatu	B S T	6200424180010120	F 069029	8-Jan-23
62	145	Ahadiyah	07291	Penatu	B S T	6201461325010120	F 139847	11-May-23
63	078	M. Aji Sukaryanto	06720	Pelayan	B S T	6200405398010315	F 097344	12-Jan-23
64	066	Yusuf Suparman	04686	Pelayan	B S T	6200540018010120	F 097027	8-Jan-23
65	068	Didin Junaedi	07061	Pelayan	B S T	6200265910010116	E 123511	6-Oct-23
66	069	Ma'mun	06702	Pelayan	B S T	6200401763010120	F 069068	10-Jan-23
67	073	Mulyadi	07590	Pelayan	B S T	6200463935010120	F 308169	7-Jan-23
68	171	Zulfiqar	07620	Pelayan	B S T	6200486485010315	F 274794	28-Aug-22
69	135	Moch Fajar Siddik	N 11376	Pelayan	B S T	6201355098010115	F 069282	13-Feb-23
70	089	Suherman	07612	Pelayan	B S T	6200401240010115	D 046257	12-Mar-23
71	137	Munib	06752	Pelayan	B S T	6200419855010315	E 155385	20-Feb-24
72	083	Sudarwidodo	06674	Pelayan	B S T	6200265095010421	D 032243	23-Dec-22
73	087	Solikin	05129	Pelayan	B S T	6200034625010120	F 069237	7-Feb-23
74	076	Jon Efendi	08276	Pelayan	B S T	6200266420010116	D 056225	15-Aug-22
75	134	Deden Firmansyah	05343	Pelayan	B S T	6201639927010121	G 107123	26-Oct-24
76	071	Widodo Saputro	N 11429	Pelayan	B S T	6200266804010316	E 024861	23-Oct-22
77	140	Andy Yanuar	06074	Pelayan	B S T	6200483538010120	G 041683	14-Jan-24
78	164	Sirajuddin Radjuni	06759	Pelayan	B S T	6200403540010415	D 084321	11-Aug-22
79	166	Fahrul	N 11399	Pelayan	B S T	6201296696010115	E 145861	15-Jun-23
80	167	Saiful Anwar Sadad	05530	Pelayan	B S T	6200032503010120	D 038898	23-Jan-23
81	170	Ludiono	N 11551	Pelayan	B S T	6200265237010108	F 051659	13-Aug-22
82	074	Gordon Hasan Zain	N 11483	Pelayan	B S T	6200204168010315	G 041682	14-Jan-24
83	080	Heru Cahyono	N 11544	Pelayan	B S T	6200268170010120	E 010040	5-Oct-22
84	163	Heru Supanto	07312	Pelayan	B S T	6211586172010316	E 107937	8-Aug-23
85	168	Ivan Amalanda Putra	07538	Pelayan	B S T	6200264944010421	G 070307	16-Jun-24
86	111	Syamsudin	PIDC	Satpam	B S T	6202093391010415	F 338213	10-Sep-23
87	095	Asep Supriyatna	PIDC	Satpam	B S T	6201006628010316	F 131625	8-Nov-23
88	176	Iwan Irawan	PIDC	Satpam	B S T	6200486785010716	G 019855	3-Dec-23
89	112	Tarma	PIDC	Satpam	B S T	6202009321010718	G 042095	25-Jan-24
90	200	Sumito	PIDC	Satpam	B S T	6200266241010420	E 049705	24-Jan-23
91	115	Dahiru	PIDC	Satpam	B S T	6201475125010719	F 275468	3-Sep-22
92	116	La Iti	PIDC	Satpam	B S T	6211440282010419	F 249217	4-Jul-23
93	175	Sigit Firmansyah	PIDC	Satpam	B S T	6211611991010121	E 137687	30-Nov-23
94	104	Daffa Afif Arrahim	Prala	Kadet Deck	B S T	6212014651010320	G 059555	23-Apr-24
95	105	Dinda Oktaviana Putri A	Prala	Kadet Deck	B S T	6212023225010420	G 081811	8-Aug-24
96	106	Shabrina Mega Ashara	Prala	Kadet Mesin	B S T	6212013572010520	G 065532	16-Apr-24
97	107	Teguh Pramudya Aji	Prala	Kadet Mesin	B S T	6211805128010318	G 059811	28-Apr-24
98	110	Devit Setya Ramadhan	Prala	Kadet Mesin	B S T	6212011469010320	G 012146	20-Jul-23
JUMLAH :			98	ORANG (+ NAHKODA)				

KM. Gunung Dempo, 07 Juli 2022

N a h k o d a


Capt. Dhuud Panggalo
 NRP. 06513

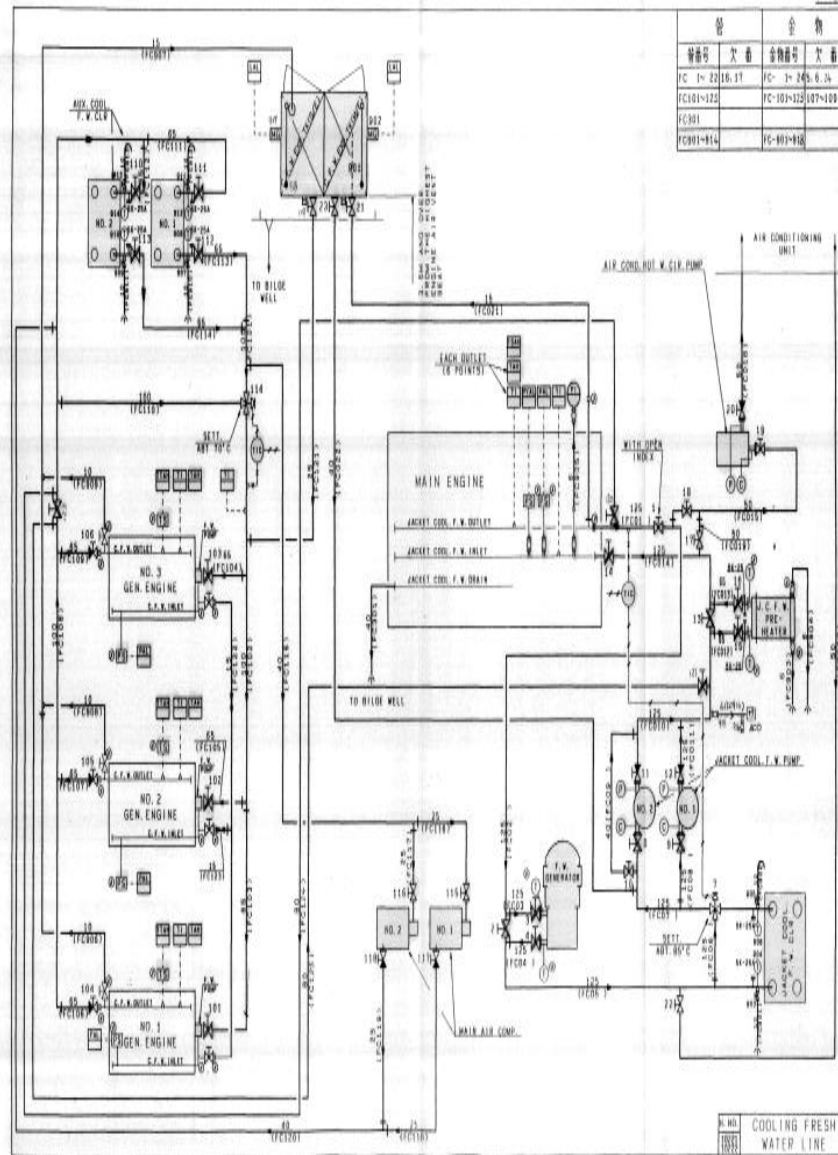
PT Pelayaran Nasional Indonesia (Porsero)

Head Office : Jl. Gajah Mada No. 14 Jakarta Pusat, 10130 DKI Jakarta, Indonesia
 Telp : 021-21887000 | Fax : 021-53854130 | Email : infopoin162@poin.co.id
 Call Center : 021-162 | www.poin.co.id

LAMPIRAN 5 PIPING DIAGRAM FRESH WATER

P-38

品名		数量	
品番	寸数	品番	寸数
FC 10-22	10.11	FC 10-24	6.24
FC101-122		FC 101-123	100
FC301			
FC301-114		FC 101-118	



LAMPIRAN BUKTI FOTO



Kerusakan *Packing Cylinder Head Main Air compressor*

Sumber : Dokumentasi KM.Gunung Dempo (2021)

Pada gambar diatas merupakan *packing cylinder head* yang berfungsi sebagai pembatas antara *cylinder head* dengan kerangka *main air compressor*, namun dapat dilihat pada gambar tersebut terdapat kerusakan *packing cylinder head* sehingga pembatas tersebut tidak berfungsi dengan baik yang mana menyebabkan pendingin yaitu air tawar masuk kedalam *cylinder* kerja.



Pengantian *Packing Cylinder Head Main Air compressor*

Sumber : Dokumentasi KM. Gunung Dempo (2021)

Pada gambar diatas merupakan kegiatan pengantian *packing cylinder head* agar pendingin yaitu air tawar tidak masuk kedalam *cylinder* kerja. Sehingga *main air compressor* dapat bekerja secara normal.

LAMPIRAN BUKTI FOTO



Kerusakan Pada Pipa *Intercooler Main Air compressor*

Sumber : Dokumentasi KM. Gunung Dempo (2021)

Pada gambar diatas merupakan *intercooler main air compressor* yang berfungsi sebagai untuk mendinginkan udara bertekanan di dalam kompresor, namun dapat dilihat pada gambar tersebut terdapat kerusakan pada pipa *intercooler* sehingga air pendingin masuk kedalam pipa *intercooler*.



Perbaikan Pada Pipa *Intercooler Main Air compressor*

Sumber : Dokumentasi KM. Gunung Dempo (2021)

Pada gambar diatas merupakan kegiatan perbaikan pipa *intercooler main air compressor* agar pendingin yaitu air tawar tidak masuk kedalam pipa *intercooler main air compressor*, perbaikan tersebut dilakukan dengan cara menyumbat atau *plug* pipa yang bocor pada kedua sisi dengan bahan kuningan.

LAMPIRAN BUKTI FOTO



Kondisi *Low Pressure Valve Main Air compressor*
Sumber : Dokumentasi KM. Gunung Dempo (2021)

Pada gambar diatas merupakan *low pressure valve* yang berfungsi sebagai untuk menghisap serta menekan udara, namun dapat dilihat pada gambar tersebut terdapat kotoran pada *low pressure valve* tersebut sehingga menyebabkan *main air compressor* bekerja terlalu berat sehingga dapat menyebabkan kerusakan.



Pembersihan *Low Pressure Valve Main Air compressor*
Sumber : Dokumentasi MV. SKY SUNSHINE (2020)

Pada gambar diatas merupakan kegiatan pembersihan *low pressure valve* agar pada saat menghisap serta menekan udara berjalan dengan normal sehingga mesin tidak bekerja terlalu berat.

LAMPIRAN BUKTI FOTO



Minyak Lumas bercampur degan Air Tawar pada Carter

Sumber : Dokumentasi MV. SKY SUNSHINE(2021)

Pada gambar diatas merupakan kondisi carter *main air compressor*, dengan kondisi tersebut maka minyak lumas bercampur dengan air tawar pada sistem pelumasan mesin. Hal itu dapat menimbulkan kerusakan pada komponen mesin *main air compressor*.



Pembersihan Carter Main Air Compressor

Sumber : Dokumentasi KM. Gunung Dempo (2021)

Pada gambar diatas merupakan kegiatan pembersihan carter *main air compressor*.

LAMPIRAN BUKTI FOTO



Kondisi Cooler Plate

Sumber : Dokumentasi KM. Gunung Dempo (2021)

Pada gambar diatas merupakan kondisi cooler plate yang kotor, dengan kondisi tersebut maka pendingin air laut terhadap air tawar tidak maksimal.



Pembersihan Cooler Plate

Sumber : Dokumentasi KM. Gunung Dempo (2021)

Pada gambar diatas merupakan kegiatan pembersihan cooler plate yang kotor, agar pendingin air laut terhadap air tawar dapat maksimal.

LAMPIRAN BUKTI FOTO



Panel pada *Main Air Compressor*

Sumber : Dokumentasi KM. Gunung Dempo (2021)

Pada gambar diatas merupakan panel pada *main air compressor*, fungsi panel tersebut untuk menjalankan *main air compressor* dengan auto.



Penempelan Prosedure Pengoperasian pada Panel *Main Air Compressor*

Sumber : Dokumentasi KM. Gunung Dempo (2021)

Pada gambar diatas merupakan kegiatan pengoperasian *main air compressor* dengan melihat prosedur pengoperasian, sehingga tidak terjadi kesalahan dalam pengoperasian.

DAFTAR RIWAYAT HIDUP



Nama : Teguh Pramudya Aji
Tempat/tgl lahir : Semarang, 17 Juni 1999
NIT : 561911217256 T
Alamat Asal : Perum Korpri Sambiroto Asri No.314
Agama : Islam
Pekerjaan : Taruna PIP Semarang
Hobby : Sepak bola
Orang Tua
Nama Ayah : Haryadi
Pekerjaan : PNS (Guru)
Nama Ibu : Indarini
Pekerjaan : Ibu Rumah Tangga
Alamat : Perum Korpri Sambiroto Asri No.314

Riwayat Pendidikan

1. SDN 03 Sambiroto (2005-2011)
2. SMP Negeri 33 Semarang (2011-2014)
3. SMK Pelayaran Wira Samudera (2014-2017)
4. Politeknik Ilmu Pelayaran Semarang 2019 - Sekarang

Pengalaman Praktek Laut

Kapal : KM. Gunung Dempo

Perusahaan : PT. PELNI (PERSERO)

Alamat : Jl. Gajah Mada No.14, RW.2, Petojo Utara, Kecamatan

Gambir, Kota Jakarta Pusat, Daerah Khusus Ibu Kota
Jakarta 10130

