

**ANALISIS MENURUNNYA TEKANAN UDARA START YANG
DIHASILKAN OLEH KOMPRESSOR UDARA DI KAPAL MT.
GRACE POSEIDON**



**IMRAN
19.42.107
TEKNIKA**

**PROGRAM PENDIDIKAN DIPLOMA IV PELAYARAN
POLITEKNIK ILMU PELAYARAN MAKASSAR
TAHUN 2023**

SKRIPSI

ANALISIS MENURUNNYA TEKANAN UDARA START YANG DIHASILKAN OLEH KOMPRESOR UDARA DI KAPAL MT GARE POSEIDON

Disusun dan Diajukan oleh:

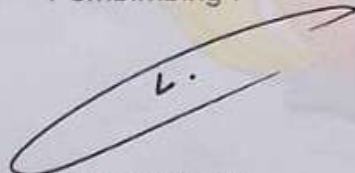
IMRAN
NIT. 19.42.107

Telah dipertahankan di depan Panitia Ujian Skripsi
Pada tanggal, 13 Desember 2023

Menyetujui,

Pembimbing I

Pembimbing II



AKIB, M.Mar.E
NIDN.

MARIADI, S.Si.T., M.Mar.E.
NIDN. 8963610021

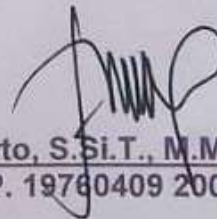
Mengetahui,

a.n Direktur
Politeknik Ilmu Pelayaran Makassar
Wakil Direktur I

Ketua Program Studi Teknika



Capt. Irfan Fauzun, M., M.Mar
NIP. 19730908 200812 1 001



Alberto, S.Si.T., M.Mar.E., M.A.P
NIP. 19760409 200604 1 001

**ANALISIS MENURUNNYA TEKANAN UDARA START YANG
DIHASILKAN OLEH KOMPRESSOR UDARA DI KAPAL MT. GRACE
POSEIDON**

Skripsi

Sebagai Salah Satu Syarat Untuk Menyelesaikan Program
Pendidikan Diploma IV Pelayaran

Program Studi Teknika

Disusun dan Di ajukan Oleh

IMRAN

NIT : 19.42.107

**PROGRAM PENDIDIKAN DIPLOMA IV PELAYARAN
POLITEKNIK ILMU PELAYARAN MAKASSAR
TAHUN 2023**

PRAKATA

Segala puji dan syukur penulis sampaikan kepada Allah SWT atas anugerah-Nya yang melimpah, sehingga penulis berhasil menyelesaikan penulisan skripsi ini dengan judul **“Analisis Menurunnya Tekanan Udara Start Yang Dihasilkan Oleh Kompresor Udara Di Kapal Mt. Grace Poseidon.**

Skripsi ini merupakan salah satu syarat bagi Taruna jurusan Teknika dalam menyelesaikan studinya pada program Diploma IV di Politeknik Ilmu Pelayaran Makassar. Tujuan penulisan skripsi ini adalah untuk menerapkan pengetahuan teori yang diperoleh selama pendidikan dan pengalaman praktek di atas kapal dalam menyelesaikan masalah sesuai dengan pengetahuan penulis.

Penulis menyadari bahwa masih terdapat banyak kekurangan dalam penulisan tugas akhir ini, baik dari segi bahasa, susunan kalimat, cara penulisan, maupun materi, disebabkan keterbatasan penulis dalam menguasai materi, waktu, dan data yang diperoleh. Oleh karena itu, penulis selalu terbuka untuk menerima kritik dan saran yang bersifat membangun guna meningkatkan kesempurnaan tugas akhir ini.

Pada kesempatan ini, dengan kerendahan hati, penulis mengucapkan terima kasih sebesar-besarnya atas bantuan dan dorongan, baik secara materi maupun spiritual, yang diberikan oleh semua pihak kepada penulis. Ucapan terima kasih ini khususnya ditujukan kepada:

1. Bapak Capt SUKIRNO, M.M.Tr., M.Mar. Selaku direktur Politeknik Ilmu Pelayaran Makassar.
2. Bapak Abdul Basir, M.T., M.Mar.E. selaku Ketua program studi Teknika Politeknik Ilmu Pelayaran Makassar.

3. Bapak AKIB,M.Mar.E. selaku Pembimbing I yang selalu meluangkan waktunya dan memberikan nasihat serta motivasi sehingga terselesaikan skripsi ini.
4. Bapak MARIADI,M.Mar.E, selaku Pembimbing II yang banyak meluangkan waktunya sehingga skripsi ini terselesaikan.

Penulis menyadari adanya kelemahan dalam penyusunan skripsi ini, sehingga dengan harapan mendapat masukan dan saran dari pembaca, penulis berupaya untuk meningkatkan kualitas karya tulis ini. Semoga skripsi ini memberikan nilai tambah serta pengetahuan yang lebih luas kepada pembaca.

Makassar, 20 Agustus 2023



IMRAN
9.42.107

PERNYATAAN KEASLIAN SKRIPSI

Saya : IMRAN

Nomor Induk Taruna : 19.42.107

Jurusan : TEKNIKA

Menyatakan bahwa skripsi ini dengan judul:

**Analisis Menurunnya Tekanan Udara Start Yang Dihasilkan Oleh
Kompresor Udara Di Kapal Mt. Grace Poseidon**

Ini adalah karya asli. Semua ide yang terdapat dalam skripsi ini, kecuali tema d'an yang saya identifikasi sebagai kutipan, merupakan hasil pemikiran pribadi saya sendiri.

Ji'ka pernyataan di atas terbukti tidak benar, saya siap menerima sanksi sesuai ketentuan yang ditetapkan oleh POLIT'EKNIK ILMU PELAYARAN MAKASSAR.

Makassar, 20 Agustus 2023



IMRAN
19.42.107

ABSTRAK

IMRAN 2023 “Analisis Menurunnya Tekanan Udara Start Yang Dihasilkan Oleh Kompresor Udara Di Kapal MT. GRACE POSEIDON (Dibimbing Oleh AKIB,M.Mar.E Dan MARIADI,M.Mar.E).

Kompresor mempunyai peranan yang sangat penting diatas kapal dalam menunjang pengoperasian kapal Dalam pengoperasiannya kompresor sering mengalami gangguan yang menyebabkan menurunnya produksi udara pada kompresor udara. Mengetahui begitu pentingnya kompresor diatas kapal sehingga penulis tertarik menuangkannya dalam sebuah karya ilmiah. Dengan judul analisis menurunnya tekanan udara start yang dihasilkan oleh kompresor udara.

Penelitian ini dilaksanakan diatas kapal MT. GRACE POSEIDON perusahaan milik PT. BAHARI NUSANTARA selama 11 bulan 23 hari metode yang digunakan adalah deskriptif kualitatif. Pengumpulan data pada penelitian ini dengan menggunakan teknik observasi, dimana penulis melakukan kegiatan peninjauan dan pengamatan secara langsung serta memberi quisioner kepada objek masalah yang di teliti.

Hasil yang diperoleh dari analisis ini adalah menunjukkan penurunan produksi udara dari kompresor disebabkan oleh adanya kerak yang melekat pada katup isap dan katup tekan.

ABSTRACT

IMRAN 2023 “*Analisis Menurunnya Tekanan Udara Start Yang Dihasilkan Oleh Kompresor Udara Di Kapal MT. GRACE POSEIDON*”.
(Dibimbing Oleh AKIB, M.Mar.E Dan MARIADI, M.Mar.E).

The compressor has a very important role in supporting the operation on board the ship in operation compressor often have a disorder that causes reduced production of air to the air compressor. Knowing the importance of the compressor on the vessel so that the writer is interested to put it in a scientific paper. By title analisis start decreasing air pressure generated by the air compressor.

The research was conducted on the vessel MT. GRACE POSEIDON companies owned by PT. BAHARI NUSANTARA 11 months 23 days the method used is descriptive qualitative. Collecting data In this study using observation techniques, where the author conducting the review and direct observation and giving questionnaires to the object at issue carefully.

The results obtained from this analysis is to show a decrease In the production of air from the compressor caused by the crust attached to the suction valve and the pressure valve.

DAFTAR ISI

PERNYATAAN KEASLIAN SKRIPSI	v
ABSTRAK	vi
ABSTRACT	vii
DAFTAR ISI	viii
DAFTAR TABEL	x
DAFTAR GAMBAR	xi
BAB I	11
PENDAHULUAN	11
A. Latar Belakang	11
B. Rumusan Masalah	13
C. Tujuan Penelitian	13
D. Manfaat penelitian	13
BAB II	14
TINJAUAN PUSTAKA	14
A. Pengertian Kompresor Udara	14
B. Prinsip kerja compressor udara tekanan tinggi	15
C. Jenis-jenis kompresor	19
D. Konstruksi Dan Bagian-bagian Kompresor	21
E. Pendingin kompresor udara	23
F. Pelumasan	24
G. Pemeriksaan dan Pemeliharaan	24
H. Gambaran Umum Sistem air compressor	26
I. Kerangka Pikir	28
J. Hipotesis	29
BAB III	30
METODE PENELITIAN	30
A. Tempat dan Waktu Penelitian	30

B. Metode Pengumpulan Data	30
C. Jenis Dan Sumber Data	31
D. Metode Analisis	32
E. Metode Penelitian	32
F. Jadwal Penelitian	34
BAB IV	35
HASIL PENELITIAN	35
A. Tempat Penelitian	35
B. Data Statistic Spesifik Kompresor	35
C. Analisa	36
D. Pembahasan Hasil Analisa Data	40
E. Penanganan Hasil Pembahasan Analisa	41
F. Solusi Dan Pemecahan Masalah	41
BAB V	44
KESIMPULAN DAN SARAN	44
A. Kesimpulan	44
B. Saran - Saran	44
DAFTAR PUSTAKA	46
LAMPIRAN	48
HASIL TURNITIN	50
DAFTAR RIWAYAT HIDUP	51

DAFTAR TABEL

Tabel 2.1	15
Tabel 3.1	23
Tabel 4.1	24
Tabel 4.2	25
Tabel 4.3	26
Tabel 4.4	27

DAFTAR GAMBAR

Gambar 2.1	Kompresor kerja tunggal	6
Gambar 2.2	Kompresor kerja tunggal	8
Gambar 2.3	Katub kompresor	
Gambar 2.4	Gambaran umum system air compressor	16

BAB I

PENDAHULUAN

A. Latar Belakang

Dikutip dari buku Gresh, Theodore (2001) kompresor adalah alat yang mentransfer energi ke fluida gas untuk tujuan meningkatkan tekanan fluida seperti dalam kasus di mana kompresor adalah penggerak utama fluida melalui proses. Tujuannya juga termasuk kenaikan suhu yang diinginkan untuk meningkatkan reaksi kimia dalam proses. Perangkat yang mengembangkan kurang dari 5,0 psig, atau yang mempengaruhi peningkatan kepadatan 7% dari saluran masuk ke saluran keluar, diklasifikasikan sebagai kipas atau blower. Di atas level ini, perangkat disebut sebagai kompresor. Karena perubahan kerapatan rendah, persamaan kipas mengasumsikan kerapatan konstan, sehingga menyederhanakan perhitungan [7,8]. Pompa sangat mirip dengan kompresor tetapi terutama menangani cairan hidrolik yang tidak dapat dimampatkan, sedangkan kompresor umumnya berurusan dengan cairan gas yang dapat dimampatkan.

Kompresor memiliki peranan krusial sebagai peralatan pendukung di atas kapal, terutama dalam pengoperasian kapal. Kompresor berfungsi sebagai pembangkit udara bertekanan yang digunakan untuk peralatan yang menggunakan angin sebagai sumber tenaganya. Selain itu, kompresor berperan sebagai penyedia udara untuk botol angin di atas kapal, sehingga perawatan dan perbaikan yang cermat diperlukan untuk meningkatkan produksi udara.

Namun, seringkali terjadi kerusakan pada berbagai bagian kompresor, yang dapat berdampak pada produksi udara bertekanan. Hal ini dapat menghambat kelancaran pengoperasian kapal serta aktivitas di kamar mesin atau dek yang mengandalkan udara bertekanan. Oleh

karena itu, perlu memberikan perhatian yang baik terhadap perawatan dan perbaikan kompresor guna memastikan kelancaran operasional kapal dan kegiatan di atasnya.

Secara umum, di kapal biasanya dipasang dua kompresor udara dengan tujuan agar jika salah satu kompresor mengalami kerusakan, kompresor udara yang lain dapat menggantikannya. Kompresor berfungsi sebagai perangkat untuk menghasilkan udara kerja, yang selanjutnya digunakan untuk berbagai keperluan seperti: memulai mesin utama dan mesin bantu, membersihkan kotoran secara umum, menyediakan udara untuk perangkat kontrol, dan keperluan lainnya.

Menurut Royce N. Brown (2005) Kompresor adalah alat yang digunakan untuk meningkatkan tekanan fluida yang kompresibel. Level tekanan saluran masuk dapat berupa nilai apa pun dari vakum dalam hingga tekanan positif tinggi. Tekanan pelepasan dapat berkisar dari tingkat sub-atmosfer hingga nilai-nilai tinggi dalam puluhan ribu pound per inci persegi. Tekanan saluran masuk dan keluar terkait, sesuai dengan jenis kompresor dan konfigurasinya.

Ketika perjalanan waktu kapal akan berangkat dari pelabuhan Balikpapan kepelabuhan Kota Baru kompresor mengalami kerusakan pada katup isap dan katup buang di karenakan ada klep kompressor yang kotor sehingga terjadi menurun tekanan udara start kompressor sehingga kami para crew yang jaga saat itu langsung memperbaiki kendala yang terjadi saat itu dan dari kondisi normal dengan waktu 15 menit kompresor dapat menghasilkan udara tekan sebesar 28 kg/cm^2 dan pada saat terjadi kerusakan pada katup isap tekanan rendah dan katup isap tekanan tinggi terjadi penurunan produksi udara sebesar 17 kg/cm^2 dalam waktu 15 menit dan setelah kami perbaiki klep kompressor tersebut kembali beroperasi dengan normal.

B. Rumusan Masalah

Sebagaimana telah dijelaskan pada latar belakang di atas bahwa pesawat bantu (kompresor udara) berfungsi sebagai penyuplai udara, maka penulis mengambil rumusan masalah yaitu :

Faktor-faktor apa saja yang menjadi penyebab kurang optimalnya produksi udara bertekanan pada kompresor ?

C. Tujuan Penelitian

Tujuan dari penelitian ini adalah untuk mengetahui penyebab kurang optimalnya produksi udara bertekanan pada kompresor.

D. Manfaat penelitian

Manfaat dari penelitian kompresor udara antara lain :

1. Bagi penulis

Penelitian ini merupakan kesempatan bagi penulis untuk menerapkan dan menambah pengetahuan penulis tentunya tentang masalah yang diteliti.

2. Bagi pembaca

Sebagai pengetahuan dan membantu pembaca dalam meningkatkan wawasan yang berhubungan dengan masalah tersebut.

3. Bagi lembaga pendidikan

Karya ini dapat menambah perbendaharaan perpustakaan politeknik ilmu pelayaran Makassar dan menjadi sumber bacaan pihak yang membutuhkan.

BAB II

TINJAUAN PUSTAKA

A. Pengertian Kompresor Udara

Dikutip dari buku Tony Giampaolo (2010), kompresor udara adalah perangkat mekanis yang digunakan untuk meningkatkan tekanan udara, gas, atau uap, serta dalam prosesnya, memindahkannya dari satu tempat ke dalam tabung. Rentang tekanan masuk atau hisap dapat bervariasi mulai dari tingkat tekanan atmosfer yang rendah hingga tingkat tekanan yang sesuai dengan kebutuhan lainnya.

Salah satu elemen dalam sistem udara kerja di atas kapal adalah kompresor, yang memiliki peran penting dalam menyelenggarakan pergerakan kapal dengan lancar. Dengan kinerja yang optimal, kompresor memastikan ketersediaan udara dalam botol angin, sehingga kapal siap untuk mengatasi kebutuhan pergerakan kapan pun diperlukan.

Udara kerja di atas kapal memiliki fungsi utama sebagai penggerak pada kapal motor (motor ship), terutama sebagai penggerak mesin diesel utama. Selain itu, udara kerja dapat digunakan sebagai alat pembersih, penggerak peralatan pneumatik seperti kunci-kunci pneumatik, alat pengangkat pneumatik, serta pengisi tangki-tangki hydropor. Penggunaan udara kerja juga melibatkan energi pada sistem kontrol pneumatik dan fungsi lainnya.

Secara umum, kompresor merupakan perangkat yang berfungsi untuk memampatkan udara atau gas. Proses ini umumnya melibatkan penyedotan udara dari atmosfer, tetapi ada juga yang dapat menyedot udara atau gas yang memiliki tekanan lebih tinggi atau lebih rendah daripada tekanan atmosfer. Dalam beberapa kasus, kompresor dapat berfungsi sebagai penguat (booster) atau sebagai pompa vakum, tergantung pada kondisi tekanan udara atau gas yang dihadapi.

B. Prinsip kerja compressor udara tekanan tinggi

Sularso (2004) mengungkapkan bahwa di atas kapal, digunakan kompresor udara torak, di mana terdapat tiga proses pada setiap tingkat tekanan. Saat udara diisap masuk dan dikompresikan di dalam silinder kompresor, terjadi perubahan tekanan udara seiring dengan perubahan volume yang diakibatkan oleh gerakan di dalam silinder tersebut. Terdapat tiga proses pada kompresor udara torak, yang dijelaskan sebagai berikut:

1. Langkah Isap:

Langkah isap terjadi ketika poros engkol berputar searah jarum jam, dan torak bergerak dari titik mati atas (TMA) ke titik mati bawah (TMB). Pada saat ini, tekanan negatif terbentuk di dalam silinder yang ditinggalkan oleh torak, membuka katup isap karena perbedaan tekanan. Udara diserap ke dalam silinder melalui katup isap.

2. Langkah Kompresi:

Langkah kompresi terjadi ketika torak bergerak dari TMB ke TMA. Pada saat ini, baik katup isap maupun katup buang tertutup, menyebabkan udara terkompresi di dalam silinder.

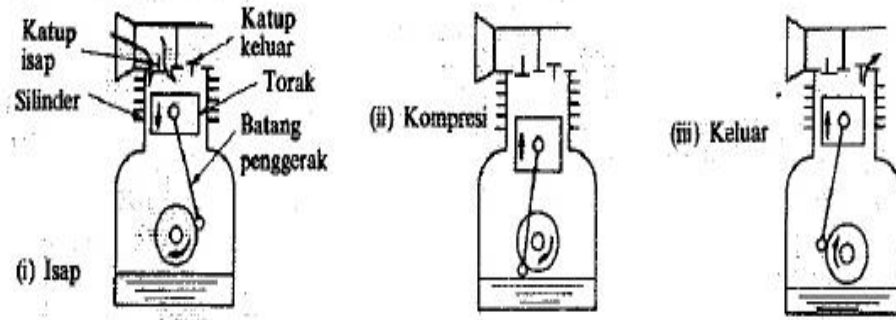
3. Langkah Keluar:

Selanjutnya, bila torak melanjutkan gerakannya ke TMA, tekanan di dalam silinder meningkat. Akibatnya, katup keluar terbuka oleh tekanan udara, memungkinkan udara terkompresi untuk keluar dari silinder.

Dengan demikian, ketiga proses ini bekerja bersama-sama untuk menciptakan siklus yang berkelanjutan dalam kompresor udara torak,

memungkinkan pengisian, kompresi, dan pengeluaran udara secara efisien.

Gambar 2.1.Kompresor Kerja tunggal



Sumber : Sularso dan Haruo T. : 2004

Hukum Boyle digunakan untuk memprediksi hasil perubahan volume dan tekanan pada suatu gas ideal ketika suhu tetap. Hukum ini dinyatakan dalam persamaan matematis sebagai berikut:

$$P_1 \cdot V_1 = P_2 \cdot V_2$$

Di mana:

P_1 dan P_2 adalah tekanan gas pada kondisi awal dan akhir,

V_1 dan V_2 adalah volume gas pada kondisi awal dan akhir.

Menurut Paul Hanlon, di atas kapal, kompresor udara torak digunakan, dan pada setiap tingkat tekanan, terjadi empat proses. Ketika udara diisap masuk dan dikompresikan di dalam silinder kompresor, perubahan tekanan udara terjadi sejalan dengan perubahan volume yang diakibatkan oleh gerak di dalam silinder tersebut.

Prinsip kerja kompresor udara torak dapat dijelaskan sebagai berikut:

1. Langkah Isap:

- a. Saat torak berada di Titik Mati Atas (TMA), katup buang dan katup isap dalam keadaan tertutup.
 - b. Pada awal gerakan dari TMA ke Titik Mati Bawah (TMB), udara di dalam silinder mengalami ekspansi. Namun, udara baru mulai masuk setelah tekanan dalam silinder turun mencapai tekanan penguapan, sehingga selama akhir proses pembuangan ke awal langkah isap, tidak ada pengisapan (langkah bebas).
 - c. Setelah torak mencapai awal langkah isap dan bergerak ke TMB, udara mulai diisap ke dalam silinder. Pada TMB, katup isap menutup, menyelesaikan proses pengisapan.
2. Langkah Kompresi:
- a. Saat torak berada di TMB, baik katup isap maupun katup buang tertutup.
 - b. Selama gerakan dari TMB ke langkah pembuangan gas, terjadi proses kompresi, meningkatkan tekanan gas secara berangsur-angsur.
 - c. Ketika tekanan buang tercapai, katup buang membuka, memungkinkan udara keluar dari silinder.
3. Langkah Keluar:
- Selama gerakan dari tekanan buang menuju TMA, pengeluaran udara terjadi pada tekanan konstan. Proses kompresi selesai saat torak berada di TMA. Udara ditekan keluar dan kemudian masuk ke dalam bejana udara setelah didinginkan oleh pendingin udara tekanan tinggi.
- Kompresor udara di atas kapal memiliki peran krusial dalam mendukung berbagai sistem dan peralatan yang memerlukan udara bertekanan. Jenis kompresor yang sering digunakan adalah torak dengan dua tingkat tekanan, yang memungkinkannya menghasilkan udara bertekanan lebih dari 25 kg/cm². Namun, terdapat juga variasi dalam bentuk kompresor bertingkat tekanan lebih dengan konfigurasi

silinder dan piston yang berbeda, memberikan fleksibilitas dalam memenuhi kebutuhan tekanan udara yang beragam.

Dalam pemilihan jenis kompressor, berbagai faktor dipertimbangkan, termasuk kesederhanaan, kemudahan perawatan, dan efisiensi. Kompressor dengan dua tingkat tekanan dan dua silinder menjadi pilihan umum di kapal karena keseimbangan antara kinerja dan kepraktisan. Mesin semacam ini mampu menghasilkan tekanan udara yang diperlukan, biasanya berkisar antara 25 hingga 40 kg/cm². Namun, beberapa kapal juga menggunakan kompressor dua tingkat tekanan dengan satu silinder, tergantung pada kebutuhan dan karakteristik sistem udara kapal.

Proses kerja kompressor melibatkan aliran udara yang dihisap dari filter melalui katup isap tekanan rendah, diikuti oleh pemampatan udara dari Titik Mati Atas (TMA) ke Titik Mati Bawah (TMB). Udara kemudian dikompresi dan keluar melalui katup tekanan atau didinginkan oleh cooler sebelum dihisap kembali oleh katup isap tekanan tinggi. Proses ini melibatkan serangkaian tahap yang memastikan tekanan udara yang dihasilkan sesuai dengan spesifikasi yang diinginkan.

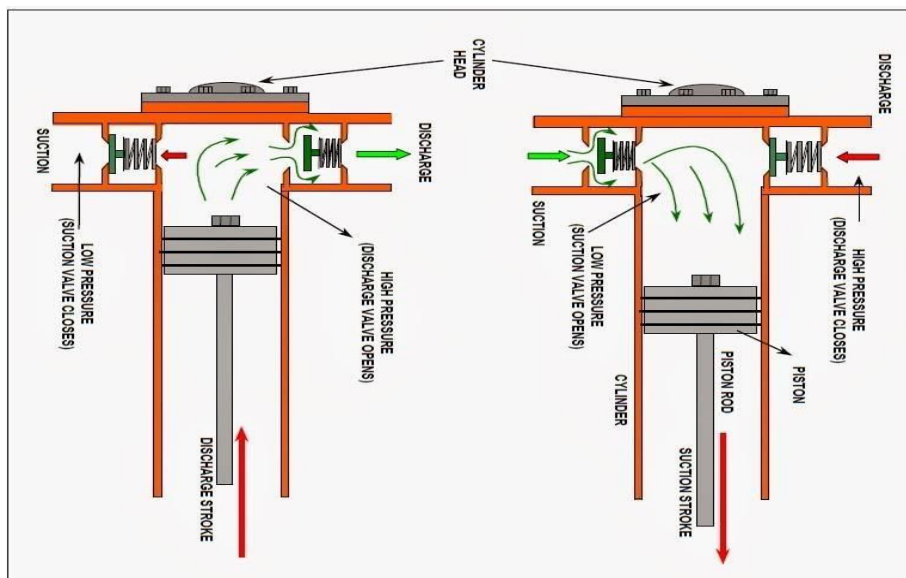
Penting untuk dicatat bahwa pada motor 2 tak atau 4 tak yang menggunakan pengabutan udara, kompressor yang digunakan dirancang khusus untuk menghasilkan udara bilas dengan tekanan berkisar antara 65 hingga 75 kg/cm². Kompressor ini umumnya digerakkan oleh engkol tersendiri yang terletak di depan poros engkol motor dengan batang torak.

Ketika menangani tekanan udara tinggi, seperti pada rentang 25-35 kg/cm², keselamatan menjadi prioritas utama. Oleh karena itu, proses kompresi sering dibagi menjadi dua atau tiga tahap, dan pendinginan terintegrasi pada setiap tahap untuk mencegah peningkatan suhu yang berbahaya. Kompressor dengan dua atau tiga tingkat tekanan, dilengkapi dengan torak datar, merupakan solusi umum untuk memastikan efisiensi

dan keamanan operasional. Pada kompresor yang digerakkan oleh mesin diesel atau dinamo, sistem pendinginan menggunakan pipa air pendingin mesin untuk menjaga suhu optimal pada silinder mantel dan pendingin.

C. Jenis-jenis k,ompresor

Gambar 2. 2 Kompresor piston kerja tunggal



Sumber : [\(Xin, et al., 2016\)](#)

Menurut Tony Giampaolo (2010) dan [Xin et al.,\(2016\)](#).Compressor Handbook Principles and Practice. In Detectable Problems.Dua jenis kompresor dinamis sedang digunakan saat ini - mereka adalah *aksial* kompresor dan sentrifugal kompresor. Kompresor aksial digunakan terutama untuk aplikasi tenaga kuda menengah dan tinggi, sedangkan kompresor sentrifugal digunakan dalam aplikasi tenaga kuda rendah.

Prinsip kerja kompresor Perubahan positif terjadi melalui dorongan prinsip. Pada kompresor reciprocating udara atau gas dihisap ke dalam silinder dan selanjutnya dipadatkan melalui pergerakan maju plunyer.

Sementara itu, pada kompresor rotary, udara atau gas didorong oleh pergerakan rotasi rotor.

Kompresor sentrifugal, seperti kompresor aksial, adalah mesin dinamis yang mencapai kompresi dengan menerapkan gaya inersia pada gas (akselerasi, deselerasi, belok) dengan cara memutar impeller berputar.

Kompresor sentrifugal terdiri dari satu tahap atau lebih, setiap tahap terdiri dari impeller dan diffuser. Impeller adalah elemen berputar dan diffuser adalah elemen stasioner.

Jenis-jenis kompresor :

1. Kompresor torak adalah kompresor yang dikerjakan oleh piston dalam silinder menghasilkan tekanan tinggi (5 kg/cm^2 atau lebih).
2. Kompresor berputar merupakan hasil dari rotasi rotor di dalam silinder yang menghasilkan proses kompresi. Kompresor berputar dapat diklasifikasikan menjadi dua tipe, yaitu jenis daun putar dan jenis daun stasioner dengan arah radial. Sehingga, puncak daun selalu bersentuhan dengan bagian dalam silinder.

Jenis ini umumnya digunakan sebagai kompresor untuk unit penyegar udara dengan kapasitas rendah. Sementara pada tipe daun stasioner, daun melekat pada permukaan rotor yang berputar (torak berputar). Kompresor sekrup, sebagai suatu bentuk kompresor berputar, memiliki dua sekrup yang berputar berlawanan arah, memaksa gas dalam arah aksial. Kompresor sekrup ini awalnya dirancang untuk mencapai kompresor udara tanpa minyak pelumas, dengan dua rotor yang saling berpasangan, dilengkapi dengan gigi jantan dan gigi betina secara berurutan.

D. Konstruksi Dan Bagian-bagian Kompresor

Menurut Rizkydio (2016), komponen utama pada kompresor melibatkan beberapa bagian utama, di antaranya:

1. Piston dan Cincin Piston:

Piston harus cukup tebal dan terbuat dari bahan yang kokoh untuk menahan tekanan. Ring piston dipasang pada alur-alur di sekitar piston untuk mencegah kebocoran antara permukaan piston dan silinder. Desain ringan dan bentuk yang tepat digunakan untuk mengurangi getaran akibat pergerakan bolak-balik.

2. Connecting Rod:

Baja tempa digunakan untuk membuat batang penghubung, yang menghubungkan poros engkol dengan pin piston di kedua ujungnya. Dua batang, salah satunya terhubung ke poros engkol, berperan dalam menghubungkan bantalan ke poros engkol.

3. Crankshaft:

Poros engkol terbuat dari baja tempa yang cukup kuat untuk menahan keausan. Proses pemeriksaan induksi dilakukan pada bagian poros yang terpasang pada bantalan.

4. Silinder dan Tutup Silinder:

Silinder berfungsi sebagai wadah kedap udara di mana piston bergerak maju mundur untuk mengatur udara dan melakukan kompresi. Besi tuang umumnya digunakan sebagai bahan untuk silinder. Dinding luar silinder bersirip untuk memancarkan panas ke kompresor berpendingin udara. Tutup silinder memiliki dua ruang terpisah untuk sisi intake dan sisi outlet, dengan katup intake dan keluar masing-masing diatur di sisi

yang sesuai. Tutup bawah silinder mampu menahan tekanan dan biasanya terbuat dari besi tuang.

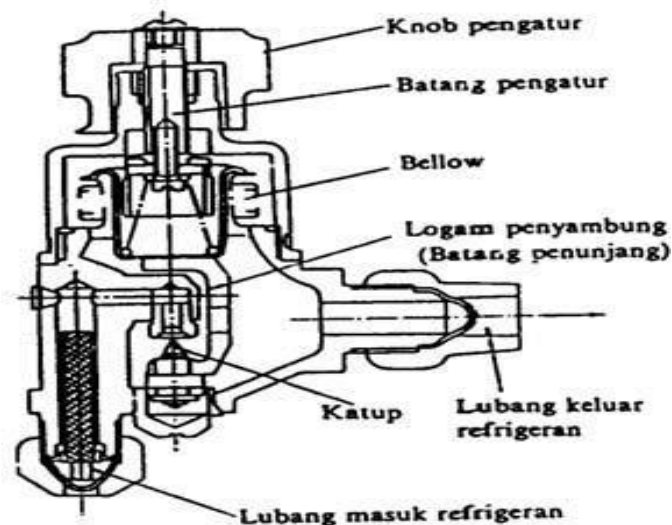
5. Crankcase:

Crankcase merupakan komponen penting yang mendukung bantalan utama dengan kuat dan berfungsi sebagai tempat untuk menyimpan oli kompresor yang beredar.

6. Katup:

Dua jenis katup, yaitu katup tekan dan katup isap, digunakan dalam kompresor. Perbedaan tekanan antara bagian luar silinder memungkinkan katup tekan untuk membuka dan menutup, mengatur aliran udara.

Gambar 2. 3 Katup kompresor



Sumber: Rizkydio 2016

Dalam situasi ini, penting untuk memastikan bahwa katup tidak terpasang secara terbalik. After cooler dipilih menggunakan pipa U double-pass, sementara intercooler dipilih dengan tipe single-pass. Katup

dan indikator pelepas dipasang di setiap tingkat tekanan untuk pengaturan yang optimal.

E. Pendingin kompresor udara

Menurut Oka et al. (2017), sebagian besar energi diubah menjadi panas selama proses kompresi, menyebabkan peningkatan suhu dan penurunan hasil volumetrik dari siklus tersebut. Untuk mengatasi peningkatan suhu, perlu dilakukan transfer panas. Meskipun luas permukaan silinder tetap, sebagian panas ditransfer melalui badan silinder. Hal ini menghasilkan proses kompresi pada silinder sebelumnya harus dimulai sebelum mencapai suhu yang tinggi.

1. Menurut penelitian yang dilakukan oleh Okta dan rekan-rekannya pada tahun 2017, dapat dijelaskan sebagai berikut:
 - a. Salah satu tujuan adalah meningkatkan kinerja proses udara tekan. Dalam tahap-tahap tersebut, dinding silinder kompresor atau cooler berperan sebagai tempat pendinginan.
 - b. Meningkatkan pendinginan dengan menggunakan udara yang telah terkompresi dan mengaplikasikan pendinginan terakhir menggunakan udara yang telah terkompresi.
2. Media pendingin yang digunakan dapat dibagi menjadi dua jenis, yaitu:
 - a. Sistem pendingin menggunakan udara, di mana udara digunakan sebagai medium pendingin di dalam cooler. Pipa bagian dalam diisi dengan udara, sedangkan bagian luar diisi dengan udara pendingin. Umumnya, sistem pendingin ini dilengkapi dengan kipas untuk meningkatkan efisiensi pendinginan.
 - b. Sistem pendingin menggunakan air, di mana air diisi ke dalam cooler dan berfungsi sebagai medium pendingin. Struktur

umumnya berupa silinder dengan serangkaian pipa di dalamnya, yang digunakan untuk mentransfer panas melalui dinding pipa.

F. Pelumasan

Menurut Ruiz Arroliga Araica (2015). Pelumasan dilakukan baik oleh pompa yang digerakkan dari ujung engkol atau oleh pompa yang dipasang secara terpisah. Pompa mengambil minyak dari bak karter dan memompanya melalui pendingin dan filter, biasanya 25 mikron, kemudian melalui pipa ke bantalan utama. Crankshaft memiliki lubang yang dibor dari permukaan bantalan utama hingga permukaan bantalan penghubung. Dari sini, minyak melewati lubang di batang penghubung ke pin pergelangan tangan dan dari sana, melalui lubang ke permukaan geser kepala bab. Cincin pengikis oli di ujung rangka mencegah kebocoran oli di sepanjang batang piston. Karena aliran minyak yang berliku-liku ini, prelubrication diperlukan sebelum memulai. Ini dilakukan dengan pompa pelumas tambahan. Pemanas oli karter ditentukan untuk kompresor luar untuk menjaga oli pada viskositas yang diperlukan dan untuk mencegah kondensasi dengan korosi yang dihasilkan. Minyak, bagaimanapun, adalah konduktor yang buruk dan overheating lokal dan karbonisasi telah terjadi dengan pemanas ini. Oleh karena itu, ketika menggunakan pemanas karter saat kompresor tidak beroperasi, pompa pelumas tambahan harus terus dijalankan.

G. Pemeriksaan dan Pemeliharaan

Sularso (2004), dalam bukunya "Pompa dan Kompresor", menyatakan bahwa getaran mekanis dan denyutan tekan adalah fenomena tak terhindarkan yang terjadi pada sebuah kompresor udara. Untuk memastikan umur yang panjang dan performa yang tetap optimal, penting untuk mengoperasikan kompresor dengan benar dan melakukan pemeriksaan serta pemeliharaan secara cermat. Setiap kompresor

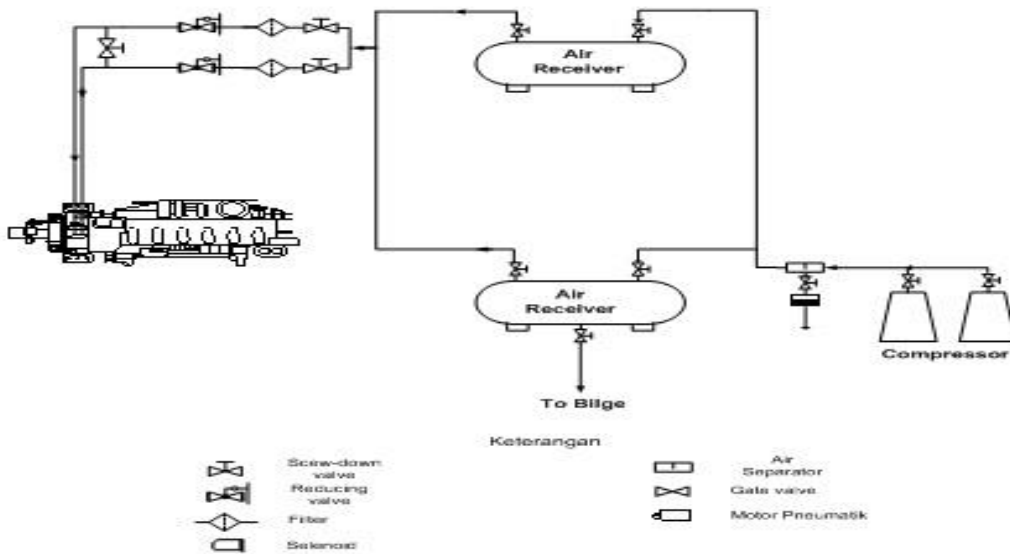
sebaiknya dilengkapi dengan buku petunjuk yang harus diikuti sebagai pedoman operasional.

Tabel 2.1. Pemeriksaan Harian

No	Yang diperiksa	Cara memeriksa
1	Permukaan minyak	Pastikan untuk menjaga permukaan minyak pelumas berada dalam batas yang telah ditentukan, sebagaimana terlihat pada indikator permukaan. Segera tambahkan minyak jika permukaan tersebut telah mencapai batas terendah yang ditetapkan.
2	Pembuang air pengembun (drain valve)	Buka katup pembuang air pada tangki udara. Pastikan tekanan dalam tangki berada dalam kisaran 0.5 hingga 1.0 kg/cm ² untuk memastikan keluarnya air dengan lancar.
3	Pengukur tekanan	Lakukan pemeriksaan apakah jarum manometer dapat bergerak dengan lancar dan apakah jarum menunjuk angka nol atau mendekati nol ketika tekanan dalam tangki adalah nol.
4	Katup pengatur	Perhatikan manometer untuk memastikan apakah kompressor beroperasi dalam rentang tekanan sesuai dengan pengaturan yang telah ditetapkan.
5	Tombol tekanan (Pressure Switch)	Lakukan pemeriksaan dengan memantau manometer untuk memastikan bahwa kompressor beroperasi dalam rentang tekanan yang telah ditetapkan sesuai dengan tombol tekanan.

6	Saringan udara (Filter)	Apabila pasokan udara ke kompresor menurun, periksa saringan isap untuk memastikan tidak ada sumbatan oleh kotoran. Membersihkan saringan dapat dilakukan dengan menggunakan sikat atau bahan pembersih netral. Jika saringan terlalu kotor, sebaiknya gantilah dengan yang baru.
7	Katup high dan low pressure	Jika produksi udara pada kompresor tidak mencapai tekanan yang telah ditetapkan, lakukan pemeriksaan pada spring dan plate katup-katup untuk memastikan tidak ada kerusakan.

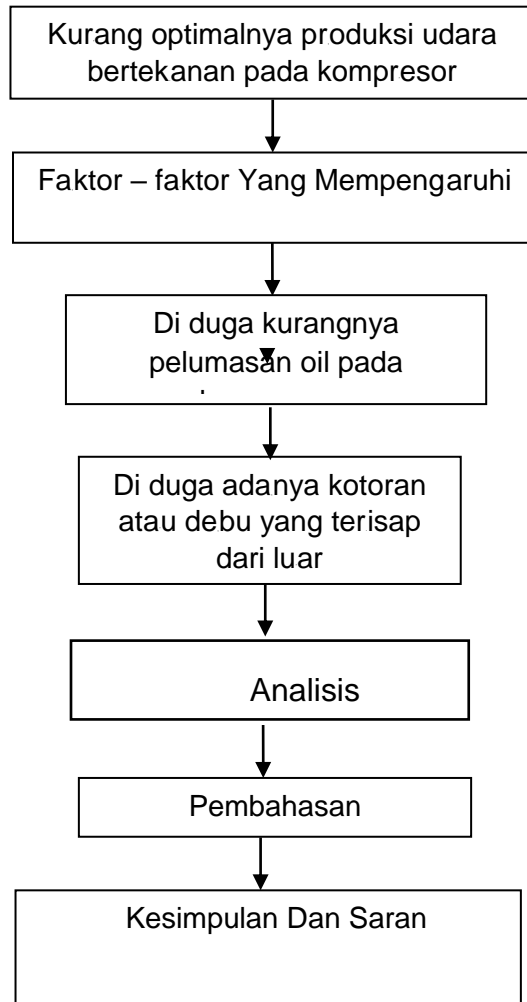
H. Gambaran Umum Sistem air compressor



Sumber : Manual book air compressor

Dari kompressor menuju ke air filter drier kemudian setelah udara sudah bersih masuk ke air receiver foir di tamping dengan tekanan yang stabil kemudian terbagi menuju ke air starting valve dan masuk ke pneumatic main engine.

I. Kerangka Pikir



J. Hipotesis

Berdasarkan batasan masalah di atas kurang optimalnya produksi udara bertekanan pada kompressor disebabkan oleh :

1. Adanya kotoran atau debu yang terisap dari luar yang terbawa oleh aliran udara
2. Kurangnya pelumasan terhadap kompresor

BAB III

METODE PENELITIAN

A. Tempat dan Waktu Penelitian

1. Tempat Penelitian

Penulis melakukan penelitian di kapal tanker yang dilengkapi dengan kompressor, menjadikannya sebagai sumber utama penelitian untuk disajikan dalam lapo'ran ak'hir atau ha.sil penelitian.

2. Waktu penelitian

Berdasarkan penelitian yang dilakukan selama praktek laut (prala) di kapal MT. GRACE POSEIDON, milik perusahaan PT. BAHARI NUSANTARA, pada rentang waktu 02 Februari 2022 hingga 10 Februari 2022, sebagai bagian dari pelaksanaan program semester V dan VI. Dalam program ini, penulis fokus melakukan penelitian terhadap permasalahan yang muncul pada permesinan kapal, yang mencakup mesin utama dan mesin bantu. Penulis secara spesifik meneliti salah satu kompresor yang terdapat di kapal, dan dalam penyusunan skripsi ini, penulis membahas permasalahan yang muncul pada kompresor tersebut.

B. Metode Pengumpulan Data

Metode penulisan dalam pengumpulan data terdiri dari beberapa tahapan, yaitu:

1. Metode Penelitian Lapangan:

a. Metode Survey (Observasi):

Penulis mengumpulkan data secara langsung dengan melakukan observasi saat terlibat dalam perbaikan dan perawatan kompresor udara di atas kapal.

b. Metode Wawancara (Interview):

Dengan menggunakan metode ini, penulis melakukan wawancara langsung kepada masinis di atas kapal, khususnya masinis II yang memiliki tanggung jawab langsung terhadap kompresor udara.

2. Metode Penelitian Pustaka (Library Research):

Pengumpulan data dilakukan melalui studi pustaka, di mana penulis mengumpulkan literatur yang berkaitan dengan permasalahan yang dihadapi, baik dari buku-buku maupun artikel-artikel yang ditemukan selama praktek dan masa perkuliahan.

Dengan kombinasi metode penelitian lapangan dan pustaka, penulis dapat menyajikan data yang komprehensif dan mendalam terkait dengan permasalahan pada kompresor udara di kapal.

C. Jenis Dan Sumber Data

Dalam menunjang kelengkapan pembahasan, penulis menggunakan berbagai jenis dan sumber data, yang terdiri dari:

1. Data Primer:

Data primer diperoleh melalui pengamatan langsung di atas kapal. Penulis melakukan pengamatan, pengukuran, dan pencatatan secara langsung di lokasi untuk mendapatkan informasi yang akurat terkait dengan permasalahan yang diangkat.

2. Data Sekunder:

Data sekunder diperoleh dari berbagai referensi dan bahan perkuliahan yang relevan dengan permasalahan yang dibahas. Referensi-referensi ini digunakan untuk mendukung dan melengkapi data primer, serta memberikan konteks teoritis yang mendalam pada topik penelitian.

D. Metode Analisis

Metode penelitian yang diterapkan dalam studi ini adalah metode kuantitatif, yang merupakan pendekatan penelitian yang mengutamakan penggunaan angka. Mulai dari pengumpulan data hingga presentasi hasil, metode ini menekankan pada aspek kuantitatif, seperti gambar, tabel, grafik, atau tampilan data lainnya untuk memperkuat analisis.

Langkah-langkah kegiatan melibatkan analisis, praktek laut di atas kapal sebagai pemahaman situasional dengan landasan pengetahuan dari studi kepustakaan. Identifikasi masalah dilakukan setelah itu, dan tujuan masalah yang dihadapi ditetapkan. Dengan demikian, metode penelitian yang sesuai dapat ditentukan.

Setelah memulai langkah-langkah di atas, pengumpulan data dilakukan sesuai dengan metode yang telah ditetapkan sebelumnya. Data yang diperoleh diolah sesuai teori dan metode yang dipilih sebelumnya. Hasil analisis data dibandingkan dengan teori yang digunakan. Pembahasan dilakukan berdasarkan hasil analisis.

Setelah seluruh proses dianggap selesai, kesimpulan ditarik dari analisis dan pembahasan. Saran yang sesuai dengan simpulan diberikan sebagai masukan untuk meningkatkan kinerja kompresor udara. Dengan demikian, langkah-langkah ini dianggap selesai setelah keseluruhan proses penelitian.

E. Metode Penelitian

Melakukan praktek di laut di atas kapal adalah tindakan yang dilakukan untuk analisis. Kegiatan ini bertujuan untuk mengidentifikasi masalah yang relevan dengan inti permasalahan yang akan diteliti, serta menetapkan metode penelitian yang akan diterapkan. Setelah

mengumpulkan data yang diperlukan, langkah berikutnya adalah melakukan analisis dengan membandingkan teori yang digunakan dengan hasil penelitian yang diperoleh. Dari hasil analisis tersebut, dilakukan pembahasan terhadap data yang telah diurai dan membuat suatu kesimpulan. Selanjutnya, disusun saran-saran yang sesuai dengan simpulan yang telah diperoleh, sehingga dapat menjadi panduan bagi perwira kapal dalam mengatasi masalah ketidakefektifan mesin pendingin bahan makanan di kapal.

F. Jadwal Penelitian

Tabel 3.1 : Jadwal Penelitian

No	Kegiatan	Tahun 2020											
		Bulan											
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
1	Pengumpulan buku referensi	■											
2	Pemilihan judul		■										
3	Penyusunan Proposal dan bimbingan		■										
4	Seminar proposal				■								
5	Perbaikan seminar				■								
6	Pengambilan data								prala				
		Tahun 2022											
7	Pengambilan data	Prala											
		Tahun 2023											
8	Penyusunan skripsi dan bimbingan		■										
9	Seminar hasil Penelitian				■								

B.AB IV HAS'IL PEN,ELITIAN

A. Tempat Penelitian

Adapun tempat dilaksanakannya penelitian oleh penulis yakni di MT.GRACE POSEIDON merupakan salah satu kapal yang di miliki oleh PT. BAHARI NUSANTARA. Kapal tersebut memiliki dua unit kompresor udara sebagai penghasil udara bertekanan, dalam rangka menunjang kelancaran kegiatan opresional di atas kapal yang membutuhkan penyuplaian udara yang bertekanan tinggi.

B. Data Statistic Spesifik Kompresor

Tabel 4.1 Data statistik spesifik kompresor udara

Model	Type/ Pressure	Cylindel Bore (mm)		Stroke (mm)	RPM (rpm)	Capacity (m ³)	Amount of CW Req'uired (l/min)	
		LP	HP				Inlet/outlet Temp diff 10°C	Inlet/outlet Temp diff 5°C
MH111	Vertical 2 stage, Water cooled 2.94MPa/ 30kgf/cm ²	127	111	90	1160	53	18	33

Sumber : Air Kompresor manual book Model MH111

AC MOTOR

Maker : Mitsubisi Elec.

Type : Vertical 2 Stage

Output : 15 Kw
 Voltage : 440 V Current 28 A
 Revolution : 1160 rpm
 Cycles : 60 Hz
 Poles : 6 p

C. Analisa

1. Analisa Data

A. Kompresor dalam keadaan normal

Berdasarkan hipotesis yang menjadi fokus penelitian, penulis akan menganalisis kinerja yang tidak optimal pada katup isap tekanan rendah dan katup isap tekanan tinggi. Untuk mengkaji kondisi tersebut, langkah-langkah pembandingan perlu dilakukan sebagai acuan guna memahami situasi sebenarnya pada kedua jenis katup tekan tinggi dengan analisa sebagai berikut :

Mengevaluasi produksi udara bertekanan dari kompresor pada kondisi sebelum dilakukan perbaikan melibatkan analisis data hasil pengamatan langsung.

Tabel 4.2 Pengamatan langsung pada saat kompresor dalam keadaan Normal

No	Kondisi pengoperasian		Waktu	Tekanan (P = kg/cm ²)
1	Kapal berlayar	Sebelum terjadi kerusakan	6 menit	15 kg/cm ²
			9 menit	21 kg/cm ²
			12 menit	25 kg/cm ²
			15 menit	28 kg/cm ²

B. Saat mengalami kerusakan

Evaluasi produksi udara bertekanan dari kompresor pada kondisi yang tidak normal melibatkan analisis data hasil pengamatan langsung pada kondisi tersebut. Berikut adalah data pengamatan langsung pada kondisi abnormal:

Tabel 4.3 Tekanan udara yang di hasilkan dalam keadaan Abnormal

Waktu / Tanggal	Tekanan/Menit
18-09-2022	8 kg/cm ² /6 min
	10 kg/cm ² /9 min
	15 kg/cm ² /12 min
	17 kg/cm ² /15 min

Sumber : Data penelitian saat kompresor dalam keadaan terjadi Abnormal

C. Setelah perbaikan dan uji coba

Menganalisis produksi udara bertekanan pada kompresor setelah melakukan perbaikan dan uji coba. Adapun data pengamatan langsung pada kondisi kompresor setelah mengalami perbaikan sebagai berikut :

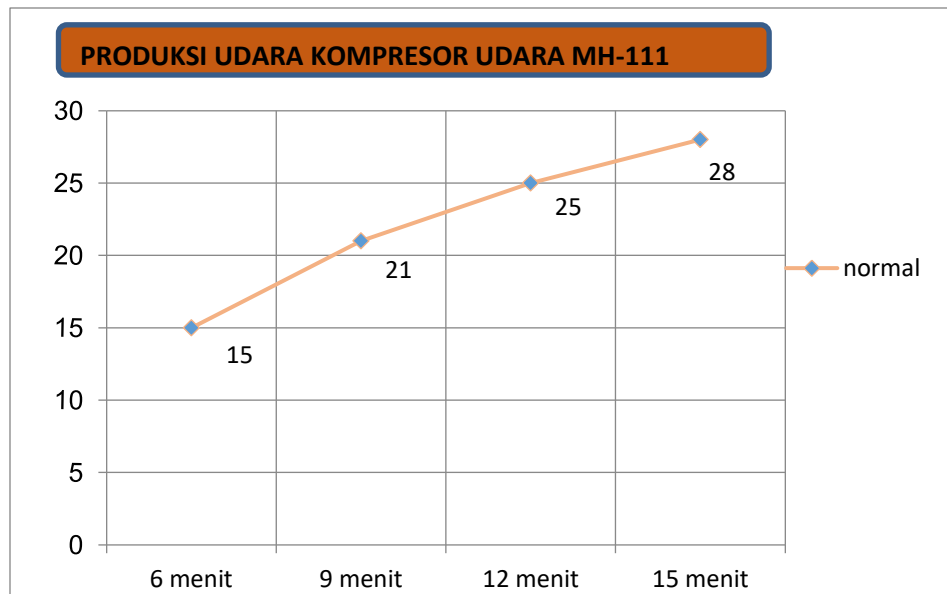
Tabel 4.4 Pengamatan langsung pada saat kompresor setelah di perbaiki

No	Kondisi pengoperasian		Waktu	Tekanan (P = kg/cm ²)
1	Kapal berlayar	Setelah di perbaiki	6 menit	15 kg/cm ²
			9 menit	21 kg/cm ²
			12 menit	25 kg/cm ²
			15 menit	28 kg/cm ²

Sumber : Data penelitian saat kompresor dalam keadaan setelah di perbaiki

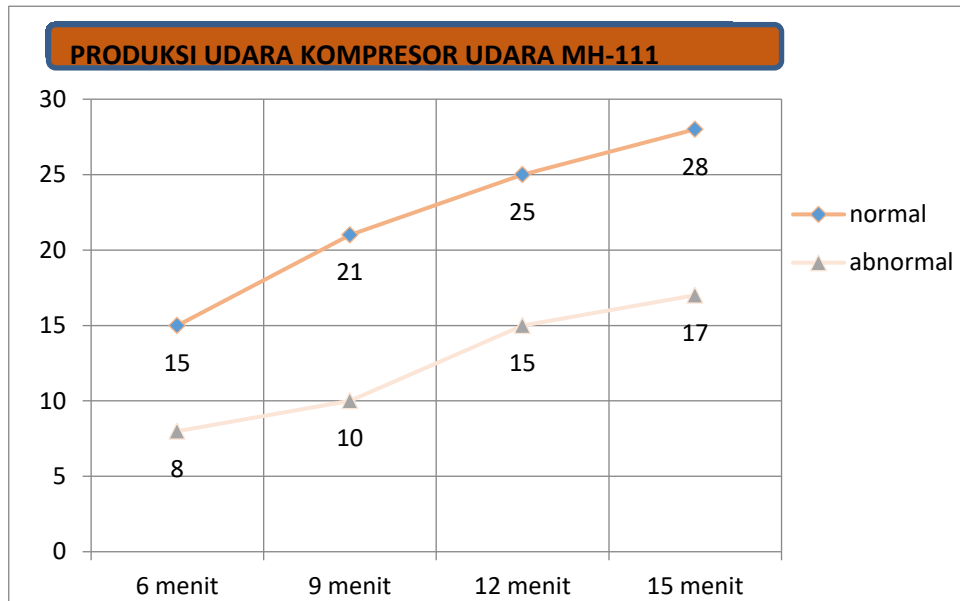
2. Grafik Hasil Penelitian

Grafik 4.5: Kompresor Dalam Keadaan Normal



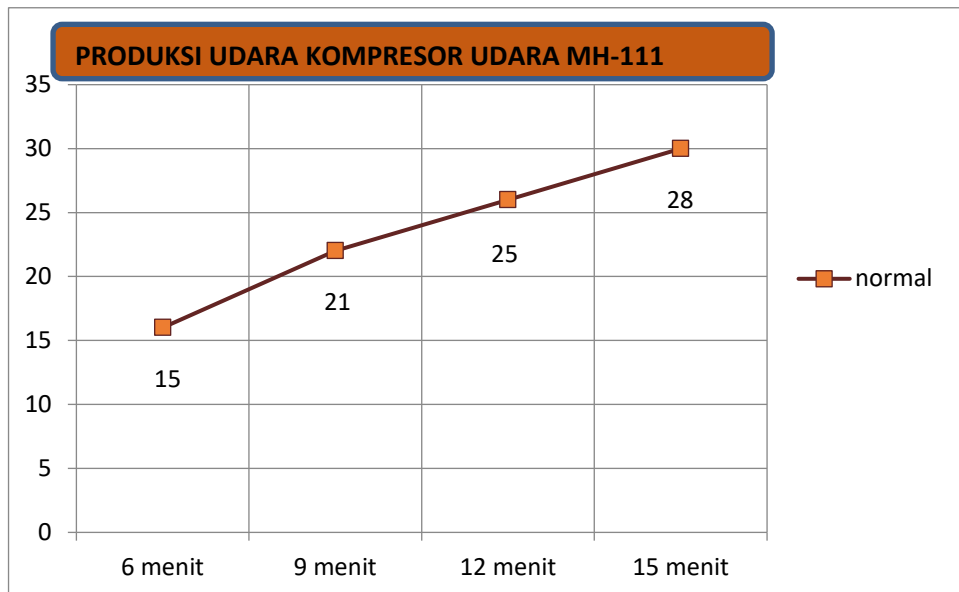
Grafik hasil rekap analisa data sebelum mengalami kerusakan (Keadaan Normal)

Grafik 4.6: Kompresor Dalam Keadaan Abnormal



Grafik hasil rekap analisa data saat mengalami kerusakan (Keadaan Abnormal)

Grafik 4.7: Kompresor Setelah Perbaikan



Grafik Hasil Rekap Analisa Data Saat Setelah Perbaikan

D. Pembahasan Hasil Analisa Data

1. Analisis Kondisi Normal Kompresor:

Berdasarkan hasil analisis data, kondisi kompresor dalam keadaan normal. Dalam rentang waktu 15 menit, kompresor udara mampu menghasilkan tekanan udara sebesar 28 kg/cm². Tidak terdapat masalah yang signifikan pada kompresor saat berlayar dari pelabuhan Balikpapan menuju ke pelabuhan Benete. Detailnya dapat ditemukan pada tabel kondisi normal.

2. Analisis Kondisi Abnormal Kompresor (saat terjadi kerusakan):

Saat kapal akan berangkat dari pelabuhan Benete menuju pelabuhan Balikpapan, kompresor mengalami kerusakan pada katup isap dan katup tekan. Dibandingkan dengan kondisi normal di mana kompresor mampu menghasilkan udara tekan 28 kg/cm² dalam 15 menit, terjadi penurunan produksi udara sebesar 17 kg/cm² selama periode yang sama ketika terjadi kerusakan pada katup isap tekanan rendah dan katup isap tekanan tinggi.

3. Analisis Kondisi Kompresor Setelah Perbaikan/Pembersihan Katup Isap dan Katup Tekan:

Setelah dilakukan perbaikan atau pembersihan terhadap katup isap dan katup tekan, produksi udara tekan yang dihasilkan mencapai 30 kg/cm² dalam waktu 15 menit. Dalam hal ini, kondisi kompresor dianggap normal setelah perbaikan atau pembersihan.

E. Penanganan Hasil Pembahasan Analisa

Pada kompresor, katup isap dan katup tekan memiliki fungsi membuka dan menutup kembali. Namun, akibat terisapnya debu pada katup isap, terjadi perbedaan tekanan pada kedua katup tersebut, menyebabkan banyak kerak menempel pada katup sehingga kinerjanya terganggu. Beberapa faktor yang menyebabkan munculnya kerak pada katup isap dan katup tekan antara lain:

1. Adanya Kotoran atau Debu yang Terisap dari Luar:

Debu atau kotoran yang terisap dari luar dan dibawa oleh udara dapat menjadi penyebab munculnya kerak pada katup.

2. Suhu di Daerah Pengisian Terlalu Lembab:

Kelembaban yang tinggi pada daerah pengisian dapat memicu pembentukan kerak pada katup isap dan katup tekan.

3. Perbedaan Tekanan Udara antara Pelabuhan:

Perbedaan tekanan udara antara satu pelabuhan dengan pelabuhan tujuan dapat menjadi faktor penyebab kerak pada katup isap dan katup tekan.

Pada kondisi tersebut, katup isap tidak dapat membuka dengan baik saat terjadi langkah isap. Hal ini disebabkan oleh adanya kerak yang menahan pegas katup. Saringan isap juga tidak berfungsi dengan baik karena tidak mampu menahan debu yang ikut dalam aliran udara, disebabkan rusak atau bocor. Sehingga, udara yang diisap oleh kompresor tidak dapat disaring dengan bersih sebelum masuk ke dalam bejana.

F. Solusi Dan Pemecahan Masalah

1. Solusi

Penyelesaian dari analisis yang telah dibahas di atas, terutama terkait kondisi abnormal kompresor, adalah untuk mengembalikan tekanan dari 17 kg/cm² menjadi 30 kg/cm². Hal ini bertujuan agar kompresor dapat digunakan sebagai udara start motor induk dan juga sebagai penyedia udara di atas kapal.

2. Pemecahan masalah

Pada penyelesaian di atas, di mana tekanan produksi udara dikembalikan ke keadaan normal, langkah-langkah pemecahan masalahnya dapat diuraikan sebagai berikut:

a. Persiapan

Langkah awal adalah menyelenggarakan rapat sebelum memulai pekerjaan agar dapat terorganisir dengan baik. Persiapkan juga segala peralatan dan alat yang dibutuhkan untuk pekerjaan.

b. Buka

Prosedur perbaikan pada kompresor udara melibatkan langkah-langkah berikut:

- 1) Lepaskan baut pengunci penutup bagian atas.
- 2) Angkat packing yang menutup kepala silinder.
- 3) Lepaskan valve low-pressure side dari tempatnya.
- 4) Lepaskan valve high-pressure suction dari tempatnya.
- 5) Lepaskan valve high-pressure delivery dari tempatnya.
- 6) Lepaskan baut washer dan castle nut.
- 7) Lepaskan valve plate.
- 8) Lepaskan spring plate.

c. Mengecek

Lakukan pemeriksaan pada komponen-komponen berikut:

- 1) Periksa apakah packing masih baik atau sudah rusak.
- 2) Periksa apakah valve low-pressure side bersih dari kerak.

- 3) Periksa apakah valve high-pressure side bersih dari kerak.
 - 4) Periksa apakah baut washer dan castle nut bersih dari kotoran.
 - 5) Periksa apakah valve plate bersih dari kerak.
 - 6) Periksa apakah buffer plate bersih dari kerak.
 - 7) Periksa apakah spring plate bersih dari kerak.
- d. Mengganti
- Setelah pemeriksaan dan memastikan komponen katup kompresor yang bermasalah, lakukan perbaikan dan perawatan. Jika terdapat kerak pada katup, bersihkan dan perbaiki. Jika kondisinya tidak memungkinkan, gantilah katup yang rusak dengan yang baru.
- e. Memasang
- Setelah melakukan perawatan dan perbaikan pada komponen-komponen katup kompresor, lakukan pemasangan kembali mengacu pada buku petunjuk instruksi.
- f. Uji Coba
- Setelah pemasangan kembali, lakukan pengujian atau uji coba pada kompresor udara untuk memastikan apakah produksi udara bertekanan mengalami peningkatan atau sudah berada dalam keadaan normal.

BAB V

KESIMPULAN DAN SARAN

A. Kesimpulan

1. Dari beberapa penjelasan di atas, terutama dalam analisis permasalahan, dapat disimpulkan bahwa penyebab penurunan udara bertekanan pada kompresor adalah ketidakberfungsian katup isap dan katup tekanan tinggi. Hal ini disebabkan oleh beberapa faktor:
2. Tidak berfungsinya katup isap dan katup tekanan tinggi disebabkan oleh terbentuknya kerak pada katup. Ini terjadi karena adanya kotoran atau debu yang terhisap dari luar oleh aliran udara. Suhu udara yang terlalu lembab juga turut berperan, menyebabkan akumulasi kotoran yang lama kelamaan membentuk kerak. Kerak ini menempel pada lubang katup isap, menyempitkan jalur udara masuk dan keluar dari kompresor udara. Selain itu, kerak juga dapat mempengaruhi kinerja pegas dan menyebabkan kemacetan pada katup.

B. Saran – Saran

Adapun saran-saran yang penulis berikan dalam skripsi ini melibatkan tindakan-tindakan praktis untuk meningkatkan kinerja kompresor, antara lain:

1. Melakukan pembersihan daerah sekitar kompresor setiap hari untuk mencegah udara yang dihisap oleh kompresor mengandung karbon, debu, serta benda keras seperti keramik dan pasir. Lakukan juga perawatan rutin pada saringan udara untuk mencegah penumpukan debu dan kotoran pada saringan tersebut.

2. Memastikan penggunaan kompresor udara sesuai dengan kapasitasnya dan tidak memberikan beban yang berlebihan. Hal ini bertujuan untuk menjaga agar kompresor bekerja dalam batas kemampuannya dan mencegah penurunan kinerja akibat beban yang terlalu berat.

DAFTAR PUSTAKA

- [1] Sularso, & Tahara, H. (2004). *Perawatan dan Pemeliharaan Kompresor*.
- [2] Tony Giampaolo. (2010). *Compressor Handbook Principles and Practice*. In *Detectable Problems*.
- [3] Hanlon, P. C. (n.d.) (2007). [책] *COMPRESSOR HANDBOOK.pdf*.
- [4] Oka et al., Pendingin kompresor udara..
- [5] Gresh, Theodore. (2001). *Compressor Performance : Aerodynamics for the User* (Issue March).
- [6] Ruíz, A. A. B. (2015). No 主観的健康感を中心とした在宅高齢者における健康関連指標に関する共分散構造分析Title (Vol. 3, Issue 2). <http://repositorio.unan.edu.ni/2986/1/5624>.
- [7] Effendy, M., Budhi, Y. W., Bindar, Y., & Subagjo, S. (2018). *Metode operasi reverse flow reactor dengan umpan fluktuatif dalam pengolahan emisi gas metana di stasiun kompresor. Jurnal Teknik Kimia Indonesia*.
<http://pome.ebtke.esdm.go.id/web/uploadmanajerauditor/CURICULUM%20VITAE%20untuk%20industri%20terbaru.pdf>
- [8] Effendy, Marwan. (2015). *PENGARUH KECEPATAN PUTAR POROS KOMPRESOR TERHADAP PRESTASI KERJA MESIN PENDINGIN AC*. *MediaMesin: Majalah Teknik Mesin*. <https://doi.org/10.23917/mesin.v6i2.2898>
- [9] Fransiskus. (2004). *Prinsip Kerja Kompresor Udara (Air Compressor)*. Indotara. <https://www.indotara.co.id/prinsip-kerja-kompresor-udara-air-compressor-&id=112.html>
- [10] Hanlon, P. C. (2001). *Compressor Handbook*. In *Book Compressor*. https://www.academia.edu/36703343/Compressor_Handbook_Principle_and_Practice_by_Tony_Giampaolo.pdf
- [11] Ipick Setiawan, Agung Sudrajad, M. A. (2015). *ANALISA*

KEBISINGAN ALAT PRAKTIKUM KOMPRESOR TORAK PADA LABORATORIUM PRESTASI MESIN. Teknik Mesin Untirta.

<http://jurnal.untirta.ac.id/index.php/jwl/article/view/525>

[12] Irawan, D. (2016). *PENGGUNAAN ALAT KOMPRESOR PADA MOTOR BAKAR TORAK SEBAGAI FUNGSI TAMBAHAN KENDARAAN RODA DUA. Turbo: Jurnal Program Studi Teknik Mesin.*

<https://doi.org/10.24127/trb.v1i1.88>

[13] Widoro, E. (2015). *Perhitungan Kapasitas Dan Tekanan Kerja Kompresor Udara Pada Sheet Metal Shop. Jurnal Ilmiah Aviasi Langit Bi.*

[14] Sularso, (2004) *Pompa dan kompresor ,Pemilihan, Pemakaian dan pemeliharaan.*

[15] Sularso (2004), *Sistem penataan pipa kompresor udara Alat pengaman kompresor udara bertekanan (Internet) (2016)*

LAMPIRAN

SHIP PARTICULARS OF MT. GRACE POSEIDON

GENERAL :

<i>NAME OF SHIP</i>	: MT. GRACE POSEIDON
<i>TYPE OF SHIP</i>	: CHEMICAL TANKER
<i>OWNER</i>	: PT. BAHARI NUSANTARA
<i>PORT OF REGISTRY</i>	: MAKASSAR
<i>FLAG</i>	: INDONESIA
<i>IMO NO.</i>	: 9331218
<i>CALL SIGN</i>	: YCRA2
<i>YEAR OF BUILD</i>	: 2005
<i>CLASSIFICATION</i>	: NK
<i>GT / NT</i>	: 7.662 TONS / 3.983 TONS
<i>DEADWEIGHT</i>	: 12.825
<i>LENGTH OF OVERALL</i>	: 127,75 METERS
<i>LENGTH OF MOULDED</i>	: 120,00 METERS
<i>BREADTH</i>	: 19,9 METERS
<i>DEPTH</i>	: 11,7 METERS
<i>DRAUGHT</i>	: 8,814 METERS
<i>TYPE AND NUMBER OF PROPELLER</i>	: ONE (1) UNIT OF FPP
<i>MAKER OF MAIN ENGINE</i>	: THE HANSIN DIESEL WORKS, LTD., JAPAN

TYPE AND NO OF MAIN ENGINE : ONE SET OF DIESEL / S35MC
MK7 / 4440 KW

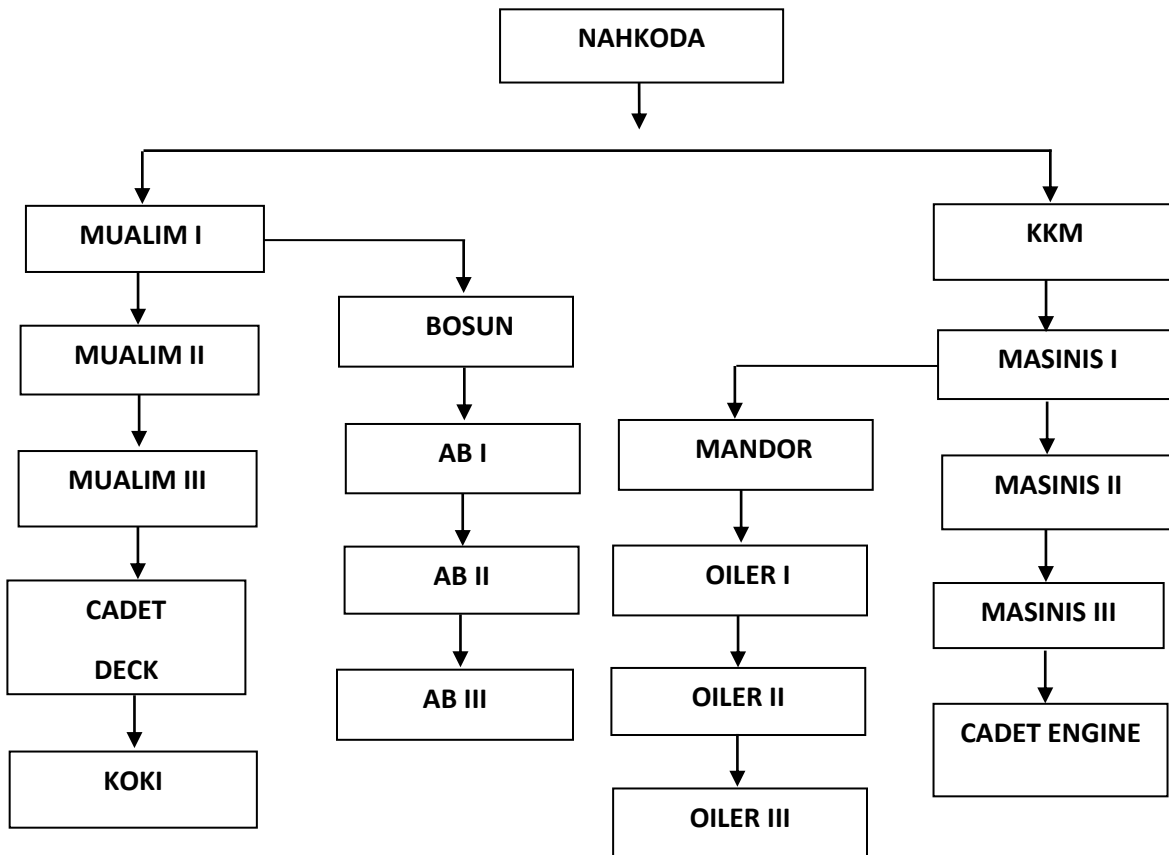
TYPE AND NO OF AUX ENGINE : YANMAR / 6N21AL-UV / 800 KW –
900 RPM

CARGO TANK CAPACITY : 13.943,526 M³

BOW THRUSTER : KAMONE TCA – 80AMA / 495 KW

SPEED : 13.0 KNOT

Struktur Organisasi Kapal




LAMPIRAN - LAMPIRAN

LAMPIRAN I

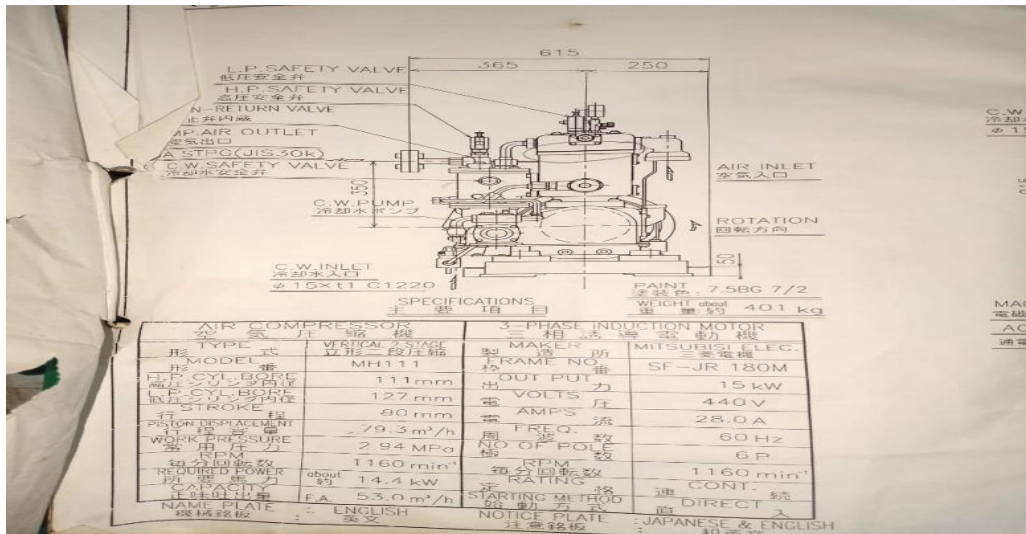
PT. BAHARI NUSANTARA		CREW LIST (DAFTAR AWAK KAPAL)				PERTAMINA		
Ship Name	: GRACE POSEIDON	Owner	: PT. Bahari Nusantara	Port	: Kupang			
No. Voyage	: 020/ D / GP/BN/ X-2022	Flag	: Indonesia	Last Port	: Balikpapan			
GRT / HP	: 7662 T / 4440 KW P	Ship Type	: Oil Tanker	Next Port	:			
No.	Name	Rank	Certificate		Seaman Book		Sign On	Date Of Birth
			Class	Number	Number	Expired		
1	Diat Budi Iswanto	Master	ANT I	6200082749N10417	F 253867	17.09.2024	30.03.2022	17.06.1969
2	Ferdiansyah	Ch. Officer	ANT I	6201324307N10421	G 112162	14.12.2024	04.03.2022	24.08.1991
3	Dimas Prayogo S.	2nd Officer	ANT II	6202095050N20421	F 001309	02.05.2024	18.06.2022	27.04.1994
4	Rai Patabang	3 rd Officer	ANT III	6211617262M35321	D 075112	14.12.2022	26.04.2022	14.06.1996
5	Muh. Akbar	4 th Officer	ANT III	6211429285N30421	F 252678	11.07.2024	26.04.2022	20.02.1996
6	Budi Mulia	Ch. Engineer	ATT II	6200521383T20114	F 184870	31.10.2022	09.10.2022	20.05.1980
7	Hasbir Saini	2 nd Engineer	ATT II	6200015596T20216	F 089528	22.03.2023	18.09.2021	11.12.1960
8	Andi Sarman	3 rd Engineer	ATT II	6211419448T20421	G 053581	26.10.2024	04.12.2021	19.01.1993
9	Willian Rapa'	4 th Engineer	ATT III	6211532971T30418	E 110398	24.08.2023	02.10.2021	20.01.1993
10	Faizal	Bosun	ABLE	6211405081010619	G 069384	30.04.2024	18.06.2022	29.03.1988
11	Ramli Aswandi	AB 1	RATINGS	6212003126330620	F 325869	12.02.2023	24.01.2022	17.09.2007
12	Zaenal Abidin	AB 2	ABLE	6200466804340610	F 148336	23.05.2024	14.02.2022	02.01.1994
13	Ismail	AB 3	ABLE	6202097160010517	G 080653	22.06.2024	18.06.2022	25.04.1995
14	Andarias Parrang	Mandor	ATT V	6200191882S50616	F 243579	20.06.2024	13.07.2022	11.09.1984
15	Jusdianto	Oiler 1	ABLE	6200271253420216	F 268869	23.09.2024	16.12.2020	10.01.1989
16	Riswan	Oiler 2	ABLE	6211754201420422	F 065554	13.12.2022	13.07.2022	11.06.1997
17	Muh. Rifai	Oiler 3	ATT V	6201355703T55319	F 289865	06.11.2022	30.04.2022	04.11.1994
18	Musniati	Cook	RATINGS	6201458302330710	F 103766	20.04.2023	05.11.2020	28.11.1981
19	Satar Muhammad Juli	Helper	RATINGS	6212108813330621	G 080352	09.07.2024	18.06.2022	01.07.2000
20	Fiqqy Firman Syah	Deck Cadet	B S T	6212011904010520	G 065189	23.03.2024	14.02.2022	14.07.1997
21	Joel William Christian S.	Deck Cadet	B S T	6211930849010310	G 058786	28.04.2024	18.06.2022	18.11.1998
22	Imran	Engine Cadet	B S T	6212023285010420	G 081498	19.07.2024	14.02.2022	18.07.1996

Total Crews : 22 Persons including Master

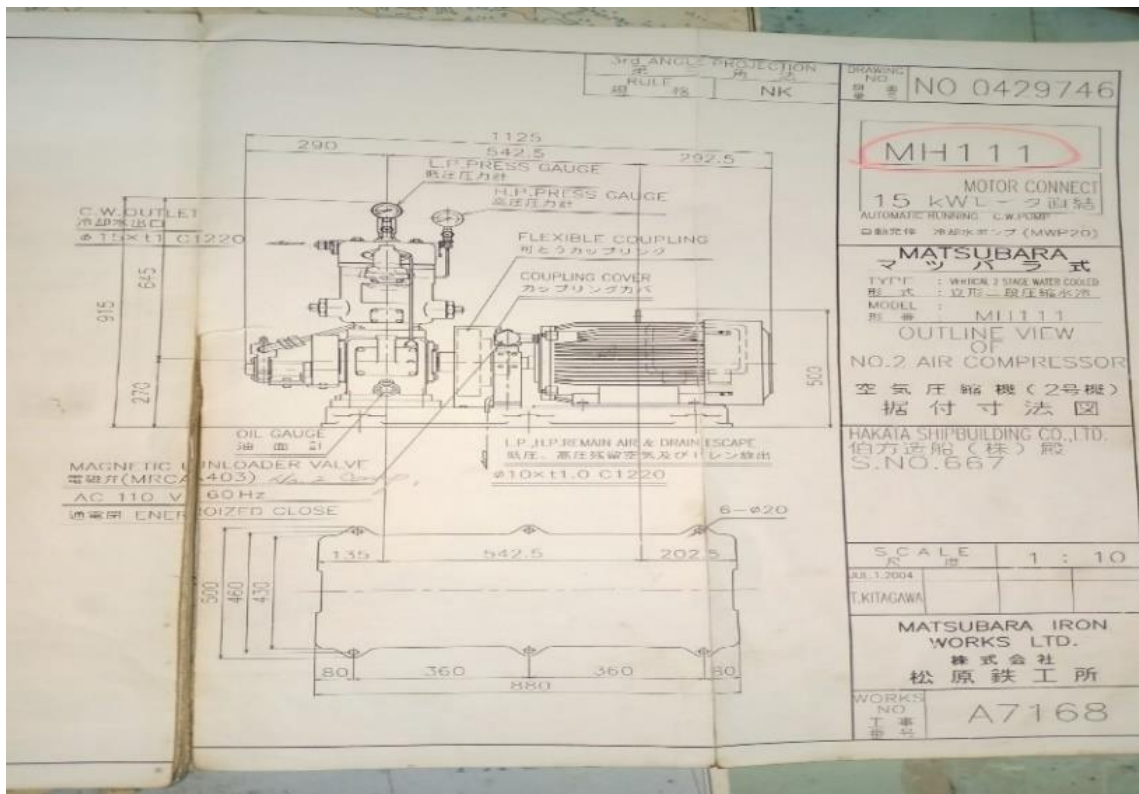
Kupang, 30 October 2024

Capt. Diat Budi Iswanto
 Master

GAMBAR:CREW LIST

LAMPIRAN II



GAMBAR:KOMTRUKSI MESIN KOMPRESOR MENURUT MANUAL BOOK DARI DEPAN



GAMBAR:KONTRUKSI KOMPRESOR UDARA MENURUT MANUAL BOOK DARI SIS SMAPING

LAMPIRAN III



GAMBAR:PROSES OVERHAUL KOMPRESSOR UDARA

LAMPIRAN IV



GAMBAR:LAPPING DISK DAN VALVE HIGHT PRESURE ,LOW PRESURE KOMPRESSOR UDARA

LAMPIRAN V



GAMBAR:OVERHAUL LINER LP KOMPRESSOR UDARA

IMRAN_ANALI`SIS MENURUNNYA TEKA`NAN UDARA S`TART YANG DIHASIL`KAN OLEH KOMPRESSOR UD`ARA DI KAPAL M`T. GRACE POSEIDON

ORIGINALITY REPORT

20%

SIMILARITY INDEX

20%

INTERNET SOURCES

2%

PUBLICATIONS

4%

STUDENT PAPERS

PRIMARY SOURCES

1	eprints.pipmakassar.ac.id Internet Source	12%
2	repository.pip-semarang.ac.id Internet Source	3%
3	Submitted to Clarkston Community Schools Student Paper	1%
4	repo.stikesicme-jbg.ac.id Internet Source	1%
5	Submitted to Reykjavík University Student Paper	1%
6	digilibadmin.unismuh.ac.id Internet Source	<1%
7	library.universitaspertamina.ac.id Internet Source	<1%
8	adoc.pub Internet Source	<1%

RIWAYAT HIDUP PENULIS



IMRAN, dilahirkan di Kota Garutu pada tanggal 18 Maret 1997, merupakan anak keenam dari sembilan bersaudara dari pasangan Alm Abdullah dan Sarapia. Penulis memasuki pendidikan sekolah dasar di SDN 48 Garutu pada tahun 2003 sampai

tahun 2009. Kemudian penulis melanjutkan pendidikannya di Sekolah Menengah Pertama (SMP) Negeri 4 Enrekang pada tahun 2009 hingga tahun 2012. Lalu penulis melanjutkan sekolahnya di Sekolah Menengah Atas (SMK) Negeri 1 Latanro Enrekang pada tahun 2012 sampai tahun 2019. Setelah menyelesaikan pendidikan di Sekolah Menengah Atas, penulis melanjutkan pendidikan di Politeknik Ilmu Pelayaran (PIP) Makassar pada tahun 2015 dan penulis mengambil jurusan D-IV Teknika. Pada tahun ke tiga, tepatnya pada semester V dan semester VI, penulis melaksanakan praktek laut (prala) di KAPAL M.T. GRACE POSEIDON milik perusahaan PT. Bahari Nusantara selama dua belas bulan lebih tiga belas hari, dan kemudian kembali menyelesaikan Pendidikan semester VII dan semester VIII di Politeknik Ilmu Pelayaran (PIP) Makassar.