

**UPAYA MENINGKATKAN PERAWATAN KOMPRESOR
UDARA GUNA KELANCARAN PENGOPERASIAN SISTEM
UDARA START ENGINE DIKAPAL KMP.SEBUKU**



Diajukan Dalam Rangka Penyelesaian
Program Studi Diploma III Permesinan Kapal

**M. ZAYYAN ARYAPUTRA
NPT 22 02 029**

**PROGRAM STUDI DIPLOMA III PERMESINAN KAPAL
POLITEKNIK TRANSPORTASI SUNGAI DANAU
DAN PENYEBRANGAN PALEMBANG
TAHUN 2025**

**UPAYA MENINGKATKAN PERAWATAN KOMPRESOR
UDARA GUNA KELANCARAN PENGOPERASIAN SISTEM
UDARA START ENGINE DIKAPAL KMP.SEBUKU**



Diajukan Dalam Rangka Penyelesaian
Program Studi Diploma III Permesinan Kapal

**M. ZAYYAN ARYAPUTRA
NPT 22 02 029**

**PROGRAM STUDI DIPLOMA III PERMESINAN KAPAL
POLITEKNIK TRANSPORTASI SUNGAI DANAU
DAN PENYEBRANGAN PALEMBANG
TAHUN 2025**

**UPAYA MENINGKATKAN PERAWATAN KOMPRESOR UDARA
GUNA KELANCARAN PENGOPERASIAN SISTEM UDARA
START ENGINE DIKAPAL KMP.SEBUKU**

Disusun dan Diajukan Oleh:

**M. ZAYYAN ARYAPUTRA
NPT. 2202029**

Telah dipertahankan di depan Panitia Ujian Kertas Kerja Wajib
Politeknik Transportasi Sungai, Danau dan Penyeberangan Palembang
Pada tanggal Agustus 2025

Menyetujui,

Pengaji I



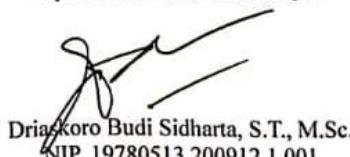
Dr. Andri Yulianto, M.T., M.Mar.E
NIP. 19760718 199808 1 001

Pengaji II



Siti Nuraili Triwahyuni, S.T., M.Sc.
NIP. 19881110 201902 2 002

Mengetahui
Ketua Program Studi
Diploma III Permesinan Kapal



Driaskoro Budi Sidharta, S.T., M.Sc.
NIP. 19780513 200912 1 001

LEMBAR MONITORING BIMBINGAN PENULISAN
KERTAS KERJA WAJIB (KKW)
PERSETUJUAN SEMINAR KERTAS KERJA WAJIB

Judul : Upaya Meningkatkan Perawatan Kompresor Guna Kelancaran Pengoperasian Terhadap Sistem udara Start Engine Dikapal KMP.Sebuku
Nama : M.Zayyan Aryaputra
NPM : 2202029
Program Studi : D-III Permesinan Kapal

Dengan ini dinyatakan telah memenuhi syarat untuk diseminarkan
Palembang, Agustus 2025

Menyetujui

Pembimbing I

Pembimbing II


Yohan Wibisono, M.Pd.
NIP. 19750510 200604 1 001


R. Muhammad Firzatullah, S.Pd., M.Kom.
NIP. 19940406 202203 1 010

Mengetahui
Ketua Program Studi
Diploma III Permesinan Kapal


Driaskoro Budi Sidharta, S.T., M.Sc.
NIP. 19780513 200912 1 001

SURAT PERALIHAN HAK CIPTA

Yang bertanda tangan dibawah ini :

Nama : M. Zayyan Aryaputra

NPT : 2202029

Program Studi : Diploma-III Permesinan Kapal adalah **Pihak I** selaku penulis asli karya ilmiah yang berjudul “Upaya Meningkatkan Perawatan Kompresor Udara Guna Kelancaran Pengoperasian Sistem Udara Start Engine dikapal KMP. Sebuku” dengan ini menyerahkan karya ilmiah kepada :

Nama : Politeknik Transportasi SDP Palembang

Alamat : JL. Sabar Jaya No. 116, Prajin, Banyuasin I, Sumatera Selatan

adalah **Pihak ke II** selaku pemegang hak cipta berupa laporan tugas akhir Taruna/i program Studi Diploma III Permesinan Kapal selama batas waktu yang tidak ditentukan. Demikianlah surat pengalihan hak ini kami buat, agar dapat dipergunakan sebagaimana mestinya.

Pemegang Hak Cipta

POLTEKTRANS SDP PALEMBANG



(M. Zayyan Aryaputra)
NPT. 2202029

PERNYATAAN KEASLIAN

Yang bertanda tangan dibawah ini :

Nama : M. Zayyan Aryaputra

NPT : 2202029

Program Studi : Diploma III Permesinan Kapal

Menyatakan bahwa KKW yang saya tulis dengan judul “Upaya Meningkatkan Perawatan Kompressor Udara Guna Kelancaran Pengoperasian Sistem Udara Start Engine dikapal KMP. Sebuku” Merupakan karya asli seluruh ide yang ada dalam penelitian tersebut, kecuali tema yang saya nyatakan sebagai kutipan, merupakan ide saya sendiri. Jika pernyataan di atas terbukti tidak benar, maka saya bersedia menerima sanksi yang ditetapkan oleh Politeknik Transportasi Sungai, Danau, dan Penyeberangan Palembang.

Palembang, 19 Agustus 2025



M. Zayyan Aryaputra

NPT.2202029



KEMENTERIAN PERHUBUNGAN
BADAN PENGEMBANGAN SDM PERHUBUNGAN
BADAN LAYANAN UMUM
POLITEKNIK TRANSPORTASI SUNGAI, DANAU DAN PENYEBERANGAN PALEMBANG



Jl. Sabar Jaya No. 116 | Telp. : (0711) 753 7278 | Email : kepegawaian@poltektranssdp-palembang.ac.id
Palembang 30763 | Fax. : (0711) 753 7263 | Website : www.poltektranssdp-palembang.ac.id

SURAT KETERANGAN BEBAS PLAGIARISME
Nor : 144 / PD / 2025

Tim Verifikator Smiliarity Karya Tulis Politeknik Transportasi Sungai, Danau dan Penyeberangan Palembang, menerangkan bahwa identitas berikut :

Nama : M. Zayyan Aryaputra
NPM : 2202029
Program Studi : D. III STUDI PERMESIANAN KAPAL
Judul Karya : UPAYA MENINGKATKAN PERAWATAN KOMPRESOR UDARA GUNA KELANCARAN PENGOPERASIAN SISTEM UDARA STAR ENGINE DI KAPAL KMP. SEBUKU

Dinyatakan sudah memenuhi syarat dengan Uji Turnitin 23% sehingga memenuhi batas maksimal Plagiasi kurang dari 25% pada naskah karya tulis yang disusun. Surat keterangan ini digunakan sebagai prasyarat pengumpulan tugas akhir dan *Clearence Out Wisuda.*

Palembang, 29 Agustus 2025
Verifikator

Kurniawan.,S.IP
NIP. 19990422 202521 1 005

"The Bridge Start Here"



KATA PENGANTAR

Puji syukur kami panjatkan kepada Allah Tuhan Yang Maha Esa atas limpahan rahmat dan karuniaNya penulis dapat menyelesaikan laporan penelitian ini yang diberi judul “Upaya Meningkatkan Perawatan Kompresor Udara Guna Kelancaran Pengoperasian Sistem Udara Start Engine Dikapal KMP.Sebuku”. Penelitian ini merupakan upaya menunaikan kewajiban sebagai Taruna dalam menempuh masa studi di Politeknik Transportasi Sungai, Danau, dan Penyeberangan Palembang.

Peneliti menyadari bahwa dalam penulisan penelitian ini masih banyak kekurangan, hal ini dikarenakan keterbatasan kemampuan, waktu, pengetahuan dan pengalaman yang penulis miliki. Untuk itu dengan segala kerendahan hati penulis mengharapkan kritik dan saran yang bersifat membangun yang dapat digunakan sebagai bahan perbaikan demi kesempurnaan penelitian ini. Pada kesempatan ini juga disampaikan terimakasih kepada pihak-pihak yang telah membantu sehingga penulisan ini dapat dilaksanakan, antara lain kepada:

1. Bapak Dr. Eko Nugroho Widjatmoko, M.M., M.Mar.E. selaku Direktur Politeknik Transportasi Sungai, Danau, dan Penyeberangan Palembang.
2. Bapak Yohan Wibisono, M.Pd selaku dosen pembimbing I yang senantiasa meluangkan waktunya untuk membimbing dan memberi arahan dalam penyusunan penelitian ini.
3. Bapak R.Muhammad Firzatullah, S.Pd., M.Kom selaku dosen pembimbing II yang senantiasa memberi bimbingan dan arahan dalam penyusunan penelitian ini.
4. Seluruh dosen pengajar dan pengasuh di Politeknik Transportasi Sungai, Danau, dan Penyeberangan Palembang.
5. Kedua Orang Tua saya, kakak, adik serta seluruh keluarga saya yang selalu memberikan dukungan selama saya mengerjakan kertas kerja wajib ini
6. Rekan-rekan kelas Teknika B yang selalu bersama suka maupun duka.

7. Rekan-rekan satu angkatan XXXIII yang telah memberikan dukungan dan semangat dalam penyusunan penelitian ini.
8. Semua pihak yang telah membantu dan mendukung penuh yang tidak dapat penulis sebutkan satu persatu.

Demikian, penulis berharap semoga penelitian ini dapat bermanfaat serta menambah wawasan baru bagi pihak yang nantinya akan membaca dan mengembangkan penelitian yang lebih baik dimasa yang akan datang.

Palembang, Agustus 2025



(M.Zayyan Aryaputra)
NPT. 2202029

**UPAYA MENINGKATKAN PERAWATAN KOMPRESOR
UDARAGUNA KELANCARAN PENGOPERASIAN SISTEM
UDARA START ENGINE DI KAPAL KMP. SEBUKU**

M.Zayyan Aryaputra (2202029)

Dibimbing oleh: Yohan Wibisono, M.Pd dan
R. Muhammad Firzatullah, S.Pd., M.Kom

ABSTRAK

Penelitian ini bertujuan untuk meningkatkan perawatan kompresor udara guna memastikan kelancaran sistem udara start engine di kapal KMP. Sebuku. Kompresor udara berperan penting dalam menyediakan udara bertekanan yang dibutuhkan untuk menghidupkan mesin induk serta mendukung sistem permesinan lainnya. Permasalahan yang ditemukan adalah tekanan udara turun dari 25 bar menjadi 22 bar akibat penumpukan air kondensasi pada tabung udara, kebocoran pipa distribusi udara, serta kerusakan katup isap, katup tekanan rendah, dan katup tekanan tinggi akibat masa pakai. Metode penelitian menggunakan pendekatan kualitatif melalui observasi, wawancara, dokumentasi, dan studi pustaka selama praktik laut.

Hasil penelitian menunjukkan bahwa perawatan berupa pengurusan air kondensasi secara rutin, perbaikan kebocoran pipa distribusi, dan penggantian katup yang rusak dapat mengembalikan tekanan udara ke 25 bar dalam waktu ± 25 menit. Kesimpulan penelitian ini adalah perawatan rutin dan pemeriksaan komponen menjadi langkah penting untuk menjaga kinerja optimal kompresor udara. Rekomendasi tindakan pencegahan meliputi pemeriksaan berkala, pengoperasian sesuai kapasitas, serta penerapan jadwal perawatan yang teratur agar sistem udara start engine tetap andal dalam mendukung operasional kapal.

Kata kunci: kompresor udara, perawatan, tekanan udara

**UPAYA MENINGKATKAN PERAWATAN KOMPRESOR
UDARA GUNA KELANCARAN PENGOPERASIAN SISTEM
UDARA START ENGINE DIKAPAL KMP.SEBUKU**

M.Zayyan Aryaputra (2202029)

Dibimbing oleh: Yohan Wibisono, M.Pd dan

R. Muhammad Firzatullah, S.Pd., M.Kom

ABSTRACT

This study aims to improve air compressor maintenance to ensure the smooth operation of the start engine air system on KMP. Sebuku. The air compressor plays a vital role in supplying the compressed air needed to start the main engine and support auxiliary machinery systems. The problems identified were the decrease in air pressure from 25 bar to 22 bar due to condensation water accumulation in the air receiver, leakage in the air distribution pipe, and damage to the suction valve, low-pressure valve, and high-pressure valve caused by wear and tear. The research method used a qualitative approach through observation, interviews, documentation, and literature study during sea practice.

The results showed that maintenance actions such as routine condensation drainage, repairing air distribution pipe leaks, and replacing damaged valves can restore air pressure to 25 bar within ± 25 minutes. The conclusion of this study is that routine maintenance and component inspection are essential to maintain the optimal performance of the air compressor. The recommended preventive measures include regular inspections, operating within capacity, and implementing a scheduled maintenance program to ensure the reliability of the start engine air system in supporting ship operations.

Keywords: air compressor, maintenance, air pressure

DAFTAR ISI

HALAMAN JUDUL	i
LEMBAR PENGESAHAN	ii
PERSETUJUAN SEMINAR KERTAS KERJA WAJIB.....	iii
SURAT PERALIHAN HAK CIPTA	iv
PERNYATAAN KEASLIAN.....	v
KATA PENGANTAR.....	vi
ABSTRAK	ix
ABSTRACT	x
DAFTAR ISI.....	xi
DAFTAR TABEL	xiii
DAFTAR GAMBAR	xiv
BAB I.....	1
PENDAHULUAN.....	1
A. Latar Belakang	1
B. Rumusan Masalah	2
C. Tujuan Penelitian.....	2
D. Manfaat Penelitian.....	2
E. Batasan Masalah.....	3
BAB II	4
TINJAUAN PUSTAKA	4
B. Landasan Hukum	4
C. Landasan Teori	6
BAB III.....	10
METODOLOGI PENELITIAN	10
A. Desain Penelitian.....	10
B. Teknik Pengumpulan Data	16
BAB IV	18

A.	Analisis.....	18
B.	Pembahasan.....	22
BAB V.....		25
A.	Kesimpulan	25
B.	Saran.....	25
Daftar Pustaka.....		26

DAFTAR TABEL

Tabel 4.1 Spesifikasi kompresor udara KMP.Sebuku 18

DAFTAR GAMBAR

Gambar 2.1 Kompresor Udara	6
Gambar 2. 2 Langkah Hisap Kompresor Udara	9
Gambar 2. 3 Langkah kompresi kompresor	9
Gambar 2. 4 Langkah Keluar pada Kompresor	10
Gambar 3.1 Bagan Alir Penelitian	15
Gambar 4.1 Kompresor Udara KMP.Sebuku	18
Gambar 4.2 Pressure setelah diperbaiki	22
Gambar 4.3 Perawatan Kompresor Udara KMP.Sebuku	24

DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran 1 Ship Particular	27
Lampiran 2 Crew List	28
Lampiran 3 Sign on	29
Lampiran 4 Sign Off	30
Lampiran 5 Wawancara	31

BAB I

PENDAHULUAN

A. Latar Belakang

Perusahaan pelayaran merupakan sarana pendukung di dalam transpotasi laut guna memberikan jasa pelayanan yang terbaik diperlukan sarana pendukung yang memadai agar dapat mendistribusikan muatan dari suatu pelabuhan ke pelabuhan tujuan dengan aman, selamat, ekonomis dan tepat waktu. Diimbangi dengan armada kapal yang baik dan sumber daya manusia yang professional dan terampil dibidangnya masing-masing. Maka dari itu pengoperasian kapal perlu adanya perbaikan dan perawatan rutin, teratur dan secara berkala pada mesin induk maupun permesian bantu guna menunjang kerja kapal yang lancar, aman dan optimal. Untuk menunjang kelancaran pelayaran di laut peranan kompresor udara tidak bisa diabaikan begitu saja, karena peranan kompresor udara mempunyai peranan yang sangat luas.

Kompresor dibutuhkan dalam sistem starting air pada mesin pembakaran internal kapal yang digunakan untuk menghidupkan, atau menghentikan. Sistem starting air memerlukan tekanan dan temperatur tertentu untuk pembakaran saat mesin dihidupkan pertama kali. Oleh karena itu, udara bertekanan pada tekanan sekitar 30 bar dimasukkan langsung ke dalam silinder engine agar mesin menyala dan berlayar.

Kompresor udara adalah salah satu pesawat-pesawat bantu di atas kapal yang digunakan untuk memampaatkan udara dari tekanan rendah ke tekanan tinggi. Udara bertekanan tersebut disimpan dalam tabung udara dengan tekanan udara normal 25-30 kg/cm², jadi jika terjadi penurunan tekanan udara maka akan menimbulkan mesin tidak bisa di start. Untuk memenuhi kebutuhan akan udara yang bertekanan cukup tersebut, dibutuhkan kompresor udara yang berkualitas baik dan selalu siap pakai.

Selama pengoperasian mesin induk pada saat olah gerak kapal, kadang terjadi kurangnya supply udara karena menurunnya tekanan udara yang dihasilkan oleh kompresor udara. Penurunan tekanan udara ini disebabkan karena hasil kerja kompresor yang tidak maksimal sehingga membutuhkan perawatan untuk meningkatkan fungsi kompresor udara.

Mengingat pentingnya peranan kompresor udara tersebut, maka perawatan terhadap kompresor udara perlu mendapat perhatian khusus agar selalu siap digunakan dan bekerja dengan baik untuk menghasilkan udara bertekanan yang berguna untuk keperluan di kapal. Berdasarkan latar belakang yang telah dipaparkan maka peneliti mengambil judul Upaya Meningkatkan Perawatan Kompresor Udara Guna Kelancaran Pengoperasian Terhadap Sistem Udara Start Engine Dikapal KMP.Sebuku.

B. Rumusan Masalah

Rumusan masalah berisi masalah dan kendala dalam pengoperasian system udara start engine yang harus dicari solusinya agar mesin dapat berjalan normal. Yang menjadi masalah utama yang akan dibahas dalam makalah ini adalah:

1. Bagaimana cara melakukan perawatan pada kompresor udara dikapal KMP.Sebuku ?
2. Apa penyebab menurunnya tekanan kompresor udara di kapal KMP.Sebuku?

C. Tujuan Penelitian

Dalam penyusunan kertas kerja ini penulis mempunyai tujuan yang ingin dicapai serta mempunyai dayaguna yang relevan, tujuan dan kegunaan karya tulis ini adalah sebagai berikut:

1. Mengetahui cara melakukan perawatan pada kompresor udara dikapal KMP.Sebuku.
2. Mengetahui penyebab menurunnya tekanan kompresor di kapal KMP.Sebuku.

D. Manfaat Penelitian

Penelitian ini diharapkan dapat memberi manfaat dan sumbangan yang berarti

1. Manfaat Teoritis

- a. Diharapkan hasil pembahasan Karya Ilmiah Terapan ini dapat memperkaya pengetahuan bagi penulis sendiri maupun bagi para pembaca pada umumnya untuk mengetahui cara merawat dan mempertahankan kinerja kompresor udara dengan baik.

- b. Untuk memberikan pemahaman kepada para pembaca tentang perawatan kompresor udara untuk kelancaran pengoperasian terhadap sistem udara start engine.

2. Manfaat Praktis

- a. Diharapkan Karya Ilmiah Terapan ini dapat memberi sumbang saran kepada kawan-kawan seprofesi khususnya pada Masinis tentang perawatan kompresor udara, masalah-masalah yang biasanya terjadi dan cara penanganan yang tepat.
- b. Sebagai masukan dan saran bagi para masinis tentang pentingnya menjaga kinerja kompresor udara dalam menunjang kelancaran operasional kapal.

E. Batasan Masalah

Supaya permasalahan di atas tidak terlalu meluas, maka penulis memberikan batasan terhadap permasalahan tersebut hanya pada upaya meningkatkan perawatan kompresor udara guna kelancaran pengoperasian terhadap sistem udara start engine dikapal KMP. Sebuku.

BAB II

TINJAUAN PUSTAKA

A. Review Penelitian Sebelumnya

Kajian penelitian terdahulu ini ditujukan untuk menunjukkan perbedaan antara penelitian yang dibuat penulis dengan penelitian-penelitian yang terdaulu. Adapun review penelitian sebelumnya yaitu:

Penelitian terkait di lakukan oleh ido berlian Leonome (2022) mengenai pengoperasian dan perawatan kompresor Udara dua tingkat di kapal mv.tanto nusantara menyimpulkan bahwa Kebocoran pada sistem pemipaan udara terutama pada sambungan yang disebabkan oleh kerusakan packing. Dimana perawatan yang dilakukan yaitu mengencangkan baut pengikat sambungan dan mengganti packing yang rusak. Pencegahan yang dapat dilakukan dengan pemeriksaan secara rutin dan penggunaan packing yang sesuai.

Penelitian terdahulu penelitian terkait yang di lakukan oleh Gideon Paguh Asrat Tarigan mengenai Analisis menurunnya produksi udara bertekanan yang dihasilkan oleh kompresor di atas kapal MT.Cipta Diamond didalam penelitiannya terjadi penurunan produksi udara bertekanan pada kompresor disebabkan oleh katup hisap dan katup hisap dan katup tekan tekanan tinggi tidak berfungsi dengan baik karena terjadinya keretakan dan patah pada katup hisap dan katup tekan tekanan tinggi yang disebabkan karena pendinginan pada kompresor tidak berjalan dengan baik dimana impeller pada pendingin kompresor mengalami keausan.

Penelitian terdahulu oleh Ferry M Zandra dengan judul Optimalisasi perawatan dan perbaikan kompresor udara guna memperlancar kerja mesin induk di kapal MT. Kartika Segara dari hasil penelitian yang di lakukan oleh objek di teliti oleh peneliti pada kapal MT. Kartika Segara di mana peneliti meneliti Masih terjadi penurunan tekanan pada botol angin dan terjadinya kebisingan (abnormal sound) pada kompresor udara.

B. Landasan Hukum

Kompresor udara di kapal diatur oleh berbagai peraturan dan standar internasional serta nasional untuk memastikan keselamatan dan efisiensi

operasional. Berikut adalah beberapa landasan hukum dan regulasi yang relevan terkait penggunaan dan pengelolaan kompresor udara di kapal:

a. International Convention for the Safety of Life at Sea (SOLAS)

SOLAS Chapter II-1: Bagian ini mengatur tentang struktur kapal dan sistem yang berhubungan dengan keselamatan, termasuk peralatan seperti kompresor udara. SOLAS menetapkan persyaratan keselamatan untuk semua komponen yang berhubungan dengan operasi kapal, termasuk sistem pneumatik yang mungkin melibatkan kompresor udara.

b. International Maritime Organization (IMO) Guidelines

IMO Guidelines for the Design and Construction of Ships: Pedoman IMO memberikan standar desain dan konstruksi untuk kapal, termasuk aspek-aspek sistem mesin dan peralatan seperti kompresor udara. Pedoman ini membantu memastikan bahwa kompresor udara dirancang, dipasang, dan dirawat sesuai dengan standar keselamatan yang ditetapkan.

c. International Safety Management (ISM) Code

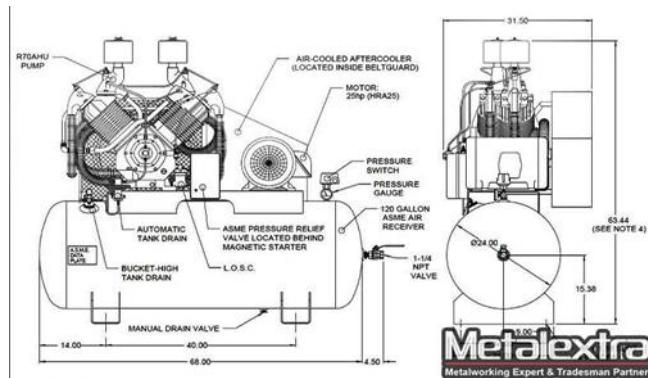
ISM Code: Meskipun tidak secara khusus membahas kompresor udara, ISM Code dalam SOLAS Chapter IX mengharuskan adanya sistem manajemen keselamatan yang mencakup semua aspek operasi kapal, termasuk pengelolaan peralatan dan sistem seperti kompresor udara. Sistem manajemen ini harus memastikan bahwa semua peralatan diperiksa dan dirawat dengan benar.

C. Landasan Teori

1. Pengertian Kompresor Udara

Menurut Sularso(2006), Kompresor adalah mesin untuk memampatkan udara atau gas. Kompresor udara biasanya menghisap udara dari atmosfir. Namun ada pula yang menghisap gas yang bertekanan lebih tinggi dari tekanan atmosfir. Dalam hal ini bekerja sebagai penguat (booster). Sebaliknya ada pula kompresor yang menghisap gas bertekanan lebih rendah dari pada tekanan atmosfir. Dalam hal ini kompresor disebut pompa vakum.

Kesiapan dari kompresor udara merupakan salah satu faktor penting untuk mendukung kelancaran operasional kapal karena mesin induk, generator, dan mesin bantu lainnya menggunakan angin sebagai awal untuk menjalankannya. Petunjuk pengoperasian kompresor udara dijelaskan mengenai bagian-bagian dari kompresor udara, cara kerja serta pedoman cara-cara perawatan dan pengoperasian dari kompresor udara.



Gambar 2.1 Kompresor Udara

Sumber:nationaldefensepac.com

2. Bagian – bagian Kompresor Udara

Menurut sujyatmo (1981) dalam bukunya kompresor I, kompresor udara dibagi menjadi 2 bagian besar yaitu main part dan mounting :

a. Bagian Utama

1) *Cylinder head*

Komponen bagian atas kompresor udara, sebagai rumah katup (*valve*).

2) *Cylinder liner*

Sebuah tabung, dimana sebagai tempat bergeraknya torak (*piston*).

3) *Piston*

Berfungsi untuk menghisap dan menekan udara pada *cylinder liner*.

4) *Piston ring*

Ring atau gelang yang dipasang pada piston dimana fungsi dari piston ring adalah mencegah terjadinya kebocoran pada saat kompresi.

5) Bantalan utama

Berfungsi mengurangi gesekan akibat putaran dari *crank shaft*.

6) *Intercooler*

Berfungsi mendinginkan udara yang di kompresikan.

7) *Crank shaft*

Sebagai dudukan dari *connecting rod*.

8) *Connecting rod*

Batang penghubung antara *crank shaft* dan *piston*.

9) *Big end bearing*

Bantalan untuk dudukan *crank shaft*.

b. Bagian Tambahan

1) Filter

Filter berguna sebagai penyaring udara dari kamar mesin sebelum masuk kedalam ruang silinder.

2) *V-belt*

Sabuk yang digunakan untuk menggerakan pompa air tawar dimana sabuk berhubungan dengan poros motor yang nantinya akan mengerakan pompa air tawar.

3) *Safety Valve*

Alat keselamatan yang dipasang pada setiap langkah kompresi dimana alat akan membuang kelebihan tekanan udara. *Safety valve* merupakan salah satu alat keselamatan (*safety device*) yang dipasang pada kontruksi kompresor udara.

4) Cooling Water Pump

Pompa air tawar dimana untuk memutarkan impelernya menggunakan tenaga dari motor penggerak yang di sambung dengan.

5) High Pressure Suction Valve

Katup isap tekanan tinggi, ya katup isap pada bagian tingkat ke 2 dari sistem kerja kompresor yang berfungsi menghisap udara dari ruangan tekanan rendah.

6) High Pressure Delivery Valve

Katup tekan tekanan tinggi yang berfungsi menyalurkan udara dari kompresor menuju botol angin melalui katup satu jalan dengan (*non return valve*).

7) Low Pressure Suction Valve

Katup isap takanan rendah berfungsi menghisap udara dari kamar mesin.

8) Low Pressure Delivery Valve

Katup tekan tekanan rendah yang berfungsi menekan udara dari ruang katub isap tekanan rendah menuju ruang katub isap tekanan tinggi.

9) Protective Zinc

Berfungsi untuk melindungi komponen dari kompresor agar tidak mudah korosi.

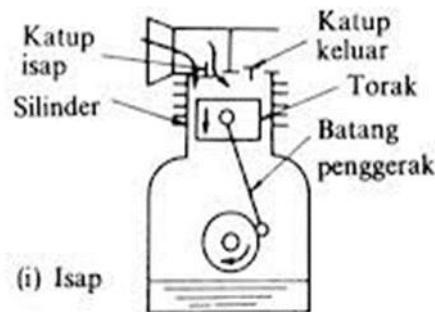
10) Packing Gasket

Materi atau gabungan dari beberapa materi yang diapit di antara 2 sambungan mekanis yang dapat dipisah. Fungsi utama dari gasket adalah untuk mencegah kebocoran selama jangka waktu tertentu.

3. Cara Kerja dari Kompresor Udara

a. Langkah Hisap

Bila poros engkol berputar dalam arah panah, torak bergerak ke bawah oleh tarikan engkol. Maka terjadilah tekanan negatif (di bawah tekanan atmosfir) di dalam silinder, dan katup isap terbuka oleh perbedaan tekanan. Sehingga udara terisap.

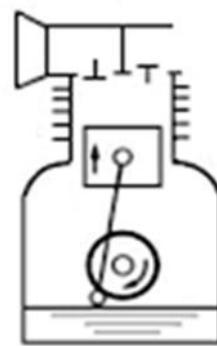


Gambar 2. 2 Langkah Hisap Kompresor Udara

(Sumber <https://qtussama.wordpress.com/materi-ajar-x-tkr/kompresor-udara/>)

b. Langkah Kompresi

Bila torak bergerak dari titik bawah ke titik mati atas, katup isap tertutup dan udara di dalam silinder dimampatkan.

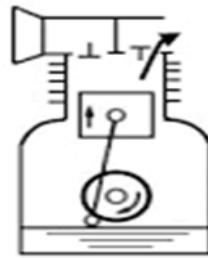


Gambar 2. 3 Langkah kompresi kompresor

(Sumber <https://qtussama.wordpress.com/materi-ajar-x-tkr/kompresor-udara/>)

c. Langkah Keluar

Bila torak bergerak ke atas, tekanan di dalam silinder akan naik. Maka katup keluar akan terbuka oleh tekanan udara/gas, dan udara/gas akan keluar.



Gambar 2. 4 Langkah Keluar pada Kompresor

(Sumber <https://qtussama.wordpress.com/materi-ajar-x-tkr/kompresor-udara/>)

4. Pengoperasian Kompresor Udara

Hal yang harus diperhatikan dalam pengoperasian kompresor udara, sesuai dengan instruksi buku manual yaitu:

- Persiapan prioritas pengoperasian kompresor udara

Prioritas utama dalam menjalankan kompresor udara dibutuhkan persiapan sebagai berikut:

- Perhatikan minyak lumas, jika terjadi kekurangan pada *crank case* (ruang engkol) segera ditambah dengan minyak lumas yang berkualitas.
- Masukan oil sump yang terletak antara *crank case interior main bearing* dengan minyak lumas.
- Kendalikan kompresor udara dengan kedua tangan untuk memastikan kompresor dalam keadaan normal.
- Memilih minyak lumas, minyak lumas adalah bagian yang sangat penting perannya dalam pengoperasian kompresor udara. Jika tidak menggunakan minyak lumas yang sesuai, maka mengakibatkan terbentuknya karbon dalam jumlah yang besar pada katup tekan dan pipa sehingga menyebabkan kerja kompresor terganggu.

Hal-hal yang perlu diperhatikan dalam pemilihan minyak lumas:

- Tipe minyak lumas, gunakan minyak lumas kompresor sesuai dengan ketentuan maker.
- Apabila minyak lumas ini tidak tersedia, gunakan minyak lumas untuk turbin atau minyak lumas untuk mesin diesel.

- c) Kekentalan minyak lumas harus sama, yaitu *Society of Automotive Engineers* (SAE) 30.
- b. Waktu penyalaan dan peringatan setelah penyalaan kompresor udara
 - 1) Pada saat penyalaan kompresor udara, buka pemindah untuk melihat beban. Dalam pengoperasian secara otomatis, bagaimanapun bebannya akan terlihat dan tidak perlu membuka pemindah secara manual.
 - 2) Setelah penyalaan kompresor udara, pusatkan perhatian untuk melihat air pendingin yang mengalir, minyak menetes pada bagian udara masuk, dan tidak ada bunyi bising serta pemanasan yang tidak normal (marker: 12,1979).

5. Perawatan

Menurut Aurellia (2021), pemeliharaan atau perawatan (*maintenance*) adalah serangkaian aktivitas untuk menjaga fasilitas dan peralatan agar selalu dalam keadaan siap pakai untuk melaksanakan produksi secara efektif dan efisien sesuai dengan jadwal yang telah ditetapkan dan berdasarkan standar.

Ada beberapa pengertian pemeliharaan atau perawatan menurut para ahli yaitu, Menurut Patrick (2001), maintenance adalah suatu kegiatan untuk memelihara dan menjaga fasilitas yang ada serta memperbaiki, melakukan penyesuaian atau penggantian yang diperlukan untuk mendapatkan suatu kondisi operasi produksi agar sesuai dengan perencanaan yang ada.

Kemudian, Menurut Assauri (2008), perawatan adalah kegiatan untuk memelihara atau menjaga fasilitas atau peralatan pabrik dan mengadakan perbaikan atau penyesuaian atau penggantian yang diperlukan agar supaya terdapat suatu keadaan operasi produksi yang memuaskan sesuai dengan apa yang direncanakan.

Dalam perusahaan satu dengan yang lainnya memiliki jenis jenis perawatan yang berbeda, hal ini disebabkan karena setiap perusahaan memiliki karakter dan pola manajemen yang berbeda. Secara umum terdapat 2 jenis perawatan yaitu, Perawatan Terencana (*Planned Maintenance*) dan Perawatan Tidak Terencana. Perawatan terencana dibagi menjadi beberapa jenis perawatan yaitu,

- a. Perawatan Pencegahan (*Preventive Maintenance*) adalah kegiatan perawatan yang dilakukan untuk mencegah terjadinya kerusakan.
- b. Perawatan Korektif (*Corrective Maintenance*) adalah kegiatan perawatan yang dilakukan untuk memperbaiki dan meningkatkan kondisi fasilitas/peralatan sehingga mencapai kondisi yang dapat diterima.
- c. Perawatan Berjalan (*Running Maintenance*) dimana pekerjaan perawatan dilakukan ketika fasilitas atau peralatan dalam keadaan beroperasi.
- d. Perawatan berhenti (*shut down maintenance*) dimana pekerja perawatan dilakukan ketika fasilitas atau peralatan harus dalam keadaan berhenti. Informasi penting disajikan secara kronologis
- e. Perawatan setelah terjadi kerusakan (*breakdown maintenance*) merupakan pekerjaan perawatan dilakukan setelah terjadi kerusakan pada peralatan, dan untuk memperbaiki harus disiapkan suku cadangan, material, alat-alat dan tenaga kerjanya.
- f. Perawatan menyeluruh (*Overhaul maintenance*) merupakan kegiatan rutin yang meliputi pembongkaran, pembersihan, pemeriksaan, pengukuran, perbaikan, perakitan, dan pengetesan.

BAB III

METODOLOGI PENELITIAN

A. Desain Penelitian

1. Waktu dan Lokasi Penelitian

Penelitian ini dilaksanakan pada saat penulis melakukan praktek laut di kapal KMP.Sebuku PT.ASDP Indonesia Ferry (PERSERO).

2. Jenis Penelitian

Penelitian yang dilakukan oleh penulis menggunakan pendekatan kualitatif. Pendekatan kualitatif menurut (Usman, 1996) adalah penelitian yang menekankan analisisnya pada data-data numerikal atau angka yang diperoleh dengan metode statistik serta dilakukan pada penelitian inferensial atau dalam rangka pengujian hipotesis sehingga diperoleh signifikansi hubungan antara variabel yang diteliti. Metodologi kualitatif digunakan sebagai prosedur penelitian yang menghasilkan data deskriptif dalam bentuk kata-kata tertulis atau lisan dari partisipan serta perilaku yang dapat diamati, yang fokusnya adalah pada deskripsi dan analisis data. Metode penelitian kualitatif ini mengandalkan pengumpulan data melalui wawancara langsung dengan narasumber serta observasi langsung di lapangan. Jenis penelitian yang digunakan adalah metode yang menghasilkan data kualitatif deskriptif, yang memberikan uraian dan penjelasan tentang objek penelitian pada waktu tertentu tanpa melakukan generalisasi atau penarikan kesimpulan umum.

3. Instrumen Penelitian

Instrument penelitian merupakan alat bantu peneliti dalam pengumpulan data, mutu instrument akan menentukan mutu data yang dikumpulkan, sehingga tepatlah dikatakan bahwa hubungan instrument dengan data adalah sebagai jantungnya penelitian yang saling terkait.

4. Jenis dan Sumber Data

Dalam melaksanakan penelitian ini penulis memerlukan beberapa data. Data yang diperlukan yaitu data primer dan data sekunder.

a. Data Primer

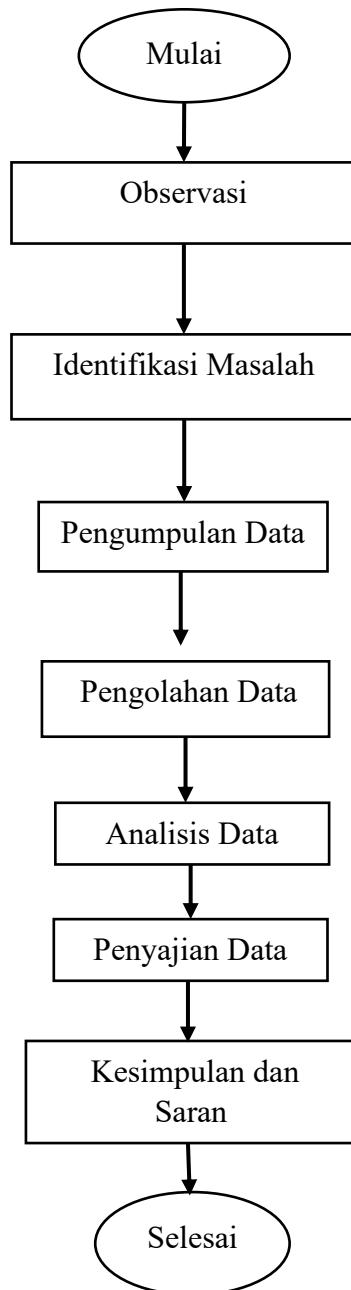
Penulis memperoleh data primer yang berasal dari sumber asli atau pertama. Data ini tidak tersedia dalam bentuk terkompilasi ataupun dalam bentuk file-file. Data primer yang akan digunakan oleh penulis pada penelitian ini adalah hasil observasi langsung yang dilakukan penulis, hasil dari wawancara dan dokumentasi.

b. Data Sekunder

Data sekunder adalah data yang didapatkan secara tidak langsung dari objek penelitian. Data sekunder yang diperoleh adalah dari sebuah situs internet, ataupun dari sebuah referensi yang sama dengan apa yang sedang diteliti oleh peneliti. Contoh data sekunder termasuk informasi mengenai tekanan kompresor setiap hari yang diambil dari buku catatan (*record book*).

5. Bagan Alir Penelitian

Untuk mempermudah pemahaman mengenai langkah-langkah penelitian yang dilakukan, alur penelitian disajikan dalam bentuk bagan alir sebagai berikut:



Gambar 3.1 Bagan Alir Penelitian

B. Teknik Pengumpulan Data

Data yang digunakan untuk penulisan skripsi ini merupakan data-data atau berbagai macam informasi yang lengkap dan bersifat praktis. Dalam penyusunan skripsi ini tentunya dijelaskan bagaimana penulis melakukan penelitian dan perolehan data. Adapun teknik yang digunakan dalam pengumpulan data sebagai berikut:

1. Observasi

Observasi adalah pengamatan yang dilakukan terhadap situasi yang sudah ada, spontan dan secara ilmiah, yang kemudian hasil pengamatan akan disimpulkan sehingga data yang diperoleh bersifat obyektif. Dalam hal ini penulis melakukan pengamatan selama praktek laut di atas kapal. Penelitian dilakukan secara langsung bersama third engineer yang memiliki tanggung jawab terhadap pengoperasian kompresor udara. Selama penulis melaksanakan praktek laut, ditemukan adanya masalah pada kompresor udara yang disebabkan oleh berbagai macam hal. Berdasarkan pengamatan dan data yang diperoleh, kerusakan yang terjadi pada kompresor udara disebabkan oleh berbagai macam faktor yang selanjutnya akan dibahas oleh penulis.

2. Wawancara

Teknik pengumpulan data yang digunakan penulis untuk memperoleh informasi dengan melakukan komunikasi atau tanya jawab langsung dengan masinisi di atas kapal. Dalam hal ini penulis akan bertanya kepada masinisi tentang pengalaman dia terhadap langkah-langkah penanganan yang dia lakukan terhadap masalah-masalah yang ada pada kompresor udara.

3. Dokumentasi

Pada cara ini penulis memperoleh data-data dengan cara membaca buku harian kapal dan surat-surat serta file yang terkait dikamar mesin. Data-data tersebut merupakan data yang konkret dan dapat memberikan keterangan nyata yang benar-benar terjadi diatas kapal, data-data tersebut juga telah didokumentasikan dan dilaporkan kepada perusahaan. Pada setiap kapal terdapat dokumen-dokumen yang berkenaan dengan kapal, dan dari mesin terdapat dokumen-dokumen tersendiri mengenai permesinan diatas kapal. Terdapat dokumen mengenai kompresor udara antara lain buku instruksi

manual kompresor udara, catatan perawatan kompresor udara, dan surat permintaan suku cadang untuk kompresor udara.

4. Studi Pustaka

Studi Pustaka juga merupakan metode pelengkap didalam teknik pengumpulan data. Teknik Studi Pustaka digunakan dengan maksud untuk mendapatkan atau mengumpulkan data dengan jalan mempelajari buku-buku yang berkaitan dengan pokok masalah yang akan diteliti. Teknik Studi Pustaka ini digunakan juga sebagai pelengkap data apabila terdapat kesulitan dalam pemecahan-pemecahan masalah didalam penelitian dengan mempelajari teori-teori yang berhubungan dengan pokok permasalahan.

BAB IV

ANALISIS DAN PEMBAHASAN

A. Analisis

Peneliti melakukan penelitian pada saat melaksanakan praktik laut diatas kapal KMP.Sebuku selama 12 bulan. Objek penelitian tersebut yaitu pesawat bantu Main Air Compressor. Main Air Compressor merupakan pesawat bantu diatas kapal yang berfungsi untuk mengkompresikan / memampatkan fluida (udara maupun gas) dari tekanan yang lebih rendah ke tekanan yang lebih tinggi yang digunakan untuk keperluan permesinan bantu diatas kapal baik di dalam kamar mesin maupun di deck.

Penyajian Data Di bawah ini merupakan data-data dari kompresor yang terdapat dikapal KMP.Sebuku sebagai berikut:

Tabel 4.1 Spesifikasi kompresor udara KMP.Sebuku

NO	NAMA	KETERANGAN
1	MERK	DENO
2	PROJECT	UT PX121H
3	CLASS	DNV
4	TYPE	L2-28



Gambar 4.1 Kompresor Udara KMP.Sebuku

Ketika peneliti melakukan observasi di kapal KMP.Sebuku, saat menjalankan tugas jaga dalam perjalanan menuju pelabuhan Merak pada tanggal 19 Juni 2024, Masinis IV jaga mencermati semua tekanan yang tertera pada manometer di ruang kendali mesin. Pada saat itu, masinis IV mengisi tabung udara, tekanan di tabung udara nomor satu mengalami penurunan yang seharusnya dapat mencapai 25 bar selama lebih kurang 25 menit. Namun, saat itu kompresor tetap beroperasi karena tekanan tabung udara tidak mencapai titik maksimum yang diharapkan. Jika keadaan ini dibiarkan berlangsung terlalu lama, maka dapat menyebabkan kompresor mengalami overheat dan berpotensi merusaknya.

Produksi udara oleh kompresor KMP.Sebuku adalah sebesar 75 liter per detik. Ketika peneliti melakukan pengecekan terhadap volume udara yang dihasilkan oleh kompresor, tidak ada perbedaan dibandingkan dengan kondisi sebelumnya atau saat kompresor berfungsi dengan normal. Dengan adanya isu penurunan tekanan udara, penulis kemudian menganalisis apa yang menjadi penyebabnya. Tekanan yang dihasilkan mengalami penurunan yang signifikan dari yang seharusnya mencapai 25 bar, kini hanya berjumlah 22 bar. Oleh karena itu, dapat dipastikan bahwa masalah ini bukan disebabkan oleh kapasitas kompresor dalam memproduksi udara, melainkan oleh faktor lain. Setelah peneliti dan masinis IV melakukan pemeriksaan lebih lanjut serta mengikuti arahan dari Buku Catatan Manual KMP.Sebuku, maka dapat ditarik kesimpulan sebagai berikut:

- a. Faktor-faktor penyebab menurunnya tekanan kompresi yang dihasilkan oleh kompresor udara:
 - 1) Terdapat banyak air di dalam botol angin.

Kondensasi air merupakan fenomena alamiah dan hasil sampingan dari udara yang terkompresi. Air muncul akibat perbedaan suhu antara udara di dalam piston dan udara di sekitar kompresor. Karena adanya perbedaan suhu ini, titik-titik air terbentuk dan terakumulasi di dalam tabung udara. Banyaknya air yang dihasilkan oleh kompresor udara sangat dipengaruhi oleh kondisi saluran masuk, kualitas udara lingkungan

sekitarnya, kecepatan kerja kompresor, suhu udara, dan tingkat kelembapan.

Kondensasi air dapat berakibat buruk bagi kompresor. Udara terkompresi yang tidak dikelola dengan baik bisa menyebabkan kerusakan dan masalah pada sistem pneumatik, motor udara, dan katup. Lebih jauh lagi, setiap komponen atau mesin yang terhubung dengan sistem tersebut dapat terdampak, yang berujung pada menurunnya tekanan kompresi kompresor dalam memproduksi udara bertekanan, sehingga jumlah udara yang dihasilkan menurun.

2) Kebocoran instalasi pipa distributor udara yang dihasilkan kompresor.

Salah satu penyebab menurunnya tekanan udara yang dihasilkan oleh kompresor adalah terjadi kebocoran instalasi pipa distributor udara yang dihasilkan kompresor. Udara bertekanan harus kedap dari lingkungan luar sehingga terjadi pemampatan pada udara tersebut. Oleh karena itu jika terjadi kebocoran pipa pipa yang mengalirkan udara maka akan menyebabkan tekanan udara menurun karena udara keluar secara teratur hingga kebocoran tersebut diperbaiki.

3) Tidak Berfungsinya Katup Isap, Katup Tekanan Rendah Dan Katup Tekanan Tinggi Dengan Baik

Pada tanggal 19 Juni 2024 di KMP.Sebuku saat berlayar dari pelabuhan bakauheni menuju pelabuhan merak, produksi udara bertekanan yang dihasilkan main air compressor no.1 mengalami penurunan. Kompresor hanya mampu menghasilkan udara sebesar 22 bar dalam waktu 30 menit, yang jika dalam keadaan normal kompresor mampu menghasilkan udara sebesar 25 bar. Untuk itu masinis mengambil keputusan untuk mengoper menggunakan kompresor no.2, yang selanjutnya kapal berlayar menggunakan kompresor no. 2 hingga jadwal anchor selanjutnya.

Pada saat anchor, Masinis IV melakukan pengecekan dan perbaikan pada kompressor yang tidak dapat memproduksi udara secara optimal kemarin dan didapati bahwasannya telah terjadi kerusakan pada

non return valve air compressor yaitu pada bagian sitting valve yang menyebabkan udara yang dihasilkan bocor keluar.

Non return valve air compressor adalah sebuah bagian dari kompressor yang berfungsi untuk memastikan aliran udara hanya mengalir ke arah yang diinginkan dan mencegah aliran balik ke arah sebaliknya. Dalam sistem kompressor, non return valve digunakan untuk mencegah aliran balik yang dapat menyebabkan kerusakan pada peralatan atau mengganggu proses yang sedang berlangsung. Non return valve juga berfungsi untuk menampung kondensasi air sebelum masuk kedalam tabung udara.

Penulis menganalisa bahwa penyebab rusaknya sitting non return valve ini dikarenakan oleh life time bahan yang sudah melebihi batas pemakaian sehingga menimbulkan keretakan pada saat kompressor digunakan.

b. Dampak yang ditimbulkan akibat menurunnya tekanan udara :

1) Tidak bisa *start engine*

Udara berfungsi sebagai start awal engine, tekanan udara yang dibutuhkan untuk start engine adalah sekitar 25-30 bar. Jika kurang dari itu maka mesin tidak dapat dinyalakan.

2) Mengganggu proses olah gerak kapal

Banyak faktor yang dapat mempengaruhi olah gerak kapal, misalnya adalah cuaca. Untuk itu selain berfungsi sebagai start awal engine, udara juga berfungsi untuk menjaga agar kecepatan tetap stabil.

3) Mengganggu proses maintenance kapal.

Dalam proses *maintenance* kapal sangat membutuhkan peranan angin. Seperti membersihkan filter FO, filter LO, membersihkan turbocharger, dan masih banyak lagi. Apabila tidak menggunakan angin maka proses perawatan kapal tidak dapat berjalan maksimal.

Tabel 4. 2 Tekanan Kompresor setelah diperbaiki

No	Kondisi pengopasian	Tekanan awal	Produksi udara	Waktu hidup kompresor (menit)	Tekanan akhir
1	Kapal berlayar	20 bar	75 l/s	10	22 bar
		20 bar	75 l/s	15	23 bar
		20 bar	75 l/s	20	24 bar
		20 bar	75 l/s	25	25 bar



Gambar 4.2 Pressure setelah diperbaiki

B. Pembahasan

Beberapa upaya yang dapat dilakukan untuk mengatasi faktor penyebab turunnya tekanan kompresi pada kompresor udara :

1. Sering mencrat air yang ada di tabung udara dan kompresor.

Kondensasi air yang telah masuk ke tabung udara dan dibawah non return valve bisa dibuang keluar dengan cara mencratnya melalui drain valve yang ada ditabung udara

2. Mengecek kondisi pipa pipa yang mengalirkan udara bertekanan.

Ada beberapa faktor yang menyebabkan pipa mengalami kebocoran pada saat pengoprasian mesin, yaitu : kebocoran pipa yang biasanya disebabkan oleh karat, tekanan udara yang terlalu tinggi atau kualitas bahan pipa yang kurang baik. Berikut adalah beberapa langkah yang bisa diambil untuk menangani masalah kebocoran tersebut:

- a. Identifikasi Sumber Kebocoran: Cek dengan teliti seluruh pipa dan sambungan untuk mencari tanda-tanda kebocoran. Biasanya, dapat kebocoran dapat dideteksi dengan mendengarkan suara desian atau dengan menggunakan detektor kebocoran gas.
 - b. Matikan Sistem: Sebelum melakukan perbaikan, pastikan untuk mematikan kompresor dan sistem pipa yang terhubung. Ini penting untuk mencegah kecelakaan dan memastikan keselamatan.
 - c. Periksa Sambungan dan Koneksi: Periksa semua sambungan dan koneksi pipa. Pastikan bahwa semua fitting, ulir, dan seal terpasang dengan benar dan tidak ada yang longgar.
 - d. Ganti Seal atau O-Ring: Jika kebocoran terjadi pada sambungan atau koneksi, mungkin seal atau O-ring yang digunakan sudah aus atau rusak. Ganti dengan yang baru dan pastikan ukuran dan jenisnya sesuai dengan spesifikasi.
 - e. Perbaiki atau Ganti Pipa yang Rusak: Jika pipa itu sendiri yang mengalami kebocoran, Anda mungkin perlu memperbaikinya dengan teknik pengelasan atau menggantinya dengan pipa baru jika kerusakannya cukup parah.
 - f. Uji Coba Sistem: Setelah melakukan perbaikan, nyalakan kembali kompresor dan periksa kembali area yang diperbaiki untuk memastikan bahwa kebocoran telah teratasi.
 - g. Perawatan Rutin: Lakukan pemeriksaan dan perawatan rutin pada sistem pipa kompresor untuk mencegah kebocoran di masa mendatang. Ini termasuk memeriksa tekanan, kondisi pipa, dan sambungan secara berkala.
3. Mengecek kondisi Katup Isap Dan Katup Tekan

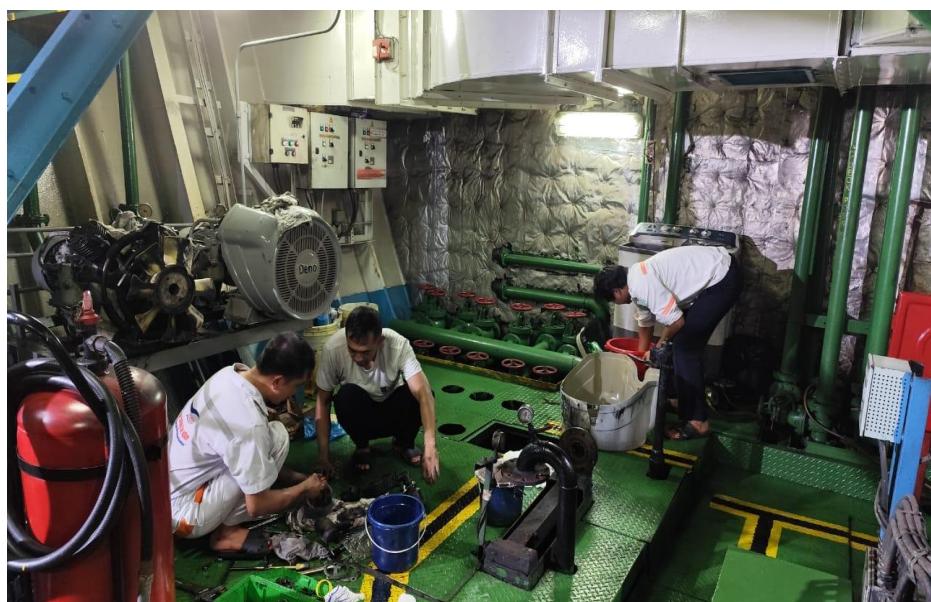
Katup isap dan katup tekan pada kompresor udara berfungsi untuk membuka dan menutup secara otomatis ketika terkena beban dan tekanan dari bagian luar silinder. Di antara berbagai komponen kompresor, katup adalah yang memiliki frekuensi kerja tertinggi, karena mereka membuka dan menutup pada setiap siklus bolak-balik torak. Katup tekan, khususnya,

bekerja dalam kondisi yang sangat berat karena harus menahan udara pada suhu yang tinggi.

Pada kondisi yang dialami oleh penulis diatas, udara yang dihasilkan kompressor tidak dapat masuk dengan sempurna ke botol angin dikarenakan sitting valve yang patah yang disebabkan oleh tekanan udara yang tinggi sehingga menekan *sitting valve* hingga hancur.

Komponen katup isap dan katup tekan yang harus dicek dan dilakukan perawatan secara rutin agar tidak terjadi kerusakan disaat kapal sedang beroprasi, antara lain:

- a. Periksa kondisi packing masih baik atau sudah rusak.
- b. Periksa apakah katup tekanan rendah bersih dari kerak.
- c. Periksa apakah katup tekanan tinggi bersih dari kerak.
- d. Periksa apakah ada baut yang kendor dan bersih dari kotoran.
- e. Periksa *valve plate* tidak berkerak.
- f. Periksa *buffer plate* bersih dari kerak.
- g. Periksa apakah *spring plate* bersih dari kerak.



Gambar 4.3 Perawatan Kompresor Udara KMP.Sebuku

BAB V

PENUTUP

A. Kesimpulan

Berdasarkan hasil penelitian mengenai Upaya Meningkatkan Perawatan Kompresor Udara Guna Kelancaran Pengoperasian Sistem Udara Start Engine di Kapal KMP. Sebuku, maka diperoleh kesimpulan sebagai berikut:

1. Cara melakukan perawatan pada kompresor udara di kapal KMP. Sebuku meliputi pengurusan air kondensasi secara rutin, pemeriksaan dan perbaikan kebocoran pada sistem pipa distribusi, serta pengecekan dan penggantian katup isap maupun katup tekan yang sudah aus sesuai dengan panduan manual book.
2. Penyebab menurunnya tekanan kompresor udara di kapal KMP. Sebuku antara lain adanya penumpukan air kondensasi pada tabung udara, kebocoran pada instalasi pipa distribusi udara, serta kerusakan katup isap, katup tekanan rendah, dan katup tekanan tinggi akibat umur pakai.

B. Saran

Berdasarkan hasil penelitian, maka saran yang dapat diberikan adalah:

1. Melakukan pengurusan air kondensasi secara rutin, minimal setiap 2 jam sekali, untuk mencegah penumpukan air di dalam tabung udara.
2. Melaksanakan pemeriksaan berkala pada sistem pipa distribusi udara, khususnya saat docking tahunan kapal, agar kebocoran dapat dicegah sejak dini.
3. Mengecek kondisi katup isap dan katup tekan secara berkala, serta menggantinya jika ditemukan keausan atau kerusakan.
4. Mengoperasikan kompresor sesuai kapasitas yang dianjurkan agar kinerja tetap optimal dan tidak menimbulkan kerusakan akibat beban berlebih.
5. Menyusun dan menerapkan jadwal perawatan rutin yang sistematis agar keandalan sistem udara start engine tetap terjaga.

Daftar Pustaka

- Anis. (2019). *Dasar-dasar Kompresor Udara Pada Kapal.* marineinsight.com.
- Assauri. (2008). Perawatan terencana dan tidak terencana.
- Aurellia. (2021). Pemeliharaan atau perawatan (maintenance).
- Patrick. (2001). Maintenance.
- qtussama. (2012). Kompresor Udara.
- Sujatmo. (1981). *Kompresor I.* Jakarta.
- Sularso. (2006). SISTEM PENGOPRASIAN DAN PERAWATAN KOMPRESOR UDARA PEJALAN UNTUK MENUNJANG MAIN ENGINE DI TB. ORIENT VICTORY 1 PT. PELINDO MARINE SERVICE CILACAP.
- Tahara, H., & Sularso. (2006). *Pompa dan Kompresor.* Jakarta: Pradnya Paramita:.
- Tarigan, G. P. (2019). Menurunnya produksi udara bertekanan yang dihasilkan kompresor. *Analisis menurunnya produksi udara bertekanan yang dihasilkan kompresor.*
- Wahyudi. (2019). PERAWATAN INTERCOOLER MAIN ENGINE UNTUK MENUNJANG KINERJA MESIN INDUK KAPAL MOTOR NELAYAN BERKAH LESTARI BARU PATI. 5-15.

Lampiran 1 Ship Particular

KMP. SEBUKU

FERRY RO-RO



PRINCIPAL PARTICULARS :

Year of Built	: 2014
Classification	: BKI (Biro Klasifikasi Indonesia)
Flag / Registry	: Indonesia
Call Sign / IMO No.	: YETT / 9764611
Construction	: Steel
Speed	: 18.3 Knots

COMMUNICATION/NAVIGATION :

GPS	: Furuno GP-150
Radar	: 2 x Furuno MU-190
Echo Sounder	: SKIPPER GDS 101
Gyro Compass	: Anschutz
Reflector Compass	: LILLEY & GILLIE, MK2000S BINACLE
Navtex	: Furuno, NX-700 A
AIS	: Furuno, FA-1502
SSB	: Furuno, FS-1575 T
VHF	: Furuno, FM-8900S-A-E
Inmarsat-C	: Furuno, IB-583
Facsimile	: Furuno, FAX-408

DIMENSION :

Length	: 109.4 m
Breadth	: 19.60 m
Depth	: 5.60 m
Draft	: 4.10 m
GT/NT	: 5.553 GT / 2196

OTHERS :

Hydraulic Anchor Windlass	: Pinmarine, WL12 - 017L, Cap 120 kN
Pompa Sepringkler	: 2 x Cap 34m ³ /h, Head : 60 m
Pompa Air Laut	: 2 x Cap 25m ³ /h, Head : 60 m
Pompa Air Tawar	: 2 x Cap 25m ³ /h, Head : 60 m
Pompa AC Cooling	: 2 x Cap 70m ³ /h, Head : 40 m
Pompa Bilga	: 2 x Cap 70m ³ /h, Head : 40 m
Pompa Ballast	: Cap 70 m ³ /h, Head : 40 m
Pompa GS.	: Cap 70 m ³ /h, Head : 60 m
Pompa Transfer BBm	: Cap 18 m ³ /h, Head : 60 m
Pompa Emergency	: Cap 55.1 m ³ /h, Head : 60.3 m
OWS	: YWC-2.5, Cap : 3 m ³ /h

MACHINERY :

Main Engine	: 2 x 3500 HP @ 620 Rpm, YANMAR 6N330-EW
Gearbox	: 2 x YANMAR YXH-500(2.53 : 1)
Generator	: 4 x438 Kw,YANMAR GAYL-WET
Generator Pelabuhan	: 1 x85 kVA, Cummins 6TG2AM
Generator Emergency	: 1 x194 kW,BAUDOUIN
Propulsion	GW126S : Fixed Pitch Propeller

TANK CAPACITY :

Fuel Oil	: 300 Ton
Fresh Water	: 436 Ton

Crew	: 30 Orang
Penumpang	: 964 Orang
Trailer 40'	: 26 Unit
Tronton	: 2 Unit
Truck Medium	: 37 Unit
Sedan/SUV/MPV	: 77 Unit

Lampiran 2 Crew List

CREW LIST												
NO	N A M A	JENIS KELAMIN	JABATAN	KEBANGSAAN	SERTIFIKAT KEHALUAN		ENDORSEMENT		PERJUANIAN KERJA LAUT [PKL]		BUKU PELAUT	
					TINGKAT	NOMOR	TINGKAT	NOMOR	BERLAKU	NOMOR	TANGGAL SIGN ON	NOMOR
1.	DWI IRIANTO	L	NAKHODA	INDONESIA	ANT II	620074041120510	6200074041NB0322	21.01.27		19.04.22	F 107378	23.09.25
2.	RUSUANTO	L	MUALIM I	INDONESIA	ANT II	6200507416NB0522	6200507416NB0522	24.11.27		01.07.24	I 098340	12.10.26
3.	AAN WIDHIANTO	L	MUALIM II	INDONESIA	ANT II	6202115646NB0321	6202115646NB0321	23.02.26		29.01.24	F 224614	21.06.26
4.	USHUL HARJATI	L	MUALIM III	INDONESIA	ANT III	6200124471NB0323	6200124471NC823	18.09.28		01.04.23	E 050351	29.03.26
5.	YANDI ROMANEYAH	L	MUALIM IV	INDONESIA	ANT III	6200124471NB0619	6200124471NB0619	28.04.28		30.03.23	E 050351	29.03.26
6.	NANA SUNARJO	L	KKM	INDONESIA	ATT II	620007204722422	620007204722422	27.12.27		19.06.24	F 041682	21.11.25
7.	RUDSYANTO KARNO P.	L	MASINS II	INDONESIA	ATT II	6200150181300415	6200150181TB0225	11.01.28		27.12.14	F 184440	16.10.26
8.	NANO PUTRA HARMANTO	L	MASINS II jr	INDONESIA	ATT III	62014772730216	6201477273CS821	17.05.26		15.09.22	C 020673	08.12.25
9.	ADI MULYA	L	MASINS III jr	INDONESIA	ATT II	6201477446722422	62014774467BS2422	14.09.27		08.11.22	F 262568	17.12.25
10.	SLAMET BAYU SETIWAH	L	MASINS IV	INDONESIA	ATT III	6201195267302222	6201195267TC0222	15.09.27		12.12.19	F 026571	16.02.25
11.	YAYANG GAJU PRIPATIN	L	MANDOR	INDONESIA	ATT V	6200471823750214	62004718237TE0220	01.07.25		11.10.23	F 089806	07.12.26
12.	SOBIRIN	L	SERANG	INDONESIA	ANT III	6201583395NC32424	6201583395NC32424	26.01.29		10.09.24	G 052415	15.12.25
13.	MOH. ABDULLAH	L	JURUMUDI	INDONESIA	ANT V	6201390569NE0319	6201390569NE0319	16.08.29		04.05.21	E 183553	18.11.26
14.	ALEP NEZARIO	L	JURU MUDI	INDONESIA	RAASD	6200253071540657				15.07.15	G 051568	22.03.26
15.	ARI WAPIRANA	L	JURU MUDI	INDONESIA	RAASD	6200915480342416				21.12.14	E 012481	20.03.26
16.	AGUS BUDIYANTO	L	JURU MUDI	INDONESIA	RAASD	6200124304343816				21.12.14	G 014970	19.09.25
17.	MOH. ZAMZAM K.	L	JURU MINYAK	INDONESIA	RAASE	6200589255420616				28.05.24	J 046513	05.06.27
18.	M. KHOLID AL HWAN	L	JURU MINYAK	INDONESIA	RAASE	6201300107423816				21.12.14	I 081513	28.05.27
19.	HANDI BUDI HERMAWAN	L	JURU MINYAK	INDONESIA	RAASE	6201584413423816				29.09.23	F 020019	10.01.25
20.	EVAN SAHYANTO	L	JURU MINYAK	INDONESIA	RAASE	620048350423815				16.04.19	I 044538	16.05.27
21.	HENDRA PURNAMA SIETA	L	KELASI	INDONESIA	RFPONW	620213945306101317				18.09.20	G 021805	18.09.25
22.	DEDEK KURNIAWAN	L	KELASI	INDONESIA	RAASD	6201596715540615				22.03.21	F 106951	22.05.25
23.	DEDEK KURNIAWAN A.M.	L	KELASI	INDONESIA	ANT V	6211409737H052422	6211409737NE2422	16.09.27		15.04.21	G 051567	22.03.26
24.	WUUJIDI	L	KELASI	INDONESIA	RAASD	6201575448542429				03.01.24	F 184065	22.11.25
25.	SULHADI	L	KELASI	INDONESIA	ANT V	62014983503502416	62014983503502416	28.09.26		05.04.24	F 111620	23.08.25
26.	NANANG FAHRURROJI	L	KELASI	INDONESIA	RAASD	6200345970540615				28.05.19	I 046514	29.01.27
27.	GUNAWAN H. RAHAMBAU	L	JURU MASAK	INDONESIA	RFPONW	621233395730123				29.01.24	I 076657	15.08.26
28.	AHMAD AGUSLAN	L	JURU MASAK	INDONESIA	RAASD	6211950137540624					F 326049	15.08.26
29.	PEDRO JOHN VERNANDO	L	CADET PRALA	INDONESIA	BST	6212012308015120				06.06.24	H 047830	18.03.27
30.	TIKVA AGUSMAN NAZARA	L	CADET PRALA	INDONESIA	BST	6212317574014423				04.07.24	I 103719	18.05.27
31.	M. ZAYYAN ARYAPUTRA	L	CADET PRALA	INDONESIA	BST	6212317628014423				04.07.24	I 103705	16.05.27
32.	NUR FADHILAH HARTANTI	P	CADET PRALA	INDONESIA	BST	62123275935010525				07.08.24	J 027615	27.04.27
33.	ANNISA RESTI ANGRAH	P	CADET PRALA	INDONESIA	BST	6212327788010325				07.08.24	J 027624	22.04.27
34.	HAIFRA PRAMJUDITA S.	P	CADET PRALA	INDONESIA	BST	62123277951010325				07.08.24	J 028106	24.04.27
35.	RIZKI CHORIJUDI	P	CADET PRALA	INDONESIA	BST	6212342598012423				07.08.24	J 060722	11.06.27
36.	SENNA ALSAFAANI	P	CADET PRALA	INDONESIA	BST	62123162059012923				30.07.24	F 117355	01.07.27
37.	PANNY SAFTRI	P	CADET PRALA	INDONESIA	BST	6212317629014423				07.08.24	I 103713	16.05.27
38.	VERA TIRTI ANGRAINI	P	CADET PRALA	INDONESIA	BST	6212327798010323				07.08.24	J 027682	22.04.27
39.	MUHAMMAD ALIYAFI K.	L	CADET PRALA	INDONESIA	BST	621233359010123				01.11.24	J 059209	28.05.27

YANG MEMBUAT
NAKHODA KMP. SEBUK

Kepada : 19 DESEMBER 2024
Mengetahui dan setuju
PERUSAHAAN PELAYARAN
PT. ASDP FERRY INDONESIA (Persero)

SUPERVISI

PENERIMA LAPORAN
AN: KEPALA KANTOR
KEYABAHANDARAN DAN OTOTORIS
PELAYARAN KELAS I BANTEN

DWI IRIANTO
NIK: 107991776

Lampiran 3 Sign on



PT. ASDP Indonesia Ferry (Persero)
Jl. Teluk Nibung No. 20
Merak, Cilegon, Banten 42458
Telp : (021) 9.272.082, 873.682

SURAT PERINTAH TUGAS

Nomor : Sprint. 161 /PA.105/ASDP-CUM/2024

- I. Dasar** : Surat Vice President Pengelolaan SDM Nomor : PA.108/02504/VI/ASDP-2024 tanggal 10 Juni 2024 tentang Persetujuan dan Penempatan Program Magang Praktik Laut (PRALA) Taruna/i Politeknik Transportasi SDP Palembang di PT ASDP Indonesia Ferry (Persero).
- II. Diperintahkan Kepada** : **Nama-nama terlampir**
- III. Isi Perintah** :
- Sehubungan butir 1 (satu), maka nama tersebut dapat melaksana tugas Program Praktik Laut (PRALA) Taruna/i di lingkungan PT. ASDP Indonesia Ferry (Persero) Cabang Merak;
 - Melaksanakan tugas dengan sebaik-baiknya dan penuh rasa tanggung jawab, dan perusahaan tidak memberikan uang transportasi dan akomodasi khusus kecuali tunjangan kehadiran dari pusat.
 - Surat Perintah Tugas ini berlaku selama 12 (dua belas) bulan terhitung sejak tanggal 11 Juni 2024 s.d 11 Juni 2025 , dengan ketentuan apabila dikemudian hari terdapat kekeliruan maka akan diperbaiki sebagaimana mestinya.

Dikeluarkan di : Merak
Pada tanggal : 10 Juni 2024

GENERAL MANAGER

PT ASDP Indonesia Ferry (Persero)
NKH. 10792196
KETUA STAFFING & H.R.

Tembusan Yth. :
1. Senior General Manager Regional II;
2. Para Nakhoda Cabang Merak;

we bridge the nation
"Bangga Membangun Nusantara"

Lampiran Nomor : Sprint. 161 /PA.105/ASDP-CUM/2024
Tanggal : 10 Juni 2024

No	Nama	Jurusan	Kapal
1.	M. Dzaky Arya	Nautika	Baturmandi
2.	Muhammad Ridho Akbar	Nautika	
3.	Albab Fatturahman	Teknika	
4.	Muhammad Hadid	Nautika	Legundi
5.	Ikhwan Maulana	Teknika	
6.	Alibet Maulina	Nautika	
7.	Keysa Putri Hendrika	Nautika	
8.	Nurhilal Fajri	Nautika	
9.	Amie Wijaya	Teknika	
10.	Mona Ayu Shintya	Teknika	
11.	Della Natalia	Teknika	
12.	Qonitah Fadhlillah	Nautika	
13.	Balqis Joalinda Mawardi	Nautika	
14.	Hally Sabarnas	Teknika	
15.	Wahyu Hafiqi	Teknika	
16.	Nabila Andrina Junianti	Teknika	
17.	Tikva Agusman Nazara ✓	Nautika	Portlink III
18.	M. Zayyan Arsyaputra ✓	Teknika	Sebuku

we bridge the nation
"Bangga Membangun Nusantara"

Lampiran 4 Sign Off



SURAT KETERANGAN

Nomor : Ket. 44 /PA. 002/ASDP-CUM/2025

1. Berdasarkan Surat Perintah Tugas General Manager Cabang Merak Nomor : Sprint.161/PA.105/ASDP-CUM/2024 tanggal 10 Juni 2024 tentang Pelaksanaan Praktik Laut Taruna/i di PT ASDP Indonesia Ferry (Persero) Cabang Merak;
2. Menindaklanjuti hal tersebut, General Manager PT. ASDP Indonesia Ferry (Persero) Cabang Utama Merak, dengan ini menerangkan bahwa :

NAMA	JURUSAN	ASAL SEKOLAH
M. ZAYYAN ARYAPUTRA	Teknika	Poltektrans SDP Palembang

Telah menyelesaikan Praktik Laut (Prala) selama 12 (dua belas) bulan di KMP. Sebuku PT ASDP Indonesia Ferry (Persero) Cabang Merak terhitung mulai tanggal 11 Juni 2024 s.d 11 Juni 2025 dengan hasil SANGAT BAIK.

3. Demikian Surat Keterangan ini dibuat untuk dipergunakan sebagaimana mestinya.

Merak, 11 Juni 2025

AN. GENERAL MANAGER
MANAGER SDM DAN UMUM

RIZAL AGUSTIAR NIK. 012001837

we bridge the nation
"Bina Raga Masyarakat Nusantara"

Lampiran 5 Wawancara

No	Pertanyaan	Jawaban
1	Apa yang menyebabkan turunnya tekanan udara pada kompresor di atas kapal?	<p>Ada beberapa faktor yang menyebabkan turunnya tekanan udara pada kompresor di atas kapal. Seperti di KMP. Sebuku kita sering kali menemukan kotornya valve high pressure dan low pressure. Tidak hanya itu kotornya oli dan filter udara masuk juga berpengaruh. Makanya disaat perawatan kita selalu memperhatikan minyak lumas dan membersihkan filter udara masuk.</p>
2	Bagaimana hal itu bisa terjadi bass?	<p>Karena kompresor merupakan pesawat bantu yang sering digunakan di kapal maka tidak dipungkiri itu bisa terjadi dan berpengaruh pada kualitas komponen dan banyaknya kotoran yang masuk. Maka dari itu diadakan perawatan rutin seperti membersihkan filter, menyiapkan Cadangan valve, memperhatikan oli carter.</p>
3	Apa yang harus dilakukan untuk meminimalisir turunnya tekanan tersebut?	<p>Pada saat perawatan benar benar diperhatikan setiap komponennya, pada saat menjalankan kompresor harus sesuai prosedur, dan selalu memperhatikan kompresor saat dia dijalankan jika ada kelainan atau sesuatu yang tidak biasa segera lapor masinisnya.</p>

Lampiran 6 Spesifikasi Kompressor Udara KMP.Sebuku

TYPE	V2-Type, 2 Stage, Single Acting, Air Cooled					
DESIGN PRESSURE	44					[bar(g)]
WORKING PRESSURE	30					[bar(g)]
SAFETY VALVE SETTING STAGE 1	8					[bar(g)]
SAFETY VALVE SETTING STAGE 2	32					[bar(g)]
LUBRICATION SYSTEM	Splash type					
LUB. OIL QUANTITY IN CRANKCASE	1,8					[L]
LUB. OIL QUANTITY REPLENISH (between H&L line)	0,6					[L]
UNLOADING DEVICE	Manual/Automatic Drain Valve					
METHOD OF DRIVING	Direct Flexible Coupling					
	L2-15	L2-20	L2-25	L2-28	L2-35	
BORE CYLINDER STAGE 1	90	100	100	100	110	[mm]
BORE CYLINDER STAGE 2	45	45	45	45	50	[mm]
STROKE CRANK SHAFT	40	42	52	60	60	[mm]
CAP. FREE AIR DELIVERY						
950	10	13	16	18	23	[m ³ /h]
1150	12	16	20	22	28	[m ³ /h]
1450	15	20	25	30	35	[m ³ /h]
1750	18	24	30	36	42	[m ³ /h]