



**ANALISIS PENURUNAN TEKANAN KOMPRESI PADA
KOMPRESOR UDARA DI MV. PATRICK STAR**

SKRIPSI

Diajukan guna memenuhi salah satu syarat untuk memperoleh gelar
Sarjana Terapan Pelayaran (S.Tr.Pel)

Oleh

KAYISU CHABIBA
NIT. 531611206175 T

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

2021

HALAMAN PERSETUJUAN

ANALISIS PENURUNAN TEKANAN KOMPRESI PADA KOMPRESOR

UDARA DI MV. PATRICK STAR

Disusun oleh :

KAYISU CHABIBA

NIT. 531611206175 T

Telah disetujui dan diterima, selanjutnya dapat diujikan di depan

Dewan Penguji Politeknik Ilmu Pelayarang Semarang

Semarang, 15 Februari 2021

Dosen Pembimbing I
Materi

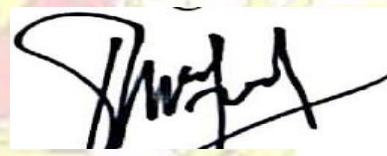
Dosen Pembimbing II
Metodologi dan Penulisan



F.PAMBUDI WIDIATMAKA, S.T., M.T

Pembina (IV/a)

NIP. 1961126 199903 1 002



KRESNO YUNTORO, S.ST, M.M

Penata (III/c)

NIP. 19710312 201012 1 001

Mengetahui,

Ketua Program Studi Teknika



H.AMAD NARTO, M.Pd, M.Mar.E

Pembina (IV/a)

NIP. 19641212 199808 1 001

HALAMAN PENGESAHAN

Skripsi dengan judul “Analisis Penurunan Tekanan Kompresi Pada Kompresor Udara” karya,

Nama : KAYISU CHABIBA

NIT : 531611206175 T

Program Studi : D.IV TEKNIKA

Telah dipertahankan dihadapan Panitia Penguji Skripsi Prodi Teknika, Politeknik Ilmu Pelayaran Semarang pada hari..Senin..tanggal...22 Februari 2021..

Semarang,..26...Februari 2021

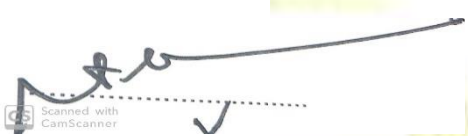
Panitia Ujian

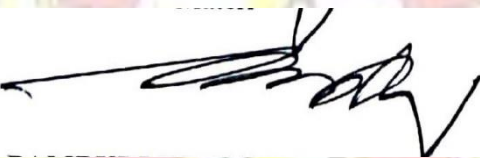
Penguji I

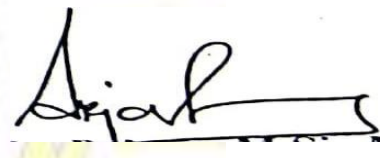
Penguji II

Penguji III

Scanned with CamScanner



Budi Joko Raharjo, M.M., M.Mar.E
Pembina (IV/a)
NIP. 19740321 199808 1 001


F. Pambudi Widiatmaka, S.T., M.T.
Pembina (IV/a)
NIP. 19641126 199903 1 002


Capt. Arika Palapa, M.Si., M.Mar.
Penata Tk.I (III/d)
NIP. 19760709 199808 1 001

Mengetahui,

Direktur Politeknik Ilmu Pelayaran Semarang


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

PERNYATAAN KEASLIAN

Yang bertanda tangan di bawah ini :

Nama : KAYISU CHABIBA

NIT : 531611206175 T

Jurusan : TEKNIKA

Skripsi dengan judul “**Analisis Penurunan Tekanan Kompresi Pada Kompresor Udara di MV. PATRICK STAR**”.

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

Semarang,..26..Februari 2021


Yang membuat pernyataan,



KAYISU CHABIBA
NIT. 531611206175 T

MOTTO

1. Hanya kepada Allah SWT, kami memohon pertolongan dan hanya kepada Mu Allah SWT, kami berlindung.
2. Ilmu pengetahuan akan selamanya kekal sampai akhir nanti, maka berbagilah ilmu kepada sesama.
3. Berbicaralah dengan jujur, karena kejujuran akan membawa kedamaian dan ketenangan hati dimanapun kita berada.



The logo of Politeknik Ilmu Pelayaran Semarang is a circular emblem. It features a central figure of a person in a white uniform, possibly a sailor or a student, holding a book. The figure is set against a red and white background. The emblem is surrounded by a yellow banner with the text 'POLITEKNIK ILMU PELAYARAN' at the top and 'SEMARANG' at the bottom. The emblem is also surrounded by a yellow border with a repeating pattern of the letters 'P I P'.

Persembahan:

1. Bapak Sumadi dan Ibu Sri Mulyati tercinta, serta Adik yang selalu patuh dan turut.
2. Politeknik Ilmu Pelayaran Semarang tempat penulis belajar.
3. Teman-teman yang selalu support dalam suka maupun duka .

PRAKATA

Assalaamu'alaikum Warahmatullaahi Wabarakaatuh

Dengan memanjatkan puja dan puji syukur kehadirat Allah SWT, karena atas Rahmat serta Hidayah-Nya penulis dapat menyelesaikan penyusunan skripsi ini yang berjudul “ANALISIS PENURUNAN TEKANAN KOMPRESI PADA KOMPRESOR UDARA DI MV. PATRICK STAR”. Penyusunan skripsi ini merupakan salah satu syarat untuk menyelesaikan pendidikan program D.IV Politeknik Ilmu Pelayaran (PIP) Semarang serta syarat yang harus dipenuhi untuk memperoleh gelar Sarjana Terapan Pelayaran (S.Tr.Pel).

Penulis juga menyadari bahwa dalam proses penyusunan skripsi ini tidak akan selesai dengan baik tanpa adanya bantuan bimbingan dan motivasi dari berbagai pihak. Untuk itu penulis mengucapkan terimakasih kepada :

1. Allah SWT dan Nabi Muhammad SAW yang selalu memberikan kasih dan sayang serta petunjuk bagi hamba-Nya.
2. Kedua orang tua saya, bapakku tersayang Bapak Zainal Arifin dan Ibu Widwi Astuti yang selalu memberikan doa, kasih sayang, bimbingan dan semangatnya. Terima kasih atas segala perjuangan bapak dan ibu selama ini.
3. Yth. Bapak Dr. Capt. Mashudi Rofik, M.Sc selaku Direktur Politeknik Ilmu Pelayaran Semarang.
4. Yth. Bapak H. Amad Narto M.Pd, M.Mar.E, selaku Ketua Jurusan Teknika.
5. Yth. Bapak F. Pambudi Widiatmaka, M.T. selaku dosen pembimbing materi skripsi.
6. Yth. Kresno Yuntoro, S.ST., M.M. selaku dosen pembimbing penulisan skripsi.
7. Yth. Para dosen pengajar yang telah memberikan pengetahuan kepada penulis selama menempuh pendidikan di Politeknik Ilmu Pelayaran Semarang.

8. Seluruh awak kapal MV. Patrick Star khususnya crew bagian mesin yang telah memberikan data dan informasi yang diperlukan dalam penyusunan skripsi ini.
9. Rekan-rekan angkatan 53 PIP Semarang yang telah berjuang bersama-sama terkhusus yang berada di Mess Solo.
10. Semua pihak yang tidak dapat penulis sebutkan satu per satu yang telah memberikan bantuan sehingga skripsi ini dapat diselesaikan dengan baik dan lancar.

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



DAFTAR ISI

HALAMAN JUDUL.....	i
HALAMAN PERSETUJUAN.....	ii
HALAMAN PENGESAHAN.....	iii
HALAMAN PERNYATAAN.....	iv
HALAMAN MOTTO.....	v
HALAMAN PERSEMBAHAN.....	vi
KATA PENGANTAR.....	vii
DAFTAR ISI.....	viii
ABSTRAKSI.....	xiv
BAB I. PENDAHULUAN	
1.1. Latar Belakang.....	1
1.2. Perumusan Masalah.....	3
1.3. Pembatasan Masalah.....	4
1.4. Tujuan Penelitian.....	5
1.5. Manfaat Penelitian.....	5
1.6. Sistematika Penulisan.....	6
BAB II. LANDASAN TEORI	
2.1. Tinjauan Pustaka.....	8
2.2. Dasar-Dasar Perawatan Kompresor	13
2.3. Kerangka Pikir Peneliti.....	18
2.4. Definisi Operasional.....	19

BAB III	METODE PENELITIAN	
	3.1. Pendekatan dan Desain Penelitian.....	23
	3.2.Fokus dan Lokus Penelitian.....	25
	3.3.Sumber Data Penelitian.....	26
	3.4.Teknik Pengumpulan Data.....	27
	3.5.Teknik Analisis Data.....	30
BAB IV	HASIL PENELITIAN DAN PEMBAHASAN MASALAH	
	4.1. Gambaran umum objek.....	34
	4.2.Analisa Masalah.....	37
	4.3.Pembahasan masalah.....	43
BAB V	PENUTUP	
	5.1. Kesimpulan.....	63
	5.2. Saran.....	64
	DAFTAR PUSTAKA.....	65
	LAMPIRAN	
	DAFTAR RIWAYAT HIDUP	

DAFTAR TABEL

3.1. Skala Penelitian Metode	36
4.1. Tabel Kebenaran <i>AND</i> dan <i>OR</i>	63
4.2. <i>Fault Tree</i> Penyebab Penurunan Tekanan Kompresi	64
4.3. <i>Top Event</i> Penyebab Penurunan Tekanan Kompresi	66
4.4. Skala Interval Linkert	67
4.5. Penilaian USG	67



DAFTAR GAMBAR

2.1. Diagram Indikator Kompresor	13
2.2. Kompresor Udara Dua Tingkat Tekan	15
2.3. Bagian Kerangka Pikir Penelitian	21
3.1. Diagram <i>Fault Tree Analysis</i>	34
4.1. Foto Kompresor Udara	40
4.2. Katup Isap dan Tekan Tingkat Pertama	42
4.3. High Pressure Valve	43
4.4. Bagian Katup Isap dan Tekan	44
4.5. <i>Piston and Ring Piston</i>	47
4.6. Detail <i>Ring Piston</i>	56



DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran 1 <i>Ship Particular</i>	72
Lampiran 2 <i>Crew List</i>	73
Lampiran 3 Wawancara	74
Lampiran 4 Gambar	77



INTISARI

Chabiba, Kayisu, 2021, 531611206175 T : “*Analisis Penurunan Tekanan Kompresi Pada Kompresor Udara di MV. Patrick Star*”, Skripsi Program Studi Teknika, Program Diploma IV, Politeknik Ilmu Pelayaran Semarang, Pembimbing I : F.Pambudi Widiatmaka, S.T., M.T., dan Pembimbing II : Kresno Yuntoro, S.ST, M.M

Kompresor udara merupakan permesinan bantu di atas kapal yang menghasilkan udara bertekanan. Di atas kapal udara bertekanan dimanfaatkan sebagai *starting air* pada motor diesel utama saat kapal melakukan olah gerak dan untuk *starting air* motor diesel bantu, juga digunakan untuk sarana pembersihan komponen-komponen permesinan seperti filter-filter, untuk kebersihan motor-motor bantu dan untuk layanan udara diatas deck misalnya untuk kebersihan akomodasi..

Mengingat pentingnya kompresor udara di atas kapal maka diperlukan metode yang tepat untuk memecahkan masalah kerusakan yang terjadi pada kompresor udara dengan metode *Fault Tree Analysis* dan *Urgency, Seriousness, Growth*, dan juga menggunakan metode deskriptif kualitatif untuk mengetahui faktor penyebab, dampak yang terjadi, dan upaya yang dilakukan.

Mengingat pentingnya kompresor udara yang dapat menghasilkan udara bertekanan yang harus mendapatkan perhatian dan perawatan secara intensif dan continue, agar kompresor tersebut dapat beroperasi dengan lancar dan tahan dalam jangka waktu yang lama. Jika kompresor mengalami penurunan tekanan kompresi maka akan mengakibatkan terlambatnya pengisian angin pada botol angin dan akan berdampak pada lamanya olah gerak mesin induk, hal ini sangat merugikan sekali pada perusahaan pelayaran pada umumnya. Adapun faktor yang menyebabkan turunnya tekanan kompresi pada kompresor udara diantaranya adalah bocornya katup isap dan tekan, ausnya ring piston dan kurangnya perawatan.

Kata kunci : kompresor, kompresi, *Fault Tree Analysis, Urgency Seriousness Growth*

ABSTRACT

Chabiba, Kayisu, 2021, 531611206175 T : *“Analysis of Compression Pressure Reduction in Air Compressors in MV. Patrick Star”*, Technical Study Program Thesis, Diploma IV Program, Semarang Shipping Science Polytechnic, Supervisor I : F.Pambudi Widiatmaka, S.T., M.T., and Supervisor II: Kresno Yuntoro, S.ST, M.M

An air compressor is an on-board auxiliary engine that produces compressed air. On board pressurized air vessels are utilized as starting water on the main diesel motor when the ship performs processing and for the starting air diesel motor aids, also used for the means of cleaning machinery components such as filters, for the cleanliness of auxiliary motors and for air service on decks for example for the cleanliness of accommodation..

Given the importance of air compressors on board, appropriate methods are needed to solve damage problems that occur in air compressors by Fault Tree Analysis and Urgency, Seriousness, Growth, and also using qualitative descriptive methods to determine the causative factors, impacts, and efforts made.

Given the importance of air compressors that can produce compressed air that must be received attention and intensive care and continue, in order for the compressor to operate smoothly and last for a long period of time. If the compressor is experiencing a decrease in compression pressure, it will delay the filling of the wind on the wind bottle and will have an impact on the length of the parent engine's motion, this is very detrimental to shipping companies in general. Factors that cause compression pressure to drop in the air compressor include leaking suction and press valves, piston ring wear and lack of maintenance.

Keywords: compressor, compression, *Fault Tree Analysis, Urgency Seriousness Growth.*

BAB I

PENDAHULUAN

1.1. Latar Belakang

Kapal adalah suatu sarana transportasi laut yang berguna sebagai pengangkut barang ataupun orang dari satu tempat ketempat lain. Untuk melayani jasa transportasi di laut, tentunya harus didukung oleh permesinan yang memadai. Untuk itu perusahaan pelayaran harus memiliki armada kapal laut yang tangguh dan selalu siap melayani jasa transportasi di laut setiap saat dan tepat waktu.

Kapal dapat dibedakan menjadi macam jenis dengan muatan yang akan diangkut oleh kapal tersebut dan salah satunya adalah kapal *bulk carrier*. Kapal kargo curah atau kapal *bulker* adalah kapal untuk dagang yang dirancang untuk mengangkut kargo curah *unpackaged*, seperti contoh batu bara dan semen. Adapun kelebihan dari kapal ini mempunyai daya angkut yang besar.

Kapal pengangkut barang curah merupakan kapal barang yang berfungsi untuk mengangkut barang-barang seperti batu bara, semen, biji-bijian, bijih logam, dan sebagiannya di dalam sel-sel/rongga-rongga kargo yang terpisah.

Kapal ini memiliki spesifikasi mengangkut muatan curah. Dikatakan curah karena cara meletakkan muatan dengan cara mencurahkan/menuangkan butiran/biji-bijian. Produk muatan yang berbentuk curah terdiri dari berbagai macam.

Agar pengoperasian kapal dapat berjalan dengan baik tentunya juga perlu adanya perawatan yang baik terhadap permesinan di kapal, baik mesin induk maupun permesinan bantu yang menunjang pengoperasian mesin induk di atas kapal. Salah satu permesinan bantu yang sangat penting di atas kapal adalah kompresor. Kompresor udara yaitu permesinan bantu di atas kapal yang menghasilkan udara bertekanan. Di atas kapal udara bertekanan dimanfaatkan sebagai *starting air* pada motor diesel utama saat kapal melakukan olah gerak dan untuk *starting air* motor diesel bantu, juga digunakan untuk sarana pembersihan komponen-komponen permesinan seperti filter-filter, untuk kebersihan motor-motor bantu dan untuk layanan udara diatas deck misalnya untuk kebersihan akomodasi.

Sehubungan dengan fungsi udara bertekanan sangat penting di atas kapal, maka kompresor udara tentunya harus mendapatkan perhatian khusus di dalam melaksanakan perawatan dibanding permesinan bantu yang lainnya. Sehingga kompresor udara ini dapat digunakan sesuai dengan fungsinya di atas kapal agar tidak mengganggu kelancaran pengoperasian kapal. Prioritas di kapal berbeda-beda antara satu perusahaan dengan perusahaan lainnya mengenai pengoperasian, perawatan permesinan dan persediaan suku cadang. Perawatan harus di tunjang dengan adanya perencanaan, dokumentasi, dan persediaan suku cadang yang baik agar dapat maksimal. Dengan adanya perawatan yang baik, gangguan-gangguan pada permesinan dapat dihindari. Dalam penulisan skripsi ini penulis tertarik untuk menuangkan dan melakukan penelitian dalam kertas dengan

judul: “ANALISIS PENURUNAN TEKANAN KOMPRESI PADA KOMPRESOR UDARA DI MV. PATRICK STAR”.

Penulis mengambil judul tersebut dikarenakan banyaknya faktor penyebab gangguan yang terjadi, sebagai contoh terjadinya kebocoran pada katup isap dan tekan, terjadinya keausan pada ring piston, dan kurangnya perawatan pada lube oil, yang semua ini dapat menyebabkan menurunnya tekanan kompresi pada kompresor, dimana dengan terjadinya penurunan tekanan kompresi tersebut dapat menyebabkan menurunnya tekanan udara yang dihasilkan oleh kompresor udara, dimana tekanan normal yang seharusnya di hasilkan adalah 24 kg/cm^2 - 25 kg/cm^2 dalam waktu kurang lebih 10 menit menjadi turun, hal ini tentunya akan mempengaruhi pengoperasian motor diesel utama dan motor diesel bantu. Sedangkan akibat umum yang di timbulkan dari penurunan tekanan kompresi oleh kompresor adalah pengoperasian kapal akan terganggu.

Upaya untuk mengatasi penurunan tekanan kompresi pada kompresor udara antara lain dengan melakukan perawatan dan perbaikan yang benar dan teratur sesuai dengan *maintenance book*, sehingga pada akhirnya dapat membantu kelancaran pengoperasian kapal dan dapat meringankan tugas kru mesin diatas kapal.

1.2. Rumusan Masalah

Untuk lebih mudah dalam menyusun skripsi ini, sangat perlu dirumuskan terlebih dahulu masalah-masalah yang akan dikaji terlebih

dahulu. Dari hasil observasi yang dilakukan di atas kapal pada saat penulis melaksanakan praktek laut sehubungan dengan banyaknya faktor penyebab turunnya tekanan kompresi, karena kurangnya perawatan dan pengawasan pada kompresor udara yang akan mempengaruhi kerja dari mesin induk ketika melakukan olah gerak.

Memperhatikan fakta di atas, bahwa untuk mendapatkan produksi udara yang maksimal perlu adanya perawatan dan pengawasan sesuai dengan *instruction manual book*, sehingga penyebab gangguan pada kompresor tersebut dapat dikurangi. Dari beberapa uraian yang telah dikemukakan diatas, penulis merumuskan permasalahan sebagai berikut :

1. Apakah faktor-faktor penyebab turunnya tekanan kompresi pada kompresor udara?
2. Apakah Pengaruh dari penurunan tekanan kompresi pada kompresor udara?
3. Bagaimana perawatan yang dilakukan untuk mengatasi turunnya tekanan kompresi pada kompresor udara?

1.3. Pembatasan Masalah

Berdasarkan latar belakang dan perumusan masalah dari judul yang telah dipilih, maka sangat luas pembahasan yang semestinya diuraikan untuk menjelaskan dari perumusan masalah tersebut, sehingga untuk menghindari terjadinya perluasan pembahasan, dalam menulis dan menyusun skripsi ini penulis membatasi pembahasan dengan menitik beratkan pada permasalahan tentang kompresor udara yaitu pada penurunan tekanan udara karena turunnya kompresi pada kompresor. Penulis

memberikan jenis kompresor udara yang akan dibahas dalam penulisan skripsi ini yaitu :

Type : VERTICAL 2 STAGE WATER COOLED

Maker : TANABE PNEUMATIC MACHINERY CO. LTD

Discharge air pressure : 25 kg/cm²

Revolution : 1800 rpm

1.4. Tujuan Penelitian

Setiap kegiatan pasti di landasi dengan tujuan yang akan dicapai, baik untuk mengembangkan suatu teori atau menguji ulang teori yang sudah ada. Sedangkan tujuan dari penelitian ini antara lain:

1. Mengetahui faktor yang menyebabkan penurunan tekanan kompresi pada kompresor udara di MV. Patrick Star.
2. Mengetahui pengaruh yang ditimbulkan dari faktor yang menyebabkan turunnya tekanan kompresi pada kompresor udara di MV. Patrick Star.
3. Mengetahui bagaimana perawatan dan perbaikan untuk menjadikan kerja kompresor udara menjadi optimal..

1.5. Manfaat Penelitian

Dengan adanya penelitian dan penulisan skripsi ini, penulis berharap akan tercapainya beberapa manfaat yang dapat tercapai adalah: Dapat menambah informasi bagi para pembaca, bagi para masinis kapal sehingga dapat bermanfaat untuk meningkatkan perawatan kompresor udara sebagai pendukung kelancaran olah gerak. Penelitian ini di harapkan dapat menjadi bahan masukan dan menambah pengetahuan bagi penulis dalam hal

perawatan dan perbaikan kompresor udara apabila terjadi penurunan kompresi pada kompresor udara.

Agar perusahaan pemilik kapal dapat mengetahui pentingnya perawatan terhadap kompresor udara dan pengadaan spare part yang memadai di atas kapal agar kompresor udara tetap bekerja dengan baik.

1.6. Sistematika Penulisan

Adapun sistematika penulisan skripsi ini dibagi dalam lima bab, dimana masing-masing bab saling berhubungan antara satu dengan yang lainnya, sehingga tercapai tujuan penulisan skripsi ini.

BAB I Pendahuluan

Dalam bab ini berisi tentang latar belakang masalah, perumusan masalah, batasan masalah, tujuan penelitian, manfaat penelitian dan sistematika penulisan.

BAB II Landasan Teori

Dalam bab ini berisi tentang tinjauan pustaka, kerangka pikir penelitian dan definisi operasional

BAB III Metode Penelitian

Dalam bab ini berisi tentang jenis metode penelitian, waktu dan tempat penelitian, sumber data, metode pengumpulan data, analisa data dan prosedur penelitian.

BAB IV Hasil Penelitian Dan Pembahasan Masalah

Dalam bab ini berisi tentang deskripsi objek penelitian, analisa hasil penelitian dan pembahasan masalah.

BAB V. Penutup

Dalam bab ini berisi tentang kesimpulan dan saran.

Bagian akhir skripsi berisi tentang daftar pustaka, daftar riwayat hidup dan lampiran-lampiran yang mendukung dalam penulisan skripsi ini.



BAB II

LANDASAN TEORI

2.1. Tinjauan Pustaka

Landasan teori ini berisi tentang sumber teori yang kemudian akan menjadi dasar daripada penelitian. Sumber teori tersebut nantinya akan menjadi kerangka atau dasar dalam memahami latar belakang dari suatu permasalahan secara sistematis. Pada landasan teori ini penulis menjelaskan tentang landasan teori dari kompresor udara di MV. Patrick Star.

Landasan teori ini diharapkan dapat mendukung penulisan dalam mendapatkan nilai optimal. Pada bab ini juga dikemukakan tentang gangguan yang mungkin terjadi serta ketentuan yang mengatur tentang kompresor udara. Berdasarkan landasan teori ini maka akan didapatkan masalah terhadap kondisi sebenarnya yang terjadi di MV. Patrick Star dan kemudian dibahas pada Bab IV, sebagai hasil penelitian dan pembahasan.

2.1.1 Pengertian kompresor udara

Menurut (Ir. Ali Mahmudi, M. Eng, 62 : 2017) dalam bukunya pompa dan kompresor, bahwa pengertian kompresor adalah suatu pesawat atau mesin yang berfungsi untuk memampatkan suatu udara atau gas dengan mengisapnya dari atmosfer, baik dari atmosfer yang mempunyai tekanan lebih tinggi disebut penguat (*atbooster*) dan dari atmosfer yang mempunyai tekanan lebih rendah disebut pompa vakum.

2.1.2. Fungsi kompresor udara

Menurut tim PIP Semarang (- : 21) dalam bukunya Pesawat Bantu, bahwa dikapal kebutuhan udara sangat penting sekali, hal ini yang membuat turunnya tekanan kompresi pada kompresor udara harus diperhatikan. Adapun fungsi udara diatas kapal antara lain :

2.1.2.1. Sebagai udara penjalan (*starting air*) pada motor utama dan motor bantu.

2.1.2.2. Untuk pesawat yang dijalankan memakai angin.

2.1.2.3. Sebagai penjalan alat-alat kontrol otomatis (*pneumatik*).

2.1.2.4. Untuk keperluan-keperluan kebersihan.

2.1.2.5. Untuk membunyikan suling atau trompet di anjungan.

2.1.2.6. Untuk ketel-ketel uap.

2.1.3. Bagian – bagian kompresor udara

Menurut instruction manual book Tanabe pneumatic machinery, bahwa bagian-bagian kompresor udara adalah sebagai berikut :

2.1.3.1. *Cylinder head*

Sebagai tempat *low pressure suction valve* dan *low pressure delivery valve*.

2.1.3.2. *Cylinder block*

Adalah semacam tabung sebagai ruang *piston* dan tempat *high pressure suction valve* dan *high pressure delivery valve*.

2.1.3.3. *Crank case*

Adalah rumah untuk poros engkol dan sebagai *oil carter*.

2.1.3.4. Batang torak (*connecting rod*)

Batang torakdi gunakan untuk menghubungkan antara torak dengan poros engkol (*crank shaft*) sebagai penggerak keduanya atau sebagai perantara gerak memutar poros engkol menjadi gerak naik turun *piston*.

2.1.3.5. Torak (*piston*)

Torak dibuat dari bahan logam paduan ringan, dimana dibagi menjadi dua bagian yaitu pada bagian atas (*piston low pressure*) dan pada bagian bawah (*piston high pressure*). Pada bagian *piston low pressure* terdapat tiga alur sebagai tempat *piston ring* dan pada *piston high pressure* terdapat tiga alur, dua sebagai tempat *ring piston* dan satu terbawah sebagai tempat *oil ring*, pada *piston* juga terdapat lubang untuk *piston pin*.

2.1.3.6. Poros engkol

Poros engkol di tengah-tengah badan kompresor yang berfungsi untuk meneruskan putaran motor listrik sehingga dapat dirubah menjadi gerak naik turun *piston*.

2.1.3.7. Pendingin udara (*air cooler*)

Bagian kompresor yang berfungsi untuk mendinginkan udara agar temperaturnya dapat diserap oleh air pendingin (air laut atau air tawar).

2.1.3.8. *Head cover*

Adalah tutup dari *cylinder head*.

2.1.3.9. *Low pressure suction valve*

Katup masuk tekanan rendah, yang akan menutup jika *piston low pressure* melakukan kompresi dan akan membuka jika *piston low pressure* melakukan langkah isap.

2.1.3.10. *Low pressure delivery valve*

Katup penyerahan (keluar) tekanan rendah yang akan menutup jika *piston low pressure* melakukan langkah isap dan akan membuka jika *piston* melakukan langkah kompresi.

2.1.3.11. *High pressure suction valve*

Katup isap tekanan rendah yang akan menutup jika *piston high pressure* melakukan langkah kompresi dan akan membuka jika *piston high pressure* melakukan langkah isap.

2.1.3.12. *High pressure delivery valve*

Katup penyerahan (keluar) tekanan tinggi yang akan menutup jika *piston high pressure* melakukan langkah isap dan akan membuka jika *piston high pressure* melakukan langkah kompresi.

2.1.3.13. *Coolong water pump*

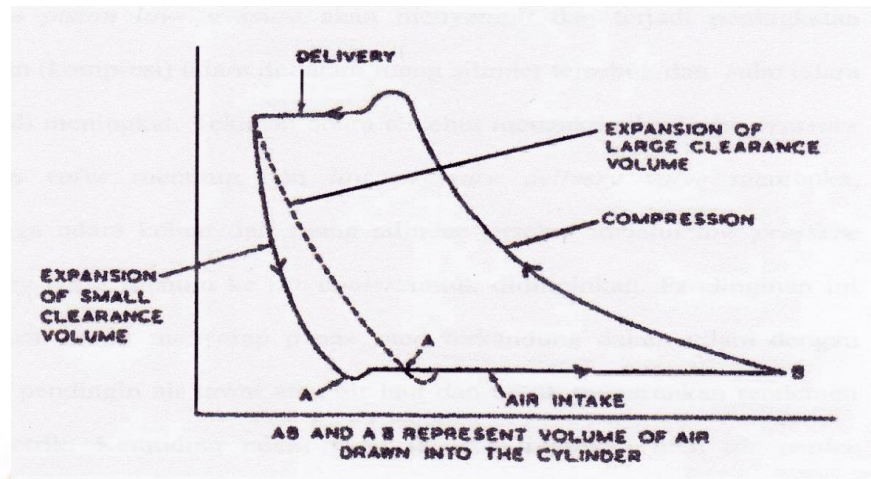
2.1.3.14. *Inter cooler*

Alat mekanik yang digunakan untuk menurunkan atau mendinginkan suhu udara bertekanan

2.1.4. Prinsip kerja kompresor udara

Menurut tim penyusun PIP Semarang (- : 21) dalam bukunya Pesawat Bantu, bahwa cara kerja kompresor adalah sebagai berikut: Pada saat langkah kompresi, saat tekanan naik di atas tekanan tekan, katup tekan membuka dan udara keluar dengan tekanan konstan. Pada akhir langkah kompresi tekanan di ruang rugi dari kompresor sama dengan tekanan tekan karena gaya pegas dari katup, maka katup akan menutup dan mengurung sisa udara yang telah bertekanan didalam ruang rugi, antara piston dengan *cylinder head*. Pada langkah isap, udara pada ruang rugi akan mengembang sehingga tekanan jauh sampai sedikit dibawah tekanan isap dan

menyebabkan terbukanya katup isap. Hal ini dapat di perlihatkan pada gambar di bawah ini:



Gambar 2.1: Diagram indikator kompresor

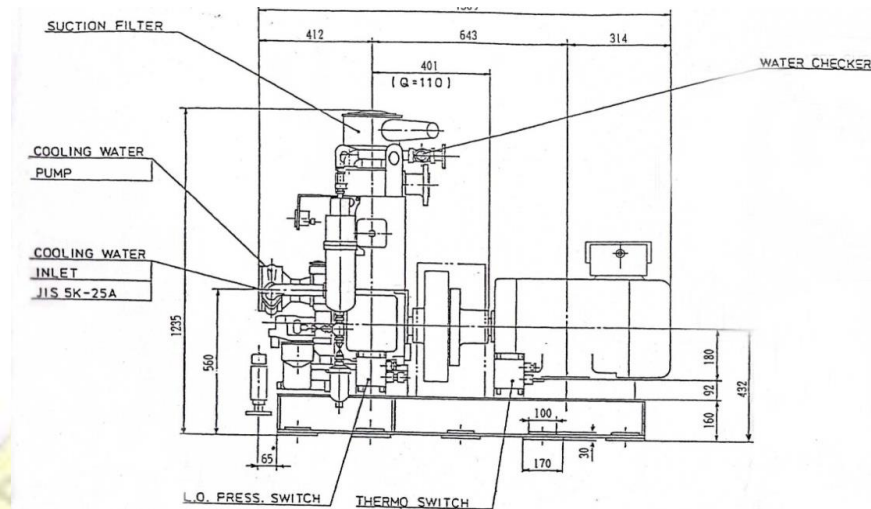
Sumber :

Menurut catatan penulis dalam mengikuti perkuliahan di PIP Semarang, prinsip kerja kompresor udara adalah sebagai berikut: Pada saat *piston* kompresi bergerak kebawah, volume ruang silinder diatas permukaan *piston low pressure* mengembang dan tekanannya menjadi turun, hal ini membuat *low pressure suction valve* menjadi terbuka dan *low pressure delivery valve* tertutup. Udara masuk terhisap melalui *suction filter* untuk di saring agar kotoran-kotoran yang terkandung dalam udara tidak ikut masuk, kemudian udara yang telah di saring oleh filter tersebut masuk ke ruang silinder di atas *piston low pressure* melalui *low pressure suction valve* yang terbuka. Pada saat bersamaan di bawah ruang silinder *piston high pressure* terjadi penyempitan volume.

Pada saat piston bergerak ke atas secara pelan, volume ruang silinder di atas *piston low pressure* akan menyempit dan terjadi peningkatan tekanan (kompresi) udara di dalam ruang silinder tersebut dan suhu udara menjadi meningkat. Tekanan udara tersebut mengakibatkan *low pressure suction valve* menutup dan *low pressure delivery valve* membuka, sehingga udara keluar dari ruang silinder tersebut melalui *low pressure delivery valve* menuju ke *air cooler* untuk di dinginkan. Pendinginan ini bertujuan untuk menyerap panas yang terkandung dalam udara dengan media pendingin air tawar untuk menurunkan rendemen volumetrik. Kemudian udara yang telah di dinginkan oleh *air cooler* tersebut menekan *high pressure suction valve* sehingga terbuka dan udara tersebut masuk ke dalam ruang silinder *high pressure*. Karena piston bergerak ke atas maka volume ruang silinder *high pressure* mengembang dan membantu pembukaan *high pressure suction valve* dan *high pressure delivery valve* menjadi menutup.

Pada saat piston bergerak lagi ke bawah, di dalam ruang silinder *high pressure* terjadi penyempitan volume dan peningkatan tekanan (kompresi) udara yang mengakibatkan *high pressure suction valve* menutup dan *high pressure delivery valve* membuka. Didalam ruang silinder *high pressure* lebih sempit di banding dengan ruang silinder *low pressure* dan konstruksi *piston high pressure* lebih kecil dari pada *piston low pressure*, hal ini bertujuan untuk meningkatkan

tekanan udara. Kemudian udara tersebut tertekan keluar melalui *high pressure delivery valve* menuju tabung udara untuk di tampung.



Gambar 2.2: Kompresor udara dua tingkat tekan

Sumber :

2.2. Dasar-Dasar Perawatan Kompresor

Untuk mencegah beban torsi yang besar yang dapat mengakibatkan kerusakan pada saat menstart kompresor harus dalam keadaan kondisi tanpa beban dan baru kemudian beban tersebut secara perlahan-lahan hingga normal. Demikian juga katup-katup cerat haruslah dalam keadaan terbuka terlebih dahulu untuk menghilangkan sisa dan juga membuang kondensat yang tertinggal akibat adanya pendinginan.

Demikian alasan yang sama pada saat menghentikan kompresor harus pada kondisi tanpa beban dengan membuka katup-katup ceratnya. Dengan hal perhatian minyak lumas yang penting adalah soal kapasitas dan kuantitas kekurangan serta kesalahan pemakaian akan menyebabkan keausan yang parah dan kemacetan pada katup-katupnya.

Lebih jauh kita harus memperhatikan katup-katupnya, dudukan katup memerlukan perataan permukaan kembali (*refacing*) akibat terjadinya pukulan yang selalu terjadi dengan katupnya, demikian juga dengan katupnya. Kejelekan katup akan dilihat pada tekanan masing-masing tingkat yang akan di tunjukan pada *manometer*. Hal lain yang perlu diperhatikan adalah system pendingin terlalu banyak pendinginan atau keadaan terlalu dingin akan mengakibatkan kondensasi pada dinding silinder yang dapat mempengaruhi minyak pelumas sebaliknya apabila pendinginan kurang akan menyebabkan terjadinya kerak-kerak yang menyebabkan turunnya rendemen volumetrik, serta mempercepat kerusakan katup-katup dan bahaya yang paling buruk adalah terjadinya ledakan, syarat yang harus ditaati adalah suhu kerja yang masuk kedalam botol angin adalah tidak boleh dari 93°C .

Dengan digunakan air laut sebagai bahan pendingin, maka korosi terhadap bahan-bahan mendapat perhatian yang serius. *Zink anoda* atau batang *zink* ditempatkan didalam *cooler-cooler* tersebut serta yang berhubungan langsung dengan air laut untuk mencegah terjadinya korosi langsung air laut terhadap bahan. Kebersihan-kebersihan *cooler-cooler* pada waktu diadakan pemeriksaan harus dipertahankan dengan menggunakan chemical atau pembersih secara mekanik. Serta dipastikan tidak adanya kebocoran.

2.2.1. Pendinginan kompresor udara

Menurut tim PIP Semarang (- : 22) dalam bukunya Pesawat Bantu, bahwa selama pemampatan banyak energi diubah menjadi panas mengakibatkan kenaikan suhu udara serta menurunkan rendemen volumetrik dari siklus kerja. Diagram dibawah ini

menunjukkan pemampatan berulang dari kompresor dua tingkat tekan.

Untuk memperkecil kenaikan suhu, panas harus dipindahkan dari udara. Pemindahan ini sebenarnya sudah ada yaitu di dinding silinder dari kompresor, tetapi mengingat luas permukaannya relatif kecil maka relatif sedikit pula pemindahan panas yang terjadi disitu.

Dengan menempatkan *cooler* khusus untuk mendinginkan udara kerja hal ini bertujuan untuk memperkecil kenaikan suhu yang berarti pula memperkecil penurunan rendemen volumetrik.

Kebanyakan kompresor-kompresor udara berukuran kecil mempergunakan udara sebagai bahan pendingin silinder berbentuk sayap-sayap dan demikian pula pipa-pipa *intercooler* menggunakan pipa-pipa bersayap (*finned-tube*) yang aliran udaranya didapatkan dari kipas yang dipasang pada sambungan poros engkol. Sedangkan untuk kompresor yang ukurannya menengah dan besar, sebagai bahan pendingin digunakan air, sedangkan dikapal-kapal kebanyakan dipakai air laut, demikian pula untuk bahan pendingin untuk *intercooler*.

2.2.2. Pelumasan kompresor udara

Menurut Endrodi (- : 11) dalam bukunya Motor Diesel Penggerak Utama bahwa, fungsi pelumasan adalah sebagai Bagian-bagian kompresor udara yang memerlukan pelumasan adalah bagian-bagian yang saling bergerak dan bergesekan seperti ring-ring torak dengan linernya, poros terhadap metal atau bantalan-bantalanya dan lain sebagainya.

2.2.2.1. Memperkecil koefisien gesek yang terjadi sehingga bagian-bagian yang bergerak tidak menjadi aus.

2.2.2.2. Mendinginkan bagian-bagian kompresor yang saling bergesekan.

2.2.2.3. Menyerap jelaga atau bermacam-macam metal sediment. Perawatan terhadap minyak lumas harus dijaga:

- a. Jumlah / volumenya, jika sewaktu jaga ternyata kurang agar segera ditambah supaya tidak cepat menjadi encer dan menghitam.
- b. Viscositas / kekentalan, apabila sudah terlalu encer / jam kerjanya sudah habis, agar segera diganti yang baru.
- c. Jangan sampai tercampur dengan air tawar / laut ataupun oleh bahan bakar.
- d. Sesering mungkin di cek minyak lumasnya.

2.2.3. Alat-alat keamanan pada kompresor udara

2.2.3.1. Katup keamanan

Sebuah katup yang berfungsi untuk mengeluarkan udara dalam ruang silinder yang mempunyai tekanan melebihi dari yang diijinkan agar tidak terjadi ledakan.

2.2.3.2. Gelas duga minyak pelumas

Sebuah kaca untuk melihat tinggi rendahnya level minyak lumas dalam kotak engkol (*carter*) kompresor udara, sehingga jumlah minyak lumas dalam ruang engkol dapat diketahui.

2.2.3.3. *Thermometer*

Sebuah alat pengukur suhu yang berfungsi untuk mengetahui temperatur udara yang dimampatkan.

2.2.3.4. Saringan (*filter*)

Sebuah saringan yang berfungsi untuk menyaring udara dari kotoran-kotoran agar tidak ikut masuk kedalam ruang silinder kompresor udara.

2.2.3.5. Manometer

Sebuah alat pengukur tekanan yang berfungsi untuk mengetahui tekanan udara dalam kompresor saat bekerja.

2.2.3.6. Auto drain trap

Alat yang terpasang pada kompresor udara yang berfungsi untuk air atau minyak yang ikut terkandung dalam udara secara otomatis

2.2.4. Penelitian Terdahulu

Tabel : *Previous Study*

Sumber :

No	Peneliti	Judul Penelitian	Hasil Penelitian
1.	Raikhan Sallihima (2020)	Analisis Turunya Tekanan Kompresi Pada Main Air Compressor di MT. Kirana Dwitya	Turunya tekanan kompresi, penyebab dari faktor metode yaitu: kerusakan pada ring piston, kebocoran pada katup isap dan tekan, dan kondisi filter udara
	Persamaan	Pembahasan tentang penurunan tekanan kompresi yang berakibat produksi udara bertekanan menjadi berkurang.	
	Perbedaan	Penelitian yang dilakukan oleh Kayisu Chabiba berfokus pada minyak pelumas yang menjadi pokok permasalahan.	

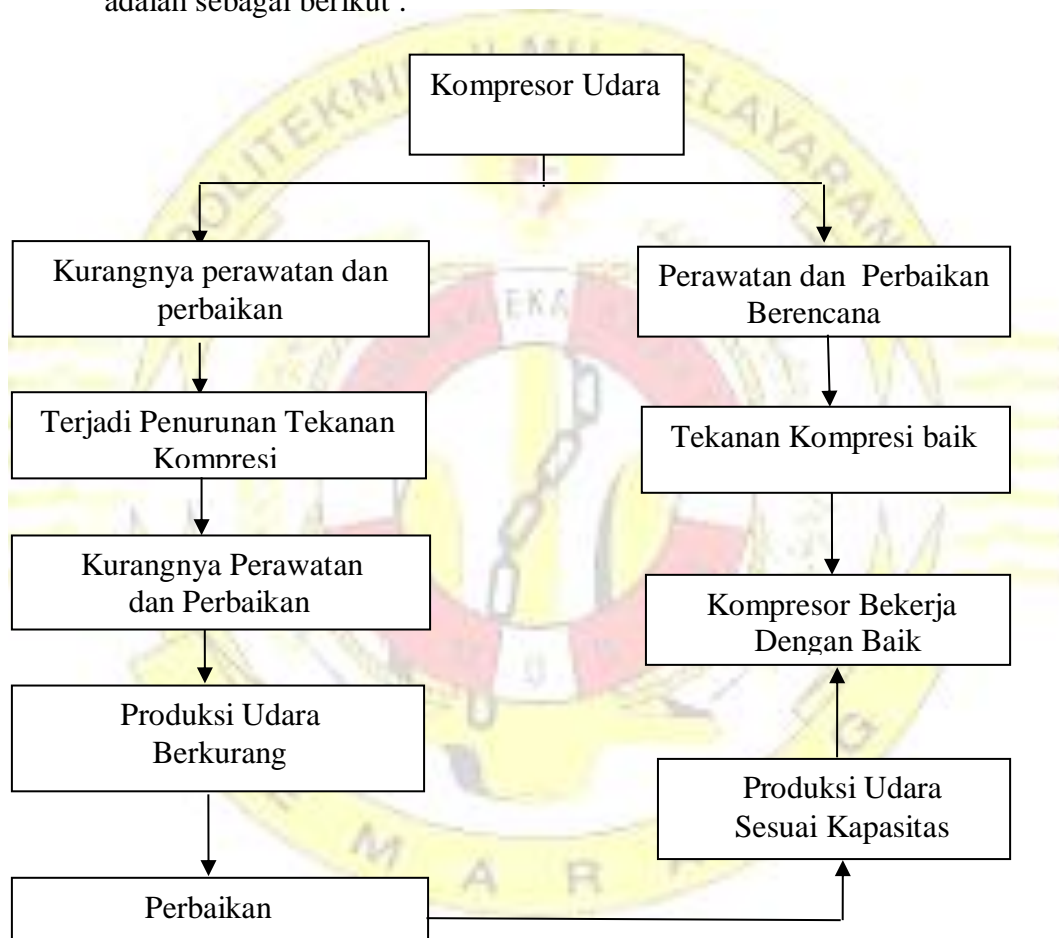
2.3. Kerangka Pikir Penelitian

Mesin induk dan pesawat bantu yang bekerja dengan baik sangatlah mendukung terhadap kelancaran pengoperasian kapal. Kompresor sebagai pesawat bantu yang menghasilkan udara kerja bertekanan mempunyai peranan yang sangat penting dalam pengoperasian mesin induk terutama pada saat kapal melakukan olah gerak baik kapal akan memasuki pelabuhan ataupun pada saat kapal akan meninggalkan pelabuhan. Mengingat pentingnya kompresor udara dalam menunjang kelancaran olah gerak kapal, maka kompresor udara harus selalu dalam kondisi yang bagus dan bekerja dengan baik agar dapat memenuhi kebutuhan udara bertekanan.

Perawatan dan penanganan perbaikan terhadap kompresor udara harus dilakukan dengan baik agar tidak muncul adanya permasalahan yang dapat mengganggu kelancaran pengoperasian mesin induk pada saat melakukan olah gerak. Permasalahan yang terjadi pada kompresor udara harus diteliti dan dianalisa untuk diketahui penyebabnya dan agar dimengerti juga bagaimana tindakan penanganannya. Menurunnya tekanan kompresi pada kompresor udara akan berpengaruh terhadap udara yang dihasilkan oleh kompresor udara, dengan tekanan kompresi yang berkurang maka udara yang di hasilkan juga akan berkurang, untuk itu perlu di adakannya perawatan dan perbaikan yang benar. Tindakan perawatan yang benar adalah melaksanakan perawatan sesuai dengan jam kerjanya dan juga melakukan penggantian terhadap bagian yang perlu di ganti dengan suku cadang yang baru yang ada sesuai dengan buku manualnya. Sehingga

dengan dilakukannya perawatan yang rutin secara berkala, maka kerusakan-kerusakan yang meungkinkan dapat terjadi pada kompresor udara dapat segera teratasi agar kerusakan tersebut tidak menjalar ke bagian – bagian yang lainnya.

Kerangka pemikiran penulis dalam pemecahan masalah skripsi ini adalah sebagai berikut :



Gambar : Bagian Kerangka Pikir Penelitian
2.4. Definisi Operasional

Definisi operasional merupakan definisi praktis / operasional tentang variabel atau istilah-istilah lain yang dianggap penting dan sering di temukan sehari-hari dilapangan dalam penelitian ini. Definisi operasional

yang sering dijumpai pada kompresor udara pada saat penulis melakukan penelitian.

Adapun definisi operasional tersebut sebagai berikut :

2.4.1. *Air filter*

Adalah saringan yang terbuat dari serabut-serabut tembaga atau sejenisnya yang berfungsi untuk menyaring kotoran-kotoran yang terkandung dalam udara agar tidak ikut dalam kompresor.

2.4.2. *Safety valve*

Adalah katup keamanan yang dipasang pada kompresor dan tabung udara yang berfungsi untuk membuang udara ketika terjadi tekanan melebihi tekanan yang diijinkan agar tidak terjadi ledakan.

2.4.3. *Bejana udara*

Adalah tabung yang terbuat dari pelat besi yang dipakai untuk menyimpan udara bertekanan yang dihasilkan oleh kompresor.

2.4.4. *Cooler*

Adalah alat untuk mendinginkan udara agar tidak terlalu panas sebelum masuk kedalam tabung udara, dengan menggunakan media pendinginan air tawar atau air laut.

2.4.5. *Motor penggerak*

Adalah motor listrik atau motor diesel yang dipakai untuk menggerakkan kompresor agar dapat beroperasi dengan menggunakan daya listrik.

2.4.6. *Man hole*

Adalah pintu kedap yang dapat kita buka sewaktu seseorang akan masuk dalam tabung udara untuk melakukan pengecekan atau pembersihan.

2.4.7. *Air connecting pipe*

Adalah pipa-pipa udara bertekanan dari kompresor sampai tabung

2.4.8. *Starting valve*

Bagian main engine yang berfungsi sebagai katup untuk menyempatkan udara bertekanan agar piston dapat terdorong ke bawah.

2.4.9. *Auto start*

Adalah beroperasi kembali kompresor udara secara otomatis.

2.4.10. Auto stop

Adalah berhentinya operasi kompresor udara secara otomatis.

2.4.11. Drain

Adalah membuang air pada tabung udara.

2.4.12. Trip

Adalah kompresor berhenti dengan sendirinya karena bekerja tidak normal.

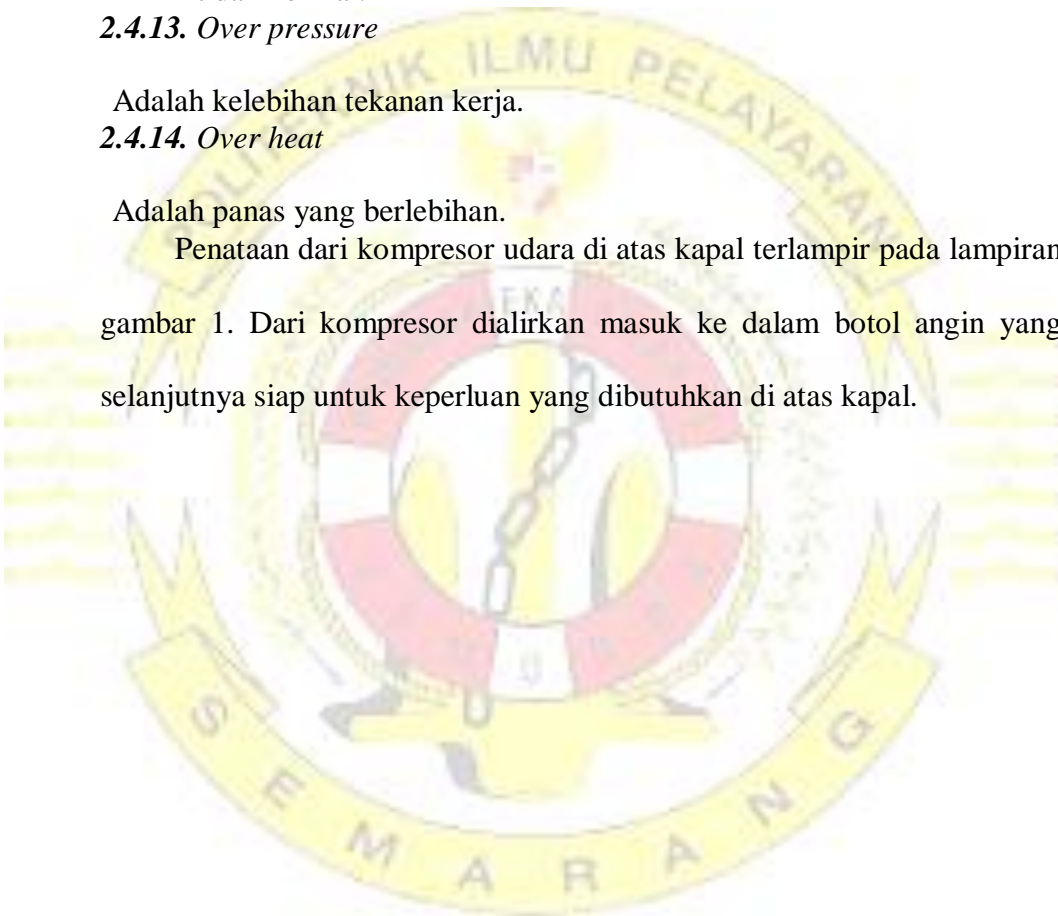
2.4.13. Over pressure

Adalah kelebihan tekanan kerja.

2.4.14. Over heat

Adalah panas yang berlebihan.

Penataan dari kompresor udara di atas kapal terlampir pada lampiran gambar 1. Dari kompresor dialirkan masuk ke dalam botol angin yang selanjutnya siap untuk keperluan yang dibutuhkan di atas kapal.



BAB V

PENUTUP

5.1. Kesimpulan

Berdasarkan hasil penelitian, analisis data, dan pembahasan permasalahan yang telah diuraikan tentang analisis penurunan tekanan kompresi pada kompresor udara di MV. Patrick Star dengan metode *Fault Tree Analysis* (FTA), maka penulis dapat mengambil simpulan sebagai berikut :

- 5.1.1. Kebocoran pada katup isap dan tekan yang diakibatkan karena adanya penumpukan karbon pada katup isap dan tekan tersebut sehingga mengakibatkan katup isap dan katup tekan tidak bisa membuka dan menutup.
- 5.1.2. Keausan yang terjadi akibat gesekan antara ring piston dengan silinder liner akibat kurangnya pelumasan sehingga terjadi pengikisan.
- 5.1.3. Kurangnya perhatian terhadap jumlah minyak lumas yang ada didalam karter dan viskositas atau kekentalan minyak lumas.

5.2. Saran

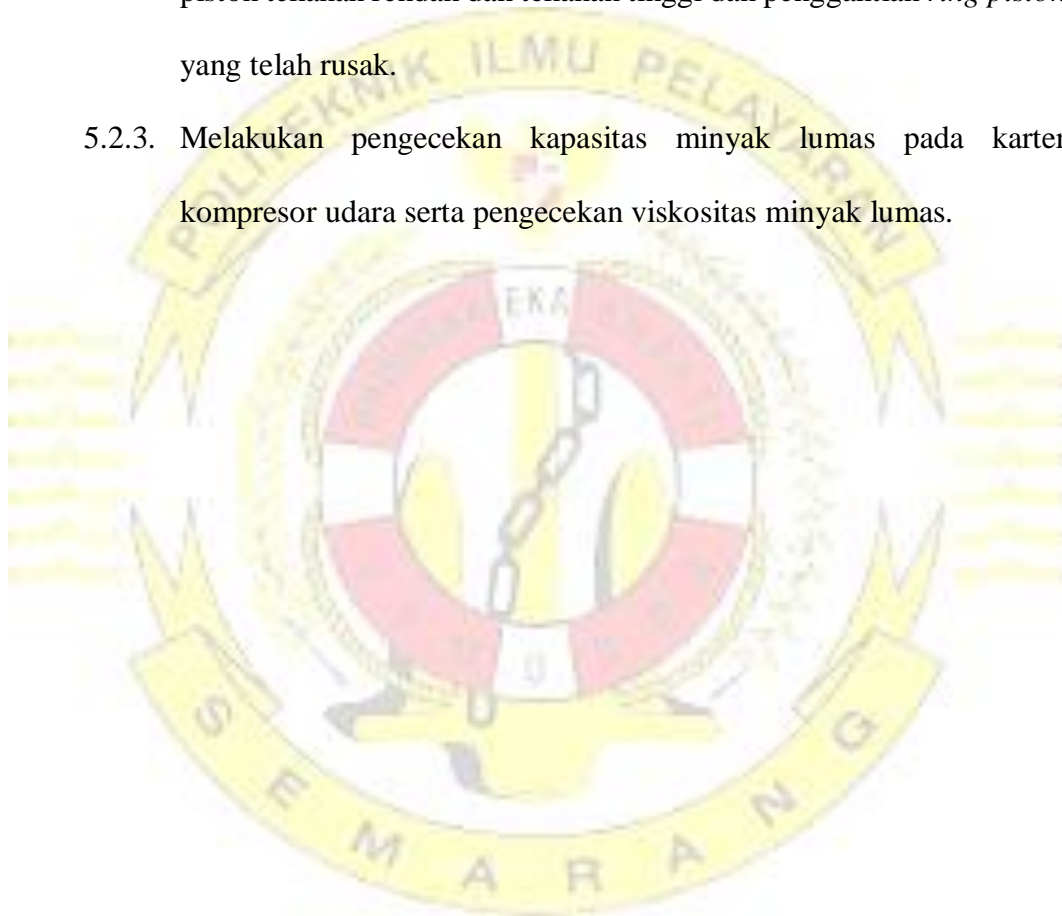
Dari kesimpulan yang telah dipaparkan di atas, maka penulis memberikan saran yang berhubungan dengan penurunan tekanan kompresi pada kompresor udara yaitu :

- 5.2.1. Pembersihan karbon dari katup-katup tersebut dapat dilakukan dengan cara membongkar katup dan membersihkannya dengan

menggunakan kerosin serta mengolesi grease halus dengan cara menggosoknya dipermukaan yang datar yang sudah ada dikapal, lakukan penggosokan (*lapping*) sampai permukaan dasar pada katup (*seat valve*) benar-benar rata dan tidak ada kebocoran.

5.2.2. Pengukuran terhadap kelonggaran *ring piston* dan piston groove pada piston tekanan rendah dan tekanan tinggi dan penggantian *ring piston* yang telah rusak.

5.2.3. Melakukan pengecekan kapasitas minyak lumas pada karter kompresor udara serta pengecekan viskositas minyak lumas.



DAFTAR PUSATAKA

V. Wiratna Sujarweni, 2014, *Metodologi Penelitian Bisnis dan Ekonomi*, Yogyakarta

Hindri Asmoko, 2013, *Teknik Analisis Permasalahan Menentukan Masalah Prioritas*, Magelang

Sutrisno Hadi, 2016, *Metodologi Penelitian*,

Ir. Ali Mahmudi, M. Eng., 2017, *Pompa dan Kompresor*, Politeknik Negeri Bandung

Sularso dan Thahara, Haruo, 1983, *Pompa Dan Kompresor*, PT. Pratnya Baramita, Jakarta.

Endrodi MM, M Eng, *Motor Diesel Penggerak Utama*.

Instruction Manual Book Tanabe Pneumatic Machinery.Co.Ltd, Osaka Nagoya, Japan.

Politeknik Ilmu Pelayaran, **Pedoman Penyusun skripsi Program Diploma IV**, 2020, Semarang.

Lampiran 1

Ship's Particulars

SHIP'S PARTICULARS

VESSEL'S NAME	PATRICK STAR (ex. PATRIOT)		Registry:	25.09.2018 – 24.03.2019
NATIONALITY	PANAMA		Classification :	13.11.2014 – 12.11.2019
PORT OF REGISTRY	PANAMA		Document of compliance:	21.09.2018 – 20.03.2019
CALL SIGN	H9NA		Load line :	13.11.2014 – 12.11.2019
OFFICIAL NUMBER	30352-04-C		Safety equipment :	13.11.2014 – 12.11.2019
IMO No / MMSI	9317080 / 354802000		Safety management :	27.09.2018 – 26.03.2019
TYPE OF THE VESSEL	BULK CARRIER		ISSC (ISPS CODE:200902932)	27.09.2018 – 26.03.2019
CLASSIFICATION	LLOYD REGISTER		Tonnage :	21.06.2009
BUILT BY	TSUNEISHI SHIPBUILDING CO., LTD.JAPAN		Safety construction :	04.02.2017 – 12.11.2019
KEEL	05.06.2004		Minimum safe manning:	07.04.2015
LAUNCH	10.10.2004		Safety radio :	13.11.2014 – 12.11.2019
DELIVERY	13.11.2004		IOPP:	13.11.2014 – 12.11.2019
			P & I CLUB	11.10.2018 - 11.10.2019
			Sanitation Exemption Certificate	27.09.2018 – 26.03.2019
HULL: NS(BULK CARRIER, STRENGTHENED FOR HEAVY CARGOES N.2&4 HOLDS MAY BE EMPTY,ESP.MNS*)				
OWNER	KOKUSAI TRANSPORTATION. LTD.			
OPERATOR	PT. PELAYARAN KARYA TEHNIK OPERATOR .			
ID No. 5476231	JL. KALI BESAR BARAT NO.37 JAKARTA BARAT 11230 – INDONESIA. TEL. (021) 6910382 (Hunting) FAX. (027) 69162868			
GROSS TONNAGE	30,057	SUEZ CANAL ID: 31116	LOA	189,99 m
NET TONNAGE	18,207	CERT.No: 4HO-0202TS	LBP	182,00 m
SUMMER DW	52,454MT	GT: 30057	BEAM	32,26 m
LIGHT SHIP	8,318 MT	NET: 29254,64	MOULDED DEPTH	17,0 m
TPC ON SUMMER DWT	55,5 MT	PANAMA CANAL	FW ALLOWANCE (SWT)	273mm
		Ship ID: 6002450	KEEL TO TOP MAST	46,08 m
		ITC(69) GT: 30057,0 MT		
		PC/UMS NET: 24958 MT		
MARK	FREEBOARD/M	DRAFT/M	DISPLACEMENT/MT	DEADWEIGHT/MT
TROPICAL	4,774	12,272	62,162	53,844
TROPICAL F/W	4,501	12,545	62,131	53,813
FRESH WATER	4,751	12,295	60,771	52,453
SUMMER	5,024	12,022	60,772	52,454
WINTER	5,274	11,772	59,386	51,068
CARGO HOLDS GRAIN/BALE CAPACITY IN CUBIC MTRS				
C/HOLD NR.1	C/HOLD NR.2	C/HOLD NR.3	C/HOLD NR.4	C/HOLD NR.5
12,263.8 /12,418.6	14,635.8 /14,204.	13,471.1 /13,043.	14,532.1 /13,940.5	12,453.5 /11,992.7
TOTAL				
67,756.3/65,600.5				
BALLAST WATER: 28,653.3 / FRESH WATER: 410.0 / FUEL OIL TANKS: 2,143.0 / DIESEL OIL TANKS: 159.0				
CONSUMPTION :				
BALAST: 13,5 knts on 27,5 mt IFO + 0,2 mt MDO ; LADEN: 13,0 knts on 27,5 mt IFO + 0,2 mt MDO				
IN PORT IDLE: 2,0 mt IFO + 1,2mt MDO ; CRANES WORKING 24 HRS : IFO: 4,5 mt + MDO: 1,2 mt				
MAIN ENGINE: MITSUI MAN-B&W 6S50MC 1 SET (CRITICAL SPD. 63-72 RPM)				
MAX OUTPUT - 7800 KW (10600 BHP) AT 116 RPM PROPELLER 4 BLADES: Fixed Right Hand				
DG DAIHATSU: 5DK-20 – 440Kw 900RPM 3Set				
DECK CRANES: 4 X 30 t (under hook), 24 t (under grab). TYPE : TSUJI HDHS3026 ELEC-HYD, Outreach: 9,87 M				
3 GRABS TYPE: RCB25-6-12; CAPACITY: 6- 12 CBM; DEADWEIGHT: 9,5Tonnes; SWL of Grab= 25Tonnes.				
Manufactured by: Shanghai Guanbo Machinery Equipment CO., LTD				
1 GRAB TYPE: ZSjX25 8-10-12; CAPACITY: 6- 12 CBM; product No: ZSjX-2013034				
Manufactured by: Jiangsu Zishi Machinery Equipment CO., LTD				
Steel Hatch cover JACK-KNIFE FOLDING TYPE. Coaming Height: 2.200mm at Ship C.L – No.1 Aft				
Hatch size: No.1: 20.400mm X 18.400mm 1.567mm at Ship C.L – No.2 Aft				
Nos.2-5: 21.250mm X 18.400mm 1.400mm at Ship C.L – Others				
Strength of Tank Top: H1-22mt/m2; H2-17mt/m2; H3-25mt/m2; H4-17mt/m2; H5-22mt/m2				

VESSEL'S COMMUNICATIONS

E-MAIL: mvpatrikstar@gmail.com

INMARSAT F - PHONE: 00870 773232747

INMARSAT-C TLX: 435480211 PTRT

MASTER OF THE M/V PATRICK STAR _____ CAPT. SUBANDI

SUNDAY, OCTOBER 14, 2018

Lampiran 2

Crew List

CREW LIST

		Arrival	Departure	Page No 1/1	
1. Name of ship M. V. " Patrick Star "		2. Port of arrival / departure		3. Date of arrival / departure 28 FEBRUARY 2019	
4. Nationality of ship Panama		5. Port arrived from		6. Nature and No of Identity document (seaman's passport & expiry date)	
7. No	8. Given name, Family name	9. Rank or rating	10. Nationality	11. Date and place of birth	
1	Subandi	Master	Indonesian	24-Jul-60 Blitar	A 9071411 12-Sep-19
2	Digdo Priyono	Chief Officer	Indonesian	28-Dec-62 Pati	B 9062752 04-Jan-23
3	Wibisono	2nd Officer	Indonesian	20-Sep-58 Salatiga	B 5057513 07-Oct-21
4	Indra Nurwantoro	3rd Officer	Indonesian	28-Jul-93 Sleman	F 112471 21-Feb-21
5	Iqbal Nur Fuadi	Deck Cadet	Indonesian	18-May-98 Jenara	F 120895 28-May-21
6	Yuliantinus	Chief Engineer	Indonesian	31-Jul-62 Solo	E 104867 10-Aug-19
7	Dedi Anda Karmanto	2nd Engineer	Indonesian	9-Jun-63 Bandung	B 7229897 16-May-22
8	Redy Rindadi	3rd Engineer	Indonesian	Jakarta 28-Jun-93	C 0531113 21-Jun-23
9	Eko Soim Mustofa	4th Engineer	Indonesian	14-Mar-93 Kendal	4-Jan-04 19-May-19
10	Kaysu Chabiba	Engine Cadet	Indonesian	28-Jan-97 Kab Semarang	B 0618978 5-Mar-20
11	Sued	BOSUN	Indonesian	18-Jun-75 Madura	B 1096194 29-Apr-20
12	Piterson Simarmata	A B	Indonesian	10-Nov-86 Jakarta	B 5632937 5-Dec-21
13	Abd Rahman Padila Adil	A B	Indonesian	11-Dec-94 Labulawang	C 1153883 10-Sep-23
14	Safi'in	OILER	Indonesian	14-Aug-97 Kondowa	B 6974311 27-Apr-22
15	MOH. Sabil	OILER	Indonesian	22-Jan-87 Gresik	B 009161 15-Oct-19
16	Somantri	COOK	Indonesian	17-Jun-69 Bandung	B 6924889 10-Apr-22

12. Date and signature by master, authorised agent or officer



MASTER

Lampiran 3

Daftar nama crew MV.Patrick Star yang menjadi responden.

1. Masinis 3 (tiga)

Daftar pertanyaan wawancara :

1. Apa saja penyebab penurunan tekanan kompresi pada kompresor udara?
2. Apa pengaruh yang ditimbulkan dari turunnya tekanan kompresi pada kompresor udara?
3. Bagaimana penanganan yang dilakukan mengatasi penurunan tekanan kompresi pada kompresor udara?

Transkrip wawancara

Wawancara dengan masinis 3 (tiga)

Cadet : Selamat pagi *third*, bisa saya bertanya tentang masalah penurunan Tekanan kompresi pada kompresor udara?

Masinis 3 : Silahkan det, ditanyakan aja

Cadet : Saya mau bertanya tentang penyebab penurunan tekanan kompresi pada kompresor udara itu apa saja ya *third*?

Masinis 3 : Penyebab penurunan tekanan kompresi itu ada beberapa faktor, yaitu terjadinya kebocoran pada katup isap dan tekan, biasanya disebabkan karena adanya karbon pada plat-plat katup, bisa juga kualitas bahan dari plat-plat katup yang kurang bagus, faktor selanjutnya disebabkan keausan *ring piston* karena sudah melebihi jam kerja dan piston ring sudah longgar akibat gesekan dengan silinder liner, faktor selanjutnya disebabkan dari kurangnya peraw-

atan pada lub.oil sehingga mempengaruhi kinerja kompresor.

Cadet : Apa pengaruh yang ditimbulkan dari turunnya tekanan kompresi pada kompresor udara?

Masinis 3 : Pengaruhnya ya kompresor jadi lama dalam pengisian angin pada botol angin, secara tidak langsung mengganggu proses olah gerak kapal karena kurangnya udara bertekanan yang dihasilkan oleh kompresor itu, det...

Cadet : Bagaimana penanganan yang dilakukan untuk mengatasi masalah Penurunan tekanan kompresi tersebut?

Masinis 3 : Penanganan yang dilakukan untuk mengatasi penurunan tekanan Kompresi ya dengan cara membersihkan plat-plat katup isap dan tekan secara berkala, lakukan *lapping*-an pada plat-plat katup jika kondisi plat-plat sudah parah makal lakukan penggantian plat-plat katup dengan yang baru, lakukan pengecekan pada *ring piston* dan lakukan pengukuran kelonggaran *ring piston* dan *piston grove*, mengatasi kurang baiknya minyak lumas dengan cara melakukan penggantian sesuai jam kerja, dan pengecekan secara berkala pada komponen-komponen kompresor udara.

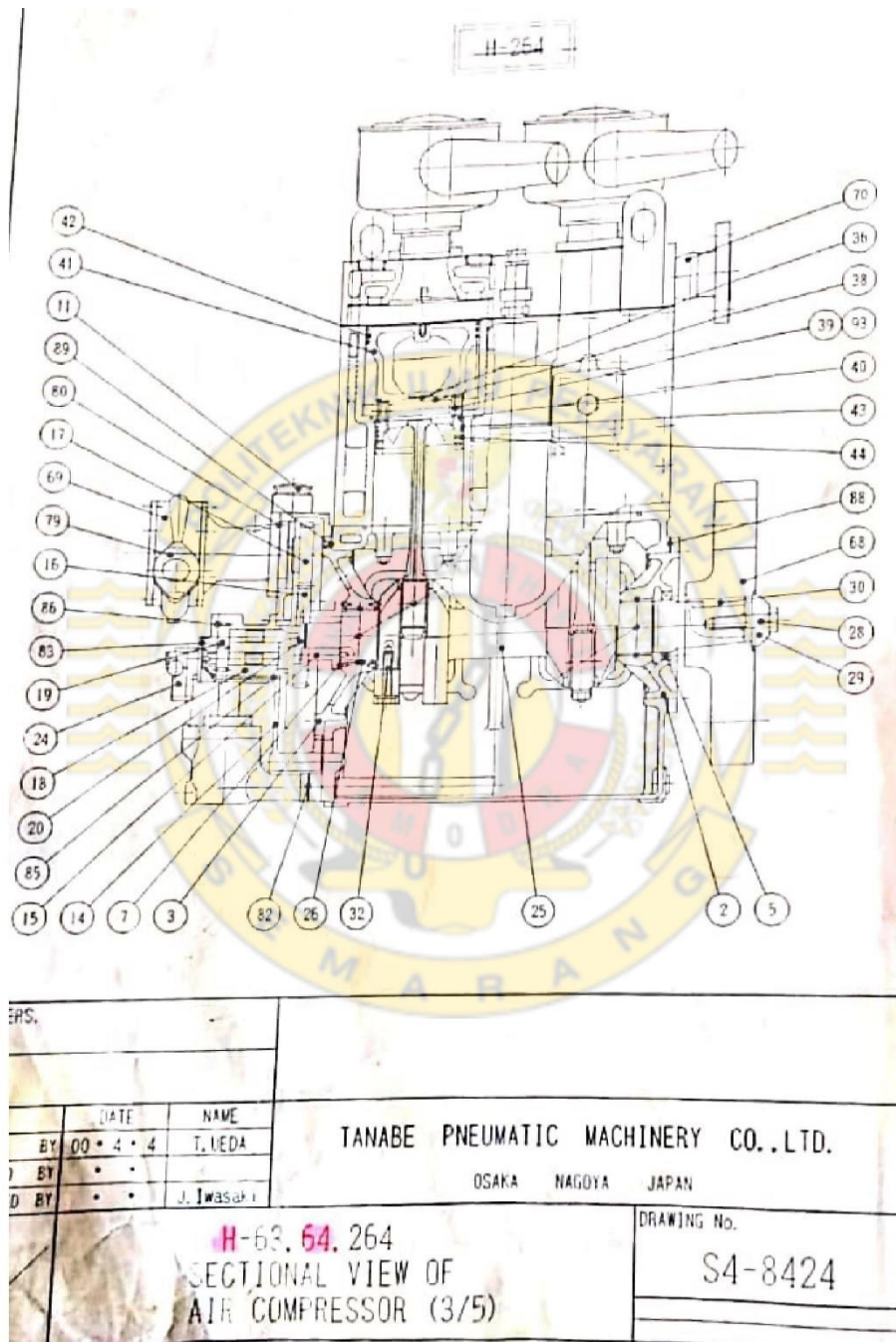
Cadet : Terima kasih banyak *third* atas penjelasannya yang sudah diberikan Semoga bermanfaat.

Masinis 3 : Sama-sama det, semoga bermanfaat bagi kita semua.

Cadet : Aamiin.

Lampiran 4

GAMBAR

Gambar: *Main Air Compresor*

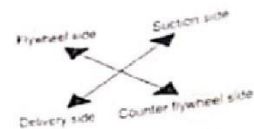
Sumber : Instruksion Manual Book

7. MAINTENANCE AND INSPECTION

7.3 Cautions at Disassembling and Reassembling

⚠ CAUTION

Missing of cylinder head gasket and valve seat gasket (1st stage).
 Cylinder head gasket is correctly positioned by knock pin. Therefore, disconnection for facing disconnection is not necessary at the time of mounting. Valve seat gasket for stage (1st stage model) can be mounted on wrong side, so top surface of knock pin is correct. Therefore, pay attention to this gasket as follows.
 The gasket should be placed between bottom face of cylinder head and the center of cylinder head and top face of 1st stage valve seat. At this time, wide side of groove processed metal ring has to become upper side of cylinder head side, then its narrow side faces to bottom side valve seat side.



⚠ CAUTION

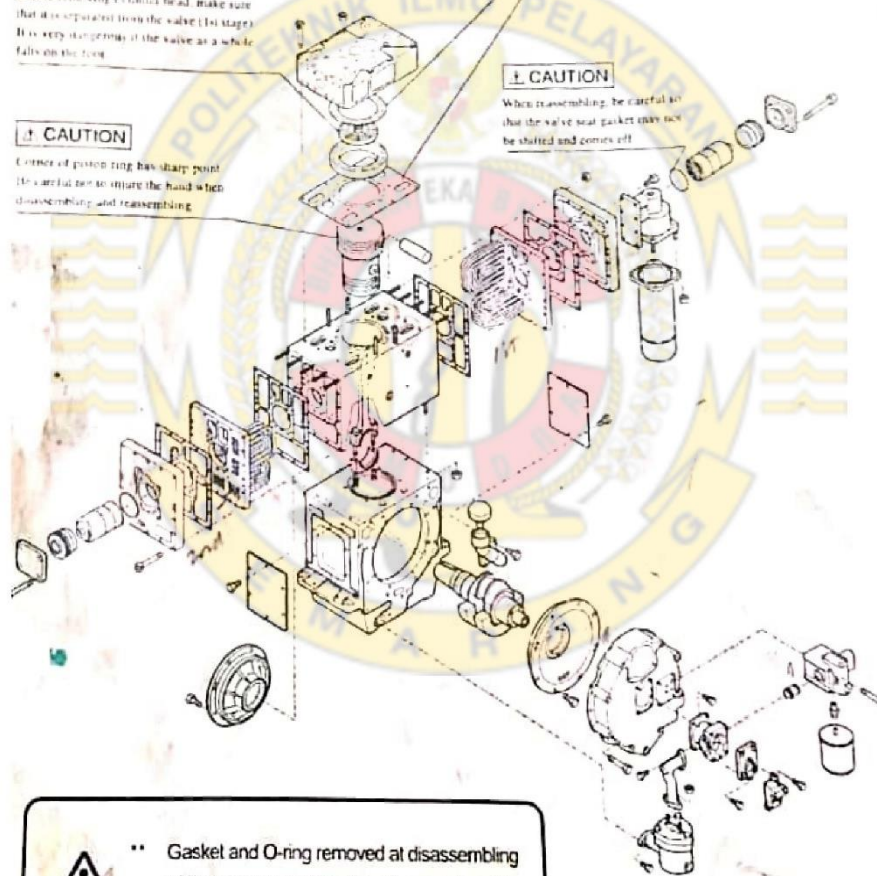
Before removing cylinder head, make sure that it is separated from the valve (1st stage). It is very dangerous if the valve as a whole falls on the floor.

⚠ CAUTION

Corner of piston ring has sharp point. Be careful not to injure the hand when disassembling and reassembling.

⚠ CAUTION

When reassembling, be careful so that the valve seat gasket may not be shifted and comes off.



** Gasket and O-ring removed at disassembling of the compressor cannot be used again. They must be replaced with new ones.

Fig 27

Gambar : Bagian-bagian Main Ari Compressor

Sumber : Instruksion Manual Book

◆ EXPLODED VIEW OF VALVES FOR
MODEL H-63, 64, 264 AIR COMPRESSORS.

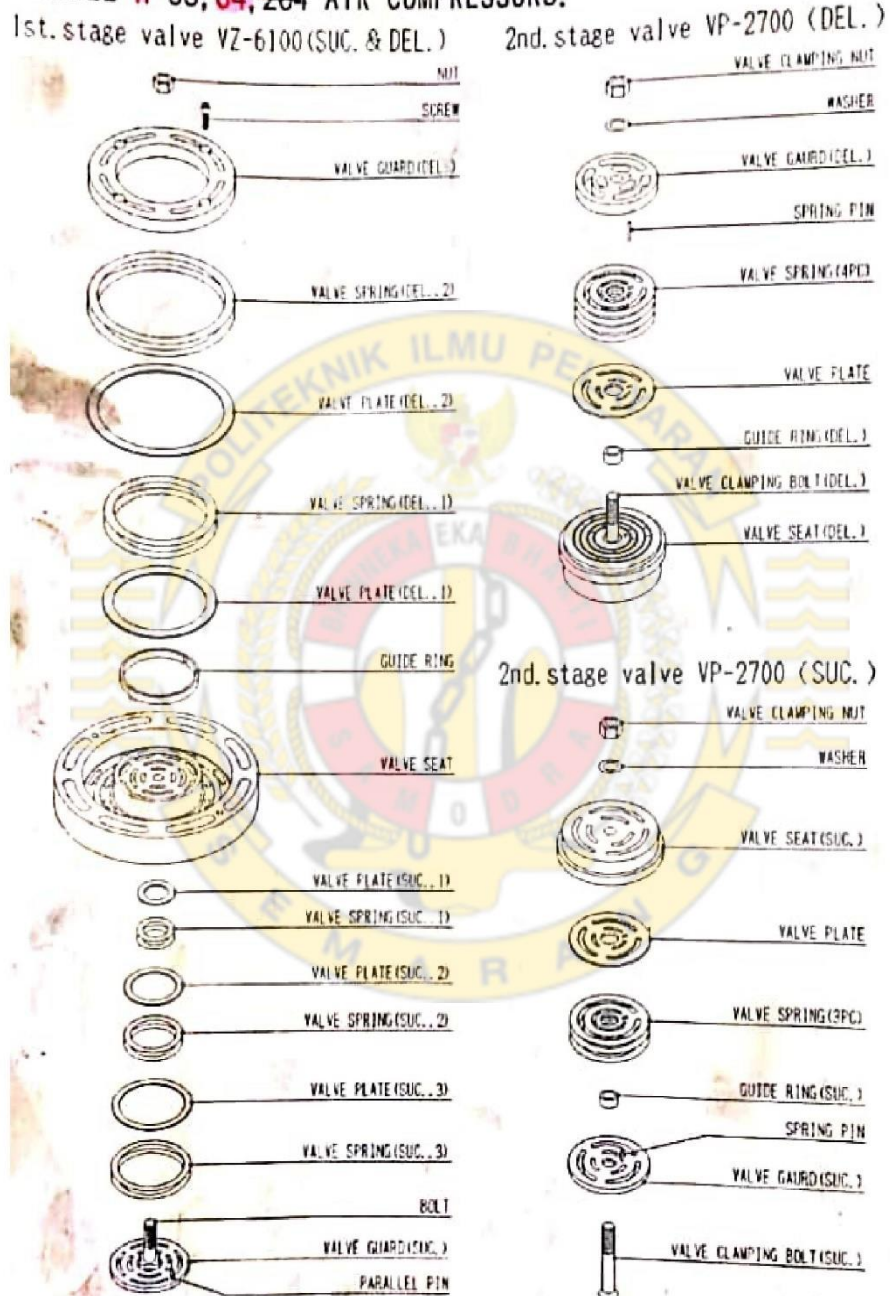


Fig. 1.

Gambar: High and Low Pressure Valve

Sumber : Instruksion Manual Book



Gambar : Kondisi Kompresor Udara

Sumber : Dokumen Pribadi



Gambar : Plat-plat Katup

Sumber : Dokumen Pribadi



Gambar : *Cylinder Head*

Sumber : Dokumen Pribadi



Gambar : *Low Pressure Valve*

Sumber : Dokumen Pribadi

KUISIONER USG

Penurunan Tekanan Kompresi Pada Kompresor Udara di MV. Patrick Star

Nama responden : Yuliantinus

Jabatan Responden : *Chief Engineer*

Penilaian kondisi

Keterangan :

Angka	Pernyataan
5	Sangat Besar
4	Besar
3	Sedang
2	Kecil
1	Sangat Kecil

U = Semakin mendesak semakin tinggi nilainya

S = Semakin serius semakin tinggi nilainya

G = Semakin berkembang masalah semakin tinggi nilainya

Responden dimohon untuk menilai tingkat permasalahan dari faktor-faktor penyebab yang mempengaruhi penurunan tekanan kompresi pada kompresor udara.

No.	Permasalahan Faktor <i>Hardware</i>	Penilaian		
		U	S	G
1.	Kebocoran pada katup isap dan tekan	3	3	3
2.	Keausan dan kerusakan pada <i>ring piston</i>	4	4	4
3.	Kurangnya perawatan pada <i>lub.oil</i>	5	5	5
4.	Kelalaian seorang <i>engineer</i>	2	2	2
5.	<i>Running hours</i> sudah habis	1	1	1

TTD



KUISIONER USG

Penurunan Tekanan Kompresi Pada Kompresor Udara di MV. Patrick Star

Nama responden : Dedi Anda Karmanto

Jabatan Responden : 2nd Engineer

Penilaian kondisi

Keterangan :

Angka	Pernyataan
5	Sangat Besar
4	Besar
3	Sedang
2	Kecil
1	Sangat Kecil

U = Semakin mendesak semakin tinggi nilainya

S = Semakin serius semakin tinggi nilainya

G = Semakin berkembang masalah semakin tinggi

nilainya

Responden dimohon untuk menilai tingkat permasalahan dari faktor-faktor penyebab yang mempengaruhi penurunan tekanan kompresi pada kompresor udara.

No.	Permasalahan Faktor <i>Hardware</i>	Penilaian		
		U	S	G
1.	Kebocoran pada katup isap dan tekan	3	3	3
2.	Keausan dan kerusakan pada <i>ring piston</i>	1	1	1
3.	Kurangnya perawatan pada <i>lub.oil</i>	5	5	5
4.	Kelalaian seorang <i>engineer</i>	1	1	1
5.	<i>Running hours</i> sudah habis	2	2	2

TTD



KUISIONER USG

Penurunan Tekanan Kompresi Pada Kompresor Udara di MV. Patrick Star

Nama responden : Redy Rindadi

Jabatan Responden : 3rd Enginner

Penilaian kondisi

Keterangan :

Angka	Pernyataan
5	Sangat Besar
4	Besar
3	Sedang
2	Kecil
1	Sangat Kecil

U = Semakin mendesak semakin tinggi nilainya

S = Semakin serius semakin tinggi nilainya

G = Semakin berkembang masalah semakin tinggi nilainya

Responden dimohon untuk menilai tingkat permasalahan dari faktor-faktor penyebab yang mempengaruhi penurunan tekanan kompresi pada kompresor udara.

No.	Permasalahan Faktor <i>Hardware</i>	Penilaian		
		U	S	G
1.	Kebocoran pada katup isap dan tekan	4	4	4
2.	Keausan dan kerusakan pada <i>ring piston</i>	3	3	3
3.	Kurangnya perawatan pada <i>lub.oil</i>	5	5	5
4.	Kelalaian seorang <i>engineer</i>	2	2	2
5.	<i>Running hours</i> sudah habis	1	1	1

TTD



KUISIONER USG

Penurunan Tekanan Kompresi Pada Kompresor Udara di MV. Patrick Star

Nama responden : Eko Soim Mustofa

Jabatan Responden : 4th Enginner

Penilaian kondisi

Keterangan :

Angka	Pernyataan
5	Sangat Besar
4	Besar
3	Sedang
2	Kecil
1	Sangat Kecil

U = Semakin mendesak semakin tinggi nilainya

S = Semakin serius semakin tinggi nilainya

G = Semakin berkembang masalah semakin tinggi

nilainya

Responden dimohon untuk menilai tingkat permasalahan dari faktor-faktor penyebab yang mempengaruhi penurunan tekanan kompresi pada kompresor udara.

No.	Permasalahan Faktor <i>Hardware</i>	Penilaian		
		U	S	G
1.	Kebocoran pada katup isap dan tekan	3	3	3
2.	Keausan dan kerusakan pada <i>ring piston</i>	4	4	4
3.	Kurangnya perawatan pada <i>lub.oil</i>	5	5	5
4.	Kelalaian seorang <i>engineer</i>	2	2	2
5.	<i>Running hours</i> sudah habis	1	1	1

TTD

**SURAT KETERANGAN HASIL CEK PLAGIASI
NASKAH SKRIPSI/PROSIDING
No. 328/SP/PERPUSTAKAAN/SKHCP/02/2021**

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

Nama : KAYISU CHABIBA
NIT : 531611206175 T
Prodi/Jurusan : TEKNIKA
Judul : ANALISIS PENURUNAN TEKANAN KOMPRESI PADA KOMPRESOR UDARA DI MV. PATRICK STAR

Menyatakan bahwa naskah skripsi/prosiding tersebut telah diperiksa tingkat kemiripannya (*index similarity*) dengan skor/hasil sebesar 21 %* (Dua Puluh Satu Persen).

Demikian surat keterangan ini dibuat untuk digunakan sebagaimana mestinya.

Semarang, 17 Februari 2021
KEPALA UNIT PERPUSTAKAAN & PENERBITAN


ALFI MARYATI, SH
Penata Tingkat I, III/d
NIP. 19750119 199803 2 001

*Catatan:

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

ANALISIS PENURUNAN TEKANAN KOMPRESI PADA KOMPRESOR UDARA DI MV. PATRICK STAR

ORIGINALITY REPORT

21%	14%	2%	14%
SIMILARITY INDEX	INTERNET SOURCES	PUBLICATIONS	STUDENT PAPERS

PRIMARY SOURCES

1	Submitted to Politeknik Ilmu Pelayaran Semarang Student Paper	11%
2	repository.pip-semarang.ac.id Internet Source	10%

Exclude quotes On Exclude matches < 2%
Exclude bibliography On

DAFTAR RIWAYAT HIDUP

1. Nama : Kayisu Chabiba
2. Tempat, Tanggal Lahir : Kab. Semarang, 28 Januari 1997
3. NIT : 531611206175 T
4. Agama : Islam
5. Jenis Kelamin : Laki-laki
6. Golongan Darah : B
7. Alamat : Jl. Jati Mulya No.21 B Rt: 005/Rw: 003
Kel. Pedalangan Kec. Banyuman, Semarang,
Jawa Tengah. Indonesia.
8. Nama Orang tua
 - a. Ayah : Zainal Arifin
 - b. Ibu : Widwi Astuti
9. Alamat : Jl. Jati Mulya No.21 B Rt: 005/Rw: 003
Kel. Pedalangan Kec. Banyumanik, Semarang,
Jawa Tengah. Indonesia.
10. Riwayat Pendidikan
 - a. SD : SD N Kalicari 03 Semarang, 2003 - 2009
 - b. SMP : SMP Institut Indonesia Semarang, 2009 - 2012
 - c. SMA : SMA Institut Indonesia Semarang, 2012 - 2015
 - d. Perguruan Tinggi : Politeknik Ilmu Pelayaran Semarang
11. Praktek Laut
 - a. Perusahaan Pelayaran : PT. KARYA TEKNIK OPERATOR
 - b. Nama Kapal : MV. PATRICK STAR
 - c. Jenis Kapal : Bulk Carrier
 - d. Masa Berlayar : 08 November 2018 – 05 Desember 2019

