

**KARYA ILMIAH TERAPAN**  
**UPAYA PERAWATAN & PERBAIKAN PADA AIR**  
**COMPRESSOR TYPE TWO STAGE 64 H DI ATAS KAPAL M.V**  
**AMMAR**



Disusun Sebagai Salah Satu Syarat Untuk Menyelesaikan  
Program Studi Diploma III Pelayaran  
(Diklat Pelaut Tingkat III Pembentukan)

**WELDO SAPUTRA**

**NIT :12330520059**

**AHLI TEKNOLOGI NAUTIKA TINGKAT III**

**PROGRAM STUDI DIPLOMA III PELAYARAN**  
**POLITEKNIK PELAYARAN SUMATERA BARAT**  
**TAHUN 2024**







## KATA PENGANTAR

Puji dan syukur penulis hanturkan kepada Tuhan Yang Maha Esa atas selesainya makalah yang berjudul “Upaya Perawatan & Perbaikan Pada *Air Compressore Type Tanabe H 64* Di Atas Kapal M.V Ammar” Karya ilmiah terapan ini dilaksanakan karena ketertarikan saya terhadap masalah yang sering terjadi di atas kapal yang membuat terhambatnya kinerja dari pada permesinan di atas kapal

Karya ilmiah terapan ini menggunakan metode penelitian deskriptif kualitatif (*descriptive research*) yang *focus* pada pengamatan yang mendalam, oleh karnanya penggunaan metode kualitatif dalam penelitian dapat menghasilkan kajian atas suatu fenomena yang lebih komprehensif sesuai tujuan penelitian.

Pada kesempatan ini semua dukungan moral dan materil yang diberikan dalam penyusunan karya ilmiah terapan ini, maka penulis mengucapkan terimakasih kepada:

1. Bapak Dr. H. Irwan, S.H., M.Mar.E selaku Direktur utama Politeknik Pelayaran Sumatera Barat,
2. Markus Asta Patma Nugraha S.Si.T.M.T selaku Ketua Program Studi Teknologi Nautika Politeknik Pelayaran Sumatera Barat,
3. Iwan Kurniawan, M.Pd., M.Mar.E selaku dosen pembimbing I,
4. Fauziah Roselia S.S.,M.Hum selaku dosen pembimbing II,
5. Bapak dan ibu Dosen Politeknik Pelayaran Sumatera Barat yang telah memberikan ilmu kepada taruna selama menempuh Pendidikan di Politeknik Pelayaran Sumatera Barat,

6. Kepada seluruh staff perusahaan PT Gurita Lintas Samudera yang telah memberikan kesempatan penulis melaksanakan praktek laut,
7. Rekan-rekan Angkatan V Politeknik Pelayaran Sumatera Barat,
8. Keluarga saya yang selalu berbahagia dan selalu memberikan dukungan baik moral maupun materil,
9. Semua pihak yang tidak dapat dirinci satu persatu yang telah membatu dalam proses penyusunan Karya Ilmiah Terapan ini.

Penulis menyadari bahwa karya ilmiah terapan ini jauh dari kata sempurna dan masih terdapat beberapa kekurangan, oleh karena itu penulis sangat mengharapkan saran dan kritik yang membangun dari pembaca untuk penyempurnaan karya ilmiah terapan ini.

Padang pariaman

2024

WELDO SAPUTRA  
NIT 123305201059

## ABSTRAK

WELDO SAPUTRA, Upaya Perawatan & Perbaikan Pada *Air Compressor Type Tanabe H 64* Di Atas Kapal M.V Ammar. Dibimbing oleh Iwan Kurniawan dan Fauziah Roselia.

*Air compressor* adalah suatu permesinan bantu yang fungsi di atas kapal untuk menghasilkan udara yang bertekanan tinggi dengan cara teknik menghisap dan memampatkan udara tersebut kemudian disimpan dalam botol angin untuk disuplai kepermesinan yang menggunakan *System Pneumatic*.

Dalam penelitian ini peneliti menggunakan metode penelitian kualitatif. Data diperoleh secara langsung melalui wawancara dan observasi kemudian di dokumentasikan sebagai berikut yang kuat. Data kemudian disajikan dan dianalisis untuk dapat ditarik kesimpulan.

Berdasarkan hasil penelitian kesimpulan bahwa kondisi dari *Packing* yang bocor pada *Cylinder Head* kompresor dan *Oil Ring Piston* yang aus pada kompresor dapat menyebabkan udara yang diproduksi oleh kompresor dapat bercampur dengan air pendingin dan tekanan udara yang dihasilkan tidak optimal atau lama untuk menghasilkan udara bertekanan dan menimbulkan suara yang abnormal pada kompresor disaat kompresor beroperasi dan *packing* yang bocor dapat menyebabkan kurangnya pendinginan.

Kata kunci: *Air compressor, Oil ring, Ring piston, Lube oil, Pms (Plan Maintenance System)*

### **ABSTRACT**

WELDO SAPUTRA, *Maintenance & Repair Efforts on Air Compressor Type Tanabe H 64 on board M.V Ammar. Guided by Iwan Kurniawan and Fauziah Roselia.*

*Air compressor is an auxiliary machine that functions on board a ship to produce high-pressure air by means of sucking and compressing techniques the air is then stored in a wind bottle to be supplied with machinery using a Pneumatic System.*

*In this study, researchers used qualitative research methods. Data obtained directly through interviews and observations are then documented as follows strong. The data is then presented and analyzed to draw conclusions.*

*Based on the results of the study, it was concluded that the condition of leaking packing on the compressor Cylinder Head and Oil Ring Piston worn out on the compressor can cause the air produced by the compressor to mix with cooling water and the resulting air pressure is not optimal or long to produce compressed air and cause abnormal sounds in the compressor when the compressor is operating and leaking packing can cause lack of cooling*

*Keywords: Air compressor, Oil ring, Piston ring, Lube oil, Pms (Plan Maintenance System)*

## DAFTAR ISI

<b>KATA PENGANTAR</b> .....	i
<b>ABSTRAK</b> .....	iii
<b>ABSTRACT</b> .....	iv
<b>DAFTAR ISI</b> .....	v
<b>DAFTAR TABLE</b> .....	vii
<b>DAFTAR GAMBAR</b> .....	vii
<b>DAFTAR SINGKATAN</b> .....	viii
<b>BAB I</b> .....	1
<b>PENDAHULUAN</b> .....	1
<b>1.1 Latar Belakang</b> .....	1
<b>1.2 Batasan Masalah</b> .....	4
<b>1.3 Rumusan Masalah</b> .....	4
<b>1.4 Tujuan Penelitian</b> .....	5
<b>1.5 Manfaat Penelitian</b> .....	5
<b>BAB II</b> .....	7
<b>TINJAUAN PUSTAKA</b> .....	7
<b>2.1 Review penelitian sebelumnya</b> .....	7
<b>2.2 Landasan teori</b> .....	9
<b>2.3 Kerangka Penelitian</b> .....	19

<b>BAB III</b> .....	20
<b>METODE PENELITIAN</b> .....	20
<b>3.1 Metode Penelitian Kualitatif</b> .....	20
<b>3.2 Jenis atau Pendekatan Penelitian Deskriptif Kualitatif</b> .....	20
<b>3.3 Lokasi Penelitian</b> .....	20
<b>3.4 Sumber data penelitian</b> .....	22
<b>3.5 Pemilihan informan</b> .....	23
<b>3.6 Teknik Pengumpulan Data</b> .....	25
<b>3.7 <i>Instrument</i> penelitian</b> .....	27
<b>3.8 Teknik analisis data</b> .....	28
<b>BAB IV</b> .....	31
<b>HASIL PENELITIAN DAN PEMBAHASAN</b> .....	31
<b>4.1 Gambaran lokasi penelitian</b> .....	31
<b>4.2 Deskripsi data hasil penelitian</b> .....	38
<b>4.3 Pembahasan</b> .....	49
<b>BAB V</b> .....	55
<b>PENUTUPAN</b> .....	55
<b>5.1 Kesimpulan</b> .....	55
<b>DAFTAR PUSTAKA</b> .....	59

## DAFTAR TABLE

Tabel 3. 1 Data Kapal M.V Ammar .....	22
Tabel 3. 2 Tabel Informan.....	24

## DAFTAR GAMBAR

Gambar 2. 1 <i>Air compressor</i> .....	9
Gambar 2. 2 <i>Line diagram compressor</i> .....	10
Gambar 2. 3 tabung <i>Air Compressor</i> .....	14
Gambar 3.1 M.V AMMAR .....	21
Gambar 4. 1 Kamar Mesin M.V Ammar.....	31
Gambar 4. 2 <i>Crew List</i> kapal M.V Ammar .....	32
Gambar 4. 3 <i>Ship Particulars</i> M.V Ammar .....	33
Gambar 4. 4 <i>Main Air Compressor</i> Di Kapal M.V Ammar .....	34
Gambar 4. 5 <i>High pressure valve</i> .....	41
Gambar 4. 6 <i>Overhaul Cylinder Head Compressor</i> .....	42
Gambar 4. 7 <i>Piston Compressor</i> .....	42
Gambar 4. 8 <i>Shaft kompresor</i> .....	47
Gambar 4. 9 <i>Komponen- komponen kompresor</i> .....	47
Gambar 4. 10 <i>Crank pin bearing renewed</i> .....	48
Gambar 4. 11 <i>Plan Maintenance System</i> .....	50
Gambar 4. 12 <i>Manual Book Maintenance and Inspection Chart</i> .....	53

## DAFTAR SINGKATAN

Singkatan	Arti
Pms	: <i>Plan maintenance system</i>
M/E	: <i>Main engine</i>
A/E	: <i>Auxiliary engine</i>
MV	: <i>Motor Vessel</i>
MT	: <i>Motor tanker</i>
AUX ENG	: <i>Auxiliary Engine</i>
LUBE OIL	: <i>Lubricating Oil</i>
SOP	: <i>Standard Operating Procedure</i>
ECR	: <i>Engine Control Room</i>
E/R	: <i>Engine Room</i>
DMR	: <i>Daily Maintenance Report</i>
FO	: <i>Fuel Oil</i>

# BAB I

## PENDAHULUAN

### 1.1 Latar Belakang

Menurut Giovani, R. (2022). Kapal adalah sebuah sarana transportasi laut yang mana digunakan sebagai pengangkut penumpang dan barang, untuk melayani jasa transportasi di laut, tentunya harus didukung oleh permesinan yang baik dan memadai. Oleh karenanya perusahaan pelayaran harus memiliki armada kapal yang selalu siap melayani jasa transportasi di laut setiap saat tepat waktu. Agar pengoperasian kapal dapat berjalan dengan lancar tentunya harus adanya perawatan yang baik dan terencana terhadap permesinan di kapal, baik *Main Engine* maupun *Auxiliary Engine* yang menunjang pengoperasian *Main Engine* di atas kapal.

Menurut Erick, Y. (2022). Kapal yang digunakan untuk transportasi laut harus memenuhi persyaratan kelaikan lautan sebelum dapat melakukan pelayaran. Maka dari itu, kapal yang sudah memenuhi persyaratan dapat berlayar dalam kondisi aman sesuai dengan tujuan pelayaran yang tertera dalam undang-undang No. 7, 2008 pasal 5 ayat 6 (a) yang berbunyi “Pelayaran sebagaimana yang dimaksud adalah pelayaran yang dilakukan dengan memperhatikan seluruh aspek kehidupan masyarakat dan diarahkan untuk memperlancar arus perpindahan orang atau barang secara masal melalui perairan dengan selamat, aman, cepat, tertib dan teratur” oleh karna itu agar pengoprasian kapal dapat berjalan dengan baik tentunya juga perlu adanya perawatan yang baik terhadap permesinan di atas kapal baik mesin

utama maupun permesinan bantu yang menunjang pengoperasian mesin utama di atas kapal. Salah satu permesinan bantu yang menunjang pengoperasian mesin utama kapal yaitu *Air Compressor*. *Air compressor* adalah suatu permesinan bantu yang fungsi di atas kapal untuk menghasilkan udara atau angin yang bertekanan tinggi dengan cara teknik menghisap dan memampatkan udara tersebut kemudian disimpan dalam botol angin untuk disuplai kepermesinan yang menggunakan *System Pneumatic*, udara bertekanan juga dimanfaatkan sebagai *Air Starting* pada mesin penggerak utama saat kapal melakukan olah gerak dan untuk *Air Starting* motor diesel bantu selain itu udara bertekanan juga digunakan untuk udara suling kapal dan kerja harian seperti membersihkan *Filter-Filter* membersihkan motor bantu dan keperluan di atas *Deck* seperti *Chipping*, pompa *Grease Pneumatic*.

Menurut Admin, M. (2020). Fungsi udara bertekanan sangat penting di atas kapal, maka dari itu *Air Compressor* tentunya harus mendapatkan perhatian khusus pada saat perawatan. Sehingga *Compressor* dapat digunakan sesuai dengan fungsinya di atas kapal agar tidak mengganggu proses pengoperasian kapal. Dimana di dalam pelaksanaan PMS (*Plan Maintenance System*) sesuai *Instruction Manual Book*, perawatan *Air Compressor* dilakukan sesuai jam kerja dan perawatan rutin yaitu diantaranya pengecekan *Temperature* pastikan pada *Temperature* dalam keadaan suhu normal, cek dan bersihkan *Intek Filter* bila perlu pastikan sekitar kompresor selalu bersih tidak ada debu atau kotoran berlebihan dan melakukan perawatan harian dan ada juga perawatan berkala yaitu menurut jam kerja jika

2000 jam kerja maka harus membersihkan *Intek Filter* dan *Filter Oli* 2.000 jam harus di ganti, bersihkan bagian luar *Cooler* pada *Compressor* jika 3.000 jam ganti *Intek Filter* dan oli, ganti oli *Separator* dan jika sudah 2.000 jam kerja lalu cek *Shaft Seal* ganti jika bocor dan lakukan *Overhaul* tiap 2.000 jam kerja harus diterapkan sebagaimana sesuai pada PMS (*Plan Mantainance System*) di atas kapal agar mendapatkan daya guna maksimal dan perawatan yang teratur sesuai PMS (*Plan Maintenance System*).

Berdasarkan pengalaman Raikhan, S. (2020). Penulis pada saat melaksanakan praktek laut di kapal MT. KIRANA DWITIYA pada tanggal 20 November 2017 sampai 26 November 2018, terjadi kendala pada mesin kompresor udara. Pada tanggal 5 Mei 2018 saat kapal berada di Palembang, setelah selsai *Cargo Loading* terjadi masalah tekanan kompresi pada kompresor udara dimana tekanan udara dalam botol berkurang sedangkan kompresor udara bekerja secara terus menerus. Setelah dilakukan pengecekan dan pembongkaran pada kompresor udara, ditemukan kerusakan patahnya *Ring Piston*, dan ausnya *Valve Plate* pada katup isap dan katup tekan, hal ini mengakibatkan menurunnya tekanan udara yang dihasilkan oleh kompresor udara, dimana tekanan normal yang seharusnya dihasilkan adalah 25 kg/cm sampai 30 kg/cm<sup>2</sup> dalam waktu kurang lebih 30 menit menjadi turun. Hal ini tentunya mempengaruhi pengoperasian mesin penggerak utama dan motor diesel bantu, yang tentu saja mengganggu pengoperasian kapal.

Berdasarkan pengalaman Mamusung, Z. L. (2020). Peneliti sewaktu melaksanakan praktek laut selama kurang lebih 1 tahun di kapal MT. PERLA

tepatnya pada tanggal 9 juli 2018, setelah kapal menyelesaikan proses *Loading* muatan, dan akan berangkat menuju pelabuhan kuantan. Mesin induk tidak dapat di *Start* ketika udara perjalanan telah di *Supply* dari botol angin dan disaat kapal dalam keadaan lepas sandar dan akan dilakukan *test engine* dan kemudian melakukan *Maneuver*. Hal ini mengganggu *maneuver* kapal sehingga *Chief Engineer* mengambil keputusan untuk menunda proses *Maneuver* dan melaksanakan perbaikan dengan segera.

Dari latar belakang permasalahan tersebut pentingnya memelihara dan meningkatkan perawatan dan perbaikan terhadap *Air Compressor* di atas kapal maka penulis tertarik untuk melakukan penelitian dengan menetapkan untuk menuangkan judul “Upaya Perawatan & Perbaikan Pada *Air Compressor Type Two Stage 64 H DI* Atas Kapal M.V Ammar”

## **1.2 Batasan Masalah**

*Air Compressor* merupakan suatu *System* permesinan yang sangat penting di atas kapal dimana kegunaanya untuk *Starting Main Engine* jika ini terjadi kerusakan maka otomatis pengoperasian kapal akan tertunda jadi agar mesin kapal dapat beroperasi secara normal perawatan terhadap komponen harus diterapkan sesuai PMS (*Plan Mainteinaince System*).

Agar penelitian ini lebih terarah maka peneliti membatasi masalah peneliti pada perawatan dan perbaikan pada *Air Compressor*

## **1.3 Rumusan Masalah**

Berdasarkan uraian dari latar belakang maka dapat diambil pokok permasalahan agar dalam pembuatan Karya Ilmiah Terapan ini tidak

menyimpang dan untuk memudahkan dalam mencari solusi dan permasalahannya. Adapun rumusan masalah penelitian ini sebagai berikut:

- a. Apa dampak yang terjadi jika perawatan & perbaikan terhadap Air Compressor tidak sesuai PMS diatas kapal?
- b. Apa faktor-faktor yang bisa menyebabkan menurunnya kinerja *Air Compressor*?
- c. Bagaimana upaya perawatan yang baik dan terencana di atas kapal?

#### **1.4 Tujuan Penelitian**

Tujuan yang ingin dicapai dalam melakukan penelitian ini adalah sebagai berikut:

1. Untuk mengetahui dampak dari kerusakan pada *Air Compressor* jika tidak dilakukanya perawatan dan perbaikan secara rutin atau sesuai PMS
2. Untuk mengetahui faktor yang dapat menyebabkan menurun kinerja pada kompresor
3. Untuk mengetahui upaya perawatan yang baik dan terencana agar tidak terjadi kerusakan yang lebih parah terhadap permesinan

#### **1.5 Manfaat Penelitian**

Menurut Hayati, R. (2020) mengenai perawatan dan perbaikan *Air compressor* diharapkan dapat memberikan manfaat sebagai berikut:

1. Manfaat teoritis

Menambah wawasan yang berguna dan bermanfaat bagi pihak-pihak yang terkait dengan perusahaan pelayaran, dunia ilmu pengetahuan serta bagi

individu untuk menambah wawasan tentang upaya perawatan & perbaikan *Air Compressor* di atas kapal.

- a. Mengembangkan pemikiran tentang pentingnya perawatan terhadap permesinan di atas kapal bagi para pembaca.
- b. Menambah ilmu pengetahuan khususnya dibidang teknik mengenai upaya memepertahankan kinerja yang baik terhadap *Air Compressor* dengan melakukan perawatan & perbaikan terhadap *Air Compressor*.

## 2. Manfaat praktis

- a. Menambah wawasan bagi taruna/i dan *Civitas Akademka Politeknik Pelayaran Sumatra Barat* dan menambah referensi kepustakaan.
- b. Menambah informasi bagi para pembaca dan sebagai bahan masukan kepada pihak *Crew* di atas kapal terutama pada *Cadet-Cadet*

## **BAB II**

### **TINJAUAN PUSTAKA**

#### **2.1 Review penelitian sebelumnya**

Siregar, E. K. (2022) penelitian yang dilakukan oleh peneliti dengan judul “Optimalisasi Kerja Kompresor Udara Pada Tekanan Tinggi Guna Kelancaran Pengoperasian Kapal MT. Seaborne Petro”. Penelitian ini dilakukan karena kompresor udara yang mengalami kebocoran, kerusakan pada *gasket* dibagian dinding pendingin kompresor, dan patahnya *Oil Ring Piston*. Penelitian dilakukan bertujuan untuk mengetahui dan menganalisis penyebab kompresor udara tidak optimal pada saat diisi. Metode yang dilakukan dalam penelitian ini adalah menggunakan metode deskriptif kualitatif dengan menggunakan metode pendekatan dan teknik pengumpulan data secara sekunder. Agar *Supply Air Starting* mencukupi pengisian ke botol angin dapat dilakukan dengan cara melengkapi 3 kompresor udara utama yang tersedia di atas kapal. Sehingga selalu mempunyai cadangan kompresor jika terjadi kerusakan pada salah satu kompresor. Kemudian melakukan permintaan suku cadang sebelum terjadinya kerusakan pada permesinan ini adalah salah satu cara agar suku cadang selalu tersedia di atas kapal.

Sedangkan penelitian yang akan dilakukan oleh peneliti yaitu lebih ke upaya perawatan dan perbaikan pada keseluruhan *Air Compressor* dimana perbandingan penelitian ini terdapat pada sistem perawatannya dimana peneliti lebih menuju perawatan dan optimalisasi pada kompresor

tekanan tinggi yang terjadi kerusakan kebocoran terhadap dinding pendingin kompresor dan melakukan perawatan terhadap *Part* yang rusak saja guna kelancaran kapal, tetapi tujuan penelitiannya sama untuk melakukan perawatan dan perbaikan terhadap kompresor.

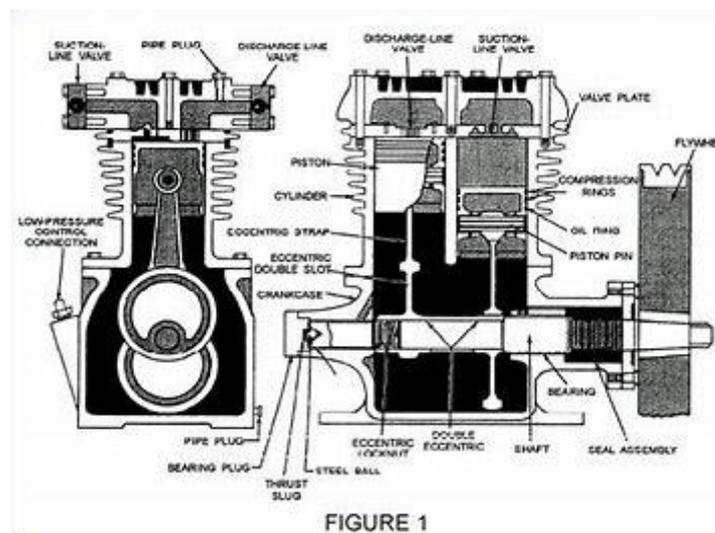
Kayisu, C. (2021) penelitian yang dilakukan oleh peneliti yang berjudul Analisis Penurunan Tekanan Kompresi Pada Kompresor Udara di MV. Patrick Star. Kompresor udara merupakan permesinan bantu di atas kapal yang menghasilkan udara bertekanan. Mengingat pentingnya kompresor udara di atas kapal maka diperlukan metode yang tepat untuk memecahkan masalah kerusakan yang terjadi pada kompresor udara dengan metode *Fault Tree Analysis And Urgency, Seriousness Growth*, dan juga menggunakan metode diskriptif kualitatif untuk mengetahui faktor penyebab, dampak yang terjadi dan upaya yang dilakukan. Mengingat pentingnya kompresor 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 kesulitan *Start* awal pada mesin. Adapun faktor yang menyebabkan turunnya tekanan kompresi pada kompresor udara diantaranya adalah bocornya katup isap dan tekan, ausnya *Ring Piston* dan kurangnya perawatan.

Sedangkan penelitian yang akan dilakukan oleh peneliti yaitu lebih ke upaya perawatan dan perbaikan pada keseluruhan *Air Compressor* dimana perbandingan peneliti lebih menuju untuk menganalisis kepada penurunan kinerja terhadap tekanan kompresi pada kompresor dan melakukan analisis *factor* yang menyebabkan turunnya tekanan kompresor.

## 2.2 Landasan teori

### 2.2.1 *Air compressor*

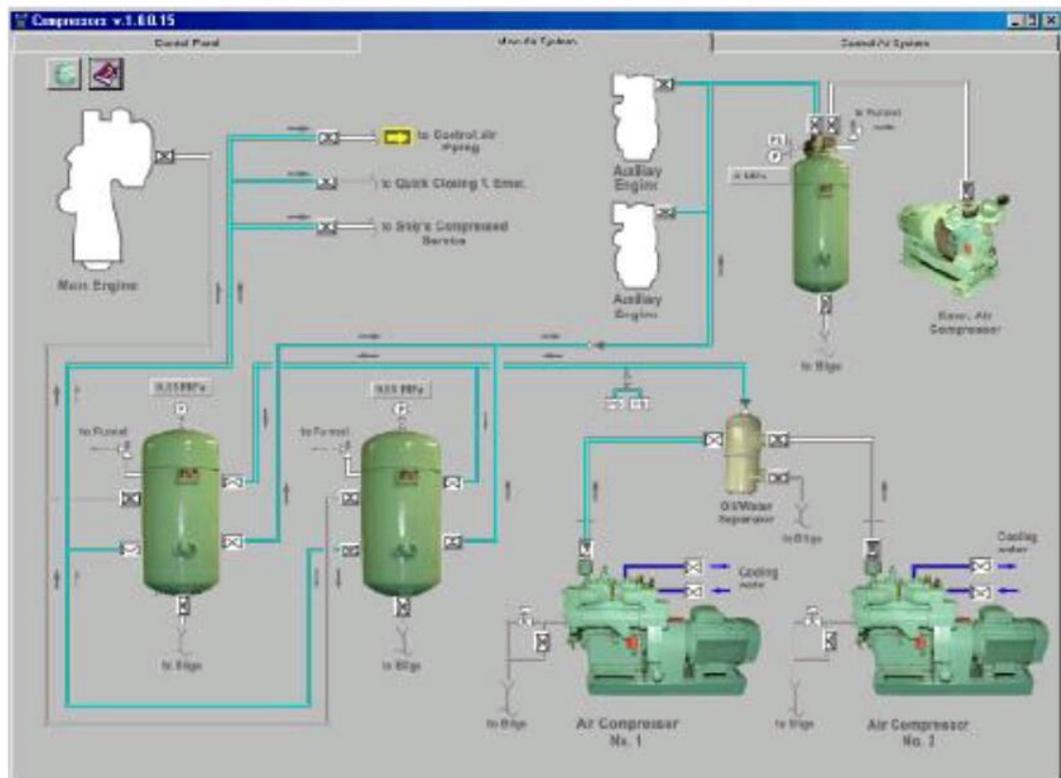
Menurut Admin, M. (2020) *Air Compressor* adalah alat untuk mengompresi/memampatkan (menambah tekanan) pada *Fluida* termampatkan (*Compressible Fluida*) atau gas dengan cara memberi “kerja” pada *Fluida* tersebut. *Fluida* disini bisa jadi gas apa saja, mulai dari udara, gas, nitrogen, oksigen, dan sebagainya.



**Gambar 2. 1 *Air Comperessor***

Sumber: ([www.bing.com](http://www.bing.com)-)

# MARINE COMPRESSORS



**Gambar 2.2** Line diagram Compressor

Sumber: ([www.bing.com](http://www.bing.com)-)

## 2.2.2 Fungsi Air Compressor

Menurut Faries (2020) *Air Compressor* adalah unit yang berfungsi untuk menghasilkan atau memproduksi udara/angin bertekanan tinggi biasanya antara 20-30 bar. Udara bertekanan tinggi tersebut ditampung kedalam botol angin untuk kemudian dipergunakan sebagai pemicu *Star* awal *Main Engine* (M/E), *Aux Engine* (A/E) dan permesinan lainya yang menggunakan *System Pneumatic*. Selain itu, *Air Compressor* juga merupakan peralatan mekanik yang digunakan menambah energi kepada *Fluida* gas/udara

sehingga *Fluida* tersebut dapat mengalir dari suatu tempat ke tempat lainnya secara berlanjut.

*Air Compressor* di kamar mesin masuk kedalam golongan permesinan bantu atau *Auxiliry Machinery* di kapal yang digunakan untuk menghasilkan udara bertekanan yang ditampung di dalam botol angin, untuk udara *Start Main Engine (M/E)* dan *Auxiliary EGINE (A/E)*.

*Air Compressor* di atas kapal mempunyai peranan penting untuk berbagai keperluan dan aktivitas di kapal, seperti untuk

- a. *Starting* awal mesin induk kapal
- b. Digunakan untuk peralatan yang menggunakan *System Pnuematic*
- c. Menghasilkan/memproduksi udara yang bertekanan dengan cara menghisap dan memampatkan udara tersebut kemudian disimpan dalam botol angin untuk disuplai kepada permesinan yang menggunakan *System Pnuematic* dll.

*Air Compressor* dilengkapi dengan tabung untuk menyimpan udara bertekanan, sehingga udara dapat mencapai jumlah dan tekanan yang diperlukan. Tabung udara bertekanan pada *Air Compressor* dilengkapi dengan katup pengaman, bila tekanan udaranya melebihi ketentuan maka katup pengaman akan terbuka secara otomatis.

Jadi *Air Compressor* menurut peneliti adalah suatu alat yang berfungsi untuk menghasilkan *Air Pressure* dengan memberi tekanan pada *Fluida* kerja agar dapat dimampatkan. *Main Air Compressor*

digunakan di atas kapal sebagai *Starting Main Engine* dan *Starting* permesinan bantu lainnya. dimana kompresor sangat berperan penting di atas kapal guna kelancaran pengoprasian olah gerak kapal yang dapat men*Starting Engine*.

### 2.2.3 Bagian-bagian *Air Compressor*

Menurut Faries (2018). Pentingnya mengenal bagian-bagian mesin kompresor karna untuk memudahkan kita dalam melakukan perbaikan mesin *Air Compressor* ketika mengalami kerusakan, seperti mesin *Compressor* tidak optimal dalam pengisian angin sehingga dengan mengetahui komponen-komponen pada mesin kompresor tersebut kita dapat dengan mudah mengetahui dimana permasalahan terjadi dengan segera melakukan perbaikan dan berikut adalah bagian-bagian utama yang terdapat pada mesin *Compressor*.

#### a. Mesin penggerak *Air Compressor*

Berdasarkan mesin penggeraknya mesin *Compressor* dibagi menjadi dua yaitu mesin *Compressor* yang memiliki penggerak mesin bensin atau mesin *Diesel* dan *Compressor* yang digerakan oleh elektromotor (Dinamo) fungsi mesin penggerak tersebut yaitu untuk menggerakkan torak dan piston pada *Compressor* agar dapat melakukan pemampatan udara.

b. *Piston Compressor*

*Piston compressor* adalah bagian yang berfungsi untuk menghisap dan menekan udara dari luar ke dalam *Compressor* dan memberi *Pressure* untuk mengisi udara ke botol angin

c. *Filter* udara

*Filter* udara adalah yang berada di dalam katup pembuka kompresor tempat menangkap debu partikel dan kelembapan. Ini mencegahnya merusak bagian dalam mesin

d. Katup kompresor

Katup ada 2 yaitu katup tekanan rendah dan tinggi, katup tekanan rendah ialah katup yang berfungsi pengambilan gas awal jika *Suction Valve/Flow Pressure Valve* terbuka maka udara akan bergerak ke dalam sedangkan katup tekanan tinggi yang berlawanan dari katup tekanan rendah dan untuk mengakhiri siklus kompresi untuk memampatkan udara ke dalam tanki penampungan

e. Tabung angin (*Air Reservoir*)

Tabung angin adalah bagian penting dari *Compressor* tabung ini berfungsi untuk menampung udara bertekanan yang diproduksi oleh *Compressor* dan kapasitasnya telah ditentukan kapasitas maksimal tekanan udara yang disimpan pada tabung biasanya tertera pada dinding tabung tersebut.



**Gambar 2. 3 tabung *Air Compressor***

Sumber: (Dokumentasi penulis)

f. *Drain Valve*

*Drain valve* atau saluran buang dari *Air Compressor* yang berfungsi untuk membuang air yang tertampung pipa pengiriman udara kebotol angin.

g. Indikator tekanan (*Pressure Gauge*)

Indikator tekanan angin pada *Compressor* berfungsi untuk mengetahui berapa besar tekanan udara yang tersimpan di dalam tabung angin, indikator ini berupa jarum yang akan bergerak sesuai dengan tekanan angin yang tersimpan di dalam tabung *Compressor*

h. *Safety Valve*

bagian mesin *Compressor* yang berfungsi untuk pengamanan udara tekan berlebihan, *Safety Valve* ini akan bekerja ketika tabung *Compressor* telah terisi melebihi kapasitas tanki

i. *Chack Valve (One Way)*

*Check Valve* merupakan bagian *Compressor* yang berfungsi untuk menutup jalur pengisian angin agar tidak kembali lagi keluar setelah angin bertekanan masuk ke tabung *Compressor*, *Check Valve* ini biasanya terletak diantara pipa pengisian dan tabung.

#### 2.2.4 Cara kerja *Air Compressor*

Prinsip kerja *Air Compressor Two Stage* adalah udara dihisap dari katup tekanan rendah melalui saringan (*Filter*) dan masuk ke dalam silinder melalui katup hisap tekanan rendah. Setelah dikompresikan dalam silinder. Udara keluar melalui katub tekanan tinggi, kemudian udara didinginkan oleh *Intercooler* dan selanjutnya udara masuk ke *Air Reservoir* melalui katup tekanan tinggi. Selama *Compressor* bekerja perlu adanya pendinginan, pendinginan diambil dari air tawar alasan *Compressor* perlu pendinginan:

- a. Untuk mengurangi kerusakan *Part-Part* yang di akibatkan panas yang terlalu berlebihan
- b. Untuk memperbesar rendemen *Volumetric*
- c. Menstabilkan suhu pada *Compressor*

#### 2.2.5 Alat pengamanan *air compressor*

Untuk meningkatkan keselamatan kerja pada *Compressor* udara perlu dipasang *Safety Device* agar *Compressor* dapat bekerja dengan aman dan tidak terjadi kerusakan yang fatal.

Fungsi dari alat-alat pengaman *Compressor* antara lain:

- a. Katup pengaman (*Safety Valve*)

Katup keamanan berfungsi untuk mengeluarkan tekanan lebih dari yang diizinkan sehingga dapat menghindari terjadinya ledakan

b. Katup cerat

Katup cerat digunakan untuk mencerat air pada pipa saat *Start* pertama agar air di dalam pipa tidak masuk ke tabung udara

c. Gelas penduga minyak

Gelas duga ini berfungsi untuk mengetahui atau melihat *Level* tinggi rendahnya minyak lumas dalam sistem

d. Saringan/*Filter*

*Filter* digunakan untuk menyaring udara yang masuk kedalam sistem sehingga tidak masuk dan membawa kotoran

e. Manometer

Manometer berfungsi untuk mengetahui tekanan kerja dan tekanan yang diizinkan yaitu 2,90 Mpa untuk *High Pressure Valve* dan *Low* 0.5 Mpa

f. Termometer

Termometer berfungsi untuk mengetahui suhu air pendingin saat bekerja yaitu pada suhu 50-70 derajat *Celcius*.

#### 2.2.6 Perawatan *Air Compressor*

Perawatan *Air Compressor* merupakan perawatan yang tidak terlalu sulit kalau pekerja (*Crew*) yang mengoprasikanya tidak ceroboh dan sesuai dengan peraturan di atas kapal, tetapi harus selalu memperhatikan cara-cara yang sesuai pada *Manual Book*. Perawatan katup-katup misalnya seperti katup isap, katup tekan dan katup keamanan.

cara perawatan yang baik pada *Air Compressor*:

- a Memperhatikan sistem pelumasan dan pendinginan
- b Memperhatikan *Ring Piston* dan *Valve* jika ada yang patah
- c Pemeriksaan terlebih dahulu sebelum menggunakan alat-alat pengaman, *Packing-Packing*, *Seal-Seal*, dan lain-lain
- d Memperhatikan jam kerja *Lube Oil*, maka *Compressor* dapat bekerja dengan baik dan aman, disamping itu pekerja yang mengoperasikanya harus mahir dan mengetahui jam kerja pada *Part-Part* pada *Compressor* tersebut.
- e Mengganti beberapa *Packing* yang rusak sesuai dengan fungsinya
- f Mengganti beberapa *Bearing* yang sudah goyang pada poros as dengan nomor serinya yang sama
- g Mengganti minyak lumas kalau sudah waktunya harus diganti selama 2 bulan sekali atau dapat dilihat pada gelas duga minyak pelumas yang dipasang dekat badan kompresor

#### 2.2.7 Perawatan sistem pendinginan

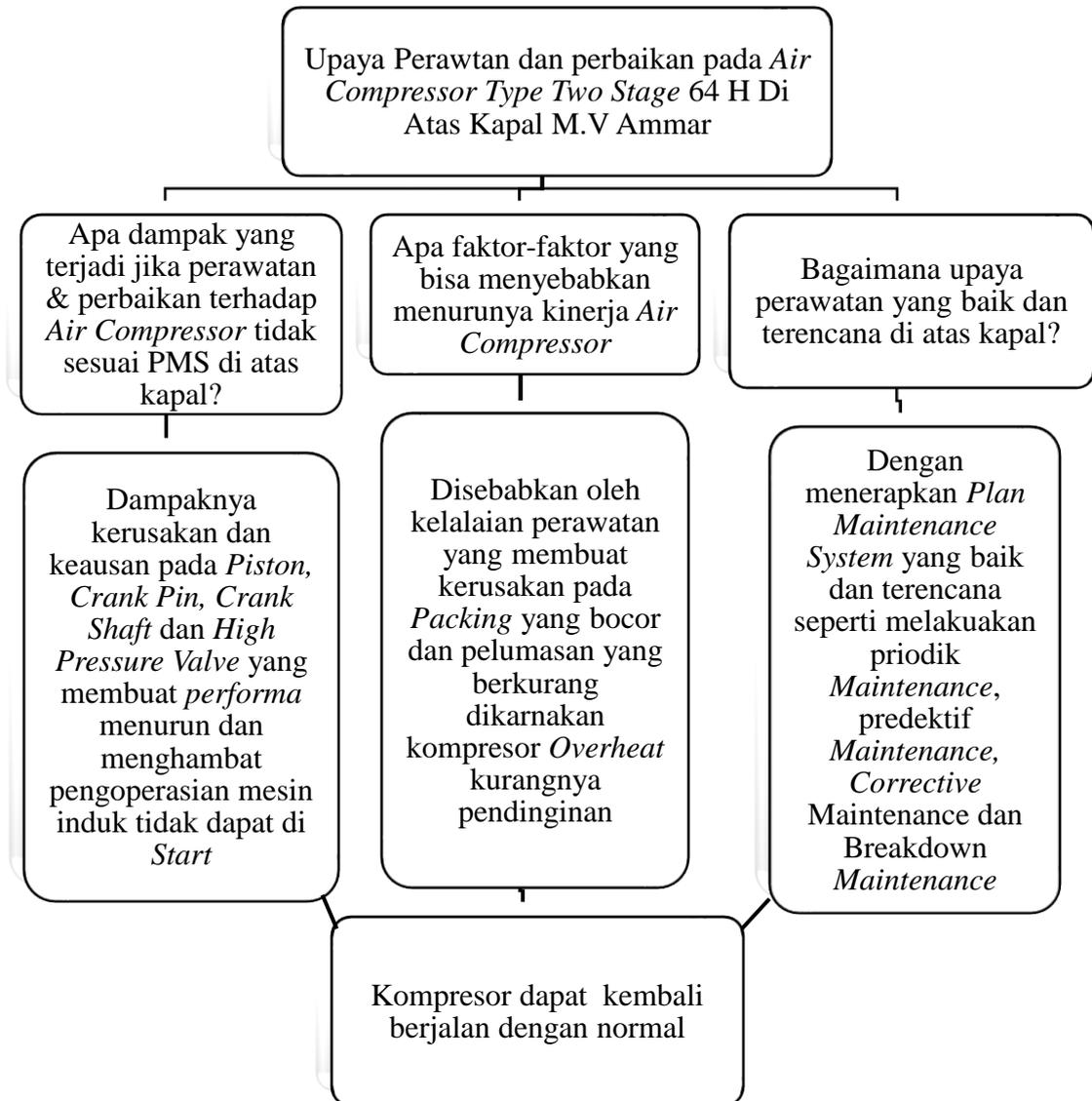
Sistem pendinginan kompresor di kapal peneliti menggunakan air tawar yang berarti udara dari kompresor didinginkan dengan air tawar melalui *Cooler Tube*. Pada sistem pendinginan *Compressor* yang menggunakan air tawar diperlukan perawatan yang teratur karena sifat dari air yang cenderung mengendap kotoran.

Langkah-langkah perawatan sistem pendinginan *Compressor*:

- a Lepaskan mur dan *Cooler Tube* pada *Body Compressor*

- b Bersihkan endapan lumpur
- c Semprot dengan air pembersih
- d Periksa *Plate/Tube* pada *Cooler* apakah ada kebocoran atau kerusakan.

## 2.3 Kerangka Penelitian



2.3 Kerangka Penelitian.