KEMENTERIAN PERHUBUNGAN

BADAN PENGEMBANGAN SDM PERHUBUNGAN

SEKOLAH TINGGI ILMU PELAYARAN

SKRIPSI

MENGOPTIMALKAN PERAWATAN COMPRESSOR UDARA START UNTUK MENGEMBALIKAN HASIL KERJA,GUNA MENUNJANG PENGOPERASIAN MESIN INDUK DI KAPAL MT.SUNGAI GERONG

Oleh :

RAMANDA ROCKY SERRA

14.7994/T

PROGRAM PENDIDIKAN DIPLOMA IV

JAKARTA

2019

KEMENTERIAN PERHUBUNGAN

BADAN PENGEMBANGAN SDM PERHUBUNGAN

SEKOLAH TINGGI ILMU PELAYARAN

TANDA PERSETUJUAN SKRIPSI

NAMA	**:**	**RAMANDA ROCKY SERRA**
NRP	**:**	**14.7994/T**
PROGRAM PENDIDIKAN	**:**	**DIPLOMA IV**
JURUSAN PENDIDIKAN	**:**	**TEKNIKA**
JUDUL	**:**	**MENGOPTIMALKAN PERAWATAN COMPRESSOR UDARA START UNTUK MENGEMBALIKAN HASIL KERJA,GUNA MENUNJANG PENGOPERASIAN MESIN INDUK DI KAPAL MT.SUNGAI GERONG**

Jakarta, Januari 2018

Dosen Pembimbing I	**Dosen Pembimbing II**
Linggo Laksito,MM	**Capt.Irfan Fauzon,MM**
	Penata Tk, I (III/d)
	NIP. 19730908 200812 1 001

Mengetahui,
Ketua Program Studi Teknika

NAFI ALMUZANI, M.M.Tr

Penata Tk. I (III/d)
NIP. 19720901 200502 1 001

KATA PENGANTAR

Dengan memanjatkan puji syukur kepada Tuhan Yang Maha Esa atas segala berkat dan rahmat-Nya sehingga skripsi yang berjudul

"MENGOPTIMALKAN PERAWATAN COMPRESSOR UDARA START UNTUK MENGEMBALIKAN HASIL KERJA,GUNA MENUNJANG PENGOPERASIAN MESIN INDUK DI KAPAL MT.SUNGAI GERONG" dapat terselesaikan dengan baik guna memenuhi persyaratan penyelesaian Progam Pendidikan Diploma IV Sekolah Tinggi Ilmu Pelayaran

Dalam skripsi ini penulis menyadari bahwa masih terdapat banyak kekurangan baik penulisan maupun materi yang disajikan maka saran dan kritik yang bersifat membangun sangat penulis harapkan.

Dalam penulisan skripsi ini penulis mendapatkan banyak bantuan dari berbagai pihak maka, dalam kesempatan ini penulis mengucapkan terimakasih kepada :

1. Yth. Capt. Marihot Simanjuntak .MM selaku Ketua Sekolah Tinggi Ilmu Pelayaran Jakarta.
2. Yth. Nafi Almuzani, MM.Tr, selaku Ketua Jurusan Teknika Sekolah Tinggi Ilmu Pelayaran Jakarta.
3. Yth. Linggo Laksito,MM selaku dosen pembimbing materi skripsi.
4. Yth. Capt.Irfan Fauzon,MM selaku dosen pembimbing penulisan skripsi.
5. Yth. Seluruh Dosen dan Staf pengajar Sekolah Tinggi Ilmu Pelayaran yang telah memberikan bimbingan penulis baik secara langsung maupun tidak langsung.
6. Ibunda dan ayah tercinta (Jerlina Sormin&Ronal Silalahi) yang telah memberikan dukungan moral dan materil serta senantiasa memberikan do'a kepada Penulis dalam penyelesaian skripsi ini.
7. Seluruh Crew MT.Sungai Gerong yang telah membantu saya dalam pelaksanaan praktek laut.

8. Rekan-rekan seperjuangan STIP Angkatan LVII serta sahabat Tomy Simanjuntak, Nico Parapat, Panca Aritonang, Ramanda Rocky, Julyando Bonarez, Kevin Siagian, Affandi, Rezky Pratama

Tiada yang dapat penulis persembahkan kepada beliau, selain doa semoga amal serta jasa baiknya mendapatkan imbalan dari Tuhan Yang Maha Esa.

Penulis mengakui bahwaskripsi ini masih jauh dari sempurna dan mungkin ada kata-kata yang kurang pada tempatnya oleh karena itu penulis mengharapkan saran dan kritik yang bersifat membangun guna kesempurnaan dan kualitas skripsi ini. Penulis berharap semoga skripsi ini dapat bermanfaat bagi semua pihak khususnya bagi taruna jurusan teknik di STIP Jakarta.

Akhir kata, Penulis berharap semoga skripsi ini berguna bagi Penulis dan sesama profesi Pelaut agar menambah pengetahuan tentang penerapan keselamatan kerja guna mencegah kecelakaan kerja di atas kapal.

Jakarta, April 2019
Penulis

Ricci H. Silaban
NRP. 14.7989/T

DAFTAR ISI

SAMPUL DALAM i

TANDA PERSETUJUAN SKRIPSI ii

TANDA PENGESAHAN iii

KATA PENGANTAR iv

DAFTAR ISI v

DAFTAR GAMBAR 17

BAB I PENDAHULUAN

A. Latar Belakang 1

B. Identifikasi Masalah 2

C. Batasan Masalah 2

D. Perumusan Masalah 2

E. Tujuan dan Manfaat Penyusunan Skripsi 3

F. Sistematika Penyusunan Skripsi 3

BAB II LANDASAN TEORI

A. Tinjauan Pustaka 6

B. Kerangka Pemikiran 20

BAB III METODE PENELITIAN

A. Waktu dan Tempat Penelitian 21

B. Teknik Pengumpulan Data 22

C. Objek Penelitian 25

D. Teknis Analisis Data..... 26

BAB IV HASIL PENELITIAN DAN PEMBAHASAN

A. Deskripsi Data 28

B. Analisis Data 30

C. Alternatif Pemecahan Masalah..... 32

D. Evaluasi Alternatif Pemecahan Masalah 33

E. Pemecahan Masalah 38

BAB V PENUTUP

A. Kesimpulan 39

B. Saran 40

DAFTAR PUSTAKA

LAMPIRAN

BAB I
PENDAHULUAN

A. Latar Belakang

Kapal laut merupakan suatu benda yang digunakan untuk menghantarkan suatu barang atau orang dari suatu tempat ke tempat yang di tuju.dalam menunjang kerja nya, kapal laut membutuhkan mesin penggerak utama yang guna nya untuk menggerakan kapal.kelancarnya dalam pengoperasian mesin penggerak utama didukung oleh pesawat bantu yang dengan system kerja dan perawatan yang baik, Kompresor sebagai penghasil udara bertekanan yang akan digunakan untuk *starting* awal mesin induk, dan mesin bantu maupun pelayanan udara kerja di bagian mesin dan bagian dek. Dengan demikian, perlu diadakan perawatan supaya kapasitas udara yang dibutuhkan dapat tetap terpenuhi. karena pentingnya peranan dari kompresor udara untuk *starting* awal mesin induk perlu mendapat perhatian dalam hal pelaksanaan perawatan sesuai dengan intruksi yang terdapat pada buku petunjuk dan kesiapan suku cadang yang sesuai pada saat perbaikan, diharapkan agar kerja kompresor udara menjadi maksimal dan sesuai dengan batas kerjanya. Demikian juga halnya mengenai kelengkapan dan kesiapan kompresor udara merupakan salah satu pendukung untuk menunjang pengoperasian kapal. Semua itu dilakukan agar kerjanya dari kompresor udara tidak mengganggu kelancaran operasional kapal. Kurangnya perawatan mesin kompresor dan kurangnya kesiapan suku cadang di kapal MT.Sungai Gerong menyebabkan menurunnya kerjanya dari mesin kompresor. Hal ini mengakibatkan kurangnya persediaan udara di *reservoir tank* untuk *start* awal mesin induk tidak tercukupi sehingga operasional kapal menjadi terganggu.

Berdasarkan alasan alasan yang telah di uraikan di atas maka penulis mengambil judul **Mengoptimalkan Perawatan Compressor,guna menunjang pengoperasian mesin induk di kapal MT.Sungai Gerong.**

B. Identifikasi Masalah

Sesuai dari pengalaman penulis selama prala di atas kapal dan kejadian yang pernah dialami penulis sesuai dengan yang telah disebutkan pada latar belakang, maka penulis mengidentifikasi masalah dalam skripsi ini adalah sebagai berikut :

1. Ketidakmampuan Compressor untuk mengisi botol angin(*air reservoir*)dalam waktu seharusnya.
2. Kurangnya perawatan *oil ring scraper* pada *Compresor.*
3. Tidak terlakasananya *maintenance* pada *Compresor.*
4. Sering terlambatnya pengiriman suku cadang di kapal pada saat perawatan maupun perbaikan mesin *Compresor.*

C. Batasan Masalah

Mengingat luasnya masalah yang ada di kapal sehubungan dengan mesin kompresor maka penulis membatasi masalah yang hanya terjadi di kapal MT.Sungai Gerong. Hal ini bertujuan agar tidak terjadi kesalah pahaman dan penyimpangan dalam membahas skripsi ini.

Adapun batasan masalah yang penulis berikan sesuai dengan teknik perawatan untuk meningkatkan kinerja dari mesin kompresor udara yang terdiri dari :

1. Ketidakmampuan *Compressor* untuk mengisi botol angin (*air reservoir*)dalam waktu seharusnya.
2. Tidak terlaksananya *maintenance* pada *Compressor.*

D. Rumusan Masalah

Sesuai pengalaman penulis selama mengikuti pelatihan di atas kapal dan kejadian yang pernah dialami oleh penulis sesuai dengan yang telah disebutkan pada latar belakang, maka penulis menentukan bahwa perumusan masalah dalam skripsi ini menitik beratkan pada permasalahan yaitu :

1. Mengapa *Compressor* tidak mampu mengisi udara bertekanan pada *air reservoir* sesuai dengan *manual book*?
2. Mengapa *Maintenance* pada *Compressor* tidak terlaksana?

E. Tujuan Dan Manfaat Penyusunan Skripsi

1. Tujuan penelitian :
   a. Untuk mengetahui penyebab kurang perawatan terhadap kompresor udara yang mengakibatkan ketidakmampuan kompresor dalam mengisi *Air reservoir*.
   b. Untuk mencari solusi dari masalah kurangnya perawatan terhadap kompresor yang terjadi diatas kapal yang mengakibatnya tidak terlaksana nya *maintenance* pada *compresor*
2. Manfaat penelitian :
   a. Agar hasil penelitian ini dapat menjadi masukan atau sebagai bahan perbandingan bagi pembaca atau rekan-rekan seprofesi yang berada pada dunia maritim dalam menghadapi permasalahan yang serupa.
   b. Agar pembaca atau rekan seprofesi lainnya yang berbeda dalam lingkungan kerja agar memahami dan menyadari pentingnya perawatan mesin kompresor demi kelancaran pengoperasian kapal.
   c. Agar pembaca dan rekan-rekan seprofesi dapat lebih memperhatikan lagi dalam pengadaan suku cadang yang sesuai agar kinerja mesin kompresor menjadi maksimal.

F. SISTEMATIKA PENULISAN

Dalam sistematika penuslisan skripsi ini disajikan berdasarkan urutan-urutan dalam 5(lima) bab, dimana tiap-tiap bab selalu berkesinambungan di dalam pembahasan yang merupakan satu kesatuan yang tidak terpisahkan. Adapun susunannya secara sistematika sebagai berikut:

BAB I PENDAHULUAN

Dalam Bab I ini di jelaskan tentang latar belakang pemilihan judul, dilanjutkan dengan identifikasi masalah, semua masalah yang menjadi penyebab permasalahan diidentifikasi kemudian dari identifikasi tersebut ditentukan batasan masalah-masalahnya,Setelah itu menentukan rumusan masalah dari batasan masalahnya.Menjelaskan tentang tujuan

dan manfaat penelitian yang dilakukan, dan menguraikan sistematika penulisan yang digunakan.

BAB II LANDASAN TEORI

Dalam landasan teori menjelaskan tinjauan pustaka yang berisi sumber teori-teori yang digunakan dan yang berkaitan dengan permasalahan-permasalahan yang dibahas dalam penelitian,Setelah menentukan sumber teori-teori yang diperlukan dan berkaitan dengan permasalahan penelitian maka ditentukan kerangka pemikiran yang tepat berdasarkan pada sumber pustaka atau teori yang digunakan dalam penelitian.

BAB III METODOLOGI PENELITIAN

Bab ini menjelaskan tentang waktu dan tempat penelitian dilakukan metode-metode pendekatan yang digunakan dalam melakukan penelitian dan teknik-teknik pengumpulan data yang digunakan dalam penelitian, menentukan subjek penelitian,teknik analisis data dari data yang telah diperoleh dari penelitian yang dilakukan diatas kapal.

BAB IV ANALISIS DAN PEMBAHASAN

Bab ini menjelaskan tentang data-data yang ada sesuai dengan permasalahan yang dibahas serta fakta-fakta yang ada dari kapal (deskripsi data), kemudian menganalisis data-data serta fakta-fakta tersebut sehingga ditemukan inti permasalahannya sehingga dapat menentukan alternatif pemecahan masalah, melakukan evaluasi terhadap alternatif pemecahan masalah yang telah ditentukan kemudian dapat menentukan pemecahan masalah yang tepat dari penelitian.

BAB V KESIMPULAN DAN SARAN

Bab ini menjelaskan tentang kesimpulan dari seluruh pembahasan yang telah diuraikan,Kesimpulan ini harus sesuai dan berkaitan dengan permasalahan yang ada serta tujuan penelitian, kemudian diteruskan dengan saran-saran yang mendukung guna peningkatan kinerja sesuai dengan pembahasan penelitian yang telah dilakukan.

BAB II

LANDASAN TEORI

A. TINJAUAN PUSTAKA

Berguna mendukung pembahasan di dalam penulisan skripsi ini, penulis telah menggunakan beberapa daftar pustaka yang saling berkaitan dengan permasalahan yang di bahas penulis pada penulisan ini, adapun daftar pustaka yang di gunakan antara lain:

1. Pengertian Kompresor Udara

Komperesor udara mesin untuk memampatkan udara atau gas.kompresor udara biasanya menghisap udara dari atmosfer.namun ada pula yang menghisap udara atau gas yang bertekanan lebih tinggi dari tekanan *Atmosfer*.dalam hal ini kompresor bekerja sebagai penguat (*Booster*).sebalik nya ada pula kompresor yang menghisap gas yang bertekanan lebih rendah dari pada tekanan atmosfir.dalam hal ini kompresor disebut pompa *vakum.*

Petunjuk pengoperasian kompresor udara dijelaskan mengenai bagian-bagian dari pesawat, cara kerja serta pedoman cara-cara perawatan dan pengoperasian dari kompresor udara dengan model ,*Spree Air Compressor MAC HV2/200.*

(Buku Manual MT. Sungai Gerong 2013 : 35)

Tipe *Vertikal* 2 langkah kompresi dan berpendingin air laut. Guna pembahasan masalahan, maka penulis menggunakan dua penjelasan pustaka yaitu :

a. Bagian-bagian dari kompresor udara
    1) Bagian utama (*Main Part*)
        a) *Cylinder Head.*

            Komponen bagian atas kompresor udara, sebagai rumah katup (*Valve*). Untuk saluran udara dalam hal ini katup tekanan rendah.

        b) *Cylinder Liner*

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

c) *Piston*

Berfungsi untuk menghisap dan menekan udara pada *Cylinder Liner*.

d) *Piston Ring.*

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

e) Bantalan Utama (*Main Bearing*)

Berfungsi mengurangi gesekan akibat putaran dari *Crank Shaft*

f) *Intercooler*

Berfungsi mendinginkan udara yang di kompresikan.

g) *Crank Shaft*

Sebagai dudukan dari *Conecting Rod.*

h) *Conecting Rod*

Batang penghubung antara *Crank Shaft* dan *Piston*

i) *Big end Bearing*

Bantalan untuk dudukan *Crank Shaft*

2) Bagian Tambahan (Mouthing)

a) *Filter* (Penyaring)

Filter ini berguna sebagai penyaring udara dari kamar mesin sebelum masuk kedalam ruang *Cylinder*

b) *Elmot(Electrical Motor)*

Elmot ini berguna untuk membantu kerja nya *Compressor.*

c) *Safety Valve*

Adalah alat keselamatan yang dipasang pada setiap langkah kompresi dimana alat ini akan membuang kelebihan tekanan udara. *Safety Valve* merupakan salah satu alat keselamatan (*Safety Device*) yang dipasang pada kontruksi kompresor udara

d) *High Pressure Suction Valve*

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

e) *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*)

f) *Low Pressure Suction Valve*

Katup isap takanan rendah berfungsi menghisap udara dari kamar mesin

g) *Low Pressure Delivery Valve*

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

b. Bebarapa bagian kompresor

1) Pendinginan (*Cooling*)

Dalam hal pendinginan, kopling berhubungan langsung dengan mesin atau dalam hal ini kopling tersambung dengan motor dan *Compressor*, pendinginan air tawar di salurkan ke kompresor oleh pompa air tawar.

2) Pendingin (*Intercooler*)

Pendinginan dalam dibuat pada water jacket bagian dari kepala silinder (*Cylinder Head*) pendinginan ini berfungsi untuk mendinginkan udara yang bertemperatur tinggi pada langkah kompresi yang pertama. Selanjutnya mendinginkan udara yang bertekanan tinggi pada langkah kompresi yang kedua.

3) Pelumasan

Untuk pelumasan pada Bearing, lubang percikan pada bagian yang besar dari batang torak digunakan untuk melumasi dari berbagai macam *earing* dengan minyak lumas di dalam bagian ruang engkol.

Pelumasan pada *Cylinder Liner*, dimana minyak bersih di berikan pada dinding *Cylinder* dari bagian pengisapan udara untuk melumasi komponen tersebut. Pemberian minyak secara langsung dilakukan pada tipe manual dan pompa kecil dengan jumlah minyak lumas yang sedikit untuk tipe otomatis.

4) Pemindahan dan Penceratan

Pemindahan dan penceratan dilakukan dengan dua pengoperasian yaitu manual dan otomatis. Pengoperasian otomatis yaitu jika keran pelindung katup isap tekanan tinggi telah terbuka pada saat kompresor di jalankan,sehingga akan mengurangi beban dan menyerat secara terus-menerus. Pada pengoperasian secara otomatis dilengkapi dengan udara atau pemindah elektromagnetik dan katup penyerat otomatis tekanan tinggi

5) Alat Keselamatan (*Safety Device*)

Pada alat keselamatan, terdapat katup keamanan (*Safety Valve*) dan sebuah pengukur tekanan yang dipasang pada setiap langkah kompresi. Bagian pendingin yang menggunakan air laut, diletakan seng anti korosi pada water jacket.

2. Jenis-jenis Kompressor Udara

Klasifikasi kompresor dapat digolong-golongkan atas beberapa, yaitu :

a. Kompresor yang digolongkan atas dasar tekananya.

Kompresor atas golongan dibagi atas 3, yaitu :

1) *Kompresor*(Pemampat) dipakai untuk jenis yang bertekanan tinggi.
2) *Blower*(Peniup) dipakai untuk bertekanan rendah.
3) *Fan*(Kipas) dipakai untuk yang bertekanan sangat rendah.

b. Atas dasar pemampatanya kompresor dapat dibagi atas 2, yaitu :

1) Jenis Turbo

Jenis Turbo menaikan tekanan dan kecepatan gas-gas dengan gaya sentrifugal yang ditimbulkan oleh impeler atau dengan gaya angkat (*Lift*) yang ditimbulkan oleh Suhu.

2) Jenis Perpindahan

Jenis perpindahan menaikkan tekanan dengan memperkecil atau memafaatkan volume gas yang dihisap ke dalam Silinder atau Stator oleh

torak atau sudu. Jenis perpindahan ini dibagi 2 macam, yaitu :

3) Jenis Putar (*Rotary*)

Jenis ini dibagi atas beberapa, yaitu :

a) Kompresor Sekrup.

Kegunaan kompressor sekrup

Tenaga listrik dan air minum yang digunakan indrustri biasanya di peroleh dari sumber luar. Tidak demikian dengan udara tekanan yang harus dihasilkan di dalam gedung dan pabrik, karena itu diperlukan komperssor. Untuk itu karakteristik dan kontruksi kompressor harus dipahami dan model harus yang paling sesuai

Udara tekan yang dihasilkan kompressor hampir semua indrustri termasuk indrustri pembuatan Tambang,Keramik,Kimia,Makanan, Perikanan,Pekerjaan Sipil dan pembangunan gedung. Beberapa yang kita kenal dalam kehidupan sehari-hari diantaranya:

(1) Rem pada bts dan kereta api serta pembuka dan penutup pintunya
(2) Udara tekan pada akuarium
(3) Penggerak bor gigi pada peralatan dokter gigi
(4) Pemberi udara pada akuarium
(5) Pompa air panas pada sumber air panas.
(6) Pembotolan air minum

Secara spesifik akan menguraikan kegunaan dari kompresor sekrup yang digunakan oleh semua industri yaitu :

(a) Pusat Listrik

Kegunaannya adalah untuk mengendalikan otomatik pada pembakar dalam ketel uap.

(b) Industri Keramik

Kegunaannya adalah untuk pengeringan dan penyemprotan dalam proses pelapisan gelas dan untuk pendingin produk.

(c) Pekerjaan Plat dan Permukaan

Kegunaannya adalah untuk alat musik, pengecatan dan pengeringan piano, organ dan lain-lain.

(d) Untuk industri makanan dan minuman,pembuatan bir

Digunakan untuk mencampur bahan mentah pembuatan air pembuatan minuman lunak digunakan untuk mesin pengisi botol, pengalengan digunakan untuk mesin pemasang tutup botol, pembuatan minyak dan saus digunakan untuk pengisiannya, rokokdigunakan untuk memasang filter

(e) Industri Kimia

Untuk mengaduk tangki kultur penisilin, untuk pengisian dan pengangkutan bahan kimia dengantekanan

(f) Transportasi

Konveyor numeric digunakan untuk semen, gandum, kedelai dan logam

(g) Alat Prestise

Kamera, jam tangan, bantalan, instrument, peralatan elektronik kegunaannyaadalah untuk pengecetan, pelapisan, perakitan, pembersihan, pengadukan,pengujian.

(h) Tekstil

Untuk mesin-mesin automatic, pengeringan dan pewarnaan

Kelebihan dari Kompresor Sekrup

Udara tekan yang dihasilkan dengan kompresor mempunyai beberapa kelebihan dibandingkan dengan listrik dan tenaga hidrolik

(Ir.Syahrul Fauzi: 2003: 8,9)

4) Kompresor yang dibagi atas dasar Konstruksinya dibagi atas berbagai macam, yaitu :

1). Berdasarkan Jumlah Tingkat Kompresis, yaitu: Satu Tingkat, Dua Tingkat,dan banyak Tingkat.

2). Berdasarkan Langkah Kerja, yaitu: Kerja Tunggal (*Single Acting)*, KerjaGanda *(Double Acting*).

3). Berdasarkan Susunan Silinder, yaitu: Mendatar, Tegak, Bentuk–L, Bentuk– V Bentuk–W, Bentuk Bintang, Lawan Berimbang *(Balance Oposed*).

4). Berdasarkan Cara Pendingin, yaitu, Pendingin Air, Pendingin Udara.

5). Berdasarkan Transmisi Penggerak, yaitu: Langsung, Sabuk–V, Roda Gigi.

6). Berdasarkan Penempatanya, yaitu: Permanen *(stationery)*, dapat dipindahkan*(portable).*

7). Berdasarkan Cara Pelumasannya, yaitu: Pelumas Minyak, Tanpa Minyak.Kompresor jenis bolak-balikn yaitu, Kompresor Sekrup. Dimana kompresor Sekrup ini dibagi atas 2 macam, yaitu :

1. Kompresor Sekrup Injeksi Minyak.
2. Kompresor Sekrup Bebas Minyak

(Ir.Syahrul Fauzi: 2003: 1 -2)

Menurut Ir.Djuhana, M.Si. (2004 : 10-13) jenis-jenis kompressor diantaranya:

1) Kompresor dengan torak-torak bolak-balik

Torak yang bergerak bolak-balik dalam silinder, pada langkah isap (langkah maju)mengisap udara memasuki ruang silinder melalui katub masuk atau katup isap yangbiasanya membuka secara otomatik. Pada langkah mampat (balik) berikut torak.

Sesuai dengan susunan silinder dan torak terhadap poros gerak dapat dibeda-bedakan antara :

a) Silinder kerja tunggal
b) Kompresor torak dengan silinder searah
c) Kompresor torak dengan silinder dalam susunan V
d) Kompresor torak bebas
e) Kompresor torak radial (jarang digunakan)
f) Kompresor torak aksial (jarang dibuat)

Memampatkan udara yang terkurung dalam silinder dan selanjutnya torak mendorong udara mampat keluar silinder ke saluran mampat melalui katub keluar atau katup mampat yang terdapat dalam ruang rugiter lebih dahulu memuai sampai mencapai kurang lebih tekanan isap, baru setelah itu katup isap membuka dan siklus dimulai lagi.

Pada Zaman ini kompresor jenis itu terdapat paling banyak, sebab kompresor torak baik untuk tekanan rendah maupun tekanan tinggi (2000 bar) ternyata cocok sekali.

Kompresor dengan torak balik dikontruksikan untuk kapasitas dari 10 sampai kurang lebih 100 liter/menit. Kompresor yang paling sederhana ialah kompresor langkah tunggal, kebanyakan diantara kompresor-kompresor, terutama untuk memampatkan sampai tekanan yang agak tinggi, merupakan kompresor langkah banyak.

1. Jumlah langkah ditentukan oleh tekanan kerja dan tekanan akhir yang diinginkan:
   1) Langkah tunggal sampai 10 bar (Dalam praktek sampai 3,5 bar)
   2) Langakah ganda sampai 30 bar (Dalam praktek sampai 12 bar)
   3) Tiga langkah sampai 150 bar (Dalam praktek sampai 40 bar)
   4) Empat langkah sampai 300 bar (Dalam praktek sampai 140)
2. Kompresor langkah tunggal kompresor jenis ini banyak ditempatkan dalam mesin perkakas untuk menyediakan udara mampat bagi perkakas jepit *pneumatic*. Biasanya kompresor ini dilengkapi dengan katup otomatik dan dibebani pegas. Olehsebab itu pemampatan dapat meningkat sampai sedikit diatas tekanan lawan dan pemuaian terjadi sampai sedikit ddibawah tekanan isap sebelum katup katup terangkat.
3. Kompresor langkah banyak (Kompresor Majemuk)

   Kompresor majemuk memampatkan udara dalam dua kali atau lebih,maksudnya udara dalam setelah dimampatkan dalam silinder tekanan rendah(Silinder TR) berdiameter besar dimasukkan ke dalam silinder tekanan tinggi(Silinder TT) kedua yang lebih kecil ukurannya. Dalam silinder kedua ini udara dimampatkan sekali lagi sampai tekanan akhir yang diinginkan. Langkah pertama dan langkah kedua dihubungkan oleh suatu pendingin antara,dimana udara yang telah dimampatkan dan berarti dipanaskan didinginkankembali sampai suhu awal.

4. Kompresor Torak Bertingkat

   Kompresor ini dilengkapi dengan torak bertingkat dengan diameter yang mengecil tingkat demi tingkat. Oleh sebab itu, bersama-sama dengan silinder berbentuk tingkat, terdapat volume-volume dengan isi berbeda-beda. Dari volume terbesar (Silinder TR) udara tiap-tiap kali diantar kedalam volume yang lebih kecil dan dimampatkan sekali lagi sehingga tekanan akhir (atau tingkat tekanan tertinggi) dalam silinder terkecil dicapai. Memang betul dengan torak-torak bertingkat penempatan mulai dari tingkat awal sampai tingkat akhir terjadi dalam masing-masing volume, tetapi dalam satu silinder. Seperti biasa pemampatan pertama terjadi dalam ruang silinder antara dasar dan penutup silinder; sebaliknya pemampatan akhir terjadi dalam volume bertingkat gelang antara dinding silinder dan diameter terkecil torak bertingkat.

5. Kompresor Torak Bebas

   Ini merupakan kombinasi dari motor diesel dan kompresor torak bebas di mana bagian yang menggerakkan terletak ditengah-tengah, sedangkan pemampatan terjadi pada ujung-ujung silinder. Hubungan langsung dari torak-torak motordiesel dengan torak-torak pemampatan mengakibatkan tidak diperlukan mekanisme batang gerak engkol.

   Biasanya volume pemampatan langkah tunggal atau banyak ini letaknya langsung di belakang sisi-sisi dasar dari kedua torak penggerak yang bergerak dalam arah berlawanan. Suatu mekanisme menjaga agar kedua kombinasi torak dari motor diesel dua tak dengan pengumbahan(*Swill*) udara mampat dapat bergerak terhadap masing-masing dengan cara yang tepat. Meskipun kedua torak kontra dibiarkan sefase oleh suatu mekanisme batang bergigi,

   langkahnya tidak dibatasi secara mekanis. Torak-torak bergerak bebas antara dua bantal udara dalam silinder motor dan silinder kompresor. Karena tidak adanya pembatasan mekanik ini, maka dengan penyesuaian banyaknya bahan bakar yang disemprotkan masuk dimungkinkan adanya suatu pengaturan tanpa langkah dari langkah torak dan berarti juga besarnya kapasitas. Mesin jenis ini dihidupkan dengan udara mampat di belakang torak-torak yang dibawa ke luar udara mampat

ini memaksa torak-torak bergerak ke dalam. Oleh sebab itu didalam silinder motor, suatu campuran bahan bakar-udara dimampatkan, yang setelah diadakan pembakaran akan mendorong dan memisahkan torak-torak itu lagi. Pada saat itu jumlah udara yang berada dalam silinder kompresor dimampatkan. Setelah dikurangi dengan udara tambahan yang dibutuhkan,maka sebagian besar udara yang dimampatkan didorong ke luar melalui katup mampat. Pemuaian udara sisa menjaga adanya langkah baru, dimana udara baru akan diisap melalui katup isap.

Keuntungan :

1) Efisiensi Tinggi.
2) Operasi batas getaran, karena semua massa diseimbangkan sepenuhnya (Oleh karena itu pondasi yang berat tidak perlu).

6. Kompressor pendesak berputar

Pada kompresor pendesak berputar selama rotor berputar sekitar porosnya secara terus menerus terjadi ruang ruang yang semakin mengecil (Pendesak Berputar). Oleh gerakan ini sejumlah udara dipisahkan dan dimampatkan.Pada umumnya kapasitas (hasil) rata-rata besarnya kurang lebih 80m3/menitudara yang diisap. Kompresor jenis ini langsung dapat dihubungkan denganmotor listrik atau diesel putaran tinggi.

Kompresor jenis ini mencakup kompresor Iysholm,RootsBlower, kompresor uliran kompresor roda gigi dan dalam pengertian tertentu juga kompresor sorong

Keuntungan :

1) Kapasitasnya sama dengan kompresor dengan gerakan bolak-balik untuk ukuran yang sama
2) Tidak dibutuhkan unsure kendali, oleh sebab itu dimungkinkan putaran yang tinggi (dan dapat diperoleh ukuran yang kecil dengan motor kecepatan tinggi).
3) Dimungkinkan hubungan langsung dengan motor kecepatan tinggi.

   Kerugian :

   a) Hanya cocok untuk tekana rendah.
   b) Pada perbandingan tekanan yang bertambah (disebabkan kerugian bocor bertambah) Efisiensi Volumetric berkurang.

3. Proses kerja kompresor udara

Di dalam buku pompa dan kompresor ini dijelaskan mengenai cara kerja dari kompresor udara,yaitu:

a. Prinsip kerja kompresor udara

   1) Langkah kerja

      Ketika poros engkol berputar kebawah, maka torak bergerak turun dari posisi titik mati atas (TMA) ke titik mati bawah (TMB) oleh tarikan engkol,maka di dalam silinder terjadi penurunan tekanan (dibawah tekanan atmosfir dan katup isap terbuka oleh perbedaan tekanan, sehinggga udara luar terhisap masuk kedalam ruang silinder.

   2) Langkah kompresi

      Ketika torak bergerak dari titik mati bawah (TMB) ke titik mati atas(TMA) maka katub isap tertutup dan udara dimampatkan.

   3) Langkah pembuangan

      Pada saat torak bergerak dari titik mati bawah(TMB) ke titik mati atas (TMA) tekankan dalam silinder naik,maka katup buang terbuka oleh perbedaan tekanan

b. Prinsip kerja kompresor udara

   Teori umum dari kompresor udara yaitu dalam operasinya sebuah kompresor yang menghisap sejumlah udara dengan volume tertentu masuk kedalam silinder. Di dalam silinder udara ditekan secara Polytropis,sehingga mengakibatkan kenaikan tekanan dan temperatur. Udara bertekanan ini mengalir melalui katub isap ke katub buang dengan syarat bahwa kenaikan di dalam silinder lebih besar dari pada tekanan system buang.

c. Hubungan antara tekanan dan volume udara dalam proses kompresi

   Jika selama proses kompresi temperatur udara tetap (tidak bertambah panas) maka pengecilan volume menjadi ½ kali, akan menaikan tekanan menjadi 2kali lipat, demikian juga jika volume udara menjadi 1/3 maka tekanan menjadi 3 kali lipat. Jadi secara umum dapat dinyatakan sebagai berikut: “jika gas di kompresikan pada temperatur tetap, maka tekanannya akan berbanding terbalik dengan volumenya” (Haruo Tahara, 2004 : 100)

4. Pengoperasian *Compressor*

Hal-hal yang harus diperhatikan dalam mengoperasikan kompresor udara, sesuai dengan buku petunjuk pengoperasian yaitu:

a. Persiapan prioritas pengoperasian kompresor udara

Prioritas utama dalam menjalankan kompresor udara di butuhkan persiapan sebagai berikut:

1) Perhatikan minyak lumas, jika terjadi kekurangan pada *crank case* (Ruang Engkol) dan tangki oil segera ditambah dengan minyak lumas yang berkualitas.
2) Masukan *Oil Sump* yang terletak antara *crank case interior main bearing* dengan minyak lumas
3) Jalankan Kompresor udara dengan kedua tangan untuk memastikan kompresor udara dalam keadaan normal
4) Memilih minyak lumas,minyak lumas adalah bagian yang sangat penting peranannya dalam pengoperasian kompresor udara. Jika tidak menggunakan minyak lumas yang sesuai akan mengakibatkan terbentuknya karbon dalam jumlah yang besar pada katub tekan dan pipa sehingga menyebabkan kerja kompresor menjadi terganggu.

   Hal-hal yang perlu diperhatikan dalam memilih minyak lumas:

   a) Tipe minyak lumas, gunakan minyak lumas kompresor sebagaimana mestinya.
   b) Apabila minyak lumas kompresor tidak tersedia, gunakan minyak lumas untuk turbin atau minyak lumas untuk mesin diesel.
   c) Kekentalan minyak lumas harus sama yaitu dengan SAE# 30

b. Waktu penyalaan dan peringatan setelah penyalaan kompresor udara

1) Pada ssat penyalaan kompresor udara, buka pemindah untuk meihat 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 (SPEREE MAKER2009: 9of 63)

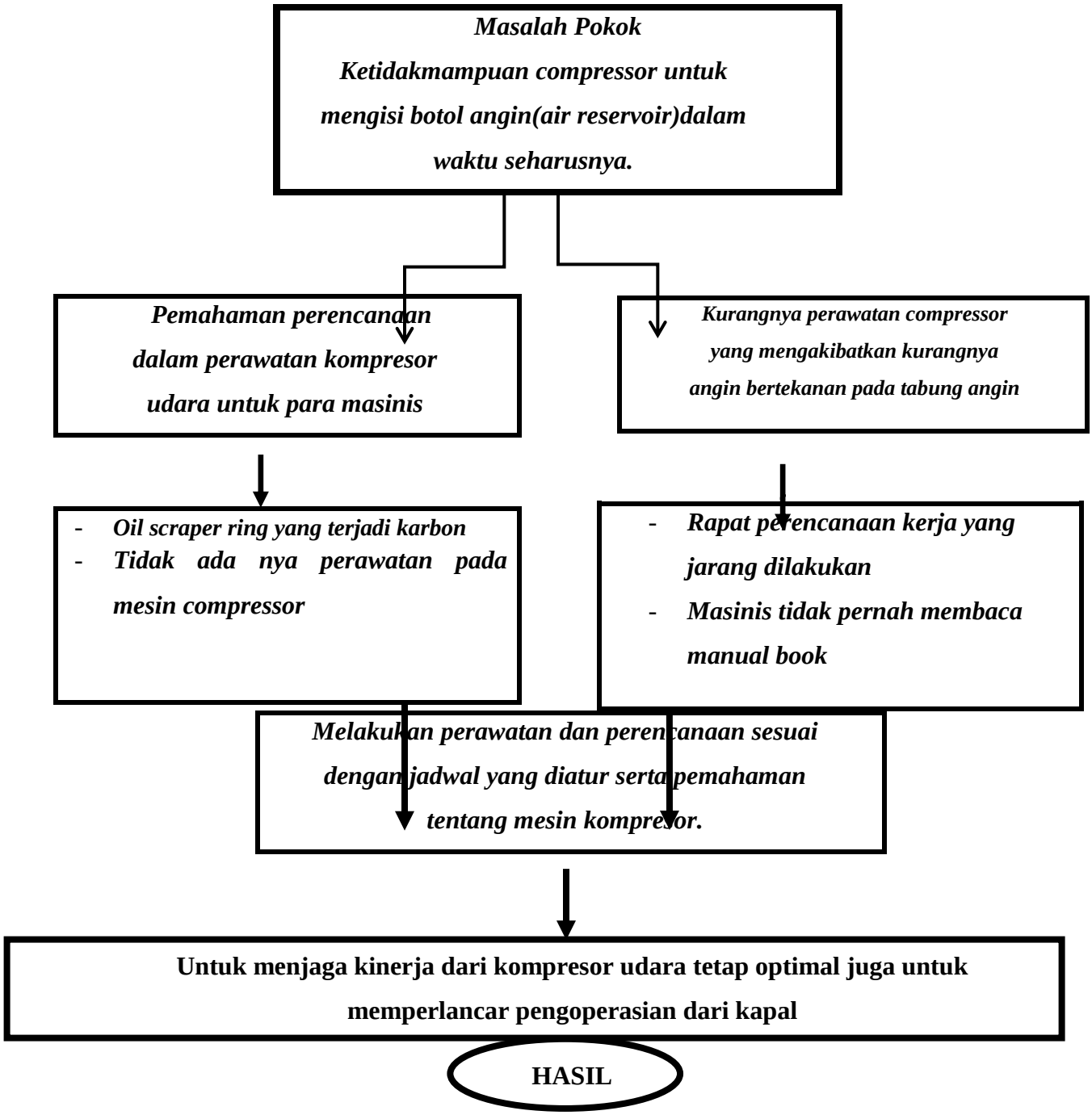
5. Bagian-bagian dan tujuan yang ingin dicapai

Bagian-bagian dari sistem perawatan berencana, serta tujuan-tujuan yang ingin di capai dari sistem perawatan berencana

Adapun perincian serta penjelasan dari buku manajemen perawatan tersebut adalah :

a. Bagian dari sistem perawatan berencana:
   1) Perkiraan waktu yaitu didalam melaksanakan perawatan harus mempertimbangkan waktu, baik itu waktu dari jam kerja pesawat maupun waktu di dalam melaksanakan perawatan.
   2) Sistematika perawatan yaitu didaam melaksanakan perawatan menggunakan sistematika yaitu baik mulai dari perencanaan perawatan, permintaan suku cadang, waktu pelaksanaan, hingga pembuatan laporan.
   3) Arsip yaitu pembuatan laporan, baik laporan tentang suku cadang maupun laporan tentang pelaksanaan perawatan, hal ini dapat digunakan sebagai umpan balik untuk pihak kantor.
   4) Suku cadang yaitu penanganan suku cadang yang ada di kapal, baik itu engkodean maupun penyimpanan serta adanya laporan.
b. Tujuan perawatan berencana
   1) Untuk pengaturan yang baik sehingga meningkatkan kerja kapal
   2) Melaksanakan pekarjaan secara sistematis, serta dapat melaksanakan pekerjaan dengan cara paling ekonomis.
   3) Untuk menjamin kesiapan operasional dari seluruh peralatan yang diperlukan dalam keadaan darurat setiap waktu

B. KERANGKA PEMIKIRAN



Gambar II.3 Kerangka pemikiran

BAB III
METODOLOGI PENELITIAN

A. WAKTU DAN TEMPAT PENELITIAN

Dalam meneliti suatu permasalahan, peneliti membutuhkan waktu dan tempat untuk mengumpulkan data-data yang akan digunakan sehingga diperoleh solusi pemecahan masalah yang dihadapi.

Waktu penelitian berlangsung selama satu tahun dua bulai yang terhitung mulai dari tanggal 20 Oktober 2016 sampai dengan tanggal 15 Desember 2017 atau selama melaksanakan masa praktek kerja laut diatas kapal (sebagai pelaksanaan semester V dan VI yang merupakan program D-IV dari STIP).

Tempat penulis melakukan penelitian selama melaksanakan praktek kerja laut yaitu diatas kapal MT.Sungai gerong & MT.Senipah, berbendera Indonesia.

Denganrute pelayaran : Cilacap, Cengkareng, Situbondo, Dumai, T.Uban, T.manggis, Surabaya Berikut ini adalah lampiran Ship's Particular dari kapal tempat penulis melakukan penelitian

SHIPS PARTICULAR

Ships Name	: MT.Sungai Gerong.
Call Sign	: POJO
IMO Number	: 9509906
Nationality	: Indonesia
Flag	: Indonesia
Port of Register	: Jakarta
Year Build	: 2011
Ships Yard	: ZHEJIANG CHENYE SHIPBUILDING
Classification	: Bureau Veritas

Class Notation	:+1A1 Tanker for Oil ESP,CSR,ECO,BIS,SPM,LCS-DC,CLEAN,VCS-2,COAT-PSPC,(B),BMW-E(S)
Ships Owner	: PT.Pertamina Persero
Operators	: Wan Hai Lines
Types of Ship	: Tanker Ship
Gross Tonnage	: 24.167 tons
Net Tonnage	: 7.253 tons
Dead weight tonnage	: 30.678 tons
Length over all	: 180,00 m
Length BP	: 173.00 m
Moulded breath	: 30.50m
Moulded depth	: 15.90 m
Summer draft	: 9,016 m
Winter draft	:8.828 m
Normal ballast Condition	:6,570m
Main Engine	: HYUNDAI-MAN B&W 6S42MC7
Generate Engine	: 3x 6DK-26 ELECTRICAL GEN

STARTING AIR COMPRESSOR SPESIFICATION.

Compressor Type	:HV/200
Capacity	:1,36m3/h
Revolution	:875 Rpm
Power Requirtment	:25 kW
Working Pressure	:30 bar
Lub.Oil Volume	:8 Liters
NET Weight	:543 kilos
Painting	:Blue Munsel 7,5 BG 7/2
C/W Requirtment	:25ltrs/min
Heat Disspation	:18271 kcal/h

B. METODE PENDEKATAN DAN TEKNIK PENGUMPULAN DATA

Dalam penyusunan skripsi ini penulis akan menjelaskan bagaimana penulis melakukan penelitian dan cara penulis mendapatkan data. Dalam hal ini penulis menggunakan metode pendekatan dan teknik pengumpulan data berupa :

1. Metode Pendekatan

Berdasarkan pengalaman maupun pengamatan agar pemecahan masalah di dalam skripsi ini dapat dilakukan dengan baik dan sistematis dan untuk lebih memudahkan pembahasan masalah yang telah diuraikan pada latar belakang, maka penulis menggunakan beberapa metode pendekatan masalah yang dianggap sesuai dengan masalah di dalam skripsi ini. Berikut ini adalah beberapa metode pendekatan yang digunakan peneliti dalam melakukan penelitian yang meliputi

a) Studi Kasus

Metode pendekatan studi kasus adalah suatu metode pendekatan dengan mempelajari masalah-masalah yang sedang dihadapi. Artinya, masalah-masalah yang ada dipelajari terlebih dahulu dengan mengacu kepada *manual book* atau dokumen-dokumen yang dapat membantu dalam pemecahan masalah yang sedang dialami peneliti.

Selama penulis melakukan praktek kerja nyata di kapal MT.Sungai Gerong penulis melakukan pendekatan pemecahan masalah dan mempelajari masalah-masalah apa saja yang mungkin terjadi pada *kompresor* dan bagaimana cara pemecahan terhadap masalah tersebut

b) Problem Solving

Metode pendekatan dengan cara *problem solving* adalah lanjutan dari pendekatan studi kasus yang telah dilakukan terlebih dahulu oleh peneliti yang mana telah dijelaskan di atas, sehingga problem solving adalah suatu proses menemukan masalah dan memecahkan berdasarkan data dan informasi yang akurat, sehingga dapat diambil kesimpulan yang tepat.

2. Teknik Pengumpulan Data

Untuk mendapatkan data yang obyektif, aktual, akurat, serta dapat dipertanggung jawabkan di dalam menyusun data untuk skripsi ini, maka penulis akan menjelaskan bagaimana teknik-teknik pengumpulan data, dan sangatlah penting sebagai bahan analisa untuk menyelesaikan permasalahan yang dirumuskan. Data-data ini disusun

secara sistematis dan juga sesuai dengan masalah peneliti, di dalam hal ini masalah yang berkaitan adalah *Instalasi mesin kompresor*

Berikut ini adalah beberapa teknik-teknik pengumpulan data yang digunakan oleh peneliti didalam melakukan penelitian, yaitu :

a) Observasi

Observasi adalah suatu cara pengumpulan data dengan melakukan pengamatan secara langsung ke lapangan tempat dilakukan penelitian, sehingga data yang diperoleh penulis bersifat obyektif.

Selama penulis melakukan praktek kerja nyata di kapal MT.Sungai Gerong penulis melakukan penelitian secara langsung pada suatu pesawat bantu yaitu kompresor udara. Penelitian ini penulis lakukan karena selama penulis melakukan praktek kerja di atas kapal sering terjadi masalah pada kompresor udara, yang mana permasalahan tersebut terjadi karena kurangnya perhatian pada menajemen perawatan sehingga kenyataan yang terjadi dikapal tidak sesuai dengan data yang ada. Hal lain yang ditemukan oleh penulis yaitu kurangnya pemahaman dari masinis mengenai perawatan dari kompresor udara. Tidak tersedianya suku cadang yang memadai di atas kapal, menjadi salah satu hal yang mengakibatkan menurunnya kinerja dari kompresor udara karena hal tersebut menyebabkan perawatan dari kompresor tidak maksimal.Oleh karena itu penulis mengambil kesimpulan bahwa penyebab dari menurunnya kinerja daripada kompresor udara adalah :

(a) Kurang maksimalnya perawatan karena tidak tersedianya alat-alat untuk melakukan perawatan di atas kapal

(b) Kurangnya pemahaman masinis dalam hal pengoperasian dan perawatan kompresor udara.

(c) Kurangnya perhatian terhadap kerusakan yang terjadi pada kompresor udara sedini mungkin.

b) Wawancara

Wawancara adalah salah satu cara yang di pakai oleh penulis di dalam teknik pengumpulan data-data yang dibutuhkan di dalam menyelesaikan skripsi ini. Teknik yang di lakukan yaitu dengan mengadakan diskusi atau mewawancarai masinis dan kepala kamar mesin yang berada dikapal yang sudah lebih berpengalaman dalam mengatasi permasalahan-permasalahan yang terjadi pada permesinan diatas kapal khususnya pada pompa bahan bakar bertekanan tinggi. Cara ini dianggap cukup efisien mengingat tidak selamanya informasi yang terdapat dalam buku petunjuk manual dapat menyelesaikan suatu masalah yang terjadi. Penjelasan yang di dapatkan dalam diskusi yang telah dilakukan, dirasakan sangat membantu penulis dalam pembahasan skripsi ini. Selain dari pada itu penulis juga melakukan diskusi dengan teman-teman Taruna dikelas dengan maksud mendapatkan hasil dan dapat dibandingkan antara permasalahan yang pernah terjadi dikapal masing-masinng Taruna.

c) Dokumentasi

Maksud dari cara ini adalah penulis memperoleh data dengan cara membaca arsip-arsip dan surat- surat serta file-file yang terdapat di kamar mesin, karena data-data tersebut merupakan data yang konkrit yang dapat memberikan keterangan nyata yang benar-benar terjadi di atas kapal selama pelayaran, yang mana data-data tersebut telah didokumentasikan dan dilaporkan pada pihak perusahaan. Pada setiap kapal terdapat dokumen-dokumen yang berkenaan dengan kapal, dan untuk permesinan kapal memiliki dokumen-dokumen tersendiri yang biasa disebut instruction manual book, dimana buku ini memuat antara lain : system kerja pesawat, bagian- bagian dari pesawat, serta panduan perawatan.

C. SUBJEK PENELITIAN

Bab ini tidak dilakukan pengambilan populasi dan sampel karena dalam skripsi ini menggunakan studi kasus yang terjadi di kapal MT.Sungai Gerong

Dengan obyek studi yaitu komperesor udara.

D. TEKNIK ANALISIS

Dari hal-hal pendukung yang digunakan untuk penulisan skripsi ini maka penulis menggunakan desktrif analisis, adapun teknik yang penulis gunakan untuk menganalisa permasalahan dijabarkan sebagai berikut :

Deskriptif

Dengan adanya data-data pendukung yang tersedia, pemeriksaan kompresor, dan studi pustaka pada buku petunjuk pengoperasian kompresor udara maka dapat dianalisa gejala-gejala yang ditimbulkan dari masalah yang terjadi.

BAB IV

ANALISIS DAN PEMBAHASAN

A. DESKRIPSI DATA

Kompresor udara yang digunakan diatas kapal MT.Sungai Gerong merupakan kompresor udara merek Sperre Air Compresor. Adapun permasalahan dari *compressor* tersebut adalah terbengkalai maintenance pada compressor 2 adalah oil ring scraper yang terjadi endapan karbon yang mengakibatkan oli menembus dan mengakibatkan pengkompresian udara menjadi tercampur dengan oli.oleh karna terjadi permasalahan tersebut,masinis membuka compressor dan melaksanakan maintenance pada tanggal 24 September 2017 di kapal MT.Sungai Gerong.dan dikarenakan alat alat yang kurang memadai dan pengalaman seorang masinis yang kurang.sehingga compressor 2 terbengkalai pemasangannya dan di biarkan begitu saja oleh masinis 2.

Gambaran mengenai data-data kompresor udara secara umum:

STARTING AIR COMPRESSOR SPESIFICATION.

Compressor Type	:HV/200
Capacity	:1,36m3/h
Revolution	:875 Rpm
Power Requirtment	:25 kW
Working Pressure	:30 bar
Lub.Oil Volume	:8 Liters
NET Weight	:543 kilos
Painting	:Blue Munsel 7,5 BG 7/2
C/W Requirtment	:25ltrs/min
Heat Disspation	:18271 kcal/h

3. Berikut ini adalah beberapa gambaran dari pengalaman atau data yang pernah dialami oleh penulis pada waktu melaksanakan praktek laut di kapal MT.Sungai Gerong Selama penulis melaksanakan praktek tersebut penulis menemukan permasalahan yang terjadi pada kompresor tersebut,dan pada skripsi ini penulis mencoba menggambarkan permasalahan yang dialami diantaranya:

1. **Ketidakmampuan compressor untuk mengisi botol angin(*air reservoir)* dalam waktu seharusnya.**

Pada saat kapal MT.Sungai Gerong akan bertolak dari Cilacap menuju kalbut,seluruh crew kapal akan persiapan untuk keberangkatan atau one hour notice.cadet sebelum melakukan OHN,akan membantu masinis 3 untuk menyalakan generator.setelah generator nyala dan di paralelkan.saya sebagai cadet di tunjuk oleh masinis 2 untuk mengecek compressor no 2 dan mengecek botol angin(*air reservoir)* untuk keperluan angin start main engine.pada saat itu kondisi angin bertekanan pada botol angin berisi 10 bar dilihat dari manometer.yang seharusnya persiapan itu memerlukan 30 bar.setelah itu masinis 2 menyuruh saya untuk menunggu dan melihat apakah ada perkembangan dalam naiknya jarum penunjuk pada manometer botol angin tersebut.dan setelah menunggu lebih dari setengah jam, perkembangan dalam compessor untuk mengisi angin bertekanan ke dalam botol angin hanya mengisi 1 bar.setelah itu saya langsung lapor ke masinis 2 bahwa botol angin berisi 11 bar. pada saat itu masinis 2 menunjuk saya untuk ke panel compressor dan merubah manual untuk pergantian dari compressor 2 ke compressor 1.setelah mengecek seluruh valve dan bagian bagian compressor 1 dan siap di nyalakan,masinis 2 bergegas ke bawah dan mengecek ulang.dan di saat semua sudah aman masinis 2 menyalakan compressor 1dan menonaktifkan compressor 2.setelah itu saya di tugaskan untuk menunggu lagi apakah terjadi perkembangan apa tidak.beberapa saat ternyata perkembangan nya bagus yang sebelumnya compressor 2 hanya bisa mengisi 1 bar per setengah jam,dan compressor 2 mampu mengisi angin bertekanan 5 bar per 15 menit.setelah kejadian tersebut, masinis 2 melaporkan ke kepala kamar mesin(KKM) untuk melakukan pengecekan pada compressor no 2 pada saat kapal setibanya di kalbut.pada saat tanggal 21 febuary 2018 kapal tiba di kalbut dan melakukan anchor.

di saat itu masinis 2 mengajak saya untuk melakukan pengecekan pada compressor 2.setelah saya mengambil peralatan dan kunci kunci saya ke bagian compressor,kami tidak langsung membongkar compressor 2,tapi mengecek line nya compressor 2 menuju botol angin .apakah terjadi kebocoran pipa atau tidak,ternyata tidak ada sama sekali kebocoran.setelah itu masinis 2 meminta izin pada kkm untuk membuka dalam

botol angin.setelah mendapat persetujuan ,masinis 2 beserta masinis 3 membuka pintu botol angin yang sebelum nya sudah di kosong kan. Kemudian setelah kosong dan terbuka, saya di tunjuk untuk masuk ke dalam botol angin untuk mengecek apakah ada dinding dinding nya yang rusak atau terkikis,ternyata tidak ada sama sekali kerusakan dan pengikisan.terus masinis 2 berniat melakukan pembokaran dan pengecekan terhadap compressor 2 dan itu dilakukan pada keesokan harinya.keesokan nya masinis 2 dan 3 turun ke kamar mesin dan mulai melakukan pengerjaan untuk compressor no.2

Kemudian di adakan pembongkaran dengan mengikuti langkah-langkah menurut prosedur yang di lakukan oleh masinis III,oiler jaga dan dibantu kadet. Dalam usaha pemeriksaan tersebut, sebelum mengosongkan minyak lumas pada carter kompressor tersebut ditampung dalam sebuah ember, pada bagian sight glass minyak lumas terlihat jumlah minyak lumas sudah banyak berkurang akibat oksidasi, lalu di ember terlihat minyak lumas berwarna hitam.setelah itu mulai melakukan pembokaran dan pengkatan cover head dan terlihat bahwa di piston head bagian ring nya terdapat endapan karbon

4. Tidak terlaksananya maintenance

Pada saat 5bulan dikapal saya tidak pernah membantu dan melihat pelaksanaan maintenance pada mesin pompa pompa dikapal.setiap harinya saya hanya bantu mandor,dan oiler jaga di atas kapal. Masinis 2 yang di atas kapal saya jarang memerhatikan tugas nya di kamar mesin,karena masinis tersebut sering tidak turun kekamar mesin dan hanya memberitahu tugas nya ke pada masinis paling junior yaitu masinis 3. pada saat terjadi kerusakan pada mesin seperti compressor .masinis 2 kebingungan dan menyalahkan masinis3 dan pengganti sebelumnya.akibatnya sering terjadi adu mulut dan masinis tersebut kebingungan cara mengatasi dan memperbaiki compressor tersebut.seperti pada saat pembongkaran dan perbaikan cmmpressor no.2 .yang seharusnya itu di perbaiki dengan benar.tapi masinis tersebut malah meninggal kan tugas nya. untuk memperbaiki compressor no2 tersebut.sehingga compressor no.2 tidak di sentuh dan semua hanya bergeletakan di bawah compressor tersebut.

B. ANALISIS DATA

Pada bagian ini penulis akan menguraikan data-data yang ada dan menjelaskan penyebab dari timbulnya masalah pada kompressor udara serta mencari hubungan dari permasalahan tersebut dan cara mengatasi permasalahan itu dari perawatan. Pada bagian ini penulis akan menguraikan data-data yang ada dan menjelaskan penyebab dari permasalahan tersebut

1. Ketidakmampuan compressor untuk mengisi Botol Angin(*air reservoir)* dalam waktu seharusnya.

Lancarnya pengoperasian kapal tentu tidak terlepas dari kerja mesin induk dan pesawat bantu lainnya yang harus didukung dengan *system* kerja dan perawatan yang baik dan terencana.

Kerusakan yang terjadi pada suatu komponen bila tidak segera diatasi dengan baik, akan menimbulkan kemungkinan merusak bagian yang lain dari suatu alat, begitu juga halnya dengan kompresor udara. Sebagai contoh seperti yang telah diungkapkan pada deskripsi data bahwa tidak terawat nya compresossor. Untuk menghindari kejadian seperti yang terjadi diatas maka perlu pengetahuan lebih untuk mengetahui dan mengenal kerusakan sejak dini. Karena kejadian diatas selain dapat menganggu kinerja dari kompresor udara, juga dapat membawa pengaruh yang besar dari segi biaya perawatan dan perbaikan.

Tidak adanya daftar perawatan rutin di atas kapal dapat mengurangi perhatian terhadap perawatan kompresor udara, hal ini dapat terjadi ketika pengantian masinis, dari masinis yang lama kepada masinis yang baru, dimana pada saat itu masinis yang lama tidak meninggalkan daftar perawatan yang biasa dilakukan pada kompresor udara. Hal ini menyebabkan masinis yang baru tidak memahami perawatan dan perbaikan apa saja yang perlu dilakukan. Untuk itu perlu dilakukan perencanaan perawatan dan perbaikan dengan harus mempertimbangkan masukan pengalaman dari pekerjaan sebelumnya. Terutama kepada anak buah kapal yang sering terjadi pergantian kru kapal dalam periode waktu yang singkat, maka sangatlah penting agar pengalaman-pengalaman pekerjaan perawatan tersebut dicatat secara sistematis supaya terdapat kesinambungan dalam kegiatan perawatan.

2. Tidak terlaksananya maintenance.

Kinerja kompressor udara tidak optimal di akibatkan tidak adanya pelaksanaan maintenance terhadap pesawat bantu di kapal dan mengakibatkan kapasitas produksi kompressor mengalami pengurangan sehingga mengakibatkan udara yang dihasilkan oleh kompressor udara agak berkurang sehingga menyebabkan berkurangnya pengisian pada botol udara sehingga membutuhkan waktu lama untuk mengisi tabung tersebut, dengan kata lain produksi udara yang dihasilkan kompressor udara itu menurun. Sesuai dengan data yang diberikan ada beberapa aspek yang menyebabkan tidak telaksananya maintenance karena tidak sesuai dengan data yang ada seperti:

a. Kurangnya perhatian dalam melaksanakan perawatan kompressor udara.
b. Pemahaman seorang masinis yang kurang professional sehingga compressor terbengkalai dan dibiarkan terbengkalai.

C. ALTERNATIF PEMECAHAN MASALAH

1. Perencanaan dalam perawatan kompresor udara oleh masinis kapal

Maka alternatif pemecahan masalahnya adalah :

a. Melakukan perawatan terncana sesuai jadwal yang telah diatur

Dengan adanya perawatan yang terjadwal maka seorang masinis akan mendapatkan kemudahan dalam melakukan pemeriksaan, penggantian, serta perbaikan terhadap komponen-komponen kompresor udara.

b. Menggunakan strategi perawatan yang tepat waktu

Sering sekali seorang masinis tidak melakukan perawatan pada saat-saat tertentu karena singkatnya waktu yang tersedia di pelabuhan. Tetapi dengan menerapkan strategi perwatan tepat waktu maka kondisi kompresor udara akan selalu terjaga walaupun jadwal pelayaran yang sangat padat.

c. Meningkatkan kualitas kerja dari masinis

Faktor ini sangatlah penting karena kelancaran operasional kapal didukung dengan masinis yang memiliki keahlian dalam mempersiapkan mesin dalam hal ini kompresor udara.

D. EVALUASI PEMECAHAN MASALAH

Dari permasalahan-permasalahan yang terjadi pada kompressor udara, maka perlu dipe cahkan bagaimana cara penanggulangannya. Oleh karena itu diperlukannya suatu alternatif pemecahan masalah yang berhubungan dengan permasalahan yang terjadi, diantaranya:

1. Pemahaman perencanaan dalam perawatan kompresor udara untuk para masinis

Hal-hal yang perlu di lakukan dalam hal pemahaman mengenai perawatan terhadap kompresor udara membutuhkan perencanaan agar lebih sederhana dan lebih efisien. Dalam perencanaan perawatan terdapat tiga hal penting yaitu :

a. Melakukan perawatan terencana sesuai jadwal yang telah diatur

Dalam menetapkan strategi perawatan harus direncanakan sebelumnya dengan perencanaan yang tepat sehingga perawatan tersebut mempunyai arah dan tujuan yang jelas. Hal tersebut dapat dilakukan dengan cara sebagai berikut :

1) Perawatan pencegahan kerusakan

   Kegiatan perawatan harus diawasi agar kondisi kompresor udara tetap dalam keadaan baik, sehingga dalam pengoperasiannya tidak terjadi gangguan terutama terjadinya kerusakan yang vital pada komponen dari kompresor udara, maka dalam perawatannya harus dilaksanakan dengan petunjuk dari pembuatan dan biasanya buku petunjuk tersebut telah tersedia di atas kapal dan telah diberikan oleh pabrik pembuatnya informasi secara rinci mengenai petunjuk pemakaian dan pengoperasian.

   Perawatan pencegahan merupakan suatu kegiatan yang sangat penting tehadap kelancaran pengoperasian kapal. Perawatan pencegahan biasanya dilaksanakan secara periodik atau berkala, sehingga untuk melakukan penyetelan kembali, pemeriksaan, pengukuran, dan pengantian suku cadang sesuai dengan panduan dari buku petunjuk.

2) Perawatan perbaikan

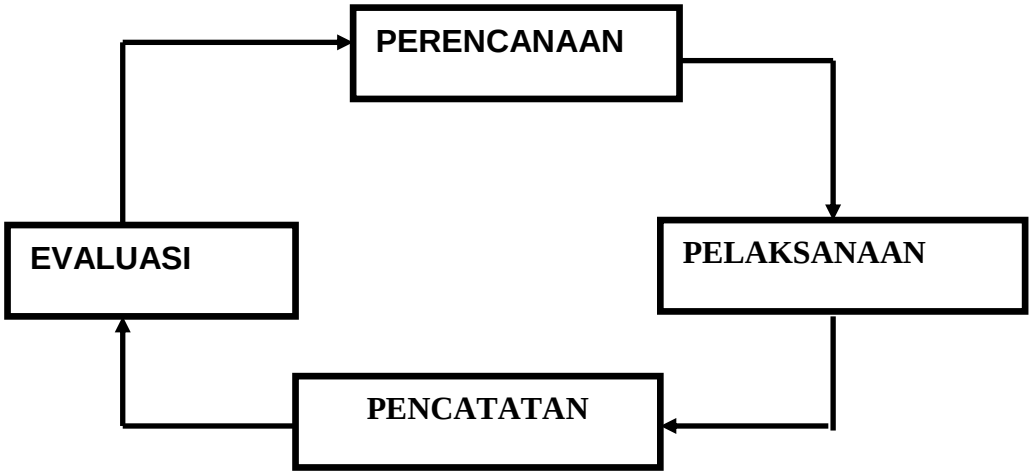
   Kegiatan ini dilakukan terhadap komponen yang sudah rusak tetapi masih dapat dipergunakan lagi apabila telah diperbaiki dan dipasang kembali

dengan cara yang dijelaskan pada buku manual. Perbaikan ini diharapkan agar komponen yang rusak tersebut dapat digunakan kembali dengan kinerja kompresor yang maksimal atau tidak menurun.

3) Perawatan darurat

Kegiatan perbaikan ini dilakukan dengan tidak direncanakan, karena kerusakan terjadi secara mendadak dan harus segera dicari penyebabnya, dan kerusakan ini sering diakibatkan oleh tidak dilakukannya perawatan secara rutin.

Berikut ini adalah 4 langkah dasar yang dilakukan dalam kegiatan perawatan,yang dimana langkah ini merupakan siklus yang berkesinambungan yang sekarang cenderung lebih menekankan analisa dan perencanaan, dengan memperhitungkan hambatan operasional. Berikut ini adalah siklus dari perawatan :



Gambar IV. 1 Diagram Perencanaan

Empat langkah dasar perawatan yang sesuai dengan manajemen perawatan adalah sebagai berikut :

1) Perencanaan

Perawatan dan pemeliharaan terhadap kompresor udara membutuhkan perencanaan agar lebih sederhana dan efisien. Perawatan pekerjaan rutin dikumpulkan kedalam suatu rencana yang didasarkan pada buku petunjuk yang

ada. Suatu pekerjaan harus dicatat sebagai awal pekerjaan sehingga jika ada perawatan yang masih diragukan dapat dikontrol.

2) Pelaksanaan

Di dalam pekerjaan perawatan semua komponen harus dikontrol, setiap penyimpangan yang sekecil apapun harus segera diperbaiki, karena hal ini untuk mencegah kerusakan yang lebih fatal. Pada waktu-waktu tertentu bagian-bagian tersebut harus diperiksa secara teliti. Pelaksanaan pekerjaan yang dilakukan harus sesuai dari ketentuan yang ada pada buku petunjuk.

3) Pencatatan dan pelaporan

Semua pekerjaan pada kompresor udara yang telah dilaksanakan harus dicatat secara terperinci mengenai bagian-bagian yang telah diperbaiki , penyetelan yang telah dilakukan atau penggantian suku cadang pada kompresor udara. Catatan ini harus ditulis pada buku jurnal mesin (engine log book), sehingga dapat diketahui pada setiap waktu perbaikan yang telah dilakukan agar lebih konkrit dapat dibuat daftar dari perawatannya.

4) Evaluasi

Dengan adanya catatan dari buku jurnal, apabila tidak diketahui dengan jelas penyebabnya, maka dapat dievaluasi sebab-sebab terjadinya kerusakan dengan melihat catatan dari buku jurnal terdahulu. Jika kita melaksanakan perawatan terhadap kompresor udara agar selalu dalam kondisi siap pakai, maka dalam setiap pekerjaan perbaikan harus didukung dengan tersedianya suku cadang yang berkualitas. Setiap penggantian suku cadang dicatat pada buku jurnal agar dapat diketahui kapan suatu pekerjaan tertentu harus dilakukan. Dengan adanya buku jurnal maka kita dapat mengetahui setiap waktu.

b. Menggunakan strategi perawatan tepat waktu

Dalam melaksanakan perawatan hendaknya harus sesuai dengan jadwal yang telah disusun sehingga tidak mengganggu jadwal pelayaran kapal. Untuk melakukan perawatan pada kompresor udara harus diperhatikan jam kerja, dan dalam melakukan perawatan ini, setiap masinis harus memilik program kerja yang jelas sesuai dengan tugas dan tanggung jawabnya. Dengan adanya progaram kerja tersebut maka perawatan berkala dan perawatan rutin dapat dilaksanakan dengan baik tanpa harus menunggu perintah dari Kepala Kamar Mesin (KKM). Untuk kompresor udara perawatan dapat dilakukan dengan cara :

1) Seorang masinis 2 yang bertanggung jawab harus selalu memperhatikan jam kerja dari kompresor udara, yaitu dengan melakukan pencatatan berapa jam kompresor udara telah bekerja dan melakukan pengantian jika waktu kerjanya sudah melewati waktu yang di tentukan dalam buku manual.
2) Seorang masinis harus membuat laporan perawatan terhadap komponen-komponen yang mendukung kerja dari kompresor udara, seperti piston, ring piston, katup isap tekanan tinggi, katup tekan tekanan tinggi, katup isap tekanan rendah, katup tekan tekanan rendah, safety valve, serta kondisi minyak lumas. Dalam hal ini perawatan terencana harus dilakukan sesuai dengan jadwal perawatan yang sudah ditentukan.

Pelaksanaan strategi perawatan tepat waktu sering mengalami hambatan dalam pelaksanaannya, dikarenakan padatnya operasional kapal dan waktu yang singkat dipelabuhan memyebabkan kegiatan perawatan menjadi terganggu.

c. Meningkatkan kulitas kerja masinis diatas kapal

Faktor sumber daya manusia memegang peranan yang sangat penting untuk kelancaran dalam melakukan perawatan maupun perbaikan terhadap kompresor udara. Seorang masinis harus dapat melakukan perhitungan terhadap hasil-hasil pengukuran yang diperoleh.

Untuk melaksanakan hal tersebut masinis dituntut untuk professional dalam melakukan perawatan maupun perbaikan. Karena bagaimanapun majunya teknologi permesinan kapal terutama pada kompresor udara, semua ini tanpa diimbangi oleh

keterampilan serta keahlian dari seorang masinis dalam melakukan perawatan terhadap komponen-komponen kompresor udara maka hasil yang maksimal tidak akan tercapai. Seorang masinis dalam melakukan perawatan terhadap kompresor udara, dituntut harus handal dan ahli sesuai dengan prosedur perawatan yang ada. Maka agar diperoleh masinis yang berkualitas dalam melakukan perawatan dan perbaikan terhadap kompresor udara, pihak perusahan perlu melakukan pelatihan-pelatihan terhadap masinis yang akan naik ke atas kapal terutama kepada masinis-masinis baru yang minim akan pengalaman. Namun masih banyak perusahaan-perusahaan pelayaran yang belum menerapkan kegiatan seperti pelatihan-pelatihan kepada masinis yang akan naik ke atas kapal, karena hal tersebut membutuhkan waktu tambahan dan biaya tambahan yang harus dikeluarkan oleh perusahaan.

2. Kurangnya perawatan compressor yang mengakibatkan kurangnya angin bertekanan pada tabung angin

Masalah yang timbul pada kompresor udara karena disebabkan oleh kurang terlaksananya perawatan terhadap kompressor udara. Karena kurangnya disiplin dan tanggung jawab para masinis terhadap fungsi-fungsi tugas yang dibebankan kepadanya dan rencana kerja yang kurang tersusun dengan baik. Untuk meningkatkan pola perawatan terhadap kompressor udara maka cara yang paling baik dilakukan adalah dengan melaksanakan sistem perawatan berencana (Plan Maintenance System) yang bertujuan untuk mengatasi menurunnya kondisi komponen-komponen kompressor dan juga pengawasan yang ketat dari KKM terhadap seluruh masinis. Karena sistem ini telah disusun oleh bagian teknik perusahaan kapal, dimana kita mengikuti dan menjalankan cara perawatan yang berencana juga teratur maka itu akan menjamin kelancaran kerja dari komponen-komponen kompressor udara tersebut. Hal ini akan menjamin kelancaran operasi kapal dengan melakukan perencanaan:

a. Pola perawatan yang sesuai dengan buku petunjuk intruksi.

Prosedur perawatan yang harus dilakukan agar kinerja dari kompressor selalu dalam keadaan baik sesuai dengan buku petunjuk instruksi adalah:

1) Perawatan harian

(a) Pemeriksaan minyak lumas di kompressor udara
(b) Pemeriksaan tekanaan hisap dan keluar dari kompressor udara
(c) Pemeriksaan temperatur pada mesin pendingin air tawar
(d) Mencerat botol setiap jam jaga.

2) Pada 250 jam kerja dilakukan kegiatan-kegiatan sebagai berikut:
(a) Pemeriksaan terhadap pipa-pipa dari sistem yang di miliki oleh kompressor udara, periksa kondisinya dan pastikan bahwa pada pipa-pipa dari sistem yang dimiliki oleh kompressor udara,periksa kondisinya dan pastikan bahwa pipa tersebut tidak terdapat kebocoran.
(b) Pastikan pompa pendingin air tawar bejalan bagus

3) Pada 1000 jam dilakukan kegiatan-kegiatan sebagai berikut:
Pengecekan terhadap piston, diameter luar dari piston dan juga pengecekan pada ring groove

4) Pada 8000 jam kerja dilakukan kegiatan-kegiatan seperti:
(a) Pengecekan terhadap pompa minyak lumas
(b) Pengecekan pada piston pin bearing, connecting rod, crank pin bearing dan crankshaft
(c) Pengecekan pada main bearing dan slip ring

E. PEMECAHAN MASALAH

Dari evaluasi masalah yang diangkat oleh penulis maka diambil penyelesaian masalah diantaranya:

1. Meningkatkan perawatan pada compressor

Dalam menempatkan straregi perawatan harus direncanakan sebelumnya dengan perencanaan yang tepat sehingga perawatan tersebut mempunyai arah dan tujuan yang jelas. Hal tersebut dapat dicappai dengan melakukan perawatan

pencegahan, perawatan perbaikan dan perawatan darurat. Sehingga seorang masinis dapat memahami cara serta prosedur yang benar dalam melakukan perawatan.

2. **Meningkatkan pemahaman perwira pada tanggung jawabnya**

   Masalah dikarenakan kurangnya disiplin dan tanggung jawab para masinis terhadap fungsi-fungsi tugas yang dibebankan kepadanya dan rencana kerja yang kurang tersusun dengan baik. Untuk meningkatkan pola perawatan terhadap kompressor udara maka cara yang paling baik dilakukan adalah dengan melaksanakan sistem perawatan berencana (Plan Maintenance System) yang bertujuan untuk mengatasi menurunnya kondisi komponen-komponen kompressor dan juga pengawasan yang ketat dari KKM terhadap seluruh masinis.

BAB V
PENUTUP

A. KESIMPULAN

Kelancaran pengoperasian kapal, yaitu kerja dari dari mesin induk tidak terlepas dari dukungan pesawat-pesawat bantu dengan sistem kerja dan perawatan yang baik. Kompresor sebagai penghasil udara bertekanan yang akan digunakan untuk start awal mesin induk, menjadi bagian penting dalam operasional mesin induk, dan mesin bantu maupun pelayanan udara kerja dibagian mesin dan bagian dek. Namun dari hasil penelitian dan berdasarkan kenyataan di lapangan, masalah pada kompresor udara di atas kapal MT.Sungai Gerong.

Untuk dapat bekerja maksimal dengan hasil yang optimal, suatu kompresor udara memerlukan perhatian dalam hal perawatan dan perbaikan. Masalah-masalah atau gangguan-gangguan seperti kerusakan pada instalasi mesin dari kompresor udara yang mengakibatkan kinerja kompresor udara menjadi tidak maksimal sehingga menganggu kelancaran operasional kapal. Dari uraian di atas dapat diambil kesimpulan sebagai berikut :

1. Kurangnya pemahaman masinis dalam hal perawatan dan perbaikan serta pelaksanaan perawatan kompresor udara yang tidak baik, yang disebabkan kurangnya masisinis dalam membaca dan mengaplikasikan perawatan sesuai dengan prosedur yang ada didalam *manual book* serta ketidakmauan masinis bertanya kepada masinis yang lebih dituakan. Pemecahan masalahnya yaitu seorang masinis harus membaca manual book sebelum melakukan perawatan dan bertanya pada masinis yang lebih dituakan jika tidak paham atau belum mengerti betul apa yang dikerjakannya.

2. Kurangnya perawatan *compressor* yang mengakibatkan kurangnya angin bertekanan pada tabung angin karena di sebabkan tidak terawatnya main compressor oleh masinis yang seharusnya menjadi tanggung jawab nya.pemecahan masalahnya yaitu meningkatkan suplai udara dari compressor dengan merawat (*memaintenance)* agar *air reservoir* terisi dan tidak mengganggu kelancaran operasi system permesinan bantu dan permesinan utama kapal.oleh karena itu perlu merawat dan *memaintenance compressor* sesuai pms yang ada.

B. SARAN

Sesuai dari uraian permasalahan-permasalahan yang terjadi di atas dan deskripsi data, serta adanya kesimpulan yang didapat, maka untuk menghindari terjadinya permasalahan-permasalahan yang terjadi pada kompresor udara, maka penulis memberikan saran-saran yang mungkin dapat bermanfaat jika para pembaca terutama para rekan-rekan yang seprofesi bila menemui kompresor udara jenis ini. Adapun saran tersebut antara lain :

1. Para masinis atau anak buah kapal di bagian mesin harus mengerti benar pentingnya perawatan. Agar perawatan dapat berjalan secara baik maka perlu adanya strategi perawatan. Agar perawatan dapat berjalan dengan baik terdapat empat langkah dasar yang perlu dilaksanakan yaitu: perencanaan, pelaksanaan, pencatatan dan pelaporan serta evaluasi. Saran-saran yang penulis berikan kepada masinis. Masinis adalah orang yang sangat berperan penting dalam perawatan di atas kapal, karena hal itu adalah tanggung jawabnya dalam menjaga kinerja dari permesinan. Seorang Masinis penting untuk mengetahui dan memahami tentang kompresor udara agar dapat menangani semua masalah yang terjadi, sehingga tidak mengganggu pengoperasian di atas kapal, terutama dalam melakukan olah gerak.

   Berdasarkan hal tersebut diatas diharapkan kepada Masinis 2 agar meningkatkan pengetahuan dan keterampilannya. Adapun cara-cara yang dapat dilakukan adalah

   1). Melakukan pendekatan terhadap perwira yang lebih senior, dalam hal ini kepada perwira yang telah memiliki banyak pengalaman dalam menangani permasalahan yang terjadi pada kompresor udara.

2). Dengan membaca dan memahami isi dari buku manual kompresor udara, dan catatan-catatan perawatan dan perbaikan yang pernah dilakukan.

3). Melakukan perencanaan perawatan kompresor udara yang konsekuen.

4). Melakukan penyeleksian yang ketat dalam pemilihan Masinis 2 yang akan naik ke atas kapal.

2. Meningkatkan perawatan pada kompressor udara dengan melakukan perawatan dan perbaikan terhadap seluruh komponen-komponen kompresson secara berkala atau sesuai dengan jam kerjanya berdasarkan buku instruksi petunjuk Perawatan setiap komponen kompressor udara sangat diperlukan untuk mengantisipasi terjadinya kerusakan, maka perlu dibuat suatu sistem perencanaan perawatan dengan membuat daftar atau laporan setiap jam kerja komponen-komponen kompressor udara pada buku catatan perawatan, buku catatan digunakan untuk mengetahui jam kerja pada setiap komponen-komponen tersebut.

DAFTAR PUSTAKA

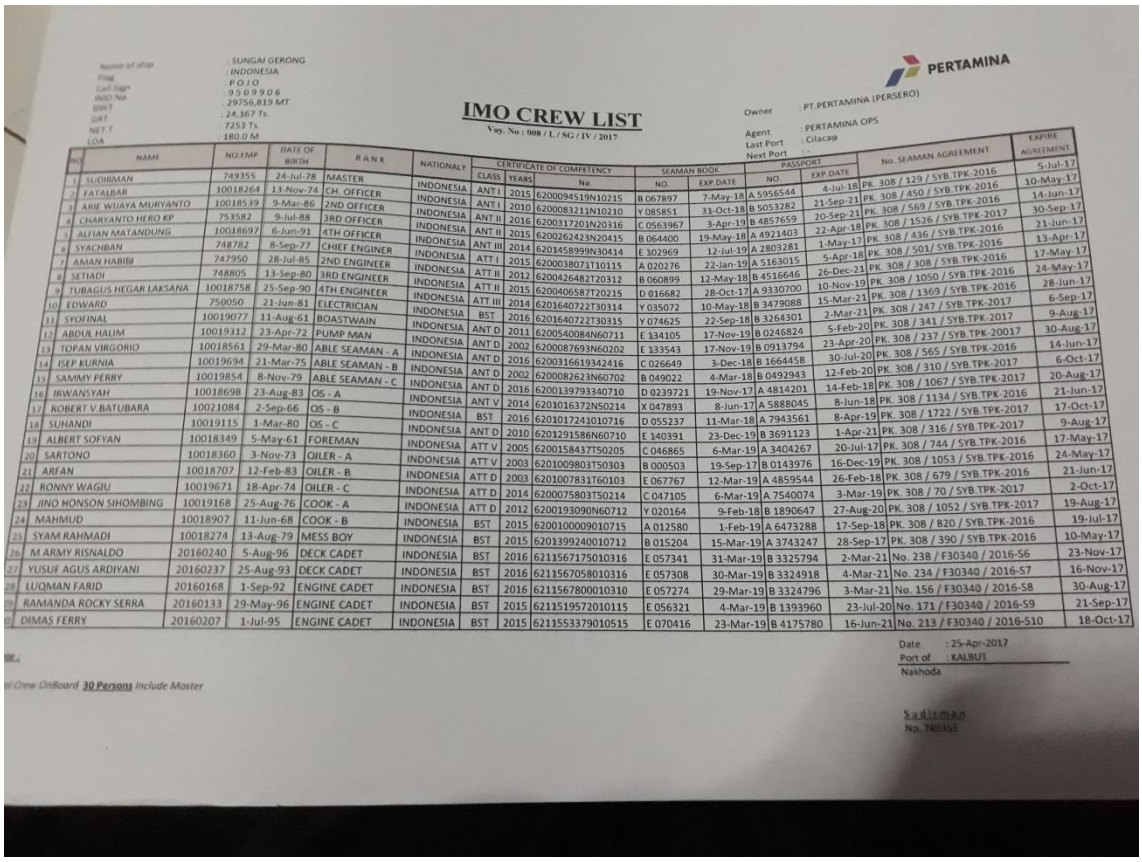
Fauzi,Syahrul.(1983).*Kompressor Sekrup*. http://www.anzdoc.com
Bandung
Djuhana.(2004) *Kompresor* http://id.scribd.com
Jakarta
Tahara,Haruo.(2004*) Pompa&Kompessor*.Jakarta

Lampiran 1



MT.SUNGAI GERONG

Lampiran 2



Name of ship : SUNGAI GERONG
Flag : INDONESIA
Call Sign : P.O.I.O
IMO No : 9509906
GMT : 29756,819 MT
GRT : 24,367 Ts.
NET.T : 7253 Ts.
LOA : 180.0 M

PERTAMINA

IMO CREW LIST
Voy. No : 008 / L / SG / IV / 2017

Owner : PT.PERTAMINA (PERSERO)
Agent : PERTAMINA OPS
Last Port : Cilacap
Next Port : -

No	NAME	NO.EMP	DATE OF BIRTH	RANK	NATIONALY	CERTIFICATE OF COMPETENCY			SEAMAN BOOK		PASSPORT		No. SEAMAN AGREEMENT	EXPIRE AGREEMENT
						CLASS	YEARS	No.	NO.	EXP.DATE	NO.	EXP.DATE		
1	SUDIRMAN	749355	24-Jul-78	MASTER	INDONESIA	ANT I	2015	6200094519N10215	B 067897	7-May-18	A 5956544	4-Jul-18	PK. 308 / 129 / SYB.TPK-2016	5-Jul-17
2	FATALBAR	10018264	13-Nov-74	CH. OFFICER	INDONESIA	ANT I	2010	6200083211N10210	Y 085851	31-Oct-18	B 5053282	21-Sep-21	PK. 308 / 450 / SYB.TPK-2016	10-May-17
3	ARIE WIJAYA MURYANTO	10018539	9-Mar-86	2ND OFFICER	INDONESIA	ANT II	2016	6200317203N20316	C 0563967	3-Apr-19	B 4857659	20-Sep-21	PK. 308 / 569 / SYB.TPK-2016	14-Jun-17
4	CHARYANTO HERO KP	753582	9-Jul-88	3RD OFFICER	INDONESIA	ANT II	2015	6200262423N20415	B 064400	19-May-18	A 4921403	22-Apr-18	PK. 308 / 1526 / SYB.TPK-2017	30-Sep-17
5	ALFIAN MATANDUNG	10018697	6-Jun-91	4TH OFFICER	INDONESIA	ANT III	2014	6201458999N30414	E 302969	12-Jul-19	A 2803281	1-May-17	PK. 308 / 436 / SYB.TPK-2016	21-Jun-17
6	SYACHBAN	748782	8-Sep-77	CHIEF ENGINER	INDONESIA	ATT I	2015	6200038071T10115	A 020276	22-Jan-19	A 5163015	5-Apr-18	PK. 308 / 501/ SYB.TPK-2016	13-Apr-17
7	AMAN HABIBI	747950	28-Jul-85	2ND ENGINEER	INDONESIA	ATT II	2012	6200426482T20312	B 060899	12-May-18	B 4516646	26-Dec-21	PK. 308 / 308 / SYB.TPK-2016	17-May-17
8	SETIADI	748805	13-Sep-80	3RD ENGINEER	INDONESIA	ATT II	2015	6200406587T20215	D 016682	28-Oct-17	A 9330700	10-Nov-19	PK. 308 / 1050 / SYB.TPK-2016	24-May-17
9	TUBAGUS HEGAR LAKSANA	10018758	25-Sep-90	4TH ENGINEER	INDONESIA	ATT III	2014	6201640722T30314	Y 035072	10-May-18	B 3479088	15-Mar-21	PK. 308 / 1369 / SYB.TPK-2016	28-Jun-17
10	EDWARD	750050	21-Jun-81	ELECTRICIAN	INDONESIA	BST	2016	6201640722T30315	Y 074625	22-Sep-18	B 3264301	2-Mar-21	PK. 308 / 247 / SYB.TPK-2017	6-Sep-17
11	SYOFINAL	10019077	11-Aug-61	BOASTWAIN	INDONESIA	ANT D	2011	6200540084N60711	E 134105	17-Nov-19	B 0246824	5-Feb-20	PK. 308 / 341 / SYB.TPK-2017	9-Aug-17
12	ABDUL HALIM	10019312	23-Apr-72	PUMP MAN	INDONESIA	ANT D	2002	6200087693N60202	E 133543	17-Nov-19	B 0913794	23-Apr-20	PK. 308 / 237 / SYB.TPK-20017	30-Aug-17
13	TOPAN VIRGORIO	10018561	29-Mar-80	ABLE SEAMAN - A	INDONESIA	ANT D	2016	6200316619342416	C 026649	3-Dec-18	B 1664458	30-Jul-20	PK. 308 / 565 / SYB.TPK-2016	14-Jun-17
14	ISEP KURNIA	10019694	21-Mar-75	ABLE SEAMAN - B	INDONESIA	ANT D	2002	6200082623N60702	B 049022	4-Mar-18	B 0492943	12-Feb-20	PK. 308 / 310 / SYB.TPK-2017	6-Oct-17
15	SAMMY PERRY	10019854	8-Nov-79	ABLE SEAMAN - C	INDONESIA	ANT D	2016	6200139793340710	D 0239721	19-Nov-17	A 4814201	14-Feb-18	PK. 308 / 1067 / SYB.TPK-2017	20-Aug-17
16	IRWANSYAH	10018698	23-Aug-83	OS - A	INDONESIA	ANT V	2014	6201016372N50214	X 047893	8-Jun-17	A 5888045	8-Jun-18	PK. 308 / 1134 / SYB.TPK-2016	21-Jun-17
17	ROBERT V.BATUBARA	10021084	2-Sep-66	OS - B	INDONESIA	BST	2016	6201017241010716	D 055237	11-Mar-18	A 7943561	8-Apr-19	PK. 308 / 1722 / SYB.TPK-2017	17-Oct-17
18	SUHANDI	10019115	1-Mar-80	OS - C	INDONESIA	ANT D	2010	6201291586N60710	E 140391	23-Dec-19	B 3691123	1-Apr-21	PK. 308 / 316 / SYB.TPK-2017	9-Aug-17
19	ALBERT SOFYAN	10018349	5-May-61	FOREMAN	INDONESIA	ATT V	2005	6200158437T50205	C 046865	6-Mar-19	A 3404267	20-Jul-17	PK. 308 / 744 / SYB.TPK-2016	17-May-17
20	SARTONO	10018360	3-Nov-73	OILER - A	INDONESIA	ATT V	2003	6201009803T50303	B 000503	19-Sep-17	B 0143976	16-Dec-19	PK. 308 / 1053 / SYB.TPK-2016	24-May-17
21	ARFAN	10018707	12-Feb-83	OILER - B	INDONESIA	ATT D	2003	6201000783 1T60103	E 067767	12-Mar-19	A 4859544	26-Feb-18	PK. 308 / 679 / SYB.TPK-2016	21-Jun-17
22	RONNY WAGIU	10019671	18-Apr-74	OILER - C	INDONESIA	ATT D	2014	6200075803T50214	C 047105	6-Mar-19	A 7540074	3-Mar-19	PK. 308 / 70 / SYB.TPK-2017	2-Oct-17
23	JINO HONSON SIHOMBING	10019168	25-Aug-76	COOK - A	INDONESIA	ATT D	2012	6200193090N60712	Y 020164	9-Feb-18	B 1890647	27-Aug-20	PK. 308 / 1052 / SYB.TPK-2017	19-Aug-17
24	MAHMUD	10018907	11-Jun-68	COOK - B	INDONESIA	BST	2015	6200100009010715	A 012580	1-Feb-19	A 6473288	17-Sep-18	PK. 308 / 820 / SYB.TPK-2016	19-Jul-17
25	SYAM RAHMADI	10018274	13-Aug-79	MESS BOY	INDONESIA	BST	2015	6201399240010712	B 015204	15-Mar-19	A 3743247	28-Sep-17	PK. 308 / 390 / SYB.TPK-2016	10-May-17
26	M ARMY RISNALDO	20160240	5-Aug-96	DECK CADET	INDONESIA	BST	2016	6211567175010316	E 057341	31-Mar-19	B 3325794	2-Mar-21	No. 238 / F30340 / 2016-S6	23-Nov-17
27	YUSUF AGUS ARDIYANI	20160237	25-Aug-93	DECK CADET	INDONESIA	BST	2016	6211567058010316	E 057308	30-Mar-19	B 3324918	4-Mar-21	No. 234 / F30340 / 2016-S7	16-Nov-17
28	LUQMAN FARID	20160168	1-Sep-92	ENGINE CADET	INDONESIA	BST	2016	6211567800010310	E 057274	29-Mar-19	B 3324796	3-Mar-21	No. 156 / F30340 / 2016-S8	30-Aug-17
29	RAMANDA ROCKY SERRA	20160133	29-May-96	ENGINE CADET	INDONESIA	BST	2015	6211519572010115	E 056321	4-Mar-19	B 1393960	23-Jul-20	No. 171 / F30340 / 2016-S9	21-Sep-17
30	DIMAS FERRY	20160207	1-Jul-95	ENGINE CADET	INDONESIA	BST	2015	6211553379010515	E 070416	23-Mar-19	B 4175780	16-Jun-21	No. 213 / F30340 / 2016-S10	18-Oct-17

Date : 25-Apr-2017
Port of : KALBUT
Nakhoda

Sudirman
No. 749355

...ew OnBoard **30 Persons** Include Master

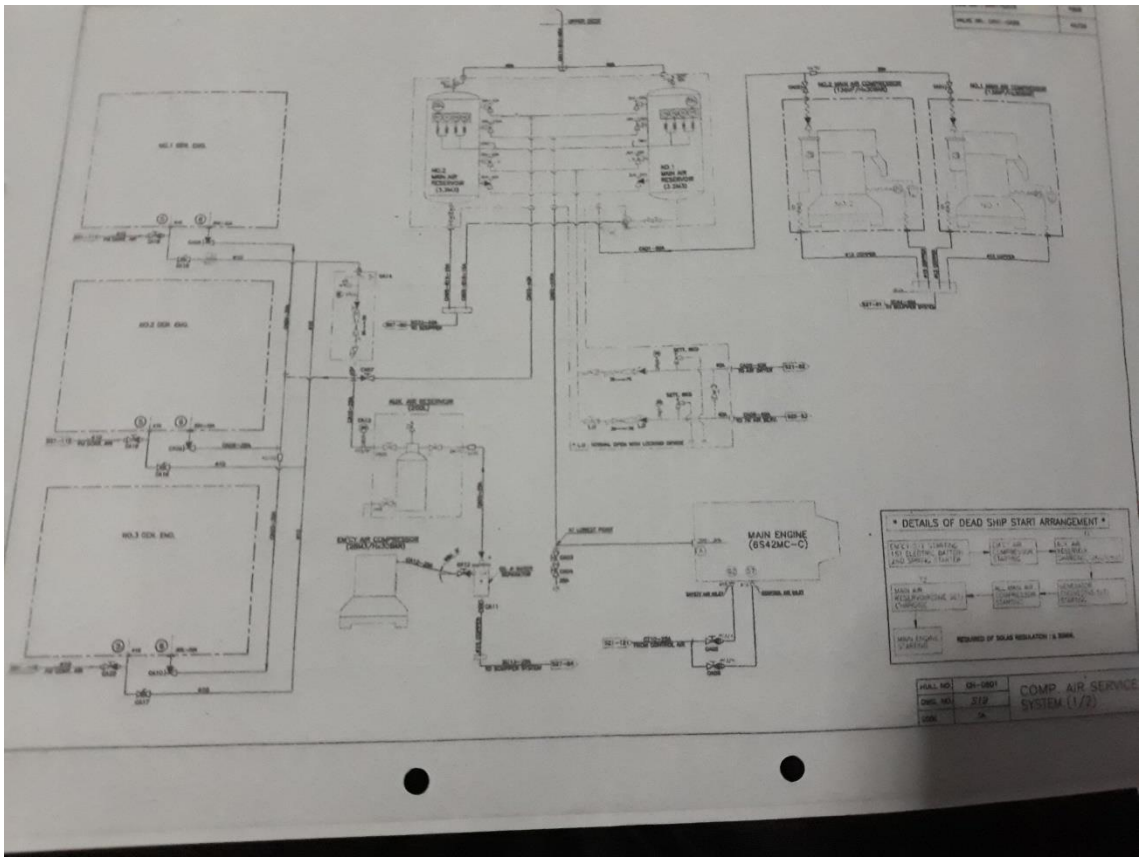
CREW LIST

Lampiran 3



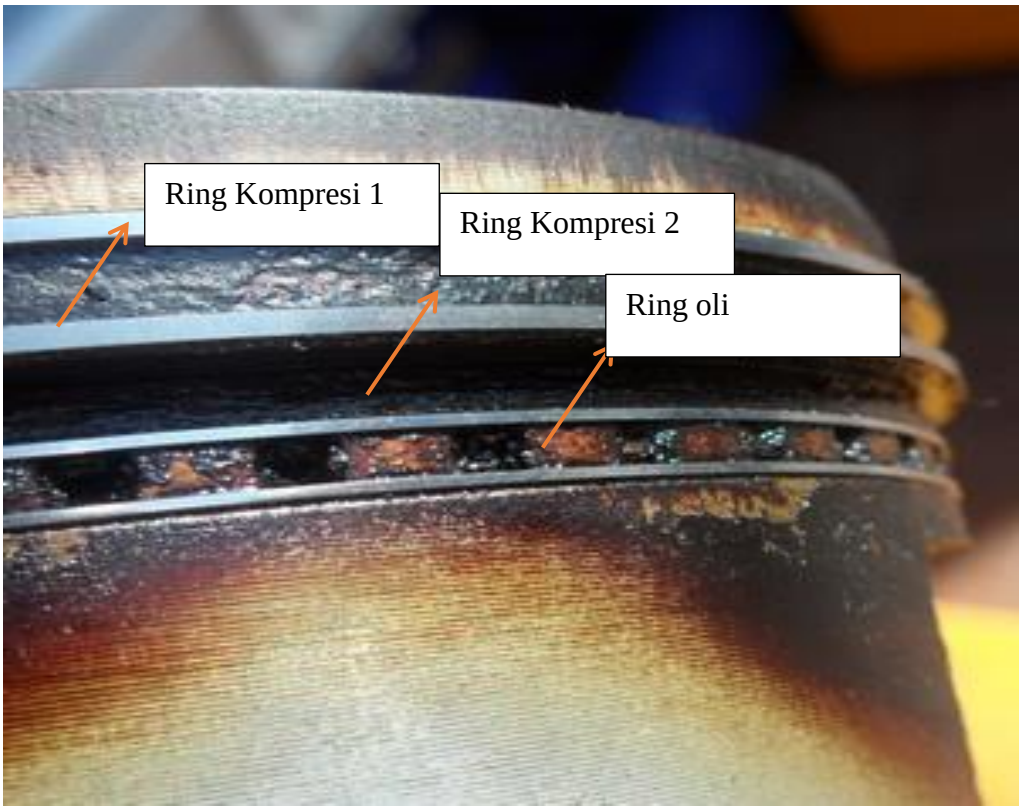
COMPRESSOR

Lampiran 4



PIPING DIAGRAM COMPRESSOR

Lampiran 5



PISTON&RING

Lampiran 6



Air Revervoir