



**ANALISIS BERKURANGNYA KOMPRESI *MAIN AIR*
COMPRESSOR DI MT. SEI PAKNING**

SKRIPSI

**Untuk Memperoleh Gelar Sarjana Terapan Pelayaran pada
Politeknik Ilmu Pelayaran Semarang**

Oleh

DEWI LARASATI

551811236953 T

PROGRAM STUDI TEKNIKA DIPLOMA IV

POLITEKNIK ILMU PELAYARAN

SEMARANG

2022

HALAMAN PENGESAHAN

Skripsi dengan judul “ANALISIS BERKURANGNYA TEKANAN KOMPRESI
MAIN AIR COMPRESSOR DI MT. SEI PAKNING” karya,

Nama : DEWI LARASATI

NIT : 551811236953 T

Program Studi : TEKNIKA

Telah dipertahankan di hadapan panitia penguji skripsi prodi TEKNIKA,
Politeknik Ilmu Pelayaran Semarang pada hari, tanggal



Dr. ANDY WAHYU HERMANTO, ST.MT
Penata Tingkat I (III/d)
NIP. 19791212 200012 1 001

NASRI, M. T., M.Mar.E
Penata Tingkat I (III/d)
NIP. 19711124 1990031 1 001

Ir. FITRI KENSIWI, M. Pd
Penata Tingkat (III/d)
NIP. 19660702 1999203 2 009

Mengetahui,

Direktur Politeknik Ilmu Pelayaran Semarang

Capt. DIAN WAHDIANA, MM
Pembina Tingkat I (IV/b)
NIP. 19700711 199803 1 003

PERNYATAAN KEASLIAN

Yang bertanda tangan di bawah ini:

Nama : Dewi Larasati

NIT : 551811236953 T

Program Studi : Teknika

Skripsi dengan Judul :“ ANALISIS BERKURANGNYA TEKANAN
KOMPRESI MAIN AIR COMPRESSOR DI MT. SEI
PAKNING”

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

Semarang,2022

Yang membuat pernyataan,

DEWI LARASATI
NIT. 551811236953 T

MOTTO dan PERSEMBAHAN

Motto :

1. □ Kesucian hati nurani seseorang sesuai dengan kadar kepekaannya terhadap kehormatan dirinya "- Ali bin Abi Thalib
2. □ Kaji dan dalamilah sebelum engkau menduduki jabatan, karena kalau engkau telah mendudukinya, maka tidak ada kesempatan bagimu untuk mengkaji dan mendalaminya "- Imam Syafi □



Persembahan:

1. Orang Tua
2. Almamater PIP Semarang
3. Saudara Kandung
4. Twista Aldist Setiawan

PRAKATA

Alhamdulillah, puji dan syukur penulis panjatkan kehadiran Allah SWT atas segala rahmat dan hidayah-Nya, sehingga dapat menyusun dan menyelesaikan penelitian yang berjudul □ANALISI BERKURANGNYA TEKANAN KOMPRESI *MAIN AIR COMPRESSOR* DI MT. SEI PAKNING”

Penulisan skripsi ini disusun bertujuan untuk memenuhi persyaratan sebagai tugas akhir (semester VIII) Program Diploma IV di Politeknik Ilmu Pelayaran Semarang. Dan untuk memperoleh gelar Sarjana Terapan Pelayaran (S. Tr. Pel) dalam bidang Nautika Program Diploma IV di Politeknik Ilmu Pelayaran Semarang.

Dalam penulisan skripsi ini, penulis banyak mendapatkan bimbingan, dukungan, dan saran serta petunjuk dari berbagai pihak dengan penuh kesabaran dan keikhlasan. Oleh karena itu dalam kesempatan ini penulis menyampaikan ucapan terima kasih kepada yang terhormat:

1. Capt. Dian Wahdiana, MM., selaku Direktur Politeknik Ilmu Pelayaran Semarang.
2. Amad Narto, M.Pd, M.Mar.E, selaku Ketua Program Studi Teknika Politeknik Ilmu Pelayaran Semarang.
3. Nasri, M. T., M.Mar.E, selaku Dosen Pembimbing Materi Skripsi atas arahan dan bimbingannya.
4. Kresno Yuntoro, S.ST,M.M, selaku Dosen Pembimbing Metodologi Penelitian dan Penulisan atas arahan dan bimbingannya

5. Seluruh Jajaran Dosen, dan Staf Pengajar Politeknik Ilmu Pelayaran Semarang yang telah memberikan ilmu yang bermanfaat dalam penyusunan skripsi ini..
6. Alm. Bapak Sutoyo, Ibu Jamini serta Ikha Maratya Maharani yang senantiasa memberikan dukungan dan doa agar peneliti dalam menggapai harapannya.
7. Twista Aldist Setiawan yang selalu memberikan dukungan dan penyemangat agar peneliti menyelesaikan hasil penelitian tepat waktu.
8. Semua pihak yang tidak dapat peneliti sebutkan satu persatu, yang membantu dalam menyelesaikan penelitian ini..

Semoga segala bantuan yang telah diberikan kepada penulis menjadi amalan yang akan mendapatkan balasan dari Allah SWT. Akhir kata, penulis berharap semoga skripsi ini dapat memberikan pengetahuan yang baru serta bermanfaat bagi berbagai pihak.



Semarang,.....2022

DEWI LARASATI
NIT. 551811236953 T

DAFTAR ISI

HALAMAN JUDUL	i
HALAMAN PERSETUJUAN	ii
HALAMAN PENGESAHAN.....	iii
PERNYATAAN KEASLIAN.....	iv
MOTTO dan PERSEMBAHAN.....	v
PRAKATA.....	vi
DAFTAR ISI.....	viii
DAFTAR TABEL	xi
DAFTAR GAMBAR.....	xii
DAFTAR LAMPIRAN.....	xiii
ABSTRAKSI.....	xiv
<i>ABSTRACT</i>	xv
BAB I PENDAHULUAN	1
A. Latar Belakang.....	1
B. Perumusan Masalah.....	3
C. Tujuan Penelitian.....	4
D. Manfaat Penelitian.....	4
BAB II LANDASAN TEORI	6
A. Tinjauan Pustaka.....	6
1. Analisis.....	6
2. Tekanan.....	7
3. Pengertian Kompresor Udara.....	7
4. Jenis – Jenis Kompresor Udara	8
5. Fungsi Kompresor Udara	8
6. Prinsip Kerja Kompresor Udara	8
7. Komponen Kontruksi Kompresor Udara.....	10
8. Dasar Perawatan Kompresor Udara	16
9. Pendinginan Kompresor Udara	17
10. Pelumasan Kompresor Udara.....	18

11. Kompresi Gas	18
12. <i>Troubleshoot</i>	20
B. Kerangka Pikir	20
BAB III METODE PENELITIAN	23
A. Metode Penelitian	23
B. Tempat Penelitian	24
1. Waktu dan tempat penelitian.....	25
2. Tempat penelitian.....	25
C. Sampel Sumber Data Penelitian/Informan	25
D. Teknik Pengumpulan Data.....	26
1. Metode Observasi (Pengamatan).....	27
2. Metode studi Pustaka	27
3. Dokumentasi	28
4. Wawancara	28
E. Instrumen Penelitian	29
F. Teknik Analisis Data Kualitatif	30
1. Metode SHEL	31
2. Manfaat Metode SHEL	32
3. Hubungan Antar Komponen SHEL	32
4. Contoh Kajian Penelitian Terdahulu Metode SHEL.....	34
H. Fokus dan Lokus Penelitian.....	37
1. Fokus Penelitian	37
2. Lokus Penelitian.....	38
I. Sumber Data Penelitian	38
BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN	40
A. Gambaran Konteks Penelitian	40
B. Deskripsi Data.....	41
C. Temuan	45
D. Pembahasan Hasil Penelitian	47
BAB V SIMPULAN dan SARAN	70
A. Simpulan	70

B. Saran 71

DAFTAR PUSTAKA

LAMPIRAN

DAFTAR RIWAYAT HIDUP



DAFTAR TABEL

Tabel 4.1 Studi pustaka kejadian <i>software</i> dari <i>engine log book</i>	50
Tabel 4.2 Studi pustaka kejadian dari <i>engine log book</i>	52
Tabel 4.3 Studi pustaka kejadian dari <i>engine log book</i>	54
Tabel 4.9 Hasil penelitian metode SHEL menggunakan pendekatan metode USG	56
Tabel 4.9 Hasil penelitian metode SHEL menggunakan pendekatan metode USG	62
Tabel 4.9 Hasil penelitian metode SHEL menggunakan pendekatan metode USG	68



DAFTAR GAMBAR

Gambar 2.1 Mekanisme kerja kompresor	9
Gambar 2.2 Komponen Kompresor Udara	10
Gambar 2.3 Kerangka Pikir.....	22
Gambar 3.1 Diagram hubungan metode SHEL	33
Gambar 4.1 MT. Sei Pakning.....	43
Gambar 4.2 Sketsa <i>main air compressor</i> MT. Sei Pakning.....	45
Gambar 4.3 <i>Running hours main air compressor</i> 1 dan 2	48
Gambar 4.4 <i>Running hours main air compressor</i> 1 dan 2	49
Gambar 4.5 <i>Manual book main air compressor</i>	49
Gambar 4.6 <i>Manual book main air compressor</i>	51
Gambar 4.7 <i>Manual book main air compressor</i>	51
Gambar 4.8 <i>Manual book main air compressor</i>	52
Gambar 4.9 Perjanjian kerja 3/E	55
Gambar 4.10 <i>Running hours</i> sudah melewati batas PMS.....	57
Gambar 4.11 <i>Running hours main air compressor</i> 1 dan 2	58
Gambar 4.12 <i>Pressure gauge main air compressor</i>	60
Gambar 4.13 <i>Sparepart main air compressor</i>	62
Gambar 4.14 PMS <i>main air compressor</i>	63
Gambar 4.15 Panduan pengoperasian mesin	64
Gambar 4.16 Filter udara <i>main air compressor</i>	65
Gambar 4.17 Katup isap dan katup tekan <i>main air compressor</i>	65
Gambar 4.18 <i>Ring piston main air compressor</i>	66
Gambar 4.19 <i>Sparepart main air compressor</i>	68

DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran 1 Wawancara



ABSTRAKSI

Larasati, Dewi.2022, “ *Analisis Berkurangnya Tekanan Kompresi Main air compressor di MT. Sei Pakning dengan metode SHEL pendekatan metode USG*”. Skripsi. Program Diploma IV, Program Studi Teknika, Politeknik Ilmu Pelayaran Semarang, Pembimbing I: Nasri, M. T., M.Mar,E, Pembimbing II: Kresno Yuntoro, S.ST .M.M.

Pada saat kapal *loading* avtur di SBM Cilacap menuju ke SBM Cengkareng penulis diperintah untuk menjalankan *main air compressor* secara manual untuk mengisi botol angin. Tekanan kompresi yang dihasilkan sangat lama. Setelah botol angin terisi terjadi berkurangnya tekanan kompresi yang sangat signifikan. Penulis melaporkan kejadian tersebut pada masinis 2 dan segera direncanakan untuk melakukan *overhaul* pada *main air compressor* pada saat kapal *anchorage* di SBM Cengkareng. Tujuan dari penelitian untuk mengetahui faktor, dampak serta upaya berkurangnya tekanan kompresi *main air compressor* dan upaya mengatasi penyelesaian masalah yang tepat sehingga tidak terjadi kesalahan yang sama.

Pentingnya peran permesinan bantu *main air compressor* di atas kapal maka digunakan metode SHEL untuk memecahkan suatu permasalahan tersebut dengan menggunakan pendekatan metode USG untuk mengetahui *priority* dari kerusakan yang terjadi pada *main air compressor* dan menggunakan metode induktif kualitatif untuk mengetahui faktor penyebab, dampak serta upaya yang dapat dilakukan untuk mengatasi suatu permasalahan *main air compressor*.

Faktor dari berkurangnya tekanan kompresi *main air compressor* yaitu ausnya *ring piston*, ketidaksesuaian PMS, udara kamar mesin yang kotor, *Spare part* diatas kapal tidak memadai, Dampak yang disebabkan oleh berkurangnya tekanan kompresi *main air compressor* adalah berkurangnya oli lebih cepat dan mengakibatkan kapal *delay*. Upaya yang unruk mengatasi berkurangnya tekanan *main air compressor* adalah melakukan penggantian ring piston secara berkala sesuai jam kerja di *manual book*.

Kata kunci: main air compressor, ring piston.

ABSTRACT

Larasati, Dewi.2022, “ *Analysis The Decreasing Main air compressor in MT. Sei Pakning by using SHEL method and USG method*”. Thesis. Program Diploma IV, Study Program Technical, Semarang Merchant Marine Polytechnic, Supervisor I: Nasri, M. T., M.Mar,E, Supervisor II: Kresno Yuntoro, S.ST .M.M.

One of the supports for starting the operation of a diesel engine is that air is one of the supports for the smooth operation of a diesel engine, where air is the first step to start the engine operating. The traveling air system on board the ship is produced by an auxiliary engine called a compressor that uses electrical power from a generator. Starting water on board generated by the compressor is passed to the wind bottle.

The importance of the role of auxiliary machinery for the main air compressor on board the ship, so the SHEL method is used to solve a problem by using the USG method approach to determine the priority of the damage that occurs to the main air compressor and using qualitative inductive methods to determine the causes, impacts and efforts that can be made. done to overcome a problem with the main air compressor.

Factor priority that causes damage to the main air compressor is due to worn piston rings. The impact caused by the reduced compression pressure of the main air compressor is that the oil decreases faster and causes ship delays. An effort to overcome the reduced main air compressor is to replace the piston rings periodically according to the working hours in the manual book.

Keyword: *main air compressor, piston ring.*

BAB I

PENDAHULUAN

A. Latar Belakang

Kapal adalah salah satu transportasi di jalur laut yang sangat menunjang dalam jasa angkutan untuk orang atau pengiriman suatu barang. Suatu kapal bisa bergerak karena adanya mesin diesel yang bekerja memutar *propeller* (baling-baling). Mesin diesel merupakan suatu pesawat yang proses pembakaran di dalam (*Internal Combustion Engine*), didalamnya terjadi suatu energi potensial yang berupa panas dengan cara proses pembakaran bahan bakar yang dilakukan didalam mesin, Dengan proses terjadinya pembakaran yang melibatkan segitiga api di dalam mesin. Proses kompresi terjadi apabila bahan bakar, udara, serta panas bertemu di dalam ruang pembakaran.

Mesin diesel juga di gunakan sebagai mesin penggerak utama di atas kapal. Motor diesel di atas kapal sangat penting, dimana motor diesel dalam operasinya ditujukan untuk kelancaran operasional dalam pelayaran. Salah satu penunjang untuk memulai beroperasinya mesin diesel ialah udara Udara merupakan salah satu penunjang kelancaran operasi untuk mesin diesel, dimana udara merupakan langkah awal untuk memulai mesin beroperasi. Sistem udara penjalan di atas kapal dihasilkan oleh mesin bantu yang disebut kompresor yang memakai tenaga listrik dari generator. Starting air di atas kapal yang dihasilkan oleh kompresor diteruskan ke botol angin. Di dalam botol, udara tersebut bertekanan 25-30 bar (dua puluh lima sampai tiga

puluh bar). Bahwa untuk mesin digerakkan langsung tanpa *reduction gear* atau *gear box* harus dapat distart 10 (sepuluh) kali tanpa mengisi lagi, sedangkan untuk mesin-mesin dengan *gear box* dapat distart 6 (enam) kali. Udara dari bejana udara minimal 17 (tujuh belas) bar karena bila tekanan udara dibawahnya, maka udara tersebut tidak mampu menekan piston kebawah. Katup tekan di bejana udara dibuka penuh, maka udara akan keluar ke *main starting valve*. Setelah udara tersebut direduksi tekanannya hingga 9-10 (sembilan sampai sepuluh) bar. Bila *handle start* ditekan ke bawah, maka udara keluar dari *system* sebagian masuk dulu ke *distributor valve* dan sebagian lagi ke *cylinder head air starting valve*. Udara start ini diatur oleh *distributor valve* dengan tekanan sepuluh bar mana yang bekerja pada proses ekspansi hanya ada satu silinder yang bekerja.

Pada saat penelitian praktek di PT. SAMUDERA INDONESIA SHIP MANAGEMENT, yaitu merupakan perusahaan yang sedang berkembang di Indonesia. Salah satu tempat penelitian praktek tepatnya dikapal MT. SEI PAKNING pada tahun 2020-2021, kapal MT. SEI PAKNING merupakan jenis kapal tanker. Dengan kurun waktu 1 tahun penelitian berlayar di kapal MT. SEI PAKNING, memuat avtur dari Cilacap dan dilakukan bongkar muatan di Jetty Cengkareng, TG. Manggis.

Peneliti menyadari dan memahami bahwa dalam kelancaran pengoperasian suatu mesin, terutama bagian-bagian yang membantu pengoperasian awal mesin induk yaitu yang berhubungan dengan *starting air*,

udara *start* di atas kapal perlu didukung oleh kesempurnaan proses kerja dari setiap bagian atau komponen agar mesin dapat berjalan dengan optimal.

Udara *start* di MT. SEI PAKNING secara umum yaitu saat udara bertekanan dialirkan dari tabung udara, selanjutnya menuju *distributor valve* menggerakkan *plunyer* untuk bekerja maka udara ini langsung menekan piston melalui *air starting valve* di *cylinder head*. Jadi udara tersebut melaksanakan kerja *parallel*, di samping mengatur ke *distributor valve* sekaligus untuk udara *start* mendorong *piston* ke bawah pada tekanan minimal 17 (tujuh belas) bar sesuai tekanan dalam bejana udara.

Pada kenyataannya saat pengoperasian mesin induk, udara yang berada dalam *air receiver* dibawah 17 (tujuh belas bar) sehingga udara yang *disupply* meskipun sudah dicoba beberapa kali namun udara dari bejana udara tidak mampu menekan piston ke bawah. Kurangnya angin di dalam bejana udara disebabkan dari kerusakan salah satu komponen dari kompresor sehingga hanya satu kompresor yang bekerja optimal dan membuat pengisian udara pada bejana udara berjalan lambat. Berdasarkan uraian diatas peneliti tertarik melakukan penelitian berjudul “**Analisis Penyebab Menurunnya**

***Main air compressor* Pada MT. SEI PAKNING”**

B. Perumusan Masalah

Berdasarkan kejadian pada latar belakang yang telah diuraikan di atas maka permasalahan dapat dirumuskan sebagai berikut:

1.2.1 Apakah faktor penyebab berkurangnya produksi udara pada *main air compressor* di MT. SEI PAKNING?

1.2.2 Dampak apa yang terjadi jika berkurangnya tekanan kompresi *main air compressor* MT SEI PAKNING?

1.2.3 Upaya apa yang ditimbulkan berkurangnya tekanan kompresi *main air compressor* MT SEI PAKNING?

C. Tujuan Penelitian

Tujuuan dari penelitian ini yaitu:

1.3.1 Untuk mengetahui faktor penyebab berkurangnya tekanan kompresi pada *main air compressor*.

1.3.2 Untuk mengetahui dampak yang terjadi jika berkurangnya tekanan kompresi *main air compressor*.

1.3.3 Untuk mengetahui upaya yang dilakukan untuk mengatasi berkurangnya tekanan kompresi *main air compressor*.

D. Manfaat Penelitian

Penelitian yang dilakukan terhadap buntunya after cooler main air kompressor secara langsung maupun tidak langsung akan menimbulkan masalah-masalah yang berdampak pada mesin induk sehingga dapat mengganggu proses operasional kapaldan perlu didukung oleh kesempurnaan proses kerja dari setiap bagian. Oleh karena itu dengan adanya penelitian ini diharapkan dapat memberikan manfaat bagi kita semua pihak. Manfaat yang ingin dicapai dalam penelitian ini antara lain:

1.4.1 Manfaat teoritis

1.4.1.1 Sebagai menambah pengetahuan, faktor yang menyebabkan kurangnya produksi udara pada *main air compressor*.

1.4.1.2 Sebagai penambah pengetahuan, dampak yang terjadi jika berkurangnya tekanan *main air compressor*.

1.4.1.3 Sebagai penambah pengetahuan, upaya yang dapat dilakukan untuk mengatasi berkurangnya tekanan kompresi *main air compressor*.

1.4.2 Manfaat praktis

1.4.2.1 Sebagai mengembangkan pengetahuan dan wawasan para pembaca, khususnya untuk taruna/ taruni PIP Semarang pada saat pembelajaran mata kuliah permesinan bantu dengan permasalahan berkurangnya tekanan kompresi *main air compressor*.

1.4.2.2 Sebagai masukan bagi Masinis atau perwira mesin di atas kapal dalam perbaikan yang dikarenakan berkurangnya tekanan kompresi *main air compressor* diatas kapal.

1.4.2.3 Dengan membaca skripsi ini dapat mengerti penyebab atau faktor-faktor yang mempengaruhi berkurangnya tekanan kompresi *main air compressor* di kapal nantinya dapat berupaya untuk menjaga kinerja udara penjalan mesin induk agar dapat bekerja secara maksimal untuk kelancaran dalam pengoperasian kapal sehingga keselamatan, ketepatan waktu sesuai jadwal yang ditetapkan.

BAB II

LANDASAN TEORI

A. Tinjauan Pustaka

Tinjauan Pustaka sebagai landasan teori yang digunakan sebagai dasar pembahasan judul penelitian. Dalam penyusunan skripsi ini dibutuhkan data-data yang akurat supaya tujuan penulisan dapat tercapai, maka peneliti mengambil beberapa data dari buku-buku perpustakaan maupun sumber-sumber lain seperti buku permesinan dari kapal selama peneliti menjalankan praktek laut maupun sumber dari internet. Pada tinjauan pustaka berikut akan diuraikan landasan teori yang berkaitan dengan judul “analisis berkurangnya tekanan kompresi *main air compressor* di MT SEI PAKNING” dari sumber yang relevan, yang disusun dan digunakan sebagai landasan kerangka pikir.

1. Analisis

Analisis menurut Kamus Besar Bahasa Indonesia (KBBI) (2002:43) merupakan penguraian suatu pokok atas berbagai bagiannya dan penelaahan bagian itu sendiri serta hubungan antar bagian untuk memperoleh pengertian yang tepat dan pemahaman arti keseluruhan. Menurut Komaruddin (2001:53) analisis merupakan kegiatan berpikir untuk menguraikan suatu keseluruhan menjadi komponen, hubungannya satu sama lain dan fungsi masing-masing dalam satu keseluruhan yang terpadu. Analisis adalah penyelidikan terhadap suatu peristiwa untuk mengetahui keadaan yang sebenarnya. Oleh karena itu, analisis dibutuhkan

oleh peneliti untuk menyelidiki suatu permasalahan maupun penyebab dari masalah yang akan dibahas. Data yang telah dikumpulkan oleh peneliti tidak akan ada gunanya apabila tidak dianalisis terlebih dahulu. Berdasarkan definisi diatas peneliti menyimpulkan bahwa analisis merupakan kegiatan memperhatikan, mengamati, dan memecahkan sesuatu (mencari jalan keluar) yang dilakukan seseorang.

2. Tekanan

Tekanan dalam Kamus Besar Bahasa Indonesia (KBBI) adalah tekanan (1) keadaan (hasil) kekuatan menekan: ~ darah; ~ udara. Menurut Sularso dan Tahara, (1983: 181), dalam bukunya pompa dan kompresor, bahwa sehubungan antara tekanan dan volume, jika sebuah alat penyuntik tanpa jarum dan berisikan udara atau gas ditutup ujungnya dengan jari telunjuk dan tangannya di dorong dengan ibu jari telunjuk terasa adanya tekanan yang bertambah besar.

3. Pengertian Kompresor Udara

Kompresor adalah pesawat bantu yang berfungsi untuk mendapatkan udara kempa (bertekanan) yang di tampung dalam bejana udara (menurut L, Sterling, C. Eng. M. I. Mar. E) Di mana udara dalam bejana itu di gunakan untuk menunjang operasional kapal antara lain untuk udara start mesin induk, generator, untuk membunyikan suara horn di kapal, untuk alarm kamar mesin, untuk melakukan pengeringan maupun pembersihan saat melakukan pencucian saringan oli, saringan bahan bakar, saringan *turbo charge*.

4. Jenis – Jenis Kompresor Udara

Secara umum kompresor dibedakan menjadi dua jenis yaitu kompresor dinamis dan kompresor perpindahan positif. Kompresor perpindahan positif. Kompresor perpindahan positif dibedakan menjadi 2 jenis, yaitu kompresor piston (*reciprocating compressor*) dan kompresor putar (*rotary*). Kompresor dinamis. Kompresor dinamis dibedakan menjadi 2 jenis, yaitu kompresor sentrifugal dan kompresor aksial.

5. Fungsi Kompresor Udara

Kompresor udara berfungsi untuk menghasilkan udara bertekanan dengan cara menghisap dan memampatkan udara tersebut kemudian di simpan di dalam bejana udara untuk di suplai kepada pemakai (sistem pneumatik).

6. Prinsip Kerja Kompresor Udara

Cara kerja kompresor udara adalah memadatkan udara atmosfer yang digunakan sesuai dengan kebutuhan. Dalam prinsip kerja kompresor, pada kinerjanya yaitu udara atmosfer masuk melalui katup masuk, lebih banyak udara ditarik dalam ruang sempit secara otomatis oleh piston, baling-baling atau impeler. Karena jumlah udara atmosfer yang ditarik ditambahkan kedalam tangki penyimpanan, tekanan secara otomatis dinaikkan.

Sistem kerja kompresor bahasa sederhananya adalah udara atmosfer yang bebas saling terkumpul setelah volumenya berkurang dan tekanannya meningkat dalam periode waktu yang sama. Tentunya untuk settingan

tekanan bar pada kompresor bisa diatur sesuai dengan kebutuhan pengguna. Dan pada dasarnya spesifikasi takanan bar pada kompresor berbeda-beda sesuai dengan kebutuhan.

Dalam unit kompresor terdapat mekanik otomatis yang menutup udara masuk ke tangki kompresor saat terjadi tekanan tertinggi. Ketika udara yang terdapat di dalam tangki kompresor digunakan, tingkat tekanan turun. Saat gaya tekanan turun ke pengaturan tekanan bar terendah, maka mekanik otomatis dinyalakan, sehingga memungkinkan udara masuk ke atmosfer tangki kompresor. Dengan demikian, urutan kompresor terus berlanjut diudara.



Gambar 2.1 Mekanisme kerja kompresor

a. Hisap

Poros engkol berputar, torak bergerak dari TMA ke TMB. Kevakuman terjadi pada ruangan di dalam silinder, sehingga katub hisap terbuka oleh adanya perbedaan tekanan dan udara terhisap masuk ke dalam silinder.

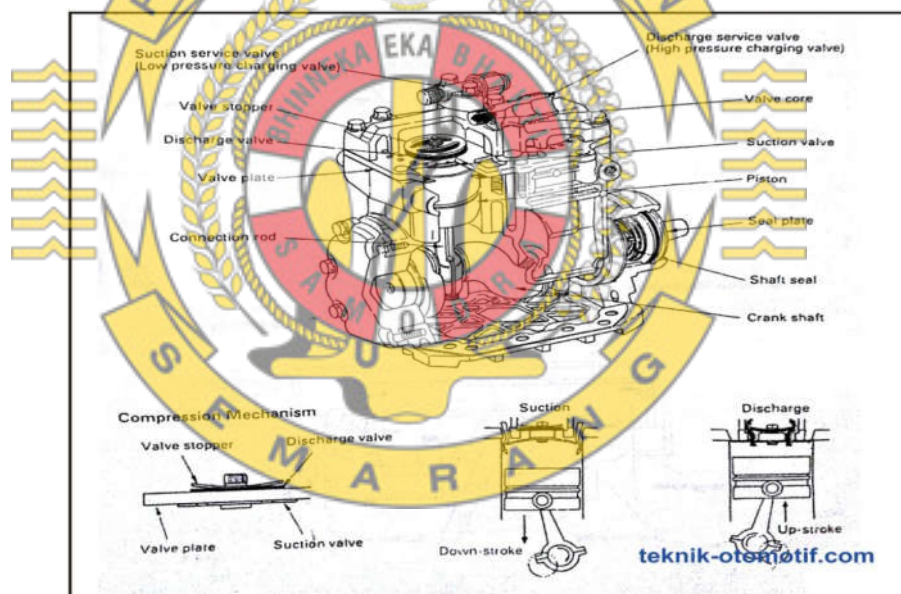
b. Langkah Kompresi Langkah

Langkah kompresi terjadi saat torak bergerak TMB ke TMA, katup hiasap dan katup keluar tertutup sehingga udara dimampatkan di dalam silinder.

c. Langkah Keluar

Bila torak meneruskan gerakannya ke TMA, tekanan di dalam silinder akan naik sehingga katup keluar oleh tekanan udara sehingga udara keluar memasuki tangki penyimpanan udara.

7. Komponen Kontruksi Kompresor Udara



Gambar 2.2 Komponen Kompresor Udara

a. Kerangka

Kerangka berfungsi sebagai tempat kedudukan poros engkol, bantalan, silinder, serta tempat penampungan minyak pelumas.

b. *Crank Shaft* (Poros Engkol)

Berfungsi untuk mengubah gerakan rotasi (berputar) menjadi gerak translasi (lurus bolak-balik).

c. *Connecting Rod* (Batang Penghubung)

Connecting rod berfungsi untuk meneruskan gaya dari crank shaft ke batang torak melalui *cross head*. Agar mampu menahan beban ketika kompresi, *connecting rod* harus tahan bengkok dan juga kuat.

d. *Cross Head* (Kepala Silang)

Cross head berfungsi untuk meneruskan gaya dari *connecting rod* ke batang torak. *Cross head* bisa meluncur di bantalan luncurnya.

e. *Cylinder* (Silinder)

Cylinder merupakan tempat kedudukan dari *water jacket* dan *cylinder liner*.

1. *Cylinder Liner* (Liner Silinder)

Ketika piston torak melakukan proses ekspansi, pemasukan, kompresi, dan juga pengeluaran memerlukan lintasan. Lintasan yang dimaksud adalah *Cylinder Liner*.

f. *Front and Rear Cylinder Cover*

Gas atau udara yang ada di dalam silinder perlu ditahan agar tidak keluar. Untuk menahannya diperlukan *silinder cover* pada bagian *front dan rear*.

g. *Water Jacket*

Water jacket merupakan ruangan di dalam silinder yang berfungsi sebagai tempat bersirkulasinya air sebagai pendingin.

h. *Piston* (Torak)

Piston atau torak merupakan part yang berperan untuk menghandel gas atau udara pada *proses suction* (pemasukan), *compression* (kompresi), dan *discharge* (pengeluaran).

i. *Piston Rings* (Cincin Torak)

Gas atau udara yang berada di antara dinding *cylinder liner* dan permukaan torak seringkali mengalami kebocoran. Dengan adanya *piston rings* ini kebocoran akan berkurang.

j. *Piston Rod* (Batang Torak)

Piston rod atau batang torak berfungsi untuk meneruskan gaya dari *cross head* ke *piston*.

k. *Packing Rod* (Cincin Penahan Gas)

Dalam pergerakan *piston rod* dan berhubungan dengan bagian yang diam yaitu *cylinder*, kebocoran gas bisa saja terjadi karena adanya *clearance* atau celah dari kedua bagian tersebut. Untuk menahan kebocoran tersebut diperlukan *packing rod* yang terdiri dari beberapa *ring segment*.

l. *Ring Oil Scraper*

Dengan adanya *ring oil scraper*, maka kebocoran minyak pelumas pada frame dapat dicegah, dan itulah fungsi dari *ring oil scraper*. Berdasarkan letaknya, setiap bagian ring seher memiliki fungsinya masing-masing. Ring seher pertama atau yang paling atas berfungsi untuk menahan tekanan kompresi yang dihasilkan pada

proses pembakaran. Fungsi ring kedua atau tengah adalah sebagai kompresi sekaligus menyapu pelumas atau oli liner. Ring paling atas dan tengah juga berfungsi untuk menjaga kompresi mesin agar dapat menghasilkan daya ledak. Sedangkan ring ketiga atau yang sering disebut ring oil berfungsi sebagai tempat penyimpanan dan membawa pelumas untuk piston dan linernya. Ring ketiga ini menjaga oli di liner agar tidak ikut naik masuk pada ruang bakar.

m. *Compressor Valve* (Katup Kompresor)

Compressor valve bekerja membuka dan menutup secara otomatis. Hal ini terjadi karena terjadinya perbedaan tekanan antara bagian luar dan dalam dari *cylinder*. *Compressor valve* mengatur masuk dan keluarnya gas atau udara.

n. *Drain Valve*

Drain valve berperan untuk mengatur tekanan udara pada tabung penyimpanan udara. Biasanya terdapat hasil uap berupa air dalam tabung penyimpanan udara dan kotoran yang ikut masuk ke dalam tabung yang nantinya akan dibuang melalui perangkat ini.

o. *Fluid Cooler*

Fluid cooler berperan untuk mengatasi overheat pada mesin kompresor agar tidak terjadi ledakan yang dikarenakan suhu panas akibat proses kompresi pada mesin. Selain itu alat ini dapat mendinginkan dan mengontrol suhu tekanan udara pada mesin.

p. *Hose*

Hose merupakan selang khusus yang digunakan untuk mengalirkan udara bertekanan, biasanya selang ini mampu menahan tekanan kuat yang dihasilkan tabung udara. Umumnya alat ini berbahan karet yang memiliki panjang berbeda-beda disesuaikan dengan kebutuhan dan memiliki bentuk spiral serta ada juga yang lurus.

q. *Hose Fitting*

Hose fitting adalah alat yang terpasang pada pangkal hose dengan menggunakan *pressure tools*, alat ini berfungsi menghubungkan hose dengan mesin kompresor. Selain itu hose fitting terhubung dengan *ball valve*. *Hose fitting* juga terdapat pada ujung dari hose yang berfungsi menghubungkan hose dengan perangkat lain seperti pada pistol angin maupun alat sejenisnya.

r. *Ball Valve*

Ball valve berfungsi untuk menghubungkan kompresor dengan hose maupun *ball valve*, selain itu juga berperan mengatur keluarnya tekanan udara yang dihasilkan tabung angin. Terdapat bola berlubang di tengah *ball valve* yang dapat berputar dengan menggunakan tuas yang biasanya terletak pada atas *ball valve*. Udara akan keluar melalui hose jika posisi lubang searah dengan *ball valve*.

s. *Filter*

Filter pada kompresor terbagi menjadi dua yaitu filter oli dan filter udara. Filter udara berfungsi menyaring udara yang masuk ke

intake kompresor agar tidak tersumbat oleh tumpukan debu dan kotoran. Agar mesin bekerja secara optimal maka *filter* udara harus selalu di bersihkan secara rutin. Filter oli berfungsi untuk menyaring minyak pelumas yang melumasi bagian mesin agar optimal dalam melakukan kompresi udara.

t. *Pressure Gauge*

Pressure gauge merupakan alat bantu untuk mengetahui tekanan udara pada tabung penyimpanan udara. Dengan alat ini kita bisa dengan mudah mengetahui berapa tekanannya. Pada *pressure gauge* terdapat dua macam satuan yaitu psi dan bar serta terdapat angka-angka untuk menunjukkan jumlah tekanan dalam tabung penyimpanan.

u. *Pressure Switch*

Pressure switch berfungsi menghubungkan kompresor dengan *pressure gauge* dan memutuskan tenaga apabila kapasitas tabung sudah mencapai batas agar tidak terjadi *overload* pada tabung penyimpanan. Terdapat pengatur tekanan dalam alat ini sehingga pengguna dapat mengatur angka maksimal dan minimal tekanan yang tersimpan dalam tabung.

v. *Safety Valve*.

Safety valve merupakan komponen penting dalam sebuah kompresor, alat ini secara otomatis mengeluarkan tekanan udara yang sudah melebihi batas maksimal dalam tabung ke titik aman. Melalui

pressure switch pengguna dapat mengatur titik maksimal pada *safety valve*, agar terhindar dari kemungkinan terjadinya ledakan pada tabung penyimpanan.

w. *Receiver Tank*

Receiver tank merupakan tempat penyimpanan udara yang terkompresi oleh mesin kompresor, alat ini mampu menahan besarnya tekanan dari udara tersebut.

8. Dasar Perawatan Kompresor Udara

Dengan adanya Manajemen perawatan tersebut, tentunya kompresor yang anda miliki akan dapat termonitor dan akan menjadi lebih awet atau tahan lama. Tetapi Manajemen Perawatan tidak akan berguna tanpa adanya *action* dari *user* itu sendiri, karena sebuah rencana hanya akan menjadi sebuah rencana tanpa adanya bukti atau tindakan.

a. Perawatan Dalam Kompresor

1) Kenaikan Temperatur

Motor Penggerak dirancang untuk digunakan pada temperatur 40°C sampai dengan 80°C (pada jenis 22Kw) atau 100°C (pada jenis 37Kw). Jadi anda harus menjaga agar temperatur kompresor saat pemakaian harus sesuai dengan petunjuk.

2) Membersihkan Motor

Peliharalah kebersihan motor dari debu dan kotoran yang disebabkan oleh sirkulasi udara masuk. Perika penyaring udara

masuk pada motor dengan megger 500 V pada saat servis periodik. Pastikan itu harus terbaca $1M \Omega$ atau di atasnya.

3) Pemasangan Kembali

Overhaul harus dilakukan selambat-lambatnya 4 tahun sekali. Namun pengoperasian pada lokasi yang berdebu dilakukan setiap 2 tahun sekali. Dan pastikan anda memasang semua kembali pada tempatnya dan terpasang dengan baik.

4) Penggunaan Gemuk (*Grease*)

Gunakanlah gemuk jenis *High-Lubricative* dan *Long Effective* pada *sparepart* kompresor yang membutuhkan gemuk. Jangan biarkan kompresor anda berkarat karena keringnya gemuk yang menempel.

5) Perawatan Pelumas

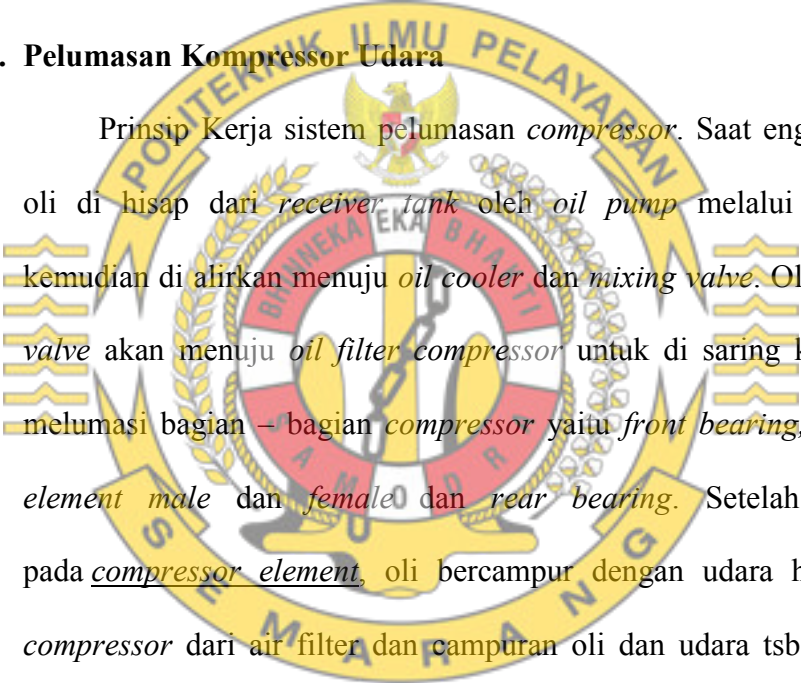
Penggantian Oli yang sesuai dengan kondisi pemakaian normal bisa dilakukan maksimal 500 Jam atau sekitar 20 – 21 hari penggantian oli yang pertama. Untuk penggantian oli kedua bisa dilakukan maksimal 1.500 Jam pemakaian atau sekitar 2 Bulan pemakaian. Sedangkan untuk penggantian Oli ketiga dan seterusnya dapat anda lakukan maksimal 2.000 Jam pemakaian atau sekitar 2½ Bulan.

9. Pendinginan Kompresor Udara

Proses pendinginan yang digunakan yakni dengan memanfaatkan media air yang dialirkan secara terus-menerus melalui *intercooler* bertipe

shell and tube dimana terdiri dari pipa-pipa tubing yang terlapsi dengan sirip-sirip *evaporator*, dimana nanti nya akan berkontak secara langsung dengan udara bertekanan. Di saat inilah nantinya akan terjadi perpindahan panas dari udara bertekanan menuju air melalui sirip-sirip *evaporator*. Air yang telah menerima kalor dari aliran udara yang melewati *intercooler* akan didinginkan oleh *cooling tower* yang nantinya akan disirkulasikan kembali menuju *intercooler*.

10. Pelumasan Kompresor Udara



Prinsip Kerja sistem pelumasan *compressor*. Saat engine running, oli di hisap dari *receiver tank* oleh *oil pump* melalui *oil strainer* kemudian di alirkan menuju *oil cooler* dan *mixing valve*. Oli dari *mixing valve* akan menuju *oil filter compressor* untuk di saring kemudian oli melumasi bagian – bagian *compressor* yaitu *front bearing*, *compressor element male* dan *female* dan *rear bearing*. Setelah oli masuk pada *compressor element*, oli bercampur dengan udara hasil hisapan *compressor* dari *air filter* dan campuran oli dan udara tsb akan keluar melalui *discharge check valve* kemudian menuju *receiver tank*.

11. Kompresi Gas

Kompresi adalah pemampatan gas sehingga tekanannya lebih tinggi dari tekanan semula. Proses ini dipakai dalam banyak cabang bidang teknik. Istilah kompresi umumnya dipakai untuk proses yang melibatkan peningkatan tekanan dan kerapatan gas. Dalam praktik, sebagian besar kompresi gas adalah proses kompresi udara. Udara yang

dikompresi sering disebut udara tekan atau udara kempa. Udara tekan lazim dimanfaatkan sebagai sumber energi untuk menggerakkan dongkrak, alat kendali otomatis, rem angin, produksi gas botol, proses teknik kimia, dan berbagai macam penggunaan lainnya. Analisa termodinamika pada kompresor dimaksudkan untuk menentukan kondisi udara masuk dan keluar kompresor. Pengambilan asumsi untuk perhitungan termodinamika kompresor adalah didasarkan pada efisiensi politropis, yaitu efisiensi isentropis dari sebuah tingkat kompresor yang dibuat konstan untuk setiap tingkat berikutnya.

- a. Kompresi Isotermal Bila suatu gas dikompresikan, maka ada energi mekanik yang diberikan dari luar pada gas. Energi ini diubah menjadi energi panas sehingga temperatur gas akan naik, jika tekanan semakin tinggi. Namun jika proses kompresi ini dengan pendinginan untuk mengeluarkan panas yang terjadi, temperatur dapat dijaga tetap. Proses kompresi ini disebut kompresi isotermal (temperatur tetap).
 - b. Kompresi Adiabatik Kompresi yang berlangsung tanpa ada panas yang keluar/masuk dari gas. Dalam praktek proses adiabatik tidak pernah terjadi secara sempurna karena isolasi di dalam silinder tidak pernah dapat sempurna pula, (dimana $k = 1,4$ untuk udara).
2. Kompresi Adiabatik Kompresi yang berlangsung tanpa ada panas yang keluar/masuk dari gas. Dalam praktek proses adiabatik tidak pernah terjadi secara sempurna karena isolasi di dalam silinder tidak pernah dapat sempurna pula, (dimana $k = 1,4$ untuk udara).

- c. Kompresi Politropik Kompresi pada kompresor yang sesungguhnya bukan merupakan proses isothermal, namun juga bukan proses adiabatik, namun proses yang sesungguhnya ada diantara keduanya dan disebut kompresi politropik.

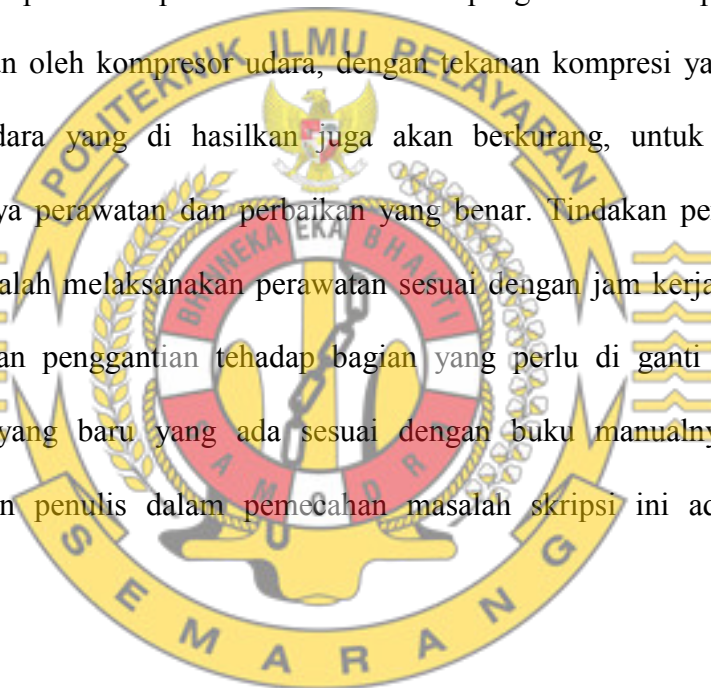
12. *Troubleshoot*

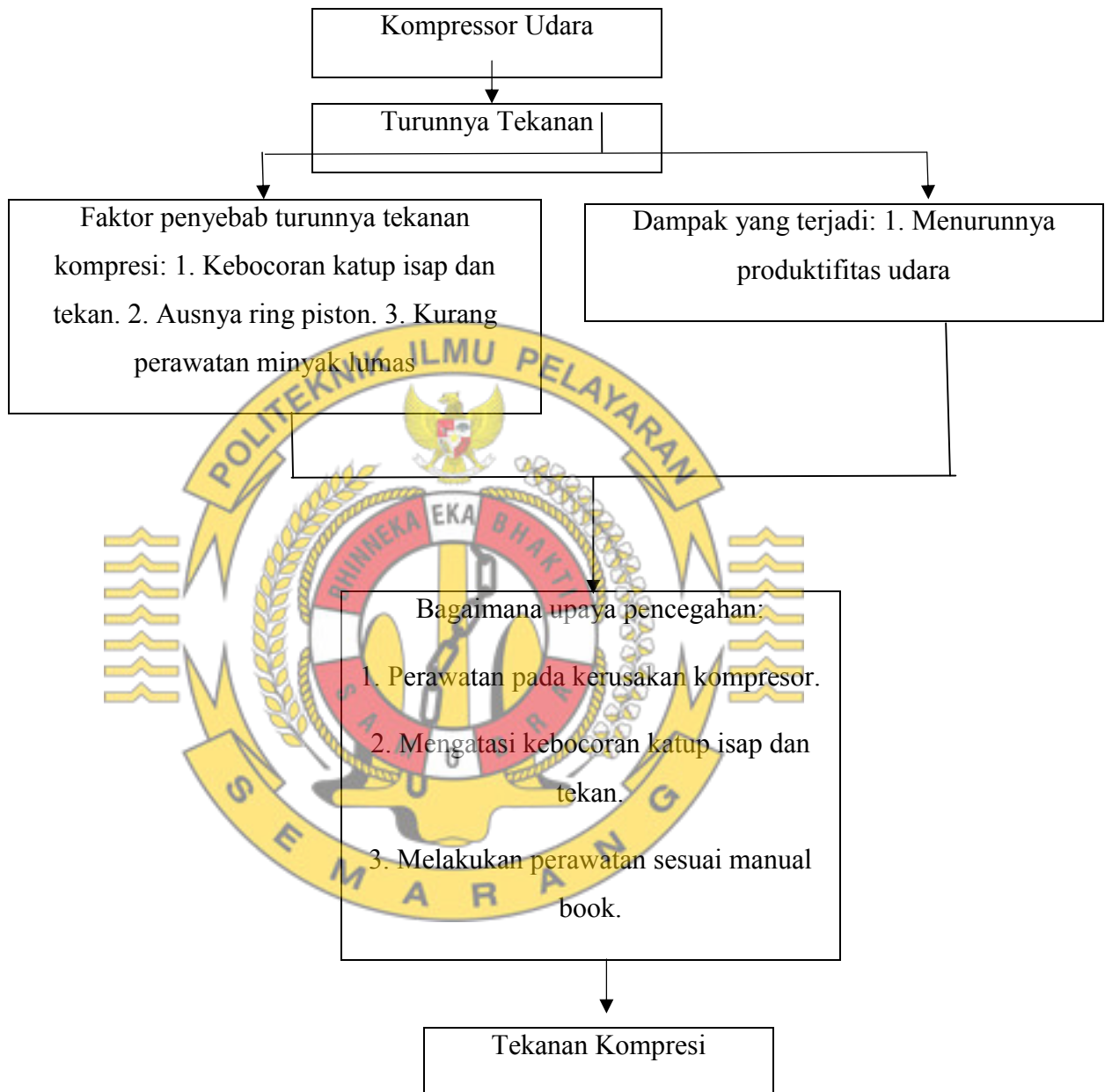
Troubleshoot yang terjadi pada turunnya tekanan kompresi *main air compressor* ditimbulkan oleh beberapa faktor yaitu ausnya *piston ring*, bocornya katup isap dan katup tekan, dan kondisi filter udara. Apabila terjadi kendala tersebut dan tidak dilakukan perbaikan akan berdampak terganggunya proses olah gerak kapal yang dapat menyebabkan *dead line*. Hal yang dapat dilakukan untuk mencegah berkurangnya tekanan kompresi *main air compressor* yaitu dengan cara melakukan pengecekan secara berkala pada katup isap dan katup tekan, melakukan penggantian *piston ring* sesuai *running hours*, serta melakukan pengecekan kapasitas minyak lumas pada *crankcase main air compressor*.

B. Kerangka Pikir

Penelitian Mesin induk dan pesawat bantu yang bekerja dengan baik sangatlah mendukung terhadap kelancaran pengoperasian kapal. Kompresor sebagai pesawat bantu yang menghasilkan udara kerja bertekanan mempunyai peranan yang sangat penting dalam pengoperasian mesin induk atau permesinan bantu lainnya, terutama pada saat kapal melakukan olah gerak baik kapal akan memasuki pelabuhan ataupun pada saat kapal akan

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





Gambar 2.3 Kerangka Pikir

BAB V

SIMPULAN dan SARAN

A. Simpulan

Berdasarkan penelitian dan analisis data yang dilakukan penulis di MT. Sei Pakning dengan pembahasan masalah berkurangnya tekanan kompresi *main air compressor* di MT. Sei Pakning dengan metode SHEL yang dihubungkan dengan metode USG, maka penulis mengambil kesimpulan sebagai berikut :

1. Faktor penyebab berkurangnya tekanan kompresi *main air compressor* di MT. Sei Pakning adalah ausnya *piston ring*, ketidaksesuaian PMS, udara kamar mesin kotor, *spare part* diatas kapal tidak memadai.
2. Dampak yang ditimbulkan dari berkurangnya tekanan kompresi *main air compressor* di MT. Sei Pakning adalah kurangnya udara bertekanan yang dihasilkan *main air compressor*, berkurangnya oli lebih cepat, mengakibatkan kapal *delay*, tidak dapat melaksanakan perawatan dan perbaikan apabila tidak tersedianya sparepart.
3. Upaya yang dapat dilakukan untuk mengatasi berkurangnya tekanan kompresi *main air compressor* di MT. Sei Pakning adalah dengan cara melakukan penggantian *piston ring* yang telah aus sesuai *running hours*, memasang filter atau air vent pada kamar mesin dan melakukan pembersihan filter, melakukan *maintenance* sesuai dengan *manual book*, melaksanakan laporan bulanan ke kantor dan mengirim laporan *engine requestation* untuk *critical spare part*.

B. Saran

Dari simpulan yang telah dipaparkan di atas, maka penulis memberikan saran untuk masinis 3 selaku penganggung jawab permesinan bantu *main air compressor* yang berhubungan dengan turunnya tekanan kompresi pada *main air compressor* adalah melakukan perawatan sesuai dengan jam kerjanya yaitu pada setiap 10000 jam kerja dilakukan pengukuran ring piston sesuai dengan *manual book*. Apabila *ring piston* sudah melewati jam kerja dan hasil pengecekan *ring piston* mengalami keausan sebaiknya diganti dengan yang baru.



DAFTAR PUSTAKA

- Armita, Neti. 2018. Analisis Keberhasilan Program Kelompok Usaha Bersama (KUBE) Dalam Pemberdayaan Keluarga Miskin Di Kecamatan Tambang Kabupaten Kampar. Riau: Universitas Islam Negeri Sultan Syarif Kasim Riau
- Arifin, J. (2017). SPSS 24 untuk Penelitian dan Skripsi. Jakarta: Elex Media Komputindo
- Arikunto, S. (2019). Prosedur Penelitian. Jakarta: Rineka cipta
- Aziz, Ikhsan and Handayani, Sri Utami and Sutrisno, Sutrisno (2016). Rancang Bangun Test Bed Sistem Kompresor Torak Dua Tingkat (Design And Test Bed Piston Compressor System Level Two). Semarang: Universitas Diponegoro
- Chabiba, Kayisu. 2021. Analisis Penurunan Tekanan Kompresi Pada Kompresor Udara Di MV. PATRICK STAR. Semarang: Politeknik Ilmu Pelayaran Semarang
- Raco J.R. 2013 . Metode Penelitian Kualitatif Jenis Karakteristik dan Keunggulannya, Jakarta, Grasindo
- Indonesia, Kamus Besar Bahasa. 2018. Departemen Pendidikan Nasional. Jakarta: Pusat Bahasa
- Kurniawan, Andika dan Henry Charles. 2019. Analisa Pengaruh Proses Pendinginan Terhadap Temperatur Angin Masukan Stage Terakhir pada Kompresor Sentrifugal Multistage IHI TRE-50. Jakarta: Universitas Mercu Buana Jakarta
- Komaruddin. 2002 . Analisis Kualitas Layanan Sistem Informasi Akademik. Pekanbaru : Universitas Abdurrah Pekanbaru
- Moleong, Lexy J. 2013. Metode Penelitian Kualitatif. Edisi Revisi. Bandung : PT. Remaja Rosdakarya
- Noor, Juliansyah. 2011. Metodologi Penelitian: Skripsi, Tesis, Disertasi, Dan Karya Ilmiah. Jakarta: Kencana
- Rohmadi, Muhammad dan Yakub Nasucha. 2015. Dasar-Dasar Penelitian. Surakarta: Pustaka Brilliant
- Sallihima, Raikhan. 2020. Analisis Turunnya Tekanan Kompresi Pada *Main air compressor* Di MT. KIRANA DWITYA. Semarang: Politeknik Ilmu Pelayaran Semarang

Sularso, Harno Thara, 1983, Pompa dan Kompresor, Pemilihan, Pemeliharaan dan Pemakaian. Penerbit Pradaya Paramita, Jakarta

Sugiyono. (2013). Metode Penelitian Kuantitatif, Kualitatif dan R&D. Bandung: Alfabeta.CV

Yasin, M., Mukhlis. 2019. Perawatan Dan Perbaikan Kompresor Udara Di Mv.Soemantri Brodjonegoro PT. Pupuk Indonesia Logistik. Semarang: Universitas Maritim AMNI (UNIMAR AMNI) Semarang

Zakariah, M. A., Afriani, V., & Zakariah, K. M. (2020). Metodologi Penelitian Kualitatif, Kuantitatif, Action Research, Research And Development (R N D): Yayasan Pondok Pesantren Al Mawaddah Warrahmah Kolaka

<https://orient.co.id/blogs/blog/komponen-dalam-kompresor-angin-dan-fungsinya>

<https://www.niagamas.com/air-compressor/cara-kerja-kompresor/>

<http://blog.unnes.ac.id/antosupri/pengertian-dan-macam-macam-kompresor/>

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

<https://www.indotara.co.id/komponen-utama-kompresor-piston&id=605.html>

<https://www.niagamas.com/company-profile/tips-merawat-kompresor/>

<https://www.indotara.co.id/prinsip-kerja-kompresor-udara-air-compressor-&id=112.html>



LAMPIRAN 1.

Hasil dari wawancara yang dilaksanakan penulis dengan masinis 3 di kapal MT SEI PAKNING pada melakukan kegiatan praktek laut adalah sebagai berikut ini:

Teknik	:Wawancara 1
Penulis/Deck cadet	: Dewi Larasati
Masinis 3	: Tony sianturi
Kapal	: MT SEI PAKNING

Hasil dari wawancara yang dilaksanakan penulis dengan masinis 3 di kapal MT SEI PAKNING pada melakukan kegiatan praktek laut adalah sebagai berikut ini:

1. Apa saja yang menyebabkan berkurangnya tekanan kompresi *main air compressor* di MT SEI PAKNING ?

Jawab : Faktor penyebab berkurangnya tekanan kompresi *main air compressor* di MT. Sei Pakning adalah ausnya *piston ring*, ketidaksesuaian PMS, udara kamar mesin kotor, *spare part* diatas kapal tidak memadai.

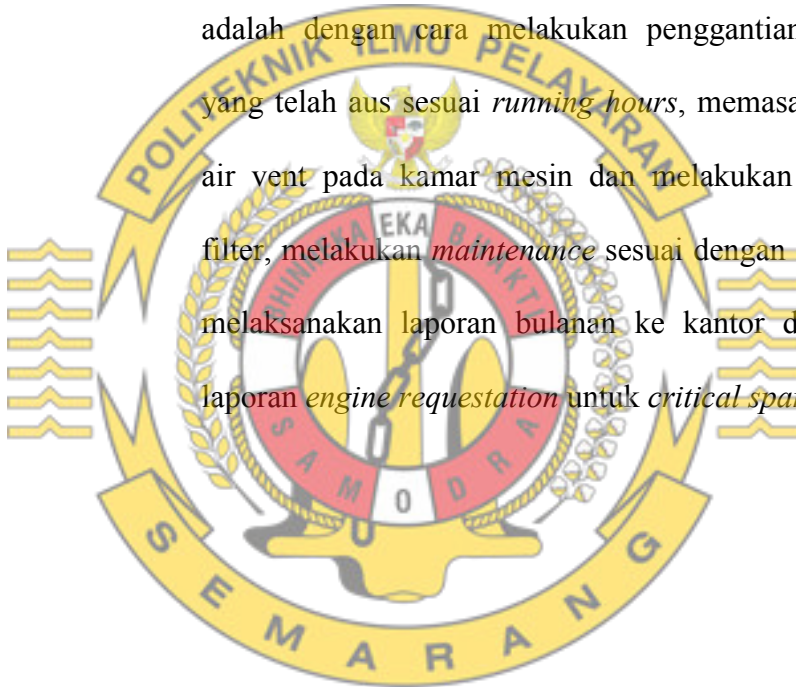
2. Dampak yang ditimbulkan dari berkurangnya tekanan kompresi *main air compressor* di MT SEI PAKNING ?

Jawab : Dampak yang ditimbulkan dari berkurangnya tekanan kompresi *main air compressor* di MT. Sei Pakning adalah kurangnya udara bertekanan yang dihasilkan *main air compressor*, berkurangnya oli lebih cepat, mengakibatkan

kapal *delay*, tidak dapat melaksanakan perawatan dan perbaikan apabila tidak tersedianya sparepart.

3. Upaya yang dilakukan untuk mengatasi berkurangnya tekanan kompresi *main air compressor* di MT SEI PAKNING?

Jawab : Upaya yang dapat dilakukan untuk mengatasi berkurangnya tekanan kompresi *main air compressor* di MT. Sei Pakning adalah dengan cara melakukan penggantian *piston ring* yang telah aus sesuai *running hours*, memasang filter atau air vent pada kamar mesin dan melakukan pembersihan filter, melakukan *maintenance* sesuai dengan *manual book*, melaksanakan laporan bulanan ke kantor dan mengirim laporan *engine requestation* untuk *critical spare part*.



Mengetahui

SUMANTO

Chief Engineer

LAMPIRAN 2

QUESTIONER

1. Berikan nilai prioritas maksimal 2 penyebab berkurangnya metode SHEL
“Software” adalah.....

a. Ketidaksesuaian <i>Plan Maintenance System</i> (PMS).....
b. Ketidaksesuaian pembagian jam kerja antar <i>main air compressor</i>
c. Ketidaksesuaian pengoperasian <i>main air compressor</i> dengan <i>manual book</i> ...

2. Menurut anda penyebab prioritas penyebab berkurangnya metode SHEL
“Hardware” adalah.....

a. Kotornya filter udara.....
b. Rusaknya katup isap dan katup tekan.....
c. Ausnya ring piston.....

3. Menurut anda penyebab prioritas penyebab berkurangnya metode SHEL
“Environment” adalah.....

a. Udara kamar mesin kotor.....
b. Cuaca yang panas.....

4. Menurut anda penyebab prioritas penyebab berkurangnya metode SHEL
“Liveware” adalah.....

a. Kurangnya pengetahuan perawatan pengoperasian kompresor
b. Kurangnya kerja sama antar crew
c. <i>Spare part</i> diatas kapal tidak memadai.....

No	Nama	Software			Hardware			Environment		Liveware		
		A	B	C	A	B	C	A	B	A	B	C
1	Sumanto	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2
2	Gunawan Ari W.	2	2	2	2	2	2	2	1	2	2	2
3	Tony Fernando S.	2	2	2	2	2	2	2	1	1	2	2
4	Fernandez Ginting	2	2	1	2	2	1	2	1	1	1	2
5	Haryanto	2	1	1	2	1	1	2	1	1	1	2
6	Firman	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
7	Usep Supriatna	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
8	Iwan Setiawan	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
9	Yusdi Yudi	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
Total		14	13	12	14	13	12	14	10	11	12	14

Catatan

Software :

- Ketidaksesuaian *Plan Maintenance System* (PMS)
- Ketidaksesuaian pembagian jam kerja antar *main air compressor*
- Ketidaksesuaian pengoperasian *main air compressor* dengan *manual book*

Hardware :

- Kotornya *filter* udara
- Rusaknya katup isap dan katup tekan
- Ausnya *ring piston*

Environment :

- Udara kamar mesin kotor
- Cuaca yang panas

Liveware :

- Kurangnya pengetahuan perawatan pengoperasian kompresor
- Kurangnya kerja sama antar *crew*
- Spare part* diatas kapal tidak memadai

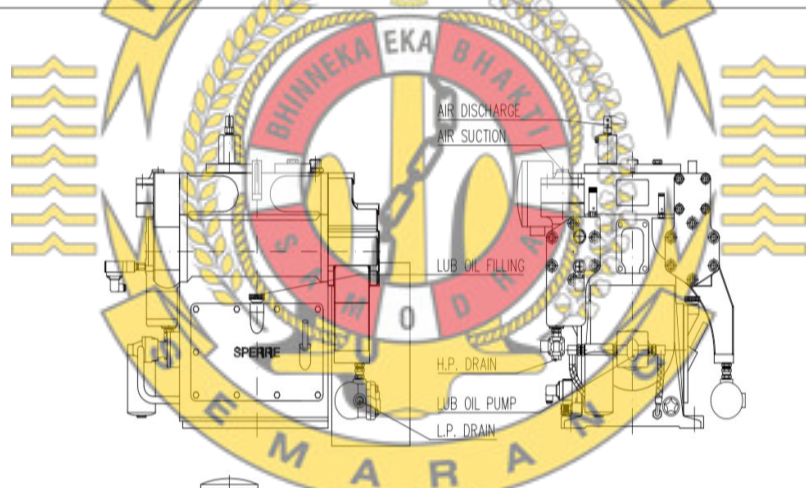
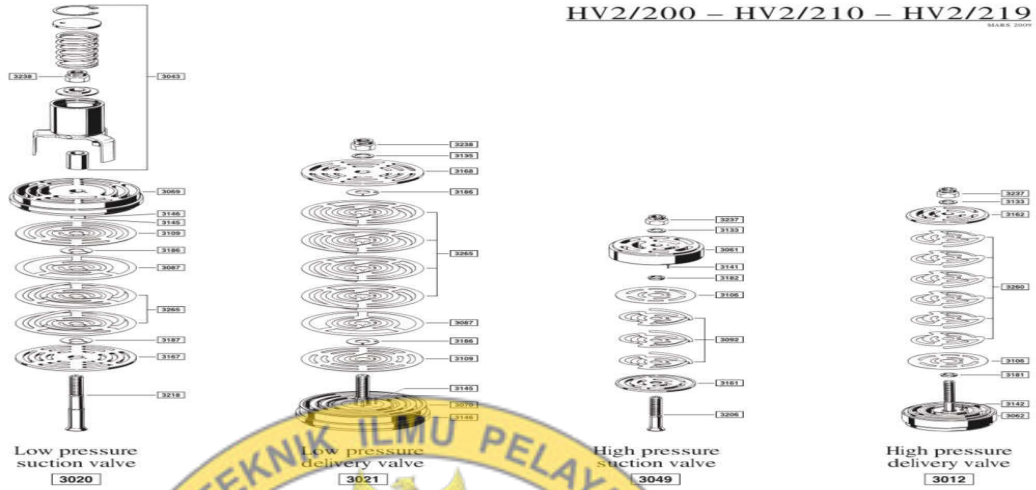
Lampiran 3 Gambar Overhaul *Main Air Compressor*



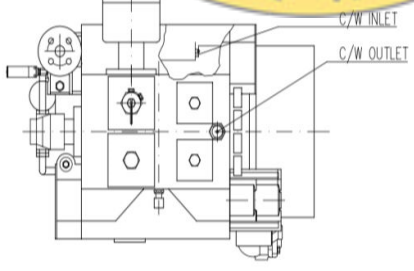


Lampiran 4 Lampiran *Manual Book Main Air Compressor*

HV2/200 – HV2/210 – HV2/219



- LIST OF RECOMMENDED LUB OIL**
- SYNTHETIC OIL**
 BP ENERSYN RX 100
 CASTROL AIRCOL SN 100
 CHEVRON HD COMPR. OIL 100
 DAPHNE MARINE COMPR. 100
 BARELF AL 100
 ESSO / EXON ZERICE S 100
 ESSO / EXON SYNNESTIC 68
 MOBIL RARUS 827
 NIPPON OIL CO. FAIRCOL SA 100
 STATOIL COMPWAY S 100
 TEXACO CETUS DE 100
 SHELL CORENA AP 68
 ANDEROL 555
- MINERAL OIL**
 BP ENERCOL RC 68
 CASTROL AIRCOL PD 100
 CALTEX RPM COMPR. OIL 68
 FINA EOLAN AC
 GENERAL COMPOL A 100
 MITSUBISHI COMPR. OIL 100
 SHELL CORENA P 68
 MOBIL RARUS 427
 STATOIL COMPWAY 68
 PHILLIPS COMPR. OIL 68
 ESSO / EXON EXXCOLUB 77



COMPRESSOR TYPE : HV2/200
 CAPACITY : 136 m³/h (*)
 REVOLUTIONS : 875 Rpm
 POWER REQUIREMENT: 25 kW
 WORKING PRESSURE : 30 bar
 LUB. OIL VOLUME : 8 litres
 NET WEIGHT : 543 kilos
 PAINTING : Munsell 7,5 BG 7/2
 C/W REQUIREMENT : 25 ltrs/min
 HEAT DISSIPATION : 18271 kcal/h

(*) F.A.D. 0-30 bar, Tolerance ±5%

<p>AutoCad Drawn 12.12.03 Approved</p>	<p>Scale: - Format: A3 SF</p>	<p>Rev. index No. Date</p>	<p>Air compressor data sheet HV2/200</p>	<p>Former dwg.: New dwg.: HV20-136</p>	<p>Revision 0</p>
--	---	---	---	---	--



This drawing is the property of Sperre Industri AS. It is not to be reproduced, stored in a retrieval system, or transmitted in any form or by any means, electronic, mechanical, photocopying, recording, or by any information storage and retrieval system, without the prior written permission of Sperre Industri AS.

Lampiran 5 Crewlist

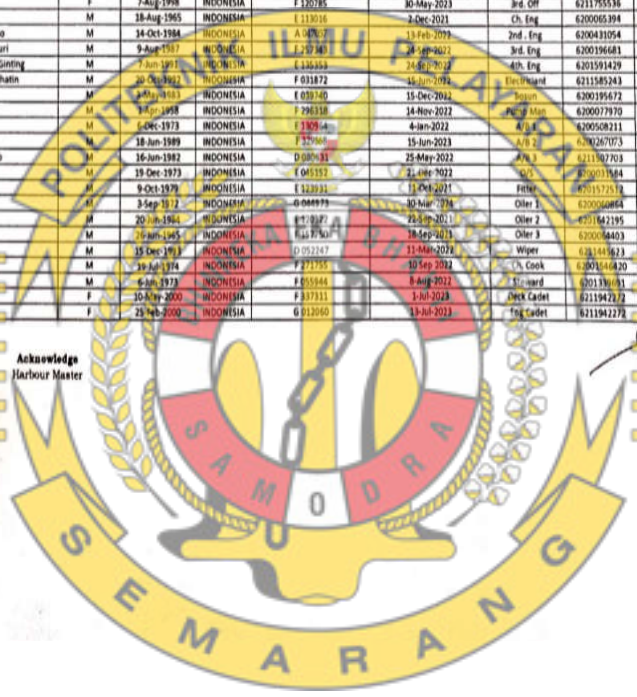
Form 22
IMMIGRATION ACT
(CHAPTER 133)
IMMIGRATION REGULATIONS
CREW LIST


Name of Vessel / Nama Kapal : MT. Sei Pekning
 Gross Tonnage / GT Kapal : 24167
 Agent to Port / Keagenan : PT. PERTAMINA
 Owner's / Pemilik : PT. PERTAMINA
 Date of Arrival / Tanggal tiba : 01 JUNE 2021
 Date of Departure / Tanggal Berangkat :

Last Port / Pelabuhan Sebelumnya : CILACAP
 Next Port / Pelabuhan Selanjutnya : SURABAYA

No.	Name / Nama Awak	Sex / Jenis Kelamin	Date of Birth / Tanggal Lahir	Nationality / Kebangsaan	Travel Document No. / No. Buku Pelaut	Doc. of Travel Expired / Tanggal Berakhir Buku Pelaut	Duties on Board / Jabatan	Sealer Code / Kode Pelaut	Date of Sign On / Tanggal Sign On	Certificate / Sertifikat Jazrah Pelaut	Certificate No. / No. Sertifikat Jazrah Pelaut
1	Capt. Teguh Budaji	M	4-Dec-1978	INDONESIA	F 09022	11-Jan-2023	Master	6200067309	13-Apr-2021	ANT I	6200067309N10215
2	Agung Hendrawan Putranto	M	17-Sep-1986	INDONESIA	F 38484	25-Sep-2022	Ch. Off	6200426314	6-Oct-2020	ANT II	6200426314N20316
3	Erfin Khidayat Arifan	M	11-May-1992	INDONESIA	G 074953	7-Apr-2024	2nd Off	6201318807	6-Oct-2020	ANT II	6201318807N20420
4	Vera Bela Amalia	F	7-Aug-1998	INDONESIA	F 320785	30-May-2023	3rd. Off	6211755536	10-Feb-2021	ANT III	6211755536N30320
5	Sumanto	M	18-Aug-1965	INDONESIA	E 113016	2-Dec-2021	Ch. Eng	6200065394	6-Oct-2020	ATT I	6200065394O117
6	Gunawan Ari Nugroho	M	14-Oct-1984	INDONESIA	A 08717	13-Feb-2023	2nd. Eng	6200431054	1-May-2021	ATT II	6200431054T10215
7	Tony Fernando Santori	M	9-Apr-1957	INDONESIA	F 27340	24-Sep-2022	3rd. Eng	6200196681	1-Mar-2021	ATT I	6200196681T10217
8	Antonius Fernandez Ginting	M	7-Jun-1997	INDONESIA	E 146355	24-Sep-2022	4th. Eng	6201591429	6-Oct-2020	ATT III	6201591429T20220
9	Wahyu Sulisty Suprihatin	M	20-Oct-1992	INDONESIA	F 018172	16-Jun-2024	Electrician	6211585243	6-Oct-2020	ETO	6211585243O10516
10	Harlan	M	14-May-1983	INDONESIA	E 039740	15-Dec-2042	Steward	6200195672	6-Oct-2020	RAS D	6200195672R40210
11	Burhanuddin Sada	M	14-Sep-1998	INDONESIA	F 798338	14-Nov-2022	PLD / Man	6200077970	11-Apr-2021	ANT D	6200077970R40221
12	Firman Asfahat	M	1-Oct-1973	INDONESIA	F 33094	4-Jan-2023	Asst. E	6200508211	1-May-2021	RAS D	6200508211R40217
13	Rhoni Kamsil	M	18-Jun-1989	INDONESIA	F 32746	15-Jun-2023	Asst. E	620267073	6-Oct-2020	RAS D	620267073R40130
14	Dei Yudianto Saputra	M	16-Jun-1982	INDONESIA	D 087431	25-May-2022	Asst. E	6211707703	11-Mar-2021	RAS D	6211707703R40139
15	Ruddy De Freitas	M	19-Oct-1979	INDONESIA	E 041553	22-Oct-2022	Asst. E	620313944	6-Oct-2020	RAS D	620313944R40217
16	Harhanto	M	9-Oct-1979	INDONESIA	E 322831	13-Oct-2021	Filter	6201517213	11-Apr-2021	RAS E	6201517213R40736
17	Utara Supriatna	M	3-Sep-1972	INDONESIA	G 044979	30-Mar-2024	Osir 2	6202668864	11-Apr-2021	RAS E	6202668864R40717
18	Iwan Setiawan	M	20-Jun-1964	INDONESIA	E 273127	23-Sep-2021	Osir 2	6211842195	6-Oct-2020	RAS E	6211842195T40711
19	Firman	M	15-Jun-1965	INDONESIA	Kak. P. Kol	18-Sep-2023	Osir 3	6202044003	6-Oct-2020	RAS E	6202044003R40218
20	Yandi Yudi	M	15-Dec-1993	INDONESIA	D 052147	11-Mar-2024	Wiper	6211441611	1-Mar-2021	RAS E	6211441611R40217
21	Yudi Zamrudin	M	19-Jul-1974	INDONESIA	F 271755	10-Sep-2022	Ch. Cook	6201144020	6-Oct-2020	CCL	6201144020R40230
22	Isahel Arifan	M	6-Jun-1973	INDONESIA	E 055444	6-Aug-2022	Steward	6201336141	6-Oct-2020	CCL	6201336141T77919
23	Monika Melany	F	10-May-2000	INDONESIA	F 873111	1-Jul-2023	Deck Cadet	6211942272	6-Oct-2020	BT	6211942272O4519
24	Dewi Lestari	F	25-Feb-2000	INDONESIA	G 012060	13-Jul-2023	Trg. Cadet	6211942272	6-Oct-2020	BT	6211942272O1019

~~~~~  
 Acknowledge  
 Harbour Master



  
 Capt. Teguh Budaji  
 MASTER

Lampiran 6 *Ship Particular*

| M.T. SEI PAKNING |                                                                                                                                                                                                                                                                                       |           |                                      |                         |                          |
|------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------|--------------------------------------|-------------------------|--------------------------|
| CALL SIGN        | IPODV                                                                                                                                                                                                                                                                                 | KEEL LAID | 5-Jul-10                             | SATELLITE COMMUNICATION |                          |
| FLAG             | INDONESIA                                                                                                                                                                                                                                                                             | LAUNCHED  | 15-Oct-11                            | Inmarsat F              | V-SAT                    |
| PORT OF REGISTRY | JAKARTA                                                                                                                                                                                                                                                                               | DELIVERED | 24-Aug-11                            | PHONE                   | 452 582 148 / 6321492381 |
| OFFICIAL NUMBER  | CH - 6802                                                                                                                                                                                                                                                                             | BHAYWARD  | ZHEJIANG CHENYE SHIPBUILDING CO. LTD | FAX                     | +629773120622            |
| IMO NUMBER       | 9256891                                                                                                                                                                                                                                                                               |           | CHINA                                | TELEX                   |                          |
| CLASS SOCIETY    | DNV / BKI                                                                                                                                                                                                                                                                             | HULL NO   | CH - 0822                            | SMSI                    | 525059066                |
| CLASS NOTATION   | LCS-DC, CLEAN, VSC-2, COAT-FSPC (B), BWM-E (A)                                                                                                                                                                                                                                        |           |                                      | E-mail                  |                          |
| SALES CLUB       | NORTH OF ENGLAND P & ASSOCIATION                                                                                                                                                                                                                                                      |           |                                      |                         |                          |
| OWNERS           | PT. PERTAMINA INTERNATIONAL SHIPPING                                                                                                                                                                                                                                                  |           |                                      |                         |                          |
| OPERATORS        | BERNHARD SCHULTE SHIPMANAGEMENT (SINGAPORE) PTE LTD, 142 BEACH ROAD, GATEWAY EAST # 12-00 SINGAPORE 189721 / PH: +65 6399 5000 FAX: +65 6399 5039 E-mail: <a href="mailto:admin@bsma.com.sg">admin@bsma.com.sg</a> <a href="mailto:seipakning@bsma.com.sg">seipakning@bsma.com.sg</a> |           |                                      |                         |                          |

| PRINCIPAL DIMENSIONS   |          |
|------------------------|----------|
| LOA                    | 180.00 m |
| LBP                    | 173.00 m |
| BREADTH (Moulded)      | 30.49 m  |
| DEPTH (moulded)        | 15.20 m  |
| HEIGHT (moulded)       | 44.27 m  |
| BIDGE FRONT - BOW      | 86.50 m  |
| BIDGE FRONT - STEERAGE | 59.40 m  |
| BIDGE FRONT - AFT      | 18.01 m  |
| BIDGE FRONT - TOTAL    | 145.90 m |

| TONNAGE | REGD.     | SUEZ | PANAMA | TANK CAPACITIES (cbm) | BLST TKS (100 %) |
|---------|-----------|------|--------|-----------------------|------------------|
| NET     | 12,316.88 |      |        |                       |                  |
| GROSS   | 14,000.00 |      |        |                       |                  |
| DWT     | 14,000.00 |      |        |                       |                  |
| BSP     | 14,000.00 |      |        |                       |                  |
| TOTAL   | 14,000.00 |      |        | 43,482.45             | 42,963.3         |

| ITEM               | DESCRIPTION                        | QUANTITY | MARKS | REMARKS |
|--------------------|------------------------------------|----------|-------|---------|
| M.C.R.             | 120 Kw @ 1380 RPM                  | 1        |       |         |
| N.C.R.             | 120 Kw @ 11.3 RPM                  | 1        |       |         |
| GENERATOR (3 sets) | ANGONG DAHATSU BOND                | 3        |       |         |
| PROPELLER          | 5.74 x 1.20 x 30.877 / 160,000 RPM | 2        |       |         |
| RUBBER             | 41.20 M3                           | 1        |       |         |
| STEERING GEAR      | 120 Kw @ 1380 RPM                  | 1        |       |         |
| P.W. GENERATOR CAP | 25 M3                              | 1        |       |         |
| BUNKER MANIFOLD    | 100 & 150 M3                       | 2        |       |         |
| WINDLASS           | 15 T                               | 2        |       |         |
| ANCHOR             | 12 T                               | 2        |       |         |
| EMC TOWING         | 1500 KN                            | 1        |       |         |
| FIRE WIRE          | 25 mm Wire / Length - 50 m         | 1        |       |         |

| MAIN PUMPS      | NO | CAPACITY              | HEAD | LOCATION  |
|-----------------|----|-----------------------|------|-----------|
| CARGO OIL PUMP  | 3  | 1300 M3/Hr            |      | Pump room |
| STRIPPING PUMP  | 1  | 160 M3/hr             |      | Pump room |
| BALLAST PUMP    | 2  | 2 x 850 M3/Hr         | 25 m | Pump room |
| REDUCTOR        | 1  | 200 M3/Hr             |      | Pump room |
| TK CLING PUMP   | 1  | 120 M3/Hr             |      | Pump room |
| TK CLING HTR    | 1  | 120 M3/Hr @ 10-10 Deg |      | Pump room |
| Emerg Fire Pump | 1  | 72 M3/hr              |      | St Rm     |
| FireOS pump     | 1  | 120 M3/Hr @ 3564 rpm  |      | BR        |

| LIFE BOAT        |            |
|------------------|------------|
| Dev/Launcher P&S | (@30 Pans) |

| LIFE RAFTS         |  |
|--------------------|--|
| 4 x 20 P + 1 x 8 P |  |

| TK CLING MACHINE |  |
|------------------|--|
| 14 X 30 M3       |  |

| CRANES      |       |
|-------------|-------|
| Hose Crane  | 10 T  |
| Prox. Crane | 5.8 T |

| IMPORTANT DRAFTS |        |
|------------------|--------|
| Min Bow Draft    | 8.2 m  |
| Max Draft        | 14.4 m |

| FIRE FIGHTING SYSTEM |                                |
|----------------------|--------------------------------|
| E/RM                 | CO2 System + Water mist system |
| Level of             | Sprinkler                      |
| CARGO AREA           | Green AFFF concentrate 3%      |

| MANIFOLD TYPE - ANSI |                                                                                      |
|----------------------|--------------------------------------------------------------------------------------|
| REDUCER'S            | 12x 16 - 8 Nos., 12 x 12 - 2 Nos., 12 x 10 - 5 Nos., 12x 8 - 1 Nos., 10 x 8 - 3 Nos. |
| VALVES               | 12 x 12 - 1 Nos., 8x 8 - 2 Nos., 6 x 4 - 2 Nos.                                      |

## DAFTAR RIWAYAT HIDUP



Nama : Dewi Larasati  
NIT : 55181236953 T  
Tempat/Tanggal lahir : Pati, 25 Februari 2000  
Jenis kelamin : Perempuan  
Agama : Islam  
Nama Orang Tua :  
Nama Ayah : Alm. Sutoyo  
Nama Ibu : Jamini  
Alamat : Jalan Kolonel Sugiyono, gang kembang brojo No. 7, Winong Pati  
1. SD Negeri 2 Purworejo : Tahun 2006 - 2012  
2. SMP Negeri 5 Pati : Tahun 2012 - 2015  
3. SMA Negeri 3 Pati : Tahun 2015 – 2018  
4. PIP Semarang : Tahun 2018- Sekarang

### Pengalaman Praktek Laut

1. Perusahaan Pelayaran : PT. Samudera Indonesia Ship Management  
2. Alamat : Jl.  
3. Nama Kapal : MT. Sei Pakning