TURUN NYA TEKANAN KOMPRESI *MAIN AIR COMPRESSOR* TERHADAP PENGISIAN BOTOL ANGIN DI MV. TELUK BINTUNI

SKRIPSI

Untuk memperoleh gelar Sarjana Terapan Pelayaran pada Politeknik Ilmu Pelayaran Semarang

Oleh

ANDHIKA ANDALANTAMA HARAHAP
NIT. 541711206385 T

PROGRAM STUDI TEKNIKA DIPLOMA IV

POLITEKNIK ILMU PELAYARAN

SEMARANG

2021

HALAMAN PERSETUJUAN

PENGOPTIMALAN KINERJA *MAIN AIR COMPRESSOR* TERHADAP PENGISIAN BOTOL ANGIN DI MV. TELUK BINTUNI

Disusun Oleh :

ANDHIKA ANDALANTAMA HARAHAP
NIT. 541711206385 T

Telah disetujui dan diterima, selanjutnya dapat diujikan di depan
Dewan Penguji Politeknik Ilmu Pelayaran
Semarang, ...

Dosen Pembimbing I Materi	Dosen Pembimbing II Metodelogi dan Penulisan
DWI PRASETYO, MM, M.Mar.E **Penata Tk. I (III/d)** **NIP. 19741209 199808 1 001**	**KRESNO YUNTORO, S.ST** **Penata Muda Tk I (III/b)** **NIP. 19710312 201012 1 001**

Mengetahui,
Ketua Program Studi Teknika

H. AMAD NARTO,M.Pd,M.Mar, E
Pembina (IV/a)
NIP. 19641212 199808 1 001

HALAMAN PENGESAHAN

Skripsi dengan judul "TURUN NYA TEKANAN KOMPRESI *MAIN AIR COMPRESSOR* TERHADAP PENGISIAN BOTOL ANGIN DI MV. TELUK BINTUNI " karya,

Nama : ANDHIKA ANDALANTAMA HARAHAP

NIT : 541711206385 T

Program Studi : TEKNIKA

Telah dipertahankan di hadapan Panitia Penguji Skripsi Prodi Teknika, Politeknik Ilmu Pelayaran Semarang pada hari Jumat, 20 Agustus 2021.

Semarang, 20 Agustus 2021

Penguji I	Penguji II	Penguji III
H. RAHYONO, SP.I, MM, M.Mar.E	Dr. DWI PRASETYO, MM, M.Mar.E	ANDY WAHYU HERMANTO, MT
Pembina Utama Muda, IV/c	Penata Tingkat I, III/d	Penata Tingkat I, III/d
NIP. 19590401 198211 1 001	NIP. 19741209 199808 1 001	NIP. 19791212 200012 1 001

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

PERNYATAAN KEASLIAN

Yang bertandatangan di bawah ini :

Nama : ANDHIKA ANDALANTAMA HARAHAP

NIT : 541711206385 T

Program Studi : TEKNIKA

Skripsi dengan judul "TURUN NYA TEKANAN KOMPRESI *MAIN AIR COMPRESSOR* TERHADAP PENGISIAN BOTOL ANGIN DI MV. TELUK BINTUNI".

Dengan ini saya sebagai penulis menyatakan bahwa yang tersurat dalam skripsi ini riil hasil karya (penelitian dan tulisan) sendiri, tidak mengandung unsur plagiarisme dari karya tulis orang lain atau tidak mengutip dengan cara yang tidak sesuai dengan etika keilmuan yang berlaku. Pendapat atau temuan dari ahli atau orang lain yang terdapat dalam skripsi ini dikutip atau dirujuk berdasar pada kode etik ilmiah. Atas pernyataan yang saya buat ini, saya siap bertanggung jawab atas resiko/sanksi yang di jatuhkan apabila ditemukan adanya pelanggaran terhadap etika keilmuan dalam karya ini.

Semarang, 5 AGUSTUS 2021

Yang membuat pernyataan,

METERAI TEMPEL

312AJX415673201

ANDHIKA ANDALANTAMA HARAHAP

NIT. 541711206385 T

MOTO DAN PERSEMBAHAN

1. Bertambah usia itu bukan berarti kehilangan umur, tetapi memulai kesempatan untuk mendapatkan kesuksesan.
2. Do your best, Allah always with you.
3. Selama kita tidak pernah menyerah, kemungkinan sukses tidak akan pernah nol.

Persembahan:

1. Orang tua saya, ayah Sangapta Harahap dan Ibu Tjitjik Purwaningsih. serta adik kandung, Adnin Djiogasa Harahap. Terimakasih atas do'a dan dukungannya untuk saya bisa menyelesaikan skripsi ini.
2. Dirketur PIP Semarang, Bapak Dr. Capt. Mashudi Rofik, M.Sc.
3. Seluruh dosen yang mengajar saya dari semester satu sampai sampai dengan semester delapan.

PRAKATA

Puji serta syukur sudah semestinya kami selalu panjatkan kepada Tuhan Yang Maha Esa karena atas rahmat, rido serta hidayah-Nya peneliti telah mampu menyelesaikan skripsi yang berjudul **"TURUN NYA TEKANAN KOMPRESI *MAIN AIR COMPRESSOR* TERHADAP PENGISIAN BOTOL ANGIN DI MV. TELUK BINTUNI"**

Skripsi ini disusun guna memenuhi persyaratan untuk meraih gelar Sarjana Terapan Pelayaran (S.Tr.Pel) dan sebagai syarat untuk menyelesaikan program pendidikan Diploma IV Politeknik Ilmu Pelayaran Semarang.

Dalam penyusunan skripsi ini, penulis banyak memperoleh bimbingan dan arahan yang sangat berharga dari berbagai pihak yang sangat membantu dan sangat bermanfaat. Oleh karena itu, penulis ingin menyampaikan rasa hormat dan terima kasih yang sebesar-besarnya kepada:

1. Ayah dan Ibu tercinta yang selalu memberikan dukungan, motivasi dan doa, serta kedua saudara kandung yang selalu menyemangati.
2. Bapak Dr. Capt. Mashudi Rofik, M.Sc, M.Mar selaku Direktur Politeknik Ilmu Pelayaran Semarang.
3. Bapak H. Amad Narto, M.Pd, M.Mar.E, selaku Ketua Jurusan Teknika.
4. Bapak Dr. Dwi Prasetyo MM, M.Mar.E dan Bapak Kresno Yuntoro, S.ST selaku dosen pembimbing metodologi dan penulisan skripsi.
5. Semua dosen Politeknik Ilmu Pelayaran Semarang yang telah memberikan ilmu pengetahuan yang sungguh bermanfaat dalam membantu penyusunan skripsi ini.

6. Kepada seluruh crew kapal MV. Teluk Bintuni yang telah memberikan kesempatan dan menerima saya untuk melaksanakan praktek laut dan melakukan penelitian dalam membantu penulisan skripsi ini.
7. Semua teman-teman taruna/i PIP Semarang angkatan LIV.
8. Semua pihak yang telah membantu penulisan skripsi ini yang tidak dapat penulis sebutkan satu persatu.

Semoga Tuhan Yang Maha Esa memberikan rahmat dan keberkahan-Nya kepada semua pihak yang telah membantu menyelesaikan skripsi ini. Sungguh penulis menyadari masih banyak terdapat kekurangan di dalam skripsi yang penulis susun, sehingga penulis mengharapkan adanya saran dan kritik yang bersifat membangun demi kesempurnaan skripsi ini. Akhir kata, penulis berharap supaya skripsi ini bermanfaat bagi para pembaca.

Semarang, 5 Agustus 2021

Penulis

ANDHIKA ANDALANTAMA HARAHAP
NIT. 541711206385 T

DAFTAR ISI

HALAMAN JUDUL ..... **i**

HALAMAN PERSETUJUAN ..... **ii**

HALAMAN PENGESAHAN ..... **iii**

HALAMAN PERNYATAAN ..... **iv**

HALAMAN MOTTO DAN PERSEMBAHAN ..... **v**

PRAKATA ..... **vi**

DAFTAR ISI ..... **viii**

DAFTAR GAMBAR ..... **x**

DAFTAR TABEL ..... **xi**

DAFTAR LAMPIRAN ..... **xii**

ABSTRAKSI ..... **xiii**

ABSTRACT ..... **xiv**

BAB I : PENDAHULUAN **1**

1.1 Latar Belakang Masalah Penlitian 1

1.2 Identifikasi Masalah Penelitian 3

1.3 Cakupan Masalah 4

1.4 Perumusan Masalah 4

1.5 Tujuan Penelitian 4

1.6 Manfaat Penelitian 5

BAB II : KAJIAN PUSTAKA **6**

2.1 Kajian Teori 6

2.2 Kajian Variabel 16

2.3 Kajian Penelitian Terdahulu 18

2.4 Kerangka Berpikir 19

2.5 Hipotesis Penelitian 20

BAB III : METODE PENELITIAN 21

3.1 Pendekatan dn Desain Penelitian 21

3.2 Fokus dan Lokus Penelitian 22

3.3 Sumber Data Penelitian 23

3.4 Teknik dan Alat Pengumpulan Data 23

3.5 Teknik Keabsahan Data 26

3.6 Teknik Analisis Data 27

BAB IV : HASIL DAN PEMBAHASAN 31

4.1 Hasil Penelitian 31

4.2 Pembahasan 34

4.3 Keterbatasan Penelitian 64

BAB V : SIMPULAN DAN SARAN 65

5.1 Kesimpulan 65

5.2 Saran 67

DAFTAR PUSTAKA 68

LAMPIRAN 69

DAFTAR RIWAYAT HIDUP 91

DAFTAR GAMBAR

Gambar 2.1 Kerangka Berpikir 19

Gambar 4.1 *Main Air Compressor* MV. Teluk Bintuni 32

Gambar 4.2 Sketsa dan Cara Kerja Kompresor Udara 33

Gambar 4.3 Peta posisi Organisasi..... 53

Gambar 4.4 Tempat *Carter* Minyak Lumas..... 59

Gambar 4.5 Katup Isap dan Katup Tekan..... 60

Gambar 4.6 Tempat Katup Isap dan Katup Tekan..... 61

DAFTAR TABEL

Tabel 3.1 Faktor Internal dan Eksternal 28

Tabel 4.1 Faktor Internal dan Eksternal 40

Tabel 4.2 Komparasi Urgensi Faktor Internal dan Eksternal 42

Tabel 4.3 Nilai Dukungan (ND) Faktor 44

Tabel 4.4 Nilai Relatif Keterkaitan Faktor Internal dan Eksternal 47

Tabel 4.5 Matriks Ringkasan Analisis Faktor Internal dan Eksternal 49

Tabel 4.6 Faktor Kunci Keberhasilan 51

Tabel 4.7 Matriks Pemilihan Strategi 54

DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran 1 *Ship Particullar* 69

Lampiran 2 *Crew List*..... 70

Lampiran 3 Gambar proses *lapping* cover *Cylinder Head* 71

Lampiran 4 Gambar bagian *Cylinder Head Main Air Compressor* 72

Lampiran 5 Gambar penggantian *ring piston* yang aus 73

Lampiran 6 *Manual Book Main Air Compressor* Yanmar SC-7N 74

Lampiran 7 Wawancara 87

Lampiran 8 Lembar Hasil Turnitin 89

INTISARI

Harahap, Andhika Andalantama, NIT: 541711206385 T, 2021 "*Turun nya tekanan kompresi Main Air Compressor Terhadap Pengisian Botol Angin di MV. Teluk Bintuni*", Program Diploma IV, Program Studi Teknika, Politeknik Ilmu Pelayaran Semarang, Pembimbing I: Dr. Dwi Prasetyo, MM, M.Mar.E, dan Pembimbing II: Kresno Yuntoro, S.ST.

Kompresor udara merupakan pesawat bantu di atas kapal yang berfungsi untuk mengkompresikan/memampatkan fluida (udara/gas) dari tekanan yang rendah ketekanan yang lebih tinggi. *Main air compressor* merupakan pesawat bantu yang sangat penting karena udara yang dihasilkan digunakan untuk media pejalan sebagai udara start motor induk dan permesinan bantu lainnya. Jika *main air compressor* terjadi penurunan tekanan kompresi maka akan mengakibatkan pengisian udara ke dalam botol angin terhambat. Tujuan dari penelitian ini adalah untuk mengetahui apakah turun nya tekanan kompresi pada *main air compressor* sangat berpengaruh terhadap kinerja pengoperasian, apa penyebab turun nya tekanan kompresi, dan bagaimana upaya yang dilakukan untuk optimalisasi tekanan kompresi pada *main air compressor*.

Metode penelitian yang penulis gunakan adalah metode SWOT diantaranya metode yang menjelaskan mengenai faktor-faktor kekuatan (*strenghts*), kelemahan (*weakness*), peluang (*opportunities*), dan ancaman (*threats*) maka akan dapat diperoleh suatu tabel yang dapat mengatasi pengotimalan kinerja pada main air compressor. Kemudian menggunakan analisis SHEL yaitu metode yang berkaitan dengan faktor manusia yang menjelaskan ruang lingkup faktor manusia dengan hubungan faktor lingkungan. SHEL mempelajari interkasi antara *Software*, *Hardware*, *Environment*, dan *Liveware*.

Berdasarkan hasil penelitian yang telah penulis lakukan adalah tekanan kompresi sangat penting pada kinerja *main air compressor* karena tekanan yang kurang dapat menyebabkan udara yang dimampatkan dalam silinder tidak maksimal maka udara akan lolos dan menyebabkan kebocoran saat kompresi. Penyebab turun nya tekanan kompresi adalah aus dan patahnya ring piston dan kebocoran pada katup isap dan tekan. Dan bagaimana upaya yang dapat dilakukan adalah melakukan perawatan secara rutin, membersihkan katup isap dan katup tekan, melakukan pengukuran pada *ring piston* dan selalu melakukan perawatan sesuai dengan PMS (*plan maintenance system*).

Kata kunci: *main air compressor*, katup isap dan katup tekan, *ring piston*.

ABSTRACT

Harahap, Andhika Andalantama, NIT: 541711206385 T, 2021 "*Pressure compression down Main Air Compressor for Charging Air Reservoir on MV. Teluk Bintuni*", Diploma IV Program, Technical Department, Politeknik Ilmu Pelayaran Semarang, Advisor I: Dr. Dwi Prasetyo, MM, M.Mar.E and Advisor II: Kresno Yuntoro, S.ST.

Main air compressor is one of the auxiliay engine on board which function compressing fluid (air/gas) from low pressure to higher pressure. Main air compressor it's a very important on board because the resulting air is used for media as starting main engine and other auxiliary engine. If main air compressor pressure low and it causes the charging into air reservoir will be jammed. The purpose of this of this research is wheter the lower compression for the main air compressor will effect the performance, what's the cause of low compression, and how is the effort being made to optimize the compression pressure for main air compressor.

The research method used by methode SWOT is a method that explan factors strenghts, weakness, opportunities, and threats then there will be a table that can overcome the performance optimizing for main air compressor. And then used analysis SHEL is the method of human factors that explain range of human factor in the relationship of environmental factors. SHEL learns the interaction between Software, Hardware, environmental, and Liveware.

Based on the results of research that the authors have done is compression pressure is very important for the compression performance because insufficient pressure can cause the air to be compressed in a maximum cylinder then air will escape and cause a leak during compression. What factor causing the decreasing of main air compressor is wear on the piston ring, and leakage of suck valve. And how is the effort that can be routine maintenance, cleaned suck valve, take measurement piston ring and always maintenance following the PMS (plan maintenance system)

Keyword: main air compressor, suck valve, piston ring.

BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang Masalah Penelitian

Perkembangan ekonomi dari masa ke masa semakin berkembang pesat, sehingga mengakibatkan perkembangan ekonomi dalam bidang transportasi juga meningkat. Hal ini harus didukung dan diperhatikan agar dapat memenuhi kebutuhan perekonomian. Transportasi laut atau kemaritiman merupakan suatu sarana atau fasiltas trasnportasi yang beroperasi dengan menggunakan kapal, transportasi laut dapat mengangkut orang, barang atau kargo. Transportasi laut ini berperan penting dalam negara kepulauan seperti Indonesia. Mengingat sekarang ini transportasi laut sangat membantu dalam sarana angkutan dan jasa. Dengan begitu kebutuhan transportasi ini semakin meningkat, kapal yang diperlukan juga semakin bertambah. Tentunya semua keadaan ini harus didukung oleh kapal yang memadai, crew atau abk kapal yang handal, dan professional.

Dalam suatu kapal tentunya memiliki mesin yang dapat menggerakkan kapal untuk beroperasi dari pulau satu ke pulau yang lainnya. Mesin tersebut yaitu mesin induk atau mesin penggerak utama. Biasanya mesin induk ini menggunakan bahan bakar diesel, di mana untuk menggerakkan mesin induk ini diperlukan udara *start* atau udara bertekanan tinggi.

Untuk mendapatkan udara bertekanan diatas kapal diperlukan mesin bantu yang dinamakan kompresor udara. Kompresor merupakan pesawat bantu diatas kapal yang berfungsi untuk memampatkan fluida (udara maupun gas) dari tekanan yang lebih rendah ke tekanan yang lebih tinggi. Udara yang dimampatkan tersebut disimpan didalam *air reservoir* bertekanan ± 30 kg/cm², kemudian udara ini siap digunakan untuk *start* atau menjalankan mesin induk atau mesin bantu lainnya baik yang berada di kamar mesin maupun diluar kamar mesin. Kurang optimalnya kinerja kompresor dapat menghambat terhadap pengisian didalam *air reservoir* karena udara yang dihasilkan tidak maksimal hal ini dapat mengakibatkan pengisian terlalu lama dan dapat mempengaruhi kelancaran dalam mengoperasikan mesin bantu diatas kapal. dengan hal ini kompresor sangat berperan penting dalam suatu pengoperasian mesin bantu diatas kapal. sehingga kompresor harus diperhatikan dan memperlukan perawatan yang baik dan rutin Ketika peneliti melaksanakan PRALA (praktek laut) di kapal MV. TELUK BINTUNI menemukan permasalahan pada kompresor No. 2 diatas kapal tersebut yang mengakibatkan terhambatnya pada waktu pengisian udara menuju botol angin sangat lama.

Dari hasil analisa penulis itu terjadi permasalahan terhadap turunnya tekanan kompresi pada kompresor yang mengakibatkan kompresor tidak dapat bekerja secara maksimal hal ini di analisa dari *ring piston* yang telah melewati dari jam kerja yang ditentukan. kemudian *ring piston* sudah aus atau termakan yang mana jika hal ini terjadi dapat mengakibatkan tekanan kompresi yang dihasilkan oleh *piston* tidak maksimal. Dampak dari ausnya

ring piston ini juga berakibat pada minyak lumas yang ikut terbakar dalam ruang bakar saat *piston* begerak naik turun sehingga minyak lumas akan lebih banyak berkurang. Berdasarkan pengalaman yang dimiliki peneliti sewaktu menjalani praktek laut kurang lebih satu tahun diatas kapal, maka penulis memilih untuk membahas permasalahan ini dengan judul:

"Turun nya Tekanan Kompresi *Main Air Compresor* Terhadap Pengisian Botol Angin Di MV. TELUK BINTUNI".

1.2 Identifikasi Masalah Penelitian

Perawatan pada *Main Air Compressor* perlu dilakukan secara rutin dan teratur, karena pada setiap pengoperasian atau start pesawat bantu dikapal harus menggunakan udara bertekanan tinggi yang dihasilkan oleh kompressor udara. Pada tanggal 13 Desember 2019 saat OHN *(One Hour Notice*) kapal berangkat menuju ke Padang terjadi masalah pada saat pengisian udara ke dalam botol angin yang cenderung lama. Pada saat itu menggunakan kompressor nomer dua yang terlihat tekanan kompresi pada manometer kurang dari 20 bar. Kemudian kami melakukan perawatan pada *Main air compressor* dengan melakukan pengecekan pada katup isap dan tekan. Permasalahan pada katup isap dan tekan ini adalah terjadinya penumpukan karbon yang menyebabkan katup ini tidak bisa membuka dan menutup secara sempurna yang menyebabkan pemampatan udara tidak dapat maksimal. Hal lain juga bisa disebabkan karena ausnya pada ring piston yang menyebabkan tekanan kompresi turun dan menyebabkan suhu tekanan akhir kompresi yang rendah.

1.3 Cakupan masalah

Cakupan masalah meupakan ruang lingkup yang akan dikaji melalui penelitian dengan mempertimbangkan pada bidang kajian, keluasan. Dan kelayakan masalah. *Main Air Compressor* sangat penting di atas kapal karena berfungsi untuk menghasilkan udara bertekanan tinggi yang digunakan untuk keperluan udara start permesinan bantu di atas kapal baik yang berada di kamar mesin maupun di dek. Maka dari itu sangat penting menjaga kinerja pada *Main Air Compressor* agar kebutuhan udara di atas kapal tercukupi.

1.4 Perumusan Masalah

Berdasarkan pengalaman peneliti sewaktu menjalani PRALA (praktek laut) diatas kapal dan sesuai dari pemaparan latar berlakang di atas, maka rumusan masalah penelitian ini diantaranya:

1.2.1 Apakah turun nya tekanan kompresi pada kompresor dapat mempengaruhi pada kinerja *Main Air Compressor*?

1.2.2 Apa penyebab turunnya tekanan kompresi pada *Main Air Compressor*?

1.2.3 Bagaimana upaya yang dilakukan untuk optimalisasi tekanan kompresi pada *Main Air Compresor*?

1.5 Tujuan Penelitian

Tujuan dari penelitian ini tentunya mempunyai tujuan yang sangat penting dalam suatu kegiatan untuk menunjang pengoperasian suatu mesin

bantu di atas kapal. dengan begitu penulis memiliki beberapa tujuan antara lain:

1.4.1 Untuk selalu melakukan perawatan dan pemeliharaan secara teratur dan berkala agar pengoperasian dapat berjalan dengan lancar tanpa suatu masalah.

1.4.2 Untuk mengetahui apa penyebab turunnya tekanan kompresi pada *Main Air Compressor* di MV. Teluk Bintuni.

1.4.3 Untuk mengetahui apa upaya yang dilakukan untuk optimalisasi tekanan kompresi pada *Main Air Compressor* di MV. Teluk bintuni.

1.6 Manfaat Penelitian

1.6.1 Manfaat secara teoritis

Secara teoritis penelitian ini sangat berguna bagi peneliti dan semua pembaca agar dapat menambah wawasan tentang *Main Air Compresor* sehingga diharapkan para masinis kapal dapat lebih meningkatkan perawatan dan pengoperasian *Main Air Compressor* diatas kapal sebagai penunjang semua pengoperasian mesin bantu yang ada di atas kapal.

1.6.2 Manfaat secara praktis

Secara praktis penelitian ini bertujuan untuk menambah wawasan dalam memahami faktor penyebab *Main Air Compressor* tidak dapat beroperasi secara maksimal. Serta penelitian ini dapat menjadi bahan untuk penelitian sejenis dimasa mendatang.

BAB II

KAJIAN PUSTAKA

2.1 Kajian Teori

2.1.1 Teori Analisis

Pengertian analisis yaitu penjabaran dari suatu sustem informasi yang utuh ke dalam berbagai macam bagian komponennya dengan maksud agar dapat mengidentifikasi atau mengevaluasi berbagai macam masalah yang akan timbuul pada sistem, sehingga masalah tersebut dapat diselesaikan, diperbaikan dan juga dapat digunakan dengan baik. Analisis berasal dari kata analisa yang secara etimologis berasal dari bahasa Yunani yaitu analisis. Kata analisis terdiri dari dua suku kata, yaitu ana berarti kembali, dan luein berarti melepas. Bila digabungkan maka kata tersebut memiliki arti menguraikan kembali.

2.1.2 Teori Udara

Menurut Sularso dan Tahara, (1983:175), di dalam bukunya pompa dan kompresor udara, "bumi merupakan sebuah planet yang diselubungi suatu asas yang terbentuk dari beberapa gas sampai 10 km di atas permukaan laut, sekumpulan ini disebut atmosfir sedangkan yang umumnya disebut udara atmosfir yang dekat dengan bumi, udara terbentuk oleh gabungan beberapa gas yang bisa dikelompokkan dengan susunan nitrogen, oksigen, argon, karbon, uap, air, minyak, dan lain-lain".

Bertambah tekanan itu dampak dari pada pengurangan volume udara dalam silinder yang dikompresikan oleh torak. Jika volume semakin rendah, tekanan akan semakin tinggi. Penjelasan keterkaitan antara volume dan tekanan bisa diuraikan sebagai berikut:

"Jika suatu gas memiliki volume (V1), dan tekanan (P1), dikompresikan atau diekspansikan dengan suhu yang tetap sehingga volumenya menjadi (V2), maka tekanan akan menjadi (P2)"

P1.V1=P2.V2=tetap

(maka tekanan dapat dijabarkan dalam kg/cm² atau Pa dan volume dalam m³)

2.1.3 Pengertian kompresor udara

Menurut Sunarto (2013:95) "Kompresor adalah mesin untuk memampatkan udara atau gas. Kompresor udara biasanya menghisap udara dari atmosfer. Ada juga yang menghisap udara/gas yang bertekanan lebih tinggi dari tekanan atmosfer. Dikatakan kompresor bekerja sebagai penguat. Sebaliknya ada kompresor yang kerjanya menghisap udara/gas yang bertekanan lebih rendah dari tekanan atmosfer, ini disebut kompresor vakum".

Menurut teori di atas dapat diartikan bahwa kompresor udara merupakan sebuah peermesinan bantu yang berfungsi sebagai menghasilkan kevakuman, kompresor menghasilkan udara yang bertekanan dengan cara menghisap udara luar yang selanjutnya udara tersebut dimampatkan kedalam sebuah bejana tertutup oleh sebuah komponen kompresor sehingga membuat udara yang berada di dalam bejana tertutup tersebut bertekanan lebih tinggi dari udara di luar ruang, yang kemudian udara hasil pemampatan akan disalurkan ke dalam sebuah tabung penampungan yang biasa disebut *air reservoir*.

Kompresor juga dapat menghisap udara luar yang bertekanan lebih rendah dari tekanan atmosfer, sehingga menyebabkan kevakuman.

2.1.4 Fungsi udara di atas kapal

Menurut tim PIP Semarang : 21 di bukunya berjudul permesinan bantu "bahwa di kapal keperluan udara di kapal sangat diperlukan sekali, hal ini yang mengakibatkan faktor penyebab gangguan penurunan udara harus diperhatikan". adapun fungsi udara di atas kapal sebagai berikut:

2.1.4.1 Untuk keperluan udara *start* (*starting air*) mesin induk dan permesinan bantu lainnya.

2.1.4.2 Untuk peermesinan bantu yang dijalankan dengan udara.

2.1.4.3 Sebagai penjalan alat-alat *control automatic* (pneumatik)

2.1.4.4 Untuk keperluan pembersihan

2.1.4.5 Untuk mengoperasikan angin suling atau terompet di *bridge*.

2.1.4.6 Untuk ketel-ketel angin.

Pada umumnya di kapal dipasang 2 (dua) buah kompresor udara yang mempunyai tujuan apabila salah satu kompresor udara ada yang rusak, masih ada kompresor udara yang lain yang dapat digunakan. Kompresor adalah mesin bantu yang digunakan untuk menghasilkan udara bertekanan yang digunakan untuk kebutuhan sebagai berikut:

2.1.4.7 Untuk *start Main Engine* dan *Auxiliary Engine*

2.1.4.8 Untuk membersihkan atau *cleaning*

2.1.4.8 Untuk alat alat kontrol.

2.1.5 Jenis-jenis kompresor udara

Menurut Sularso dan Tahara (1983:172) dalam bukunya pompa dan kompresor, “bahwa kompresor udara terdapat dengan berbagai macam tipe bergantung dengan volume dan tekananya, disebut kompresor memampatkan itu digunakan dengan jenis tekanan tinggi, *blower* dengan jenis tekanan rendah, sedangkan kipas dengan tekanan yang sangat rendah”. Berdasarkandari dasar cara pemampatanya, kompresi dibedakan atas jenis turbo dan jenis perpindahan. Jenis turbo akan menaikan tekanan dan kecepatan gas oleh gaya sentrifugal yang dihasilkan dengan kipas atau dengan gaya angkat yang dihasilkan oleh stator oleh torak. Kompresor dengan jenis perpindahan dibedakan dengan putaran tipe bolang-baling, kompresor putar bisa dibagi lebih dalam atau jenis *roots*, cekungan dan sekrup. Klarifikasi kompresor berdasarkan konstruksinya antara lain:

2.1.5.1 Klarifikasi menurut jumlah tingkatan kompresi: satu tingkat tekanan, dua tingkat tekanan dan banyak tingkat tekanan.

2.1.5.2 Klarifikasi menurut langkah kerja pada kompresor torak: kerja tunggal dan kerja ganda.

2.1.5.3 Klarifikasi menurut cara pendinginan: pendinginan air dan pendinginan udara.

2.1.5.4 Klarifikasi menurut pengangkutan penggerak: langsung, sabuk-v, roda gigi

2.1.5.5 Klarifikasi menurut pemampatanya: permanen dapat di pindah.

2.1.5.6 Klarifikasi menurut cara pelumasanya: pelumasan minyak dan tanpa minyak.

2.1.6 Prinsip kerja kompresor udara

Menurut Geitner (2012:143) "*piston* kompresor menghasilkan tekanan gas dengan cara mengurangi volume, hal ini melalui pergerakan *piston*, yang dinyatakan dengan perpindahan gas dalam tabung".

Pada proses kompresi, tekanan yang tinggi di atas tekanan tekan, katup tekan akan membuka kemudian udara keluar secara stabil. saat proses kompresi berakhir tekanan pada ruang rugi dalam kompresor akan seperti tekanan tekan karena gaya pegas pada katup, kemudian katup akan menutup dan menampung sisa-sisa udara yang bertekanan pada ruang rugi, diantara *piston* dan *cylinder head*. saat proses langkah hisap, udara didalam ruang rugi mengembang yang menyebabkan tekanan jauh sedikit di bawah tekanan isap yang akan menyebabkan terbukanya pada katup isap. Berdasarkan kejadian peneliti pada saat menjalani pembelajaran di PIP Semarang, prinsip kerja pada kompresor udara adalah sebagai berikut:

Pada saat proses piston bergerak ke bawah, volume pada ruang silinder di atas permukaan *piston low pressure delivery valve* menutup. Udara akan masuk dihisap oleh *suction filter* supaya tersaring dari kotoran-kotoran yang ada dalam udara tidak ikut masuk, setalah udara

yang sudah disaring oleh *filter* akan masuk ke dalam ruang silinder kemudian melalui *low pressure suction valve* yang akan terbuka. disaat waktu yang sama bagian bawah ruang silinder *piston high pressure* mengalami penyusutan volume.

Pada proses *piston* bergerak dari bawah ke atas secara perlahan, volume pada ruang silinder atas *piston low pressure* akan menyusut dan mengakibatkan tekanan pada udara di dalam ruang silinder tersebut dan tumperatur udara jadi naik. Tekanan udara ini terjadi pada *low pressure suction valve* akan menutup dan *low pressure delivery valve* akan membuka, kemudian udara akan keluar dari ruang silinder melalui *low pressure delivery valve* menuju ke *air cooler* untuk didinginkan. Pendinginan disini bermaksud untuk menghisap suhu panas yang terkandung pada udara dengan media pendinginan air tawar untuk mengurangi rendemen volumetrik. selanjutnya udara akan didinginkan dengan *air cooler* tersebut akan menekan pada *high pressure suction valve* kemudian terbuka dan udara tersebut masuk ke dalam silinder *high pressure*. Oleh sebab itu *piston* akan bergerak ke atas pada volume dalam silinder *high pressure* akan mengembang dan membantu membuka *high pressure suction valve* dan *high pressure delivery valve* akan menutup.

Pada saat *piston* bergerak menuju ke bawah, pada ruang silinder *high pressure* mengakibatkan penyusutan volume dan tekanan akan meningkat kemudian udara yang mengakibatkan *high pressure suction valve* akan menutup dan *high pressure delivery valve* akan

membuka. pada ruang silinder *high pressure* lebih kecil dibandingkan dengan *ruang silinder low pressure* dan bentuk *piston high pressure* lebih kecil daripada *piston low pressure*, hal ini memiliki tujuan untuk mengoptimalkan tekanan pada udara. Sehingga udara tersebut akan tertekan keluar melalui *high pressure delivery valve* dan ditampung oleh botol angin, sebelum menuju *cooling water* untuk proses pendinginan dan *non return valve* agar udara tidak kembali ke kompresor.

2.1.7 Konstruksi kompresor udara

2.1.7.1 Bagian-bagian kompresor udara

Menurut Sujiatmo, (1981) didalam buku yang berjudul Kompresor I, pada dasarnya kompresor memiliki bagian-bagian komponen utama yaitu:

2.1.7.1.1 Torak

Torak umumnya terbuat dari campuran alumunium. Torak dilengkapi oleh cincin torak untuk menyangga sela bagian antara torak dengan silinder, cincin ini diproduksi dari besi cor. Torak berguna untuk menghisap dan menekan udara di dalam *cylinder*.

2.1.7.1.2 Batang hubung (batang penggerak)

Batang hubung dibuat berasal dari baja tempa. Kedua bagian batang hubung ini memiliki bantalan,

yang tunggal akan berkaitan pada poros engkol dan berkaitan dengan pena torak.

2.1.7.1.3 Poros engkol

Poros engkol berasal dari baja tempa. Komponen-komponen dari poros yang berdekatan pada bantalan diperiksa secara induksi.

2.1.7.1.4 Silinder

Silinder adalah tabung kedap udara yang di dalamnya ada torak yang naik dan turun untuk proses menghisap dan akan menekan udara. Silinder berasal dari besi tuang dengan cara dindingnya dihaluskan menggunakan mesin bubut dan dipoles. Pada kompresor yang berpendingin udara, pada bagian silinder terdapat sirip-sirip yang digunakan untuk mempermudah perpindahan panas. Sedangkan pada kompresor yang pendingin air, dinding silinder memiliki rongga-rongga yang terdapat air.

2.1.7.1.5 Katup

Terdapat katup isap dan katup tekan yang berfungsi untuk proses membuka dan akan menutup secara automatis yang disebabkan adanya perbedaan pada tekanan yang terjadi dan bagian dalam luar silinder.

2.1.8 Alat pengaman pada kompresor udara yaitu:

2.1.8.1 *Filter* (penyaring)

Filter ini berfungsi untuk menyaring udara yang berasal dari kamar mesin sebelum masuk ke dalam ruang bakar silinder.

2.1.8.2 *V-belt*

V-belt adalah sabuk yang digunakan untuk menggerakan pompa air tawar dimana sabuk ini berhubungan dengan poros motor yang nantinya akan menggerakan pompa air tawar.

2.1.8.3 *Safety valve*

Safety valve merupakan alat keselamatan yang digunakan pada saat setiap langkah kompresi, alat ini akan bekerja membuang tekanan udara yang berlebihan. *Safety valve* sangat penting sebagai salah satu alat keselamatan (*safety device*) yang harus dipasang di bagian kompresor udara.

2.1.8.4 *Cooling water pump*

Pompa air tawar dimana untuk memutarkan impellernya menggunakan tenaga dari motor penggerak yang disambung dengan *V-belt*.

2.1.7.5 *High pressure suction valve*

Katup isap pada tekanan tinggi, merupakan katup isap pada bagian tingkat ke dua pada sistim kerja kompresor yang

digunakan menghisap udara pada ruangan tekanan yang rendah.

2.1.7.6 *High pressure delivery valve*

Katup tekan tekanan tinggi ini berfungsi untuk mensuplai udara pada kompresor ke *air reservoir* melewati katup satu jalan atau (*non return valve*).

2.1.7.7 *Low pressure suction valve*

Katup isap tekanan rendah digunakan untuk menghisap udara yang berasal dari kamar mesin.

2.1.7.8 *Low pressure delivery valve*

Katup tekan tekanan rendah berfungsi untuk menekan udara pada ruang katup isap tekanan tinggi.

2.1.9 Alat bantu kompresor

2.1.9.1 Sumber tenaga

Sumber tenaga diperoleh dari motor penggerak yang melalu fleksibel coupling kemudian menggerakan bagian bagian kompresor yang bergerak untuk menghasilkan udara bertekanan.

2.1.9.2 Pendinginan (*cooling*)

Pada sistem pendinginan, kopling bersinggungan langsung dengan mesin dan kopling akan tersambung dengan motor pendingin air tawar disalurkan ke kompresor oleh pompa air tawar.

2.1.9.3 Pendingin (*intercooler*)

Pendingin dalam dibuat oleh *jacket water* pada bagian silinder (*cylinder head*), pendinginan ini digunakan sebagai pendingin udara yang memiliki suhu yang tinggi pada saat langkah kompresi kemudian akan mendinginkan udara yang memiliki tekanan tinggi pada saat langkah kompresi kedua.

2.1.9.4 Pelumasan (*lubricating*)

Untuk pelumasan *bearing*, pada bagian yang besar dari batang torak berfungsi untuk melumasi pada berbagai jenis bearing pada minyak lumas dan pada bagian ruang engkol. Pelumasan pada *liner*, pada minyak bersih diberikan pada dinding silinder dari bagian pengisapan udara untuk melumasi bagian tersebut. memberi minyak secara langsung pada *type* manual dan pada pompa kecil dengan jumlah minyak lumas yang sedikit untuk *type* automatis.

2.1.9.5 Alat keselamatan (*safety device*)

Pada bagian alat keselamatan ada katup keamanan (*safety device*) dan suatu alat ukur tekanan yang telah dipasang tiap langkah kompresi.

2.2 Kajian Variabel

Bhisma Murti (1996) Menurut Bhisma, variabel yaitu fenomena yang mempunyai variasi nilai dan variasi nilainya dapat diukur secara kualitatif dan kuantitatif. Menurut sifatnya, variabel ini dapat dibedakan

menjadi 5 yaitu: sifat variabel, hubungan antar variabel, urgensi pembukaan instrumen, dan tipe skala pengukuran.

2.2.1 Fokus Penelitian

Fokus merupakan suatu penentuan konsentrasi sebagai pedoman arah suatu penelitian dalam upaya mengumpulkan dan mencari informasi sebagai pedoman dalam melakukan pembahasan sehingga penelitian tersebut benar-benar mendapatkan hasil yang diinginkan. Fokus penelitian juga merupakan batas ruang dalam pengembangan penelitian agar penelitian yang dilakukan dapat digunakan dan mudah dipahami.

Fokus dari penelitian ini tertuju pada pada mesin bantu yaitu *Man Air Compressor* tentang berbagai macam permasalahan yang terjadi yang menyebabkan *Main Air Compressor* tidak dapat bekerja secara optimal dan pembaca juga akan mengerti tentang bagaimana upaya untuk mengoptimalisasi *Main Air Compressor*.

2.2.2 Variabel penelitian

Menurut Suharsimi Arikunto (1998), pengertian variabel penelitian adalah objek penelitian atau apa yang menjadi perhatian suatu titik perhatian suatu penelitian. Berdasarkan pengertian yang dikemukakan oleh Suharsimi Arikunto (1998) ini maka, variabel dalam penelitian ini terkait bagaimana upaya optimalisasi dari turun nya tekanan kompresi terhadap pengisian botol angin. Yang kemudian akan menjadi pembahasan yang lebih spesifik dan menjadi titik perhatian.

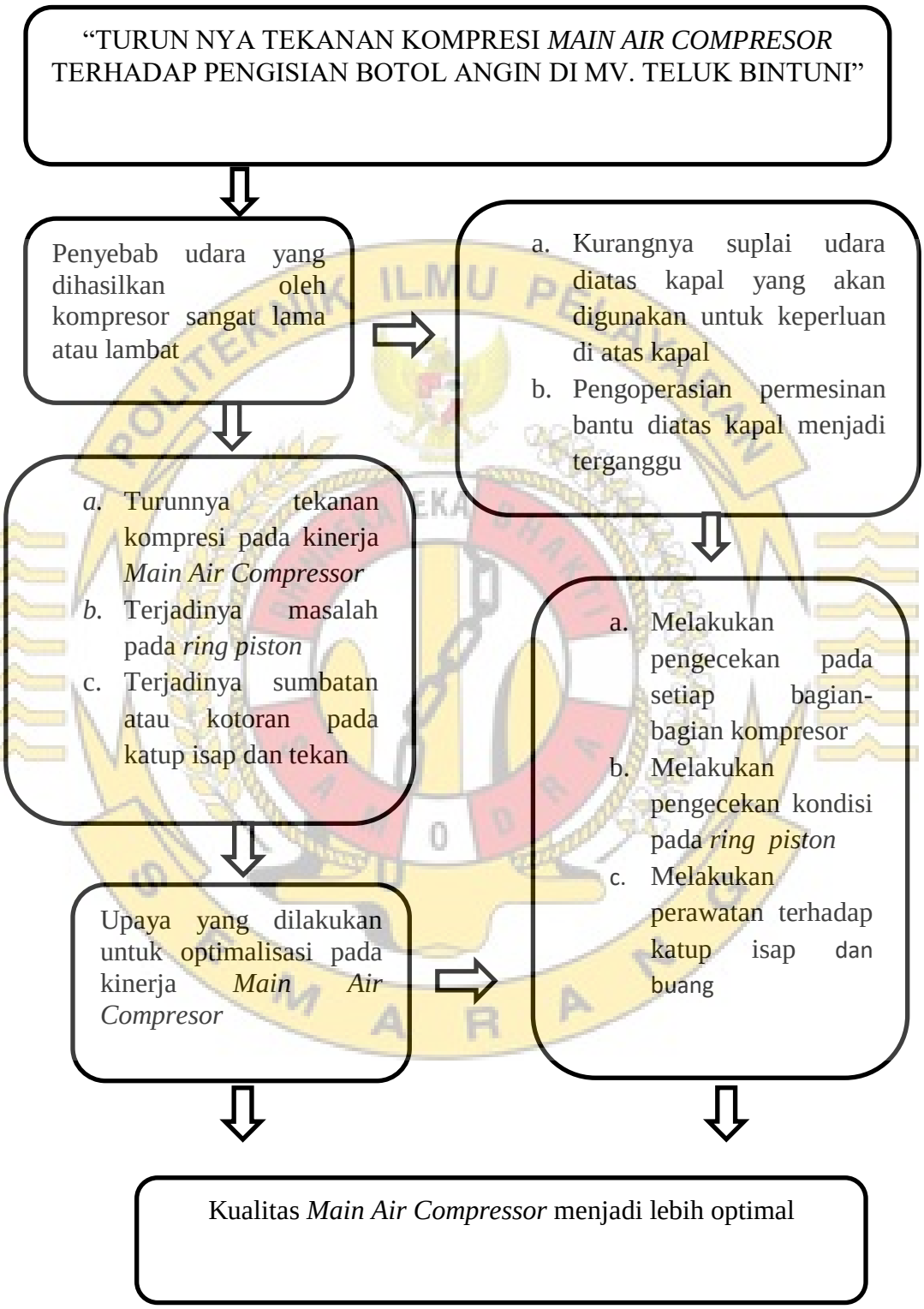
2.3 Kajian Penelitian Terdahulu

Kajian penelitian terdahulu ini ditujukan ntuk menunjukan perbedaan antara penelitian yang dibuat penulis dengan penelitian-penelitian yang terdaulu. Penelitian terdahulu ini diperoleh berdasarkan data yang valid yang bersumber dari repository PIP SEMARANG, yaitu suatu media penyimpanan karya tulis terdahulu yang dapat digunakan untuk membantu penelitian yang sudah dilakukan. Berikut tabel penelitian terdahulu:

Tabel 2.1 Penelitian terdahulu

No	Peneliti	Judul Penelitian	Tujuan Penelitian
1	AHMAD SAEFUDIN (2017)	Optimalisasi Tekanan Kompresi Pada Kompressor Udara di KMP. Asia Innovator	Untuk mengetahui apa penyebab turunnya tekanan kompresi, dan untuk mengetahu bagaimana upaya yang dilakukan untuk engoptimalisasi tekanan kompresi pada *Main Air Compressor*.
2	RAIKHAN SALLIHIMA (2020)	Analisis Turunnya Tekanan Kompresi Pada *Main Air Compressor* di MT. Kirana Dwitya	Untuk mengetahui penyebab turunnya tekanan kompresi pada *Main Air Compressor*, untuk mengetahui dampak yang disebabkan, dan untuk mengetahui upaya yang dilakukan untuk optimalisasi tekanan kompresi pada *Main Air Compressor*
3	HAIDAR ZAQIK (2020)	Analisis Menurunnya Tekanan Minyak Pelumas Pada *Main Air Compressor* di MV. KT 06	Untuk menganalisis faktor-faktor yang menyebabkan menurunnya tekanan minyak pelumas, untuk menganalisis dampak-dampak yang disebabkan, dan untuk mencegah kerusakan yang lebih fatal yang disebabkan oleh turunnya tekanan minyak pelumas pada *Main Air Compressor.*
4	FATCHUR AMIM ABAD (2018)	Identifikasi Menurunnya Kinerja Kompresor Udara Yang Mempengaruhi Operasional Mesin Induk di MV. Vision Global	Untuk dapat mengidentifikasi setiap gangguan pada mesin induk terutama pada kompresor yang memegang peranan vital dalam manuver kapal, untuk bekerja sesuai dengan *Instructon Manual Book*, dan untuk menjaga kondisi dari kompressor udara agar tetap prima.

2.4 Kerangka Berpikir



Gambar 2.1 Kerangka pikir penelitian

2.5 Hipotesis Penelitian

Hipotesis penelitian adalah hipotesis yang dirumuskan untuk menjawab permasalahan dengan menggunakan teori-teori yang ada hubungannya (relevan) dengan masalah penelitian dan belum berdasarkan fakta serta dukungan data yang nyata dilapangan.hipotesis merupakan jawaban sementara terhadapmrumusan masalah penelitian, oleh karena itu rumusan masalah penelitian biasanya disusun dalam bentuk kalimat pertanyaan. Penelitian yang merumuskan hipotesis yaitu penelitian jenis *mix method*. Hipotesis yang akan diuji pada penelitian ini adalah sebagai berikut:

2.5.1 H1 : Ada pengaruh pada optimalnya proses pengisian udara ke dalam botol angin di MV. Teluk Bintuni yang diakibatkan karena kebocoran pada katup isap dan tekan.

2.5.2 H0 : Tidak ada pengaruh pada optimalnya proses pengisian udara ke dalam botol angin di MV. Teluk Bintuni yang akibatkan karena kebocoran katup isap dan tekan.

2.5.3 H1 : Ada pengaruh pada optimalnya proses pengisian udara ke dalam botol angin di MV. Teluk Bintuni yang diakibatkan karena ausnya pada *ring piston.*

2.5.4 H1 : Tidak ada pengaruh pada optimalnya proses pengisian udara ke dalam botol angin di MV. Teluk Bintuni yang akibatkan karena ausnya pada *ring piston.*

BAB V

SIMPULAN DAN SARAN

5.1 Simpulan

Dalam pengoperasian kapal didukung dengan adanya mesin induk sebagai mesin penggerak utama di atas kapal. Dalam mengoperasikan mesin induk dibutuhkan udara bertekanan untuk start mesin induk tersebut. Kompresor sebagai salah satu permesinan bantu di atas kapal bantu yang berfungsi untuk mengkompresikan/memampatkan fluida (udara/maupun gas) dari tekanan yang lebih rendah ketekanan yang lebih tinggi yang kemudian hasil udara tersebut disimpan di dalam botol angin dan udara tersebut digunakan untuk mengoperasikan mesin induk maupun kebutuhan udara lainnya di atas kapal. Berdasarkan hasil penelitian, analisis data, dan pembahasan yang telah diuraikan pada bab sebelumnya tentang pengoptimalan kinerja *Main Air Compressor* terhadap pengisian botol angin di MV. Teluk Bintuni. Maka peneliti dapat mengambil kesimpulan dari rumusan masalah sebagai berikut:

5.1.1 Tekanan kompresi pada kompresor sangat mempengaruhi kinerja pada kompresor, karena kurangnya tekanan kompresi ini dapat mengakibatkan udara yang dihasilkan kurang maksimal karena udara yang dimampatkan didalam silinder akan lolos dan mengalami kebocoran pada saat kompresi.

5.1.2 Penyebab turunnya tekanan kompresi pada *Main Air Compressor* di MV. Teluk Bintuni adalah:

5.1.2.1 Terjadinya penumpukan karbon pada katup isap dan katup tekan yang menyebabkan katup isap dan katup tekan tidak dapat membuka dan menutup secara maksimal.

5.1.2.2 Ausnya *ring piston* akan menyebabkan tekanan kompresi yang dihasilkan kurang maksimal karena udara akan lolos yang menyebabkan suhu dan tekanan akhir kompresi yang rendah.

5.1.3 Upaya yang dilakukan untuk mengoptimalisasi tekanan kompresi pada *Main Air Compressor* sebagai berikut:

5.1.3.1 Mengecek katup isap dan katup tekan secara berkala dan membersihkan menggunakan *grinding* pasta dan di *lapping* apabila katup isap dan katup tekan telah terjadi penumpukan karbon. Kemudian memperhatikan pada jam kerja dari katup isap dan tekan pada katup ini ditentukan pada jam keja 1500 jam kemudian lebih baik dilakukan penggantian sebelum mendekati pada jam kerja yang ditentukan agar tidak terjadi penurunan pada tekanan kompresi

5.1.3.2 Melakukan pengecekan pada ring piston, kemudian melakukan pengukuran pada ring piston dengan menggunakan felleer pada celah ring piston dan piston. Penggantian *ring piston* yang telah aus dan melakukan penggantian ring piston sesuai dengan jam kerja.

5.2 Saran

Berdasarkan penelitian dan pembahasan yang telah diuraikan pada bab sebelumnya, maka peneliti dapat mengambil saran yang dapat digunakan untuk menghindari terjadinya permasalahan pada kompresor dan dapat bermanfaat kepada pembaca. Peneliti mengambil saran sebagai berikut:

5.2.1 Melakukan perawatan pada katup isap dan katup buang secara berkala dengan *Instruction Manual Book* dan sesuai dengan jam kerja atau dengan cara membersihkan menggunakan *grinding* pasta dan di *lapping*.

5.2.2 Melakukan pengukuran pada *piston grove* dan *ring piston* kemudian melakukan pengecekan pada *ring piston* sesuai dengan jam kerja bila telah mengalami keausan sebaiknya diganti dengan yang baru.

5.3.3 Melakukan perawatan secara berkala sesuai dengan PMS (*Plan Maintenance System)* pada jam kerja dari masing-masing komponen-komponen pada kompresor dan melakukan analisa penyebab masalah yang terjadi.

DAFTAR PUSTAKA

Bhisma Murti, Teknik Penulisan Tesis, Penerbit Abadi, 1996

Geitner, F.K., 2012, Compressors How to Achieve High Relibility & Availability, The Mc. Graw-Hill, USA.

Instruction Manual book Main Air Compressor SC-7N

Sujiatmo, 1981. Kompresor I

Sularso, Haruo Tahara, 1983. Pompa dan Kompresor.

Sularso dan Haruo Tahara, 1991. Pompa dan Kompresor, Pradnya Paramitha.

Sularso, Haruo Tahara, 2000, *Pesawat Bantu*

Sunarto, H. 2013. Permesinan Bantu Kapal Laut (Marine Auxiliary Machinery). CV. Budi Utama. Jakarta

Tim PIP Semarang, 2017, Permesinan Bantu, Semarang.

Sumber *Online*

http://www.pelumaskompresor.com

http://rizky-marine.blogspot.com/?m=1

Ship Particullar

Perusahaan Pelayaran Nusantara
PT. SALAM PACIFIC INDONESIA LINES
Kantor Pusat : Jln. Karet No. 104, Surabaya
Telp : (031) 3533989 (Hunting) Fax : (031) 3532793
E-mail : salamps@spil.co.id

ISM CERTIFICATION BY

SHIPS PARTICULAR

Ship's name	MV. TELUK BINTUNI
Owner	PT. SALAM PACIFIC INDONESIA LINES
Imo Number	9551076
Call Sign	P M R G
Class	BKI
Nationally	INDONESIA
Regristration Mark	JAKARTA
Place Of Build	JIANGHAI SHIPYARD Co.Ltd, CHINA
Last Dry Dock	NOVEMBER 2019
Year Of Build	AGUSTUS 2008
Type Of Ship	CONTAINER CARRIER
Main Engine	2058 KW
Service Speed	12 Knot
Container Capacity	IN HOLD = 174 x 20" = 053 x 40"
	ON DECK = 194 x 20" = 097 x 40"
Total	368 TEUS / REEFER PLUG = 10 TEUS
Dead Weight	6800 TON
Gross Tonnage	4365 TON
Net Tonnage	2460 TON
Length Over All (LOA)	114,30 M
Lenght (BP)	107,60 M
Breadth	16,00 M
Depth	7,80 M
Height	34,00 M
Summer Draft	6,10 M
Summer Displacement	8767,00 MT
Summer DWT	-
Tropical Draft	6,20 M
Tropical Displacement	9099,00 MT
Tropical DWT	-
Light Ship	2138,00 MT
Light Ship Draft	-
Tank Capacity	BW : 2485,88 MT FW : 95.40 MT
	MFO : 80,69 MT MGO : 114,27 MT
Daily Consumtion	FW : 5,0 MT MFO : 5,0 MT
	MGO : 1,0 MT/DAY

Master

Capt. Pramulyadi

PERUSAHAAN PELAYARAN NUSANTARA SPIL KM. TELUK BINTUNI PT. SALAM PACIFIC INDONESIA LINES

Crew List

N.23

CR.21
Revisi: 0, 06/15
Hal. 1/1

CREW LIST

NAMA KAPAL : KM.TELUK BINTUNI

Tanggal : 11 AGUSTUS 2020

No	Nama	Jabatan	Tingkat Ijasah	Pengukuhan *	Buku Pelaut *	Passport *	Medical Sertifikat *	Sertifikat Penyanjang			
								BST *	SCRB *	MEFA *	AFF *
1	Pramulyadi	Nakhoda	ANT II	18 Jan 2022	29 AGUS 2021	-	29-07-2021	v	v	v	v
2	Anang Suyitno	Mualim I	ANT III	08 Sept 2021	06 JUN 2022	-	04-09-2021	v	v	v	v
3	Asnur	Mualim II	ANT III	04 Des 2023	03 Okt 2021	-	29-02-2021	v	v	v	v
4	Haris Dian Haryono	Mualim III	ANT III	13 Des 2023	04 Ags 2020	-	21-02-2021	v	v	v	v
5	Dani Harnoko	KKM	ATT II	17 Okt 2024	25 Feb 2021	-	27-01-2021	v	v	v	v
6	Muryadi	Masinis II	ATT III	24 Feb 2024	06 Agu 2020	-	26-02-2021	v	v	v	v
7	Khoirul Anwar	Masinis III	ATT II	13 Feb2025	29 Jul 2021	-	09-08-2021	v	v	v	v
8	Oltis Syamsu	Masinis IV	ATT III	10 Agus 2023	26 Apr 2022	-	05-11-2020	v	v	v	v
9	Yustinus Adolf Abrilian. K	Serang	RATINGS N	N/A	29 Mei 2022	-	24-05-2021	v	v	v	v
10	Hamdan Nurjanar	Juru Mudi	ANT III	19 Agus 2023	05 Sep 2021	-	13-07-2022	v	v	v	v
11	Hasdianto	Juru Mudi	RATINGS N	N/A	27 Okt 2022	-	11-01-2022	v	v	v	v
12	heisky Andrew Ady D.	Juru Mudi	ANT V	N/A	06 Nov 2022	-	01-08-2021	v	v	v	v
13	Sukirno	Juru Minyak	RATINGS E	N/A	24 Jun 2021	-	23-02-2021	v	v	v	v
14	Raymond Dewantara S	Juru Minyak	RATINGS E	N/A	01 Mar 2022	-	23-08-2021	v	v	v	v
15	Dedi Setiawan	Juru Minyak	ATT III	30 08-2024	08 Okt 2020	-	15-11-2021	v	v	v	v
16	Lukman Arsyad	Koki	FOOD HAND	N/A	21 Des 2020	-	20-11-2021				
17	Andrika Andalantama	Cadet	BST	N/A	07 JUL 2022	-	26-02-2021	v	v	v	v

CATATAN :

1. *) diisi Tanggal berlakunya saja.
2. *) diisi (✓) bila mempunyai sertifikat tersebut
3. Disi setiap saat dan dikirim ke kantor

Dibuat Laporan,
Mualim III

Mengetahui,
Nakhoda
Ship Personal Management

Tanda tangan : .....

Nama : HARIS DIAN H

Capt. PRAMULYADI

LEO TANJUNG

Proses *lapping* cover *Cylinder head*

Gambar bagian *Cylinder Head Main air compressor*

Penggantian *ring piston* yang aus

Instruction Manual Book

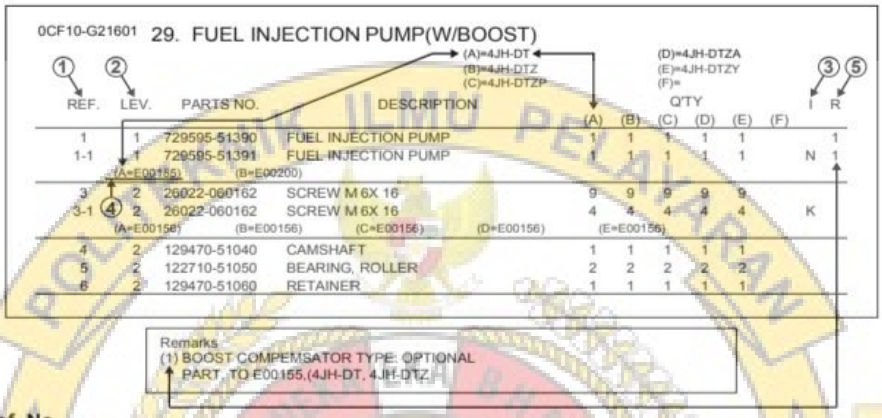
Main air compressor SC-7N

Directions for the Parts Catalog.

1.The parts stipulated in this Parts Catalog are not necessarily standard equipped parts.

2.Parts may change without prior notice.

3.The following is an example of the Parts Catalog format.



0CF10-G21601 29. FUEL INJECTION PUMP(W/BOOST)

(A)=4JH-DT (B)=4JH-DTZ (C)=4JH-DTZP (D)=4JH-DTZA (E)=4JH-DTZY (F)=

REF.	LEV.	PARTS NO.	DESCRIPTION	(A)	(B)	(C)	(D)	(E)	(F)	I	R
1	1	729595-51390	FUEL INJECTION PUMP	1	1	1	1	1			1
1-1	1	729595-51391	FUEL INJECTION PUMP	1	1	1	1	1		N	1
	(A=E00185)	(B=E00200)									
3	2	26022-060162	SCREW M 6X 16	9	9	9	9	9			
3-1	2	26022-060162	SCREW M 6X 16	4	4	4	4	4		K	
	(A=E00156)	(B=E00156)	(C=E00156) (D=E00156)	(E=E00156)							
4	2	129470-51040	CAMSHAFT	1	1	1	1	1			
5	2	122710-51050	BEARING, ROLLER	2	2	2	2	2			
6	2	129470-51060	RETAINER	1	1	1	1	1			

Remarks
(1) BOOST COMPEMSATOR TYPE: OPTIONAL
PART. TO E00155,(4JH-DT, 4JH-DTZ)

①Ref. No.

The Ref. No. listed may not be in accordance with the illustration Ref. No.

(Ex.) Illustration No. 1 List Ref No. 1 (Before change) → 1-1 (After change)

For interchangeable symbols N, R and K, illustrations for new parts may be abbreviated.

②Lev. (Level)

Level indication

The numbers below indicate the level of relativity towards the main part.

1 ---- Main parts (Assembly parts)

2 ---- Sub component included in " 1 ".

3 ---- Sub component included in " 2 ".

Note) Parts that are not for sale are partially illustrated but not listed.

③Interchangeability Mark

When a part change takes place, one of the following interchangeability symbols is indicated beside the part.

Symbol	Interchangeability	Contents note
N	Old ←Yes→ New (No)	New Part is interchangeable for Old Part but Old Part is not interchangeable for New Part.
Q	Old ←No→ New (Yes)	New Part is not interchangeable for Old Part but Old Part is interchangeable for New Part.
R	Old ←Yes→ New (Yes)	New/ Old Parts are both interchangeable.
S	Old ←No→ New (No)	New/ Old Parts are both not interchangeable.
W		Part newly added.
Z		Part discontinued.
F		Not interchangeable by a single part but interchangeable together with related parts.
K		Changes only for used parts quantities.

④Effective Machine No.

When a part changes, the effective Machine No. will be indicated in the (A)-(F) column.

Product Symbol	Product No.	Product Symbol	Product No.
C	Clutch No. Compressor No.	F	Machine No. (Agricultural Equip.)
D	Drive No.	M	Machine No.
E	Engine No.		

Note 1) A date may follow the symbol. (Ex.) 1996.01

Note 2) " XXXXX " and " ZZZZZ " are for parts that could not be predicted or for engine models that could not be identified.

Note 3) (A=E00185) is the E (Engine Serial Number) for the column (A) model (in this case 4JH-DT) after the parts design change.

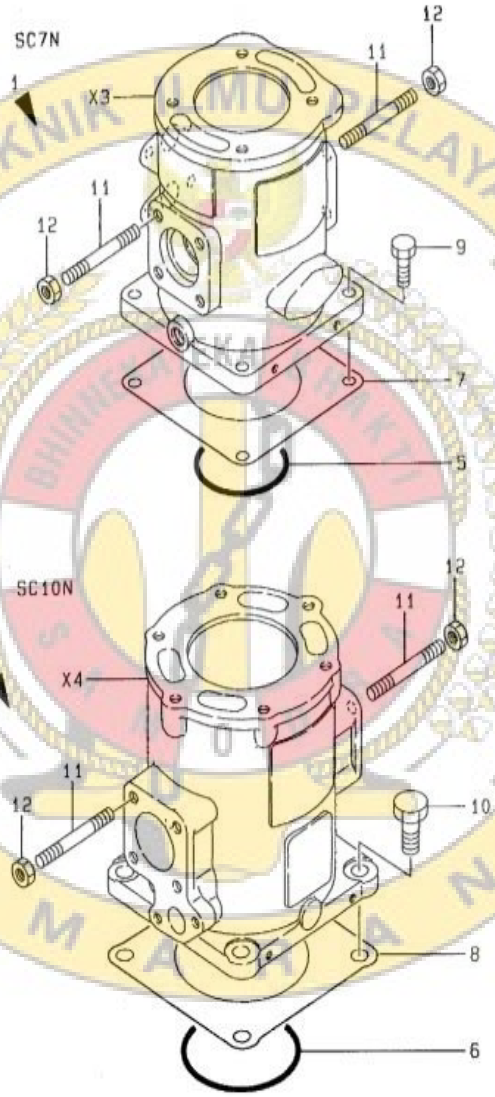
⑤Remarks Mark

Figures or alphabets (symbols) are entered in the remarks column.

The comments (remarks) on parts that are indicated at the bottom of the illustration are the same symbols as those stated above.

0CJ10-G20101

Fig.1. CYLINDER (SC7N & SC10N



X印製品ハ単体販売シマセン。
X-MARK PARTS: NOT SOLD SEPARATELY

Remarks
(A) SEE GROUP NO.74 FOR MORE DETAIL.

0CJ10-G20101 1. CYLINDER (SC7N & SC10N

(A)=SC7N (D)=
(B)=SC10N (E)=
(C)=SC12.5N (F)=

	REF.	LEV.	PARTS NO.	DESCRIPTION	Q'TY (A)	(B)	(C)	(D)	(E)	(F)	I	R
I	1	1	790060-01563	BODY,CYLINDER	1							A
I	2	1	790110-01563	BODY,CYLINDER		1						A
	5	1	24321-000950	O-RING 1A G-95.0	1							
	6	1	24321-001250	O-RING 1A G-125.0		1						
	7	1	190060-01380	GASKET, CYL. LOWER	1							
	8	1	190110-01381	GASKET		1						
	9	1	26111-120322	BOLT M12X 32	4							
	10	1	26111-160352	BOLT M16X 35		4						
I	11	1	190060-73610	STUD	8	8						
I	12	1	26711-120002	NUT M12	8	8						

N:Old ←Yes/No→ New, Q:Old ←No/Yes→ New, R:Old ←Yes/Yes→ New, S:Old ←No/No→ New, W:Add, Z:Discontinued, F:Interchangeable by set, K:Q'ty Change

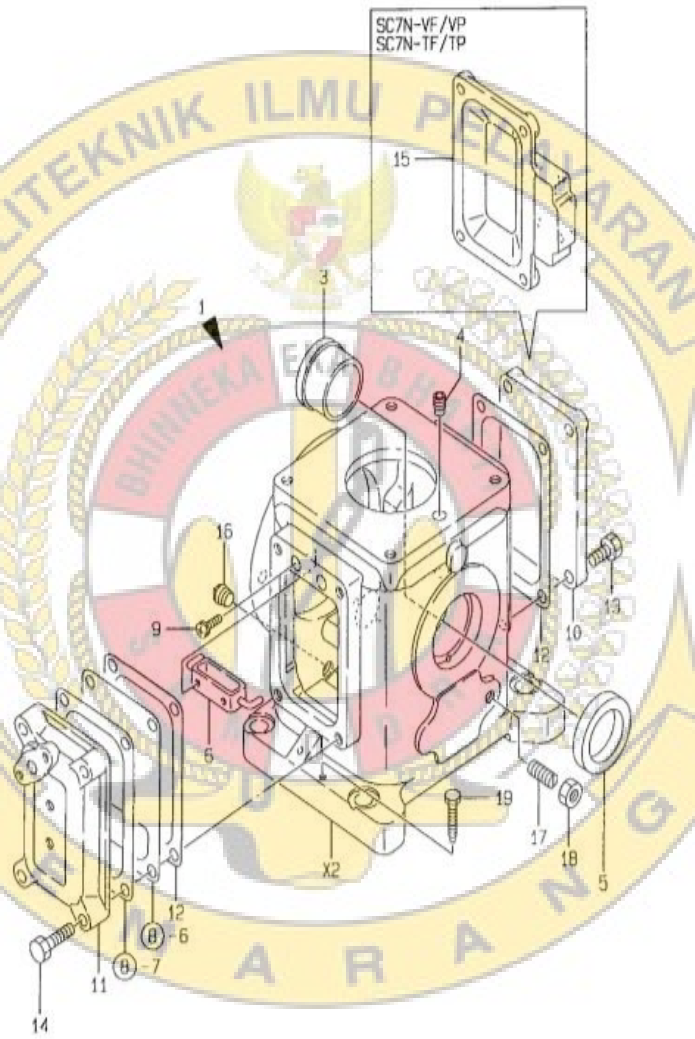
(C)Copy Rights YANMAR CO.,LTD.

0CJ10-G20101

0

Fig.3. CRANK CASE (SC7N)

3 クランクケース (SC7N)
CRANK CASE (SC7N)



X印部品ハ単体販売設シマセン。
X-MARK PARTS: NOT SOLD SEPARATELY

Remarks
(A) SEE GROUP NO.74 FOR MORE DETAIL.

POLITEKNIK ILMU PELAYARAN SEMARANG

0CJ10-G20101 3. CRANK CASE (SC7N)

(A)=SC7N-D (B)=SC7N-T (C)=SC7N-V (D)=SC7N-VF/VP (E)=SC7N-TF/TP (F)=

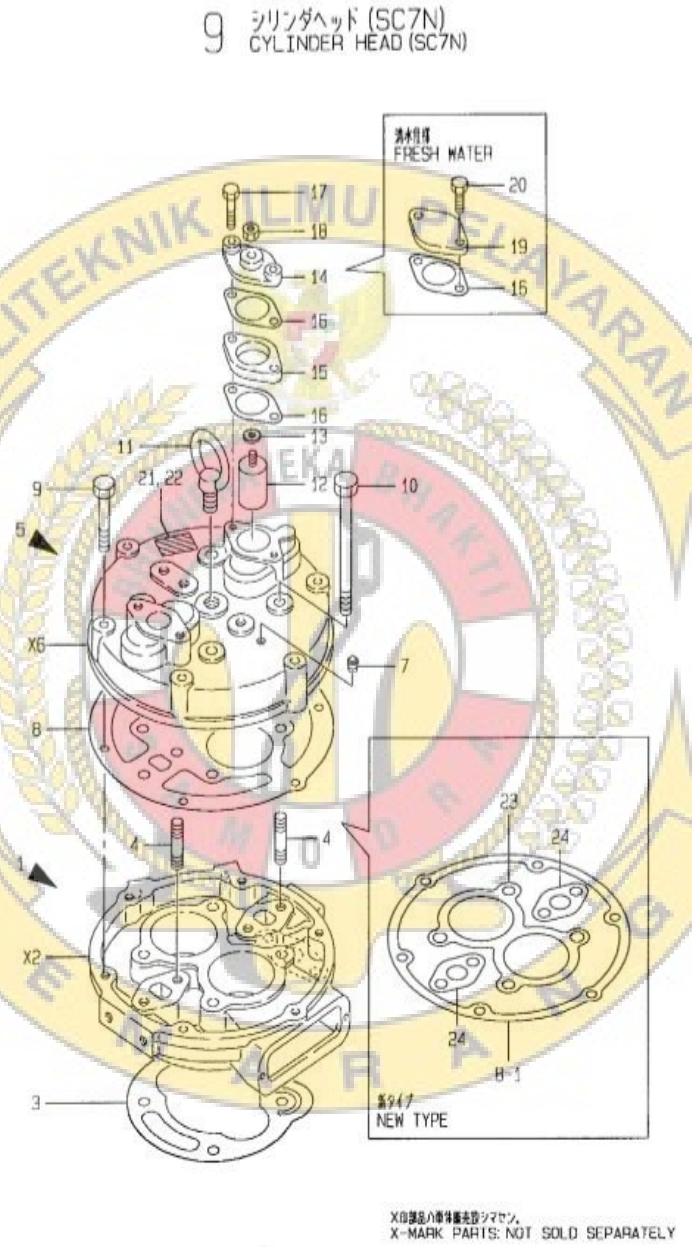
	REF.	LEV.	PARTS NO.	DESCRIPTION	Q'TY (A)	(B)	(C)	(D)	(E)	(F)	I	R
I	1	1	790060-01530	CASE,CRANK	1	1	1	1	1			A
I	3	1	101304-02104	MAIN BEARING	1	1	1	1	1			
	4	1	190151-02170	BOLT	1	1	1	1	1			
	5	1	190060-02220	SEAL, OIL	1	1	1	1	1			
	6	1	190060-39010	SUMP, LUB OIL	1	1	1	1	1			
	9	1	26022-060252	SCREW M 6X 25	2	2	2	2	2			
	10	1	123110-01400	COVER	1	1	1					
	11	1	190060-01401	COVER	1	1	1	1	1			
	12	1	123110-01410	GASKET	2	2	2	2	2			
	13	1	26111-100222	BOLT M10X 22	4	4	4	4	4			
	14	1	26111-100402	BOLT M10X 40	4	4	4	4	4			
	15	1	190060-01420	COVER				1	1			
	16	1	23171-030000	PLUG PT3/8	1	1	1	1	1			
	17	1	26911-120352	SCREW M12X35	1							
	18	1	26751-120002	NUT	1							
	19	1	190040-22410	BOLT	2	2			2			

N:Old $\xleftarrow[\text{No}]{\text{Yes}}$ New, Q:Old $\xleftarrow[\text{Yes}]{\text{No}}$ New, R:Old $\xleftarrow[\text{Yes}]{\text{Yes}}$ New, S:Old $\xleftarrow[\text{No}]{\text{No}}$ New, W:Add, Z:Discontinued, F:Interchangeable by set, K:Q'ty Change

(C)Copy Rights YANMAR CO.,LTD.

0CJ10-G20101

Fig.9. CYLINDER HEAD (SC7N)



Remarks
(A) SEE GROUP NO.74 FOR MORE DETAIL.

0CJ10-G20101 9. CYLINDER HEAD (SC7N)

(A)=SC7N (B)=SC10N (C)=SC12.5N (D)= (E)= (F)=

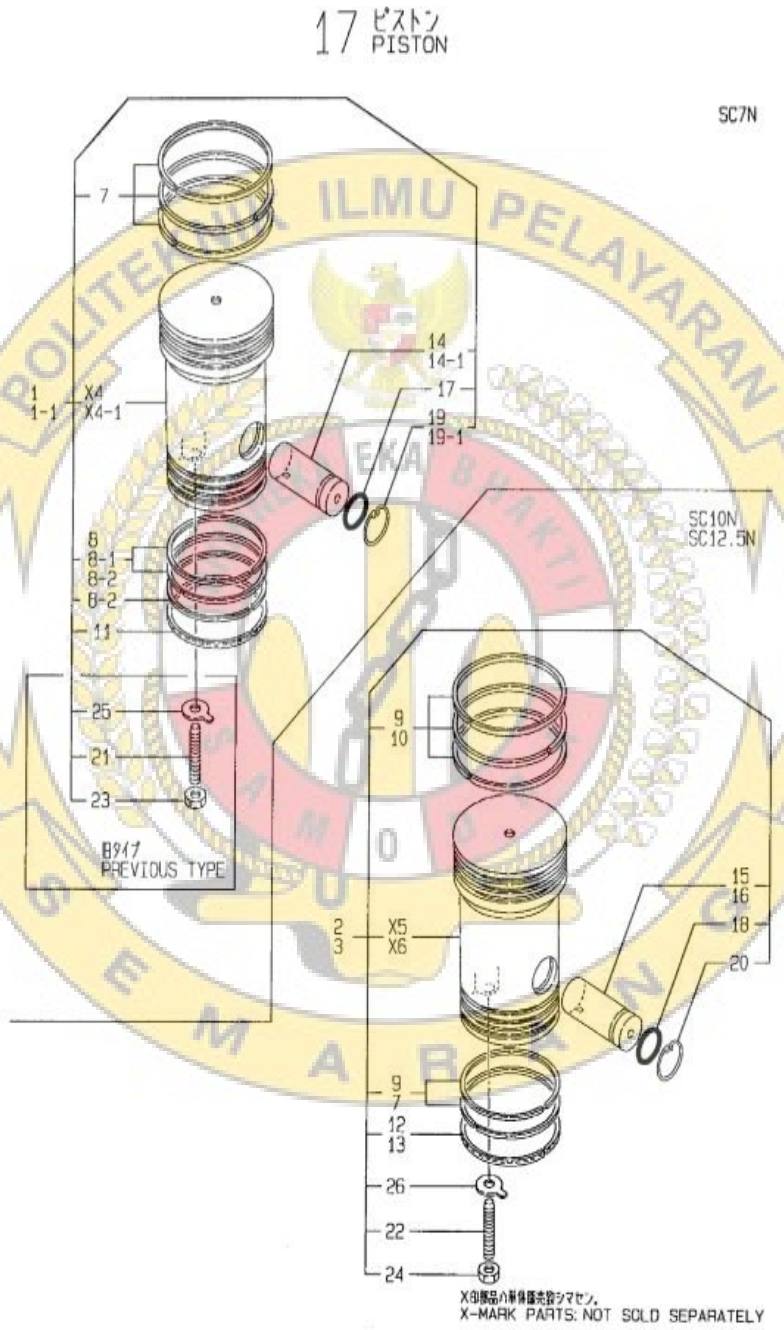
	REF.	LEV.	PARTS NO.	DESCRIPTION	Q'TY (A)	(B)	(C)	(D)	(E)	(F)	I	R
I	1	1	790060-11700	HEAD,CYLINDER	1							A
	3	1	190060-01331	GASKET, CYL. HEAD	1							
I	4	1	26212-120452	STUD BOLT	4							
I	5	1	790060-11520	BONNET ASSY	1							A
	7	1	23171-010000	PLUG PT1/8	1							
	8	1	190060-11311	GASKET, BONNET	1							
I	8-1	1	190060-11320	GASKET,HEAD	1						F	
		(A=CB9H101)										
I	9	1	26111-100602	BOLT M10X 60	6							
I	10	1	26111-121302	BOLT M12X130	4							
I	11	1	26610-160002	EYE BOLT M16	1							
	12	1	27200-300400	PROTECTIVE-ZINC	1							
	13	1	123210-09310	PACKING	1							
	14	1	123210-09320	FLANGE	1							
	15	1	190060-09340	SPACER	1							
	16	1	123210-09330	GASKET	2							
	17	1	26111-080302	BOLT M 8X 30	2							
	18	1	26711-080002	NUT M 8	1							
	19	1	190060-09320	BLIND	1							
	20	1	26111-080202	BOLT 8X20	2							
	21	1	131110-07440	LABEL	1							
	22	1	131110-07450	LABEL	1							
I	23	1	190060-11330	GASKET	1						W	
		(A=CB9H101)										
I	24	1	190110-44220	GASKET	2						W	
		(A=CB9H101)										

N:Old $\xleftarrow[\text{No}]{\text{Yes}}$ New, Q:Old $\xleftarrow[\text{Yes}]{\text{No}}$ New, R:Old $\xleftarrow[\text{Yes}]{\text{Yes}}$ New, S:Old $\xleftarrow[\text{No}]{\text{No}}$ New, W:Add, Z:Discontinued, F:Interchangeable by set, K:Q'ty Change

(C)Copy Rights YANMAR CO.,LTD.

0CJ10-G20101

Fig.17. PISTON



0CJ10-G20101 **17. PISTON**

(A)=SC7N
(B)=SC10N
(C)=SC12.5N

(D)=
(E)=
(F)=

	REF.	LEV.	PARTS NO.	DESCRIPTION	Q'TY (A)	(B)	(C)	(D)	(E)	(F)	I	R
	1	1	790060-22100	PISTON W/RINGS	1							
I	1-1	1 (A=CB9H101)	790060-22101	PISTON W/RINGS	1							R
	2	1	790110-22100	PISTON W/RINGS		1						
	3	1	790140-22100	PISTON			1					
	7	2	172600-22100	RING, PISTON	3	2						
	8	2	170300-22100	RING, PISTON	2							
I	8-1	2 (A=CB9H101)	190051-22100	RING, PISTON	2							S
I	8-2	2 (A=CB9H101)	103438-22100	RING, PISTON	3							R
	9	2	171500-22100	PISTON-RING		3	2					
	10	2	190140-22150	PISTON-RING			3					
	11	2	103438-22200	RING, OIL CONTROL	1							
	12	2	172600-22200	RING, OIL CONTROL		1						
	13	2	190140-22200	RING, OIL CONTROL			1					
	14	2	190060-22302	PISTON PIN	1							
I	14-1	2 (A=CB9H101)	190060-22303	PIN, PISTON	1							S
	15	2	190110-22301	PISTON PIN		1						
	16	2	190140-22301	PIN, PISTON			1					
	17	2	24314-350220	O-RING 4C P-22A	1							
	18	2	24314-000260	O-RING 4C P-26.0		1	1					
	19	2	120110-22400	CIRCLIP	1							
I	19-1	2 (A=CB9H101)	22252-000300	CIRCLIP 30	1							S
	20	2	122117-22400	CIRCLIP		1	1					
I	21	2 (A=CB9H101)	190060-22410	BOLT	1							Z
	22	2	190110-22410	BOLT		1	1					
I	23	2 (A=CB9H101)	190060-22420	NUT	1							Z
	24	2	26731-100002	NUT M10		1	1					
I	25	2 (A=CB9H101)	190060-22430	LOCK WASHER	1							Z
	26	2	190110-22430	LOCK WASHER		1	1					

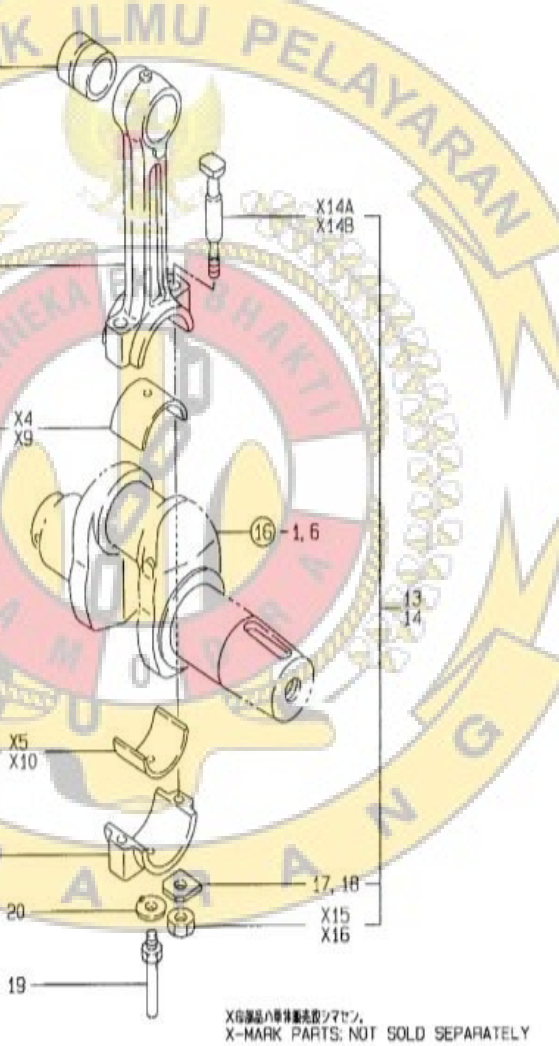
N:Old $\xleftarrow[\text{No}]{\text{Yes}}$ New, Q:Old $\xleftarrow[\text{Yes}]{\text{No}}$ New, R:Old $\xleftarrow[\text{Yes}]{\text{Yes}}$ New, S:Old $\xleftarrow[\text{No}]{\text{No}}$ New, W:Add, Z:Discontinued, F:Interchangeable by set, K:Q'ty Change

(C)Copy Rights YANMAR CO.,LTD.

0CJ10-G20101

Fig.18. CONNECTING ROD

18 コネクティングロッド
CONNECTING ROD



0CJ10-G20101 18. CONNECTING ROD

(A)=SC7N (B)=SC10N (C)=SC12.5N (D)= (E)= (F)=

	REF.	LEV.	PARTS NO.	DESCRIPTION	Q'TY (A)	(B)	(C)	(D)	(E)	(F)	I	R
	1	1	790060-23101	ROD ASSY, CONNECTING	1							
	3	2	190060-23362	METAL,CRANKPIN	1							
	6	1	790110-23101	CONNECTING ROD ASSY		1	1					
	8	2	190110-23362	METAL,CRANKPIN		1	1					
	11	1	101300-23101	BUSH, PISTON PIN	1							
	12	1	101400-23101	BUSH		1	1					
I	13	1	102300-23250	BOLT W/NUT, ROD	2							
I	14	1	102400-23250	BOLT		2	2					
	17	2	101304-23230	WASHER	2							
	18	2	101404-23230	WASHER		2	2					
	19	1	190060-23502	SPLASHER	1	1	1					
	20	1	190060-23510	WASHER	1	1	1					

N:Old $\xleftrightarrow[\text{No}]{\text{Yes}}$ New, Q:Old $\xleftrightarrow[\text{Yes}]{\text{No}}$ New, R:Old $\xleftrightarrow[\text{Yes}]{\text{Yes}}$ New, S:Old $\xleftrightarrow[\text{No}]{\text{No}}$ New, W:Add, Z:Discontinued, F:Interchangeable by set, K:Q'ty Change

(C)Copy Rights YANMAR CO.,LTD.

Part Number Index

All parts are stipulated in the order of part numbers.
(Depending on the area in which the part is used.)
This index will display the location of the part according to each part number.

MODEL : SC7N/10/12.5N
PC NO : 0CJ10-G20101

PARTS No. INDEX

PARTS No.	Fig.	Ref.No.
*REF.31	61	30
	62	28
101100-59110	20	4
101100-59120	20	8
101300-21520	16	7
101300-23101	18	11
101304-02104	3	3
	6	2
	74	56
101304-21520	16	2
101304-23230	18	17
101400-23101	18	12
101404-23230	18	18
102300-23250	18	13
102400-23250	18	14
103438-22100	17	8 -2
103438-22200	17	11
120110-22400	17	19
122117-22400	17	20
122117-55300	36	2
	74	14
		41
123110-01400	3	10
	4	11
	5	11
123110-01410	3	12
	4	13
	5	13
	8	7
123210-09310	9	13
	10	13
	11	13
	24	23
	71	11
	72	11
123210-09320	9	14
	10	14
	11	14
	71	13
	72	13
123210-09330	9	16
	10	16
	11	16
	24	17
	71	15
	72	14
	73	11
123220-82700	56	28
	57	31
	58	31

PARTS No.	Fig.	Ref.No.
123310-91160	8	3
	56	29
	57	32
	58	32
124210-03110	8	2
125110-39400	60	6
125310-91960	59	16
130340-49870	26	2
	27	17
	31	22
	32	22
	33	5
	34	5
	35	2
	71	22
	72	21
	73	16
131110-07440	9	21
	10	21
	11	19
	24	19
	71	17
	72	16
131110-07450	9	22
	10	22
	11	20
	24	20
	71	18
	72	17
139653-91170	41	6
	42	6
	43	6
	44	6
	49	2
170300-22100	17	8
171500-22100	17	9
172600-22100	17	7
172600-22200	17	12
190040-22410	3	19
	4	20
	5	20
	74	64
190040-34500	20	7
190040-49400	36	3
190051-22100	17	6 -1
190051-42160	21	15
190051-42210	21	14
190051-73800	40	12 -1
190051-81260	46	9
190051-81270	46	12

PARTS No.	Fig.	Ref.No.
190060-01056	74	53
190060-01331	9	3
190060-01380	1	7
190060-01401	3	11
	4	12
	5	12
	56	26
	57	29
	58	29
190060-01420	3	15
	4	16
	5	16
190060-01430	75	2
	77	2
190060-02015	6	1
190060-02020	6	4
190060-02220	3	5
190060-02261	6	9
	7	9
190060-02920	6	5
190060-03031	8	1
190060-03090	8	6
190060-09320	9	19
	10	19
	11	18
	24	19
	71	14
	73	10
190060-09340	9	15
	10	15
190060-11104	37	1
	74	17
190060-11204	37	7
	74	18
190060-11311	9	8
190060-11320	9	8 -1
190060-11330	9	23
190060-11911	12	10
	14	12
	37	16
	74	67
		135
190060-12311	15	2
190060-12350	15	1
190060-12351	15	1 -1
190060-21013	16	1
190060-21014	16	1 -1
190060-21441	47	1
190060-22302	17	14
190060-22303	17	14 -1

PARTS No.	Fig.	Ref.No.
190060-22410	17	21
190060-22420	17	23
	45	47
190060-22430	17	25
190060-23362	18	3
190060-23562	18	19
190060-23510	18	20
190060-39010	3	6
	74	59
190060-39351	20	1
190060-42011	21	2
190060-42013	75	1
	76	1
190060-42060	21	4
190060-42061	76	3
190060-42070	21	7
190060-42071	76	2
190060-42080	21	12
190060-42082	76	6
190060-42100	21	8
190060-42101	76	4
190060-42110	21	6
190060-42120	21	9
190060-42121	76	5
190060-42130	21	11
190060-42140	21	10
190060-42170	21	17
190060-42200	21	13
190060-42201	76	10
190060-42250	21	11 -1
190060-42260	76	7
190060-42270	76	8
190060-42710	21	25
190060-42721	21	26
190060-42851	21	28
	22	28
190060-44200	23	1
190060-48022	25	1
190060-48072	25	3
190060-49510	27	1
	31	1
	32	1
190060-49523	32	10
190060-49550	27	11
190060-49563	31	10
190060-49610	28	5
190060-71030	37	4
		10
190060-71044	37	5
		11

MODEL : SC7N/10/12.5N
PC NO : 0CJ10-G20101

PARTS No. INDEX

PARTS No.	Fig.	Ref.No.
190060-71054	37	13
	74	15
190060-71120	37	15
190060-71200	37	1 -1
190060-71210	37	7 -1
190060-73202	40	1
190060-73223	39	1
190060-73231	39	4
190060-73254	40	14
	65	21
190060-73261	63	11
	65	22
190060-73453	39	12
190060-73463	39	20
190060-73504	39	11
190060-73601	40	4
190060-73610	1	11
	74	5
190060-73621	39	9
	40	6
		15
190060-73650	39	15
190060-81012	45	10
190060-81041	45	13
190060-81052	45	43
190060-81060	16	3
190060-81072	45	29
190060-81081	45	15
	47	3
	48	7
190060-81101	45	1
190060-81111	45	33
190060-81124	45	30
190060-81131	45	34
190060-81141	45	37
190060-81150	45	48
190060-81160	45	49
190060-81172	45	19
190060-81201	45	20
190060-81240	46	3
190060-81300	45	45
190060-81400	46	16
190060-81501	45	23
190060-85390	45	18
	47	6
	48	10
190060-89210	48	1
190060-89240	48	3
190060-91410	56	49
	57	49

PARTS No.	Fig.	Ref.No.
190060-91410	58	49
190060-91411	49	1
190060-92350	51	1
190070-11100	12	1
	38	1
190070-71032	12	4
		4 -1
		17
	38	4
		16
		22
190070-71041	12	5
	38	5
190070-71052	12	8
	38	8
190070-71111	38	6
190070-71122	12	7
	38	7
190080-71032	13	4
		10
190080-71510	12	9
	37	14
	38	9
	74	16
190110-01057	74	54
190110-01331	10	3
190110-01381	1	8
	2	4
190110-02010	7	1
190110-02015	7	1 -1
190110-02016	7	1 -2
190110-02020	7	4
190110-02102	4	3
	5	3
	7	2
	74	57
190110-02220	4	5
	5	5
190110-02920	7	5
190110-11100	13	1
190110-11101	13	1 -1
190110-11200	13	7
190110-11201	13	7 -1
190110-11311	10	8
190110-11320	10	8 -1
190110-11330	10	23
190110-11331	10	23 -1
190110-11811	74	88
190110-22301	17	15
190110-22410	17	22

PARTS No.	Fig.	Ref.No.
190110-22430	17	26
190110-23362	18	8
190110-39010	4	6
	5	6
190110-44190	10	5
	74	7
190110-44200	23	4
190110-44220	9	24
	10	24
190110-48071	25	2
190110-49523	32	11
190110-49563	31	11
190110-49610	28	5
190110-49620	30	5
190110-71030	13	4 -1
		10 -1
190110-71040	13	5 -1
190110-71041	13	5
		11
190110-71042	13	5 -2
		11 -1
190110-71055	13	14
190110-71110	13	6
		12
190110-71122	13	13
190110-73223	39	2
190110-73231	39	5
190110-73801	40	13
190110-73802	40	13 -1
190110-81013	45	12
190110-81041	45	14
190110-81052	45	44
190110-81080	45	16
	47	4
	48	8
190110-81125	45	31
190110-81131	45	36
190110-81141	45	39
190110-81240	46	2
190110-81250	46	1
190110-81281	45	42
190110-81301	45	46
190110-81400	46	18
190110-81501	45	24
190110-81511	45	11
190110-81600	45	2
190110-81630	45	35
190110-81640	45	38
190110-81900	46	17
190110-89210	48	2

PARTS No.	Fig.	Ref.No.
190140-01331	11	3
190140-11100	14	1
190140-11311	11	8
190140-11320	11	8 -1
190140-11330	11	21
190140-11350	14	1 -1
190140-11360	14	15
190140-11911	38	10
	74	136
190140-21442	47	2
190140-22150	17	10
190140-22200	17	13
190140-22301	17	16
190140-39351	20	2
190140-42010	22	2
190140-42012	77	1
	78	1
190140-42060	22	5
190140-42061	78	3
190140-42070	22	7
190140-42071	78	2
190140-42080	22	15
190140-42082	78	6
190140-42100	22	8
190140-42101	78	4
190140-42110	22	6
190140-42120	22	9
190140-42121	78	5
190140-42130	22	12
190140-42140	22	10
190140-42160	22	13
190140-42170	22	11
190140-42200	22	16
190140-42201	78	10
190140-42210	22	18
190140-42250	22	12 -1
190140-42260	78	7
190140-42270	78	8
190140-42700	22	25
190140-44190	11	5
	74	35
190140-44200	23	7
190140-44220	11	22
190140-44303	74	122
190140-44304	71	6
	72	6
	73	6
190140-44310	24	13
	71	7
	72	7

MODEL : SC7N/10/12.5N
PC NO : 0CJ10-G20101

PARTS No. INDEX

PARTS No.	Fig.	Ref.No.
190140-44310	73	7
190140-44402	71	2
	72	2
	73	2
190140-44441	24	11
190140-44442	24	11 -1
	71	5
	72	5
	73	5
190140-44450	24	14
190140-44451	24	14 -1
	71	3
	72	3
	73	3
190140-48900	74	95
190140-49510	27	2
	31	2
	32	2
190140-49523	32	12
190140-49563	31	12
190140-49880	33	1
190140-49900	34	1
190140-71031	14	5
		5 -1
		17
190140-71041	14	7
		7 -1
		19
190140-71052	14	10
190140-71121	14	9
190140-71151	14	4
		4 -1
		16
190140-71161	14	6
		6 -1
		18
190140-73251	24	21
190140-73261	24	22
	65	18
190140-73361	41	1
190140-73421	42	1
190140-73453	39	13
190140-73463	39	21
190140-73601	40	5
190140-73621	39	10
	40	7
190140-73751	43	1
190140-73851	44	1
190140-81280	46	13
190140-91010	50	1

PARTS No.	Fig.	Ref.No.
190140-91350	50	4
190140-91400	50	5
190140-91410	41	7
	42	7
	43	7
	44	7
190140-91700	50	7
190140-91800	50	8
190140-91970	59	13
190140-91980	59	15
190150-81101	45	3
190150-81320	46	19
190150-81330	46	20
190151-02170	3	4
	4	4
	5	4
	6	3
	7	3
	74	58
190151-21010	16	6
190151-34710	19	5
190151-34720	19	4
190151-34730	19	3
190151-34740	19	2
190151-44190	23	10
	74	36
		108
190151-44191	74	8
190201-11190	14	8 -1
		20
190251-34700	61	29
	62	27
190251-34720	61	33
	62	31
190251-34730	61	32
	62	30
190251-42700	22	26
190300-91970	59	12
190300-91990	59	14
190301-11930	13	15
190301-11970	12	11
		11 -1
	13	16
		16 -1
	14	13
		13 -1
	37	19
	38	11
	74	89
		137

PARTS No.	Fig.	Ref.No.
190301-44460	24	10
	71	9
	72	9
	73	9
190301-73730	56	43
	57	43
	58	43
190401-11910	37	17
190401-48030	25	10
190430-71040	12	18
	38	17
		23
190430-71200	12	1 -1
190430-71201	12	1 -2
	38	13 -1
190430-71230	12	5 -1
		18 -1
	38	17 -1
		23 -1
190430-71250	12	6 -1
		19
	37	6 -1
		12 -1
	38	18
		24
190430-71300	12	14
	38	19
190430-71301	12	14 -1
	38	19 -1
190430-72120	38	13
190600-73402	40	13 -2
190650-34470	61	31
	62	29
190650-73500	59	9
	60	15
190650-79500	59	8
190807-71030	37	4 -1
		10 -1
190807-71041	37	5 -1
		11 -1
391602-00180	6	8
	7	8
392150-00100	60	1
392150-00141	59	1
392220-00180	56	65
	57	66
	58	66
392220-00190	56	66
	57	67
	58	67

PARTS No.	Fig.	Ref.No.
392220-00230	56	67
	57	68
	58	68
392250-00340	61	2
392250-00351	61	6
	62	4
392250-00491	52	1
	53	1
392250-00520	56	31
	57	34
	58	34
392250-01140	63	3
392250-01260	56	51
	57	52
	58	52
392250-02042	75	4
		7
392250-03491	77	4
392420-00011	71	1
	72	1
	73	1
392420-00020	65	17
392520-00010	56	58
	57	59
	58	59
392520-00020	56	59
	57	60
	58	60
392612-80030	61	10
	62	8
392612-80040	61	9
	62	7
392620-00020	61	14
	62	12
393250-00070	63	10
393321-00150	27	16
393321-00510	74	43
393422-00020	74	44
		96
393431-00080	61	11
	62	9
393521-06020	61	19
		25
	62	17
		23
393551-00000	39	30
393551-00041	54	1
393551-00051	55	1
393551-00100	67	14
	69	2

MODEL : SC7N/10/12.5N
PC NO : 0CJ10-G20101

PARTS No. INDEX

PARTS No.	Fig.	Ref.No.
393551-00510	68	1
393551-00520	70	1
393592-00060	56	47
		70
	57	47
		71
	58	47
		71
393711-00500	27	12
393714-00870	59	10
393714-00880	59	11
393714-00930	73	15
393714-00940	72	23
	73	18
393714-01010	71	21
393714-01020	71	24
393714-01030	72	20
393714-01411	77	5
393714-01531	75	8
393714-01961	75	5
393714-80260	61	16
393714-80271	62	14
393714-80312	61	23
393714-80322	62	21
393714-80501	52	10
393714-80521	53	10
393714-80561	60	7
393714-80571	60	11
393714-80791	56	37
	57	40
	58	40
393729-80010	56	46
		69
	57	46
		70
	58	46
		70
393911-00050	66	15
393911-00151	66	3
393911-00191	66	12
393911-00201	66	13
393911-00211	66	6
393911-00221	66	10
393911-00231	66	7
393911-80152	56	25
	57	28
	58	28
	66	1
394112-00121	56	20
394112-00130	57	22

PARTS No.	Fig.	Ref.No.
394112-00130	58	22
394112-00210	56	21
	57	25
	58	25
394112-00261	56	3
	57	5
	58	5
394112-00290	56	7
	57	9
	58	9
394112-00320	56	5
	57	7
	58	7
394112-00350	56	6
	57	8
	58	8
394112-00371	56	4
	57	6
	58	6
394313-00040	64	3
	65	3
394313-00060	64	6
	65	6
394313-00070	64	8
394313-00071	65	8
394313-00080	64	11
	65	11
394313-00100	64	13
	65	13
394313-00150	65	2
394313-00170	64	5
394313-00171	65	5
394313-00180	64	12
	65	12
394313-00530	66	2
394313-80150	56	1
	57	3
	58	3
	64	1
	65	1
395521-00080	56	9
	57	11
	58	11
395521-00310	64	7
395521-00311	65	7
395521-00620	63	1
395522-00020	48	4
395530-00030	56	24
	57	74
	58	74

PARTS No.	Fig.	Ref.No.
396111-01870	63	5
396111-01880	63	4
396114-00151	56	50
	57	51
	58	51
396115-00110	54	6
	55	6
396115-00722	52	4
	53	4
396115-02302	67	2
	68	16
	69	13
	70	16
396115-04820	68	12
	69	9
	70	12
396115-04830	68	13
	69	10
	70	13
396115-04840	68	14
	69	11
	70	14
396115-04900	68	15 A
	69	12 A
	70	15 A
396115-04910	68	15 B
	69	12 B
	70	15 B
396115-04920	68	15 C
	69	12 C
	70	15 C
396115-04930	68	15 D
	69	12 D
	70	15 D
396115-05300	68	7 A
	69	4 A
	70	7 A
396115-05310	68	7 B
	69	4 B
	70	7 B
396115-05320	68	7 C
	69	4 C
	70	7 C
396115-05330	68	7 D
	69	4 D
	70	7 D
396115-05400	68	8
	69	5
	70	8
396115-05410	68	9

PARTS No.	Fig.	Ref.No.
396115-05410	69	6
	70	9
396115-05420	68	10
	69	7
	70	10
396115-05430	68	11
	69	8
	70	11
396115-06000	67	1 A
396115-06010	67	1 B
396115-06020	67	1 C
396115-06100	67	3 A
396115-06110	67	3 B
396115-06120	67	3 C
396115-06200	67	4
396115-06210	67	11
396115-06220	67	8
396115-06230	67	9
396115-06240	67	10
396115-06250	67	5
396115-06260	67	6
396115-06270	67	7
396115-06280	67	12
41411-000321	63	14
43255-303020	40	13 A-1
43255-303040	40	13 D-1
43255-303050	40	13 C-1
43321-000200	26	1
	27	18
	35	1
43321-001540	27	15
43551-000640	56	56
	57	57
	58	57
43554-000091	52	9
	56	41
	57	41
43554-000111	52	7
	56	42
	57	42
	58	42
43554-000131	58	41
43554-000181	31	8
	32	8
	53	7
43554-000191	31	7
	32	7
43554-000201	53	9
43554-000241	31	9
	32	9

Lembar Wawancara

Wawancara ini saya lakukan guna melengkapi data-data mengenai kompresor udara agar diperoleh data-data yang mendukung dalam menyelesaikan penelitian ini. Wawancara ini saya lakukan dengan *Third Engineer* selaku narasumber dan masinis yang bertanggung jawab terhadap permesinan bantu *Main air compressor*. Berikut kami lampirkan hasil dari wawancara sebagai berikut:

Cadet : Selamat malam bas, mohon maaf mengganggu waktunya.

Third Engineer : Oh iya det, ada apa?

Cadet : Gini bas saya mau tanya-tanya sekalian belajar mengenai permasalahan mengenai masalah kompressor minggu lalu.

Third Engineer : Iya det bagaimana?

Cadet : Apakah tekanan kompresi yang kurang maksimal dapat mempengaruhi pada proses pengisian udara ke dalam botol angin?

Third Engineer : Iya det, karena tekanan kompresi yang kurang akan menyebabkan udara didalam silinder lolos dan udara yang dikompresikan tidak maksimal.

Cadet : Oh iya bas jadi kemarin waktu kompresor No. 2 bermasalah itu apa permasalahan nya?

Third Engineer : Jadi sewaktu kompresor No. 2 problem itu terjadi pada kebocoran katup isap dan katup tekannya. Kemarin kan kita coba untuk membersihkannya tapi ternyata pengisian udara

ke dalam botol angin belum bisa maksimal.

Cadet : Iya bas jadi kan kemaren bas coba memeriksa pada ring piston apakah masih bagus atau terjadi keausan dan ternyata ring piston sudah aus jadi itu permasalahan yang lebih serius bas?

Third Engineer : Iya det betul.

Cadet : Jadi bagaimana upaya yang dapat dilakukan bas?

Third Engineer : Iya jadi kan kemarren kita sudah membersihkan pada katup isap dan katup tekan nya kemudian alangkah lebih baik lagi bahwa kita harus selalu memeriksa ring piston sesuai dengan jam kerja. Lalu selalu melakukan perawatan secara berkala sesuai dengan PMS (*Plan Maintenance System*)

Cadet : Oh iya bas terimakasih banyak atas waktunya memberikan saya informasi. Saya pamit kembali ke kamar bas.

Third Engineer : Iya det silahkan, jangan sungkan-sungkan untuk bertanya lagi.

Lembar Hasil Turnitin

SURAT KETERANGAN HASIL CEK PLAGIASI
NASKAH SKRIPSI/PROSIDING
No. 415/SP/PERPUSTAKAAN/SKHCP/07/2021

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

Nama	:	ANDHIKA ANDALANTAMA HARAHAP
NIT	:	541711206385 T
Prodi/Jurusan	:	TEKNIKA
Judul	:	PENGOPTIMALAN KINERJA MAIN AIR COMPRESSOR TERHADAP PENGISIAN BOTOL ANGIN DI MV. TELUK BINTUNI

Menyatakan bahwa naskah skripsi/prosiding tersebut telah diperiksa tingkat kemiripannya (*index similarity*) dengan skor/hasil sebesar 22 %* (Dua Puluh Dua Persen).

Demikian surat keterangan ini dibuat untuk digunakan sebagaimana mestinya.

Semarang, 27 Juli 2021
KEPALA UNIT PERPUSTAKAAN & PENERBITAN

ALFI MARYATI, SH
NIP. 19750119 199803 2 001

*Catatan:

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

CS Dipindai dengan CamScanner

PENGOPTIMALAN KINERJA MAIN AIR COMPRESSOR TERHADAP PENGISIAN BOTOL ANGIN DI MV. TELUK BINTUNI

ORIGINALITY REPORT

22%	22%	4%	4%
SIMILARITY INDEX	INTERNET SOURCES	PUBLICATIONS	STUDENT PAPERS

PRIMARY SOURCES

1	repository.pip-semarang.ac.id Internet Source	11%
2	ejurnal.pip-semarang.ac.id Internet Source	1%
3	ejournal.stipjakarta.ac.id Internet Source	1%
4	es.scribd.com Internet Source	1%
5	pip-semarang.ac.id Internet Source	1%
6	rspelamonia.blogspot.com Internet Source	<1%
7	123dok.com Internet Source	<1%
8	eprints.undip.ac.id Internet Source	<1%
9	repository.ipb.ac.id Internet Source	<1%

DAFTAR RIWAYAT HIDUP

1. Nama : Andhika Andalantama Harahap
2. Tempat, Tanggal lahir : Pemalang, 22 November 1999
3. Alamat : Ds. Ujunggede RT 05/IV Ampelgading Pemalang
4. Agama : Islam
5. Nama Orang tua
   a. Ayah : Sangapta Harahap
   b. Ibu : Tjitjik Purwaningsih
6. **Riwayat Pendidikan**
   a. SDN 02 Ujunggede
   b. SMPN 02 Pemalang
   c. SMAN 02 Pemalang
   d. Politeknik Ilmu Pelayaran Semarang
7. **Pengalaman Praktek Laut (PRALA)**

   KAPAL : MV. Teluk Bintuni

   PERUSAHAAN : PT. SPIL

   ALAMAT : Jl. Karet No. 104 Surabaya Jawa Timur