



**ANALISA TERJADINYA KEBOCORAN PADA PIPA
*HYDROLIC CYLINDER UNIT (HCU) MAIN ENGINE***

DI MT SERUI

SKRIPSI

**Untuk memperoleh gelar sarjana terapan Pelayaran pada
Politeknik Ilmu Pelayaran Semarang**

Oleh:

ADZAN NURONA MAGHRIBI

NIT. 541711206376 T

PROGRAM STUDI TEKNIKA DIPLOMA IV

POLITEKNIK ILMU PELAYARAN

SEMARANG

2022

HALAMAN PERSETUJUAN

**ANALISA TERJADINYA KEBOCORAN PADA PIPA
HCU (HYDROLIC CYLINDER UNIT) MAIN ENGINE
DI MT SERUI**

Disusun Oleh:

ADZAN NURONA M
NIT. 541711206376 T

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

Semarang, **22-02-2022**

Dosen Pemimbing
Materi



NASRI, M.T., M.Mar.E
Penata Tk. I(III/d)
NIP. 19711124 199903 1 001

Dosen Pembimbing
Metodologi dan Penulisan



KRESNO YUNTORO, S.ST
Penata Muda Tk. I, (III/b)
NIP. 1971031220010121001

Mengetahui
Ketua Program Studi Teknika



AMAD NARTO, M.Pd., M.Mar.E
Pembina, IV/a
NIP. 19641212 199808 1 001
PENGESAHAN UJIAN SKRIPSI

HALAMAN PENGESAHAN

Skripsi dengan judul “Analisa Terjadinya Kebocoran Pada Pipa *Hydrolic Cylinder* Unit (HCU) *Main Engine* Di MT Serui”. karya,

NAMA : ADZAN NURONA MAGHRIBI

NIT : 541711206376 T

Program Studi : TEKNIKA

Telah dipertahankan di hadapan Panitia Penguji Skripsi Prodi Teknika, Politeknik Ilmu Pelayaran Semarang pada hari Selasa..., tanggal 8 Maret 2022

Semarang, 8 MARET.....2022

Penguji I

Penguji II

Penguji III

H. MUSTHOLIQ, MM, M.Mar.E

NASRI, M.T., M.Mar.E

MOHAMMAD SAPTA H, S.Kom, M.Si

Pembina (IV/a)

Penata Tk. I(III/d)

Penata muda Tk. I (III/b)

NIP. 19650320 199303 1 002

NIP. 19711124 199903 1 001

NIP. 19860926 200604 1001

HALAMAN PERNYATAAN

Yang bertanda tangan di bawah ini:

Nama : ADZAN NURONA MAGHRIBI
NIT : 541711206376 T
Jurusan : TEKNIKA

Menyatakan bahwa skripsi yang saya buat dengan judul “Analisa Terjadinya Kebocoran Pada Pipa HCU (Hydrolic Cylinder Unit) Main Engine Di MT Serui” Adalah benar hasil karya saya sendiri dan bukan hasil jiplakan dari skripsi orang lain dan saya bertanggung jawab atas judul maupun isi dari skripsi ini. bilamana skripsi saya terbukti merupakan jiplakan dari skripsi karya orang lain, maka saya bersedia untuk menerima sanksi.

Semarang, 22 FEBRUARI 2022

Yang menyatakan,



ADZAN NURONA MAGHRIBI

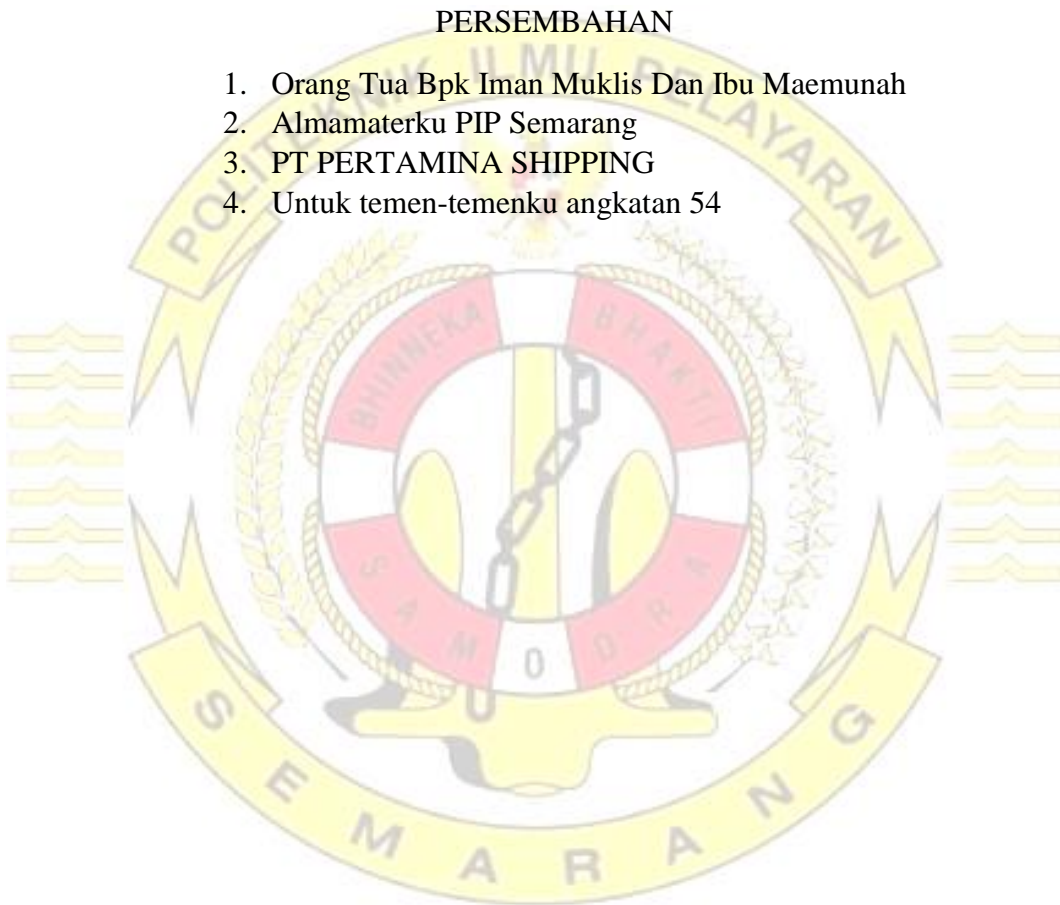
NIT. 541711206376. T

MOTTO DAN PERSEMBAHAN

- ❖ Dimana ada persiapan disitu selalu ada kesempatan
- ❖ Kesempatan bukanlah hal yang kebetulan, kau harus menciptakannya
- ❖ Bekerja keras dan bersikap baiklah. Hal luar biasa akan terjadi

PERSEMBAHAN

1. Orang Tua Bpk Iman Muklis Dan Ibu Maemunah
2. Almamaterku PIP Semarang
3. PT PERTAMINA SHIPPING
4. Untuk temen-temenku angkatan 54



PRAKATA

Puji dan syukur Alhamdulillah, penulis panjatkan kehadirat Allah SWT, berkat rahmat dan hidayah-Nya serta dengan usaha yang sungguh-sungguh, akhirnya penulis dapat menyelesaikan skripsi ini sebagai salah satu syarat untuk meraih gelar Sarjana Terapan pelayaran di Politeknik Ilmu Pelayaran Semarang.

Penulis mengucapkan terima kasih yang sebesar-besarnya kepada pihak-pihak yang telah memberikan bimbingan, dorongan, bantuan dan bimbingan yang sangat berarti. Oleh karena itu, pada kesempatan ini saya perkenankan penulis untuk menyampaikan ucapan terima kasih kepada pihak-pihak yang terhormat:


1. Bapak Dr. Capt. Dian Wahdiana, M.M selaku Direktur Politeknik Ilmu Pelayaran Semarang
2. Bapak H. Amad Narto, M.Pd., M.Mar.E, selaku Ketua program studi Teknika
3. Bapak Nasri, M.T., M.Mar.E, Selaku Dosen Pembimbing Materi Skripsi yang dengan sabar memberi bimbingan dalam penyusunan skripsi ini.
4. Bapak Kresno Yuntoro, S.ST, M.M. selaku Dosen Pembimbing Penulisan Skripsi yang telah sabar memberi bimbingan dalam penyusunan skripsi ini.
5. Bapak dan Ibu Dosen yang bersedia memberikan pengarahan dan bimbingan selama penulis menimba ilmu di Politeknik Ilmu Pelayaran Semarang.
6. Seluruh Perwira maupun awak kapal MT. SERUI yang telah membantu dalam menyelesaikan skripsi ini.
7. Kepada PT. Pertamina *Shipping* yang telah menerima saya sebagai cadet dan mengizinkan untuk belajar, terimakasih untuk kesempatan dan ilmunya.

8. Kepada seluruh keluarga besar Kasta Kedu, terimakasih atas dukungan dan kerjasamanya selama ini, tetep semangat,kompak dan sukses selalu.

Peneliti menyadari masih banyak hal yang perlu ditingkatkan dalam penulisan skripsi ini, maka dari itu penulis mohon maaf sebesar-besarnya. Akhirnya penulis berharap agar penulisan skripsi ini dapat bermanfaat bagi penulis dan pembaca serta dunia pelayaran pada khususnya.

Semarang, 22 February 2022

Peneliti


ADZAN NURONA MAGHRIBI
NIT. 541711206376. T



DAFTAR ISI

HALAMAN JUDUL.....	i
HALAMAN PERSETUJUAN.....	ii
HALAMAN PENGESAHAN.....	iii
HALAMAN PERNYATAAN	iv
MOTTO DAN PERSEMBAHAN.....	v
PRAKATA.....	vi
DAFTAR ISI.....	viii
DAFTAR TABEL.....	x
DAFTAR GAMBAR	xi
DAFTAR LAMPIRAN.....	xii
INTISARI	xiii
ABSTRACT.....	xiv
BAB I PENDAHULUAN.....	1
1.1. Latar Belakang	1
1.2. Perumusan Masalah	4
1.3. Tujuan dan Kegunaan Penelitian	4
1.4. Manfaat penelitian.....	5
1.5. Sistematika Penulisan	6
BAB II LANDASAN TEORI.....	9
2.1. Tinjauan Pustaka	9
2.2. Kerangka pikir penelitian.....	20
BAB III METODE PENELITIAN.....	22
3.1. Pendekatan dan Desain Penelitian	22
3.2. Fokus dan Lokus Penelitian	24

3.3.	Sumber Data Penelitian.....	25
3.4.	Teknik dan Alat Pengumpulan Data	26
3.5.	Teknik Keabsahan Data	29
3.6.	Teknik Analisis Data.....	30
BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN		47
4.1.	Hasil Penelitian	47
4.2.	Pembahasan.....	52
BAB V SIMPULAN DAN SARAN.....		81
5.1.	Simpulan	81
5.2.	Saran.....	82
DAFTAR PUSTAKA		84
LAMPIRAN.....		86
DAFTAR RIWAYAT HIDUP.....		107



DAFTAR TABEL

Tabel 3. 1 Faktor Internal dan Faktor Eksternal.....	33
Tabel 3. 2 Komparasi Urgensi Faktor Internal Dan Eksternal	35
Tabel 3. 3 Nilai Dukungan (ND).....	36
Tabel 3. 4 Nilai Relatif Keterkaitan Faktor Internal & Eksternal	38
Tabel 3. 5 Matriks Ringkasan Analisis Faktor Internal dan Eksternal.....	39
Tabel 4. 1 Ship's Particular	48
Tabel 4. 2 Faktor Internal dan Eksternal	57
Tabel 4. 3 Pengamatan Lingkungan	58
Tabel 4. 4 Nilai dukungan (ND) faktor	59
Tabel 4. 5 Komparasi urgensi faktor internal dan eksternal	61
Tabel 4. 6 Nilai relatif keterkaitan (NRK) faktor internal dan faktor eksternal	63
Tabel 4. 7 Matriks ringkasan analisis faktor internal dan eksternal	65
Tabel 4. 8 Faktor kunci keberhasilan	67
Tabel 4. 9 Matriks strategi.....	69

DAFTAR GAMBAR

Gambar 2. 1 Tekanan Fluida pada pipa.....	11
Gambar 2. 2 Hidrostatik	12
Gambar 2. 3 Aliran fluida turbulen	13
Gambar 2. 4 Aliran fluida statis	13
Gambar 2. 5 Mechanical hydraulic system HCU.....	18
Gambar 2. 6 HCU pada Main Engine STX- MAN B&W MT SERUI.....	19
Gambar 2. 7 Kerangka Pikir Penelitian	21
Gambar 3. 1 Peta Kuadran Strategi	41
Gambar 3. 2 Fishbone Diagram	42
Gambar 4. 1 Kapal MT. Serui	47
Gambar 4. 2 HCU Pada Main Engine STX-MAN B&W MT. Serui.....	50
Gambar 4. 3 Gambar pipa distribusi hydraulic cylinder unit Main Engine	51
Gambar 4. 4 Peta posisi organisasi.....	68
Gambar 4. 5 Faktor penyebab dalam Fishbone Diagram.....	74
Gambar 4. 6 Kerusakan Perubahan Bentuk O-Ring	75
Gambar 4. 7 Kerusakan Pada Fitting Hydraulic	76
Gambar 4. 8 Kerusakan Pada Pipa Distribusi	77
Gambar 4. 9 Hose hydraulic.....	78

DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran 1 Ship Particulars LAMPIRAN.....	86
Lampiran 2 Crew list.....	87
Lampiran 3 Engine Particular :	88
Lampiran 4 WAWANCARA.....	89
Lampiran 5 Gambar Hydrolic Cylinder Unit.....	93



INTISARI

Maghribi, Adzan Nurona , NIT. 541711206376.T, 2022 “*Analisa Terjadinya Kebocoran Pada Pipa Hydrolic Cylinder Unit (HCU)Main Engine Di MT Serui*“, Program Diploma IV, Teknika, Politeknik Imu Pelayaran Semarang, Pembimbing I : NASRI, M.T., M.Mar.E dan Pembimbing II: Kresno Yuntoro, S.St, M.M.

Hydraulic Cylinder Unit adalah alat untuk mengontrol injeksi bahan bakar dalam mengendalikan penggunaan bahan bakar yang disuntikkan dan jumlah udara yang masuk ke ruang bakar sehingga penggunaan bahan bakar lebih hemat. Rumusan masalah pada penelitian ini adalah 1) Apa yang menyebabkan terjadinya kebocoran pada *Hydrolic Cylinder Unit* Main Engine di MT. Serui ?, 2) Bagaimana upaya yang harus dilakukan untuk mengatasi kebocoran pada *Hydrolic Cylinder Unit* Main Engine di MT. Serui ?. Analisis data yang digunakan adalah analisis data *fishbone* dan Metode analisis SWOT , data dikumpulkan dari Observasi, Dokumentasi dan Wawancara untuk memperkuat dalam analisis data dan pembahasan.

Hasil penelitian faktor penyebab kebocoran *Hydraulic Cylinder Unit* Main engine adalah 1)Kelalaian masinis dan kurangnya perhatian khusus, 2)Jadwal perawatan atau penggantian yang tidak terencana, 3)Rusaknya *O-ring* membuat destruktur dan defreksi pada bentuk *O-ring* sehingga menyebabkan kebocoran pada celah sambungan pipa, 4)Keretakan pada fitting hidrolik dikarenakan getaran yang berlebihan dan tekanan yang tinggi menekan badan fitting menyebabkan kerusakan pada ulir fitting dan terjadi kebocoran, 5)Retaknya pipa distribusi diantara *fitting* hidrolik dan badan pipa distribusi sehingga menimbulkan kebocoran, 6)Getaran yang berlebihan dari mesin.

Faktor-faktor penyebab kebocoran pipa hydraulic cylinder unit main engine adalah dari *O-ring* yang rusak, retak dan kerusakan pada hydraulic fitting, dan keretakan pipa distribusi. Upaya yang perlu dilakukan adalah pengecekan dan perawatan komponen dan harus dilakukan sesuai manual book jika rusak, perbaikan kebocoran dan pipa distribusi yang terbuat dari logam dengan pipa hidrolik yang terbuat dari karet agar lebih fleksibel dalam getaran. sehingga dapat meminimalkan kebocoran.

Kata Kunci : Kebocoran *Hydraulic Cylinder Unit*, *Fishbone*, *Swot*

ABSTRACT

Maghribi, Adzan Nurona , NIT. 541711206376.T, 2020 “*Analysis of Leaks in the Main Engine Hydrolic Cylinder Unit (HCU) Pipe at MT Serui*”, Thesis of Engineering Study Program, Diploma IV Program, Merchant Marine Polytechnic of Semarang, Advisor I: NASRI, M.T., M.Mar.E , Advisor II: Kresno Yuntoro, S.St, M.M.

Hydraulic Cylinder Unit is a tool to control fuel injection in controlling the use of injected fuel and the amount of air entering the combustion chamber so that the use of fuel is more efficient. The formulation of the problem in this research are 1) What causes a leak in the Main Engine Hydraulic Cylinder Unit in MT. Serui?, 2) What efforts should be made to overcome the leakage in the Main Engine Hydraulic Cylinder Unit in MT. Serui?. Analysis of the data used is fishbone data analysis and SWOT analysis method, data collected from observation, documentation and interviews to strengthen the data analysis and discussion. The results of the study of the factors causing leakage of the main engine hydraulic cylinder unit were 1) Machinist negligence and lack of special attention, 2) Unplanned maintenance or replacement schedules, 3) Damage to the O-ring caused deformation and deformation of the O-ring shape, causing leakage in the gap. pipe joints, 4) Cracks in the hydraulic fittings due to excessive vibration and high pressure pressing the fitting body causing damage to the threaded fittings and leakage, 5) Cracking of the distribution pipe between the hydraulic fittings and the distribution pipe body causing leakage, 6) Excessive vibration from the machine.

The factors that cause leakage of the hydraulic cylinder unit main engine pipe are from a damaged O-ring, cracks and damage to the hydraulic fittings, and distribution pipe cracks. Efforts that need to be made are checking and maintaining components and must be carried out according to the manual if damaged, leak repairs and distribution pipes made of metal with hydraulic pipes made of rubber to be more flexible in vibration. so as to minimize leakage.

Keywords: Leakage, Hydraulic Cylinder Unit, Fishbone, Swot

BAB I

PENDAHULUAN

1.1. Latar Belakang

Moda transportasi sangat diperlukan sebagai menunjang kegiatan suatu ekonomi dunia. Pada era modern ini kebutuhan ekonomi dunia makin berkembang. Terutama transportasi dalam bidang kelaut yang jadi salah satu moda transportasi yang sangat diperlukan untuk membantu pertumbuhan kebutuhan ekonomi, karena dapat mendukung komoditas dalam kapasitas besar dengan pergerakan yang lumayan besar dan dengan daya jelajah yang sangat besar menghasilkan kapal selaku alat penghubung antar pulau, negeri serta antar benua

Sebagai guna mendukung aktivitas dalam operasionalnya, kontribusi kapal tidak terlepas dari kehadiran sebuah mesin induk yang berfungsi sebagai mesin penggerak utama yang dibantu oleh mesin bantu ataupun pesawat bantu yang ada di atas kapal yang saling berhubungan dalam kelancaran pengoprasian kapal. Dengan demikian peranan sebuah mesin induk pada sebuah kapal sangat besar. Dalam kondisi ini mesin induk harus dalam keadaan baik agar siap untuk dioperasikan, dan lancar ketika dalam pengoperasiannya. Pembaruan dan pengoptimalan di bidang teknologi harus terus dilakukan sehingga dapat mencapai aspek keselamatan, ramah lingkungan, dan efektivitas.

Disaat sebuah kapal laut berada di sebuah dok kapal untuk dibangun. Pemilahan alat penggerak utama atau mesin induk adalah pemilihan mesin paling penting. Dikarenakan mesin induk di atas kapal yang sangat berperan

penting dalam memenuhi kebutuhan dan kecepatan sebuah pengoperasian kapal sebagai alat transportasi laut. Adapun jenis mesin penggerak utama dipecah jadi 2 yakni mesin 2 *stroke* serta mesin 4 *stroke* yang secara luas tersedia di pasar, dengan bermacam pabrikan serta arsitektur produsen mesin induk, tetapi buat kapal niaga dengan muatan besar diiringi dimensi kapal yang besar, 2 *stroke* lebih sering dipakai dan disukai selaku penyedia kapal sebab tingkat efisiensinya yang tinggi.

Mesin penggerak utama atau mesin induk yang dipakai saat melakukan Prala di MT. Serui merupakan mesin diesel 2 *stroke* dengan seri STX-MAN B&W 6G50ME-B9.3 , mesin induk tersebut adalah pengembangan serta pembaruan dari seri terdahulunya. Perkembangan serta pembaruan diartikan merupakan peningkatan serta pemberuan pada alat kontrol mesin induk dari teknologi mekanik ke teknologi elektrik. Salah satu bagian yang terdapat dalam mesin penggerak utama adalah *Hydrolic Cylinder Unit* ialah alat buat mengendalikan konsumsi bakar melalui injeksi, serta berperan pengatur jumlah angin yang masuk ke ruang bakar, alhasil materi bakar penggunaan lebih efektif.

Dalam kinerja *Hydrolic Cylinder Unit* secara berkelanjutan pada suatu temperatur dan tekanan yang tinggi pada saat keadaan mesin induk sedang bekerja yang mengakibatkan getaran yang dapat menyebabkan kebocoran dalam komponen pada pipa distribusi *Hydrolic Cylinder Unit*. Bila kebocoran tersebut didiamkan terus menerus, hingga dapat menimbulkan transformasi tekanan, yang akan pengaruhi kemampuan pengabutan atau atomisasi pada

bahan bakar. Untuk sektor ekonomi, kebocoran yang tidak lekas diperbaiki akan menimbulkan peningkatan anggaran operasional untuk perbaikan kapal.

Ada pula tujuan dari penyusunan skripsi ini merupakan untuk mengenali penyebab terjadinya kebocoran pada pipa distribusi *Hydrolic Cylinder Unit* sebagai meningkatkan efisiensi dikala terbentuknya pembakaran di dalam mesin induk. Perihal ini didapat dari pengalaman saat melakukan Prala didalam kapal MT. Serui saat terjadi kebocoran, dimana kapal sedang melakukan perjalanan dari Aceh menuju ke Tuban untuk membawa muatan minyak mentah . Dimana pada tanggal 18 November 2020 saat kapal berada di selat Malaka kapal mengalami kebocoran pada pipa distribusi *Hydrolic Cylinder Unit* ketika posisi kapal sedang jalan yang mengharuskan kapal *maneuver* mencari tempat untuk *anchorage* agar dapat melakukan *overhaul* pada *Hydrolic Cylinder Unit* untuk penggantian *sparepart* yang mengalami kebocoran karena perbaikan mesin harus pada posisi *stop engine*. Karena apabila kebocoran dibiarkan kapal tidak dapat beroperasi dengan optimal. Dari peristiwa tersebut penulis melakukan observasi langsung dengan riset dimana banyak ditemui perihal yang butuh dicoba terdapatnya amatan serta dicermati dengan cara lebih terperinci perihal kebocoran pada pipa distribusi *Hydrolic Cylinder Unit* yang selama ini terjadi dikapal MT. Serui. Sebab akibat kebocoran pada pipa distribusi *Hydrolic Cylinder Unit* bisa pengaruhi kemampuan sesuatu motor induk sehingga penulis membuat judul:

“ANALISA TERJADINYA KEBOCORAN PADA PIPA

HYDROLIC CYLINDER UNIT (HCU) MAIN ENGINE DI MT SERUI

1.2. Perumusan Masalah

Berdasarkan pengalaman didapat disaat menjalankan Prala di kapal MT. Serui serta dari latar belakang masalah di atas yaitu tentang faktor-faktor yang dapat memengaruhi kebocoran terutama pada pipa distribusi *Hydrolic Cylinder Unit* pada *Main Engine* dan usaha yang dapat dilakukan untuk mengatasi kebocoran tersebut dengan menggunakan cara dan strategi yang lebih efisien.

Dalam untuk memperoleh tujuan tersebut maka perlu diadakannya suatu pemahaman tentang apa yang dimaksud dengan *Hydrolic Cylinder Unit* pada *Main Engine*, serta penyebab terjadinya kebocoran dan upaya yang dapat segera dilakukan untuk menanganinya.

Beberapa pokok pikiran yang diutarakan antara lain:

1. Apa yang menyebabkan terjadinya kebocoran pada *Hydrolic Cylinder Unit Main Engine* di MT. Serui ?
2. Bagaimana upaya yang harus dilakukan untuk mengatasi kebocoran pada *Hydrolic Cylinder Unit Main Engine* di MT. Serui ?

1.3. Tujuan dan Kegunaan Penelitian

Sebagai laporan riset penelitian terapan yang disusun menjadi suatu skripsi, tujuan penyusunan skripsi ini merupakan selaku salah satu ketentuan mengurus penyelesaian studi program D-IV PIP Semarang.

Ada pula tujuan dari penggunaan riset ini penulis akan uraikan sebagai berikut:

1.3.1. Tujuan Penelitian

1.3.1.1. Guna mengetahui apa saja penyebab yang mengakibatkan terjadinya kebocoran di pipa distribusi *Hydrolic Cylinder Unit Main Engine* pada MT. Serui.

1.3.1.2. Guna mengetahui upaya yang harus dilakukan untuk menanggulangi kebocoran pada pipa distribusi *Hydrolic Cylinder Unit Main Engine* pada MT.Serui.

1.3.2. Kegunaan Penelitian

Sebagai bahan pedoman untuk mengatasi masalah yang terjadi pada mesin induk khususnya yang berkaitan dengan alat control pada *Hydrolic Cylinder Unit*.

1.4. Manfaat penelitian

Ada pula manfaat riset penelitian yakni sebagai berikut :

1.4.1. Manajemen Perusahaan

Untuk manajemen perusahaan dalam melakukan perawatan perbaikan kapal rasanya bisa dijadikan selaku anjuran serta masukan dalam mempraktikkan tindakan pemeliharaan ataupun perbaikan yang serupa dalam menangani permasalahan yang terjadi ketika di kapal dengan kerangka permasalahan yang serupa.

1.4.2. Awak kapal

Untuk crew kapal, riset penelitian ini bisa untuk sebagai sebuah materi masukan buat perbaikan serta pemeliharaan mesin induk pada *Hydrolic Cylinder Unit* pada *Main Engine* yang berpedoman dengan buku manual

dan mengenali unsur- unsur serta usaha dalam menanggulangi kasus yang tumbuh pada *Hydrolic Cylinder Unit* pada *Main Engine*.

1.4.3. Akademi

Menaikkan pengetahuan wawasan dasar untuk taruna dan taruni yang hendak menjalankan Prala agar mendapatkan salah satu gambaran permasalahan dari suatu permesinan pada mesin induk terkait kebocoran pada *Hydrolic Cylinder Unit* yang menjadikan mereka lebih siap untuk menjalankan Prala di atas kapal. Tidak hanya itu bisa pula menjadikan koleksi pustaka perpustakaan di kampus PIP Semarang.

1.4.4. Penulis

Dalam penyusunan skripsi ini memiliki arti dalam bidang akademik dengan cara objektif yakni selaku salah satu syarat dalam kelulusan serta mendapatkan gelar Sarjana Terapan Pelayaran dalam bidang teknika.

1.5. Sistematika Penulisan

Selama penulis melakukan Prala di kapal MT. Serui, permasalahan yang sering terjadi di atas kapal MT. Serui salah satu permasalahan yang dialami penulis yaitu kebocoran pada pipa distribusi *Hydrolic Cylinder Unit* pada *Main Engine*. Mengakibatkan suatu perubahan pada tekanan bahan bakar ketika pengabutan sehingga dapat mempengaruhi efisiensi pada pemakaian bahan bakar. Dalam sistematika penyusunan skripsi ini akan dijabarkan dengan cara singkat dari tiap- tiap bab untuk membagikan gambaran mengenai isi skripsi, dari keseluruhan dengan isi :

BAB I : PENDAHULUAN

Dalam bab ini penulis membahas mengenai Pendahuluan yang berisi mengenai analisa terjadinya kebocoran pada pipa

Hydrolic Cylinder Unit (HCU) main engine di MT. Serui. Latar Belakang, Perumusan Masalah, Pembatasan Masalah, Tujuan Penelitian, Manfaat Penelitian, Sistematika Penulisan.

BAB II : LANDASAN TEORI

Dalam bab ini penulis membahas tentang Landasan Teori, yang membahas mengenai teori dan pengertian tentang analisa terjadinya kebocoran pada pipa *Hydrolic Cylinder Unit (HCU) main engine* di MT. Serui Tinjauan Pustaka, Kerangka Pikir Penelitian, Definisi Operasional, Hipotesis.

BAB III : METODOLOGI PENELITIAN

Dalam bab ini penulis membahas mengenai Metodologi Penelitian *Fishbone* dan *SWOT* untuk menganalisa terjadinya kebocoran pada pipa *Hydrolic Cylinder Unit (HCU) main engine* di MT. Serui. Membahas mengenai Jenis / Tempat Penelitian, Populasi, Teknik Sampling, Data Yang Diperlukan, Metode Pengumpulan Data, serta Teknik Analisa Data.

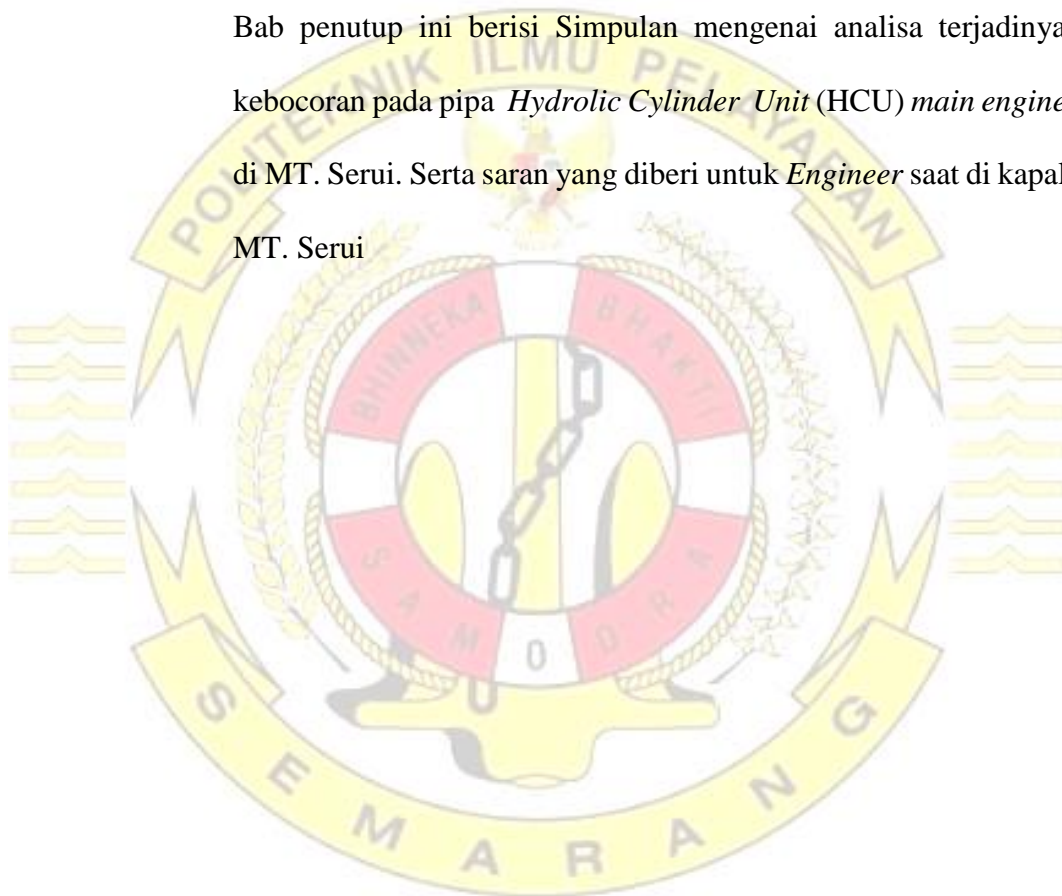
BAB IV : HASIL PENELITIAN DAN PEMBAHASAN

Dalam bab ini penulis membahas analisa faktor-faktor pada terjadinya kebocoran pada pipa *Hydrolic Cylinder Unit (HCU)*

main engine di MT. Serui dan upaya untuk mengatasi permasalahan tersebut. Hasil Penelitian dan Analisa Data mengenai Gambaran Umum Objek Yang Diteliti, serta Analisis Hasil Penelitian.

BAB V : PENUTUP

Bab penutup ini berisi Simpulan mengenai analisa terjadinya kebocoran pada pipa *Hydrolic Cylinder Unit (HCU) main engine* di MT. Serui. Serta saran yang diberi untuk *Engineer* saat di kapal MT. Serui



BAB II

LANDASAN TEORI

2.1. Tinjauan Pustaka

Tinjauan pustaka adalah bagian dari ide sebuah penelitian serta seringkali kali menjadi sebuah bab tersendiri pada tesis atau disertasi. Secara umum, tujuan asal tinjauan pustaka merupakan sebagai menganalisis secara kritis bagian asal sebuah artikel jurnal melalui proses meringkas, mengklasifikasi serta membandingkan menggunakan penelitian sebelumnya. Tujuan utama tinjauan pustaka ialah membuat serta mengumpulkan sebuah inovasi dan penemuan peneliti yang pernah dilakukan. Hal ini krusial sebab pembaca akan dapat mengetahui apa saja permasalahan atau tema diangkat dalam penelitiannya. Di samping itu, kajian pustaka juga bermaksud sebagai memberikan gambaran bagaimana masalah yang pernah terjadi bisa dikaitkan menggunakan yang akan terjadi penelitian baru dengan pengetahuan yg lebih luas.

Menurut Prastowo (2018:81) aktivitas ini (Penyusunan tinjauan pustaka) bertujuan mengumpulkan data dan info ilmiah, berupa teori- teori, metode, atau pendekatan yang pernah berkembang serta telah di dokumentasikan pada bentuk buku, jurnal, naskah, catatan, rekaman sejarah, dokumen-dokumen, dan lain-lain yang terdapat di perpustakaan. Kajian ini dilakukan dengan tujuan menghindari terjadinya pengulangan, peniruan, plagiat, termasuk suaplagiat. Dasar pertimbangan perlu disusunnya kajian pustaka pada suatu rancangan penelitian.

Tinjauan pustaka dari Budianto (2017:80), mempunyai 3 pengertian yang berbeda.

- 1) Kajian pustaka merupakan semua bahan bacaan yang mungkin pernah dibaca serta dianalisis, baik yg telah dipublikasikan maupun menjadi koleksi langsung.
- 2) Kajian pustaka sering dikaitkan menggunakan kerangka teori atau landasan teori, yaitu teori-teori yang dipergunakan sebagai

menganalisis objek penelitian. sang karena itu, sebagian peneliti menggabungkan kajian pustaka menggunakan kerangka teori

2.1.1 Pengertian Sistem Hidrolik

Menurut Dhimas (2015:16) Sistem hidrolik ialah sistem transmisi tenaga yang menggunakan zat fluida cair. Jenis fluida yang sering digunakan adalah jenis minyak mineral. Prinsip dasar sistem hidrolik yaitu memanfaatkan karakteristik cairan yang tidak memiliki wujud yang konstan, tetapi dapat menyesuaikan dengan posisi yang ditempatinya.

Cairan fluida memiliki kemampuan yang tidak dapat dikompresi atau *inkompresible*. Oleh sebab itu, tekanan yang didapatkan ditransmisikan secara merata ke segala arah. Sistem hidrolik umumnya digunakan untuk mendapatkan gaya yang lebih besar dari pelepasan awal. Cairan fluida ini dikompresi oleh pompa, dan setelah itu ditransmisikan ke silinder kerja lewat pipa serta katup. Tekanan fluida dalam rongga silinder menyebabkan gerakan translasi batang piston silinder kerja, yang digunakan untuk menggerakkan maju mundur dan naik turun dalam arah horizontal dan vertikal sesuai dengan pemasangan silinder. Jenis-jenis silinder kerja antara lain :

2.1.1.1. Silinder kerja penggerak tunggal (*Single Acting Cylinder*)

Hanya ada satu ruang fluida kerja di silinder kerja ini, yang dimana ruang silinder berada di atas atau di bawah piston. Dalam situasi ini menyebabkan silinder kerja hanya dapat melakukan satu gerakan yang dinamakan gerakan kompresi. Dan pada ujung batang piston akan kembali ke posisi semula ketika dikompresi oleh aksi gravitasi atau gaya eksternal.

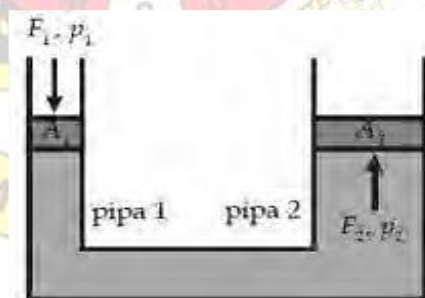
2.1.1.2 Silinder kerja penggerak ganda (*Double Acting Cylinder*)

Silinder kerja ini adalah silinder kerja yang di dalam silinder hanya ada dua ruang fluida, yaitu ruang pada silinder yang berada di atas piston dan ruang silinder yang berada di bawah piston, dimana ruang yang di atas piston lebih kecil daripada ruang yang ada di bawah piston disebabkan karena beberapa ruang ditempati oleh batang piston. Dengan struktur ini, silinder kerja memungkinkan untuk dapat bergerak maju mundur atau bolak-balik.

2.1.2. Hukum-Hukum Dasar Hidrolik

2.1.2.1. Hukum Pascal

Pascal menerangkan kalau “Tekanan yang diberikan pada fluida dalam sebuah wadah tertutup maka tekanannya akan diteruskan sama besar dan merata kesemua arah[2]” serupa yang dilihat dalam gambar



Gambar 2. 1 Tekanan Fluida pada pipa

Dalam sistem internasional, “tekanan” diberikan dalam satuan (N/m²), yang dikatakan “1 Pascal” /Pa. Tekanan 1 Pascal sangat kecil, bahkan kulit hampir tidak dapat merasakannya. Jadi biasanya dalam satuannya dijadikan ribu kali atau “kilopascal

(kPa) atau Bar” atau yang sering digunakan : $1 \text{ bar} = 10^5 = 100 \text{ kPa}$ ($= 10 \text{ N/cm}^2 = 14.5 \text{ psi}$).

2.1.2.2. Hukum Hidrostatik

Hukum utama hidrostatik berbunyi: “Tekanan hidrostatik pada sembarang titik yang terletak pada bidang mendatar di dalam wadah suatu jenis zat cair sejenis dalam keadaan seimbang adalah sama”. Volume kecil fluida di kedalaman tertentu pada suatu wadah akan memberikan tekanan ke atas guna menyeimbangkan berat fluida di atasnya. Untuk jumlah kecil, tegangan ke segala arah yaitu serupa.

Berat fluida di atas jumlah kecil sama dengan tekanan, yang dirumuskan:

$$P = \rho gh$$

Keterangan :

P = tekanan hidrostatik (P);

ρ = kerapatan fluida (kg/m^3);

g = percepatan gravitasi (m/s^2);

h = tinggi kolom fluida (m).

$$F_h = P_h \cdot A = \rho \cdot g \cdot h \cdot A$$

$$F_h = \rho \cdot g \cdot V$$



Gambar 2. 2 Hidrostatik

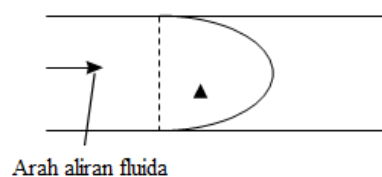
2.1.3. Gesekan dan Aliran

Energi hidrolik tidak bisa ditransmisikan tanpa adanya kehilangan pada energi dalam pipa. Dikarenakan dinding pada tabung bergesekan dengan cairan fluida tersebut, sehingga menghasilkan panas. Yang dimana terjadi perubahan pada energi hidrolik menjadi energi panas. Ketika kehilangan

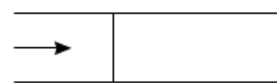
suatu energi hidrolik berarti kehilangan tekanan pada cairan pada hidrolik. Sehingga cairan pada hidrolik akan kehilangan tekanan setiap kali berkontraksi dalam sistem hidraulik. Kerugian ini diakibatkan oleh gesekan pada media yang dilewatinya. Kerugian ini diartikan = ΔP .

Kehilangan (losses) karena konversi dari energi panas terkadang dapat disengaja (misalnya, pada katup pelepas tekanan atau *pressure reducing-valve*). Meskipun kehilangan karena panas tidak diharapkan. Dalam pengoperasiannya, fluida hidrolik terjadi peningkatan energi panas yang disebabkan oleh pengetatan atau penyempitan instrumen pada hidrolik. Apabila aliran fluida hidrolik berhenti, situasinya jadi statis, tanpa gesekan. Oleh karena itu, tekanan hulu (*upstream*) dan hilir (*downstream*) adalah sama.

Ketika mencapai kecepatan tertentu, gerakan fluida hidrolik yang melewati pipa disebut laminar. Pada proses arus laminar, fluida yang mengalir pada bagian lapisan dalam bergerak lebih cepat dari pada lapisan luar, secara teoritis dinding pipa tersebut adalah statis (Gambar 2.3). Peningkatan kecepatan dalam arus, atau disebut juga *critical velocity* bisa terjadi dan aliran akan menjadi turbulen (seperti yang diperlihatkan dalam Gambar 2.4).



Gambar 2. 4 Aliran fluida statis



Gambar 2. 3 Aliran fluida turbulen

Keadaan turbulen ini akan meningkatkan hambatan pada aliran (*flow resistance*) dan kehilangan energi hidrolis atau losses, yang merupakan situasi yang tidak diharapkan. Dimana pada kecepatan kritis tersebut bukanlah kecepatan konstan, dan tergantung pada viskositas fluida serta diameter pada pipa. Hal ini dapat dicari dan sistem hidrolis tidak boleh kelebihan kecepatan.

2.1.4. Debit Aliran

Debit aliran dipakai untuk sebagai kalkulasi kecepatan aliran fluida di setiap pipa. Nilai aliran diperoleh dengan rumus sebagai berikut :

$$Q = \frac{V}{t}$$

Keterangan:

Q = debit aliran (m³/s)

V = volume fluida (m³)

A = luas penampang (m²)

t = waktu (s)

2.1.5. Komponen – Komponen Penyusun Sistem Hidrolis

2.1.5.1 Motor

Motor berfungsi sebagai pengubah tenaga listrik menjadi tenaga mekanik. Pada sistem hidrolis, motor adalah bagian paling penting dari seluruh bagian rangkaian ini, karena motor sebagai penggerak utama . Motor bekerja dengan metode memutar poros pompa yang tersambung dengan poros input motor.

2.1.5.2 Pompa Hidrolik

Pompa hidrolik digerakkan secara mekanis oleh motor listrik. Kontrol awal dan penyetelan sistem hidrolik selalu terdiri dari elemen penghasil tekanan, sehingga fungsi elemen ini terpenuhi oleh pompa hidrolik.

Fungsi pompa hidrolik adalah sebagai menekan oli hidrolik ke dalam sistem guna mengganti tenaga mekanik jadi tenaga hidrolik. Dalam sistem hidrolik, pompa adalah sesuatu alat yang digunakan untuk menghasilkan tekanan pada suatu aliran zat alir fluida (sebagai pemindahan suatu zat alir fluida) sehingga menghasilkan tenaga sesuai yang dibutuhkan.

2.1.5.3. (Control Valve)

Pada sistem hidrolik, katup berperan dalam mengatur tekanan serta gerakan zat alir ke silinder kerja. Katup hidrolik dibagi menjadi 3 jenis menurut penggunaannya, yaitu:

2.1.5.3.1 Katup Pengarah (*Directional Control Valve = DCV*)

Katup tersebut merupakan perangkat yang menerima suatu perintah eksternal dari luar untuk melepaskan, mengakhiri ataupun mengatur cairan yang melewati katup. Contoh pada tipe katup pengarah: katup 4/3 penggerak tuas atau *lever* , katup kemudi dengan meja putar, katup dengan pegas bias.

Jenis Katup Pengarah Khusus:

- a) "*Check valve*" yaitu katup satu arah yang digunakan untuk mengontrol arah aliran dan tekanan (pressure controller).
- b) "*Pilot Operated Check Valve*", didesain sebagai penggerak sebuah fluida hidraulik yang agar dapat mengalir leluasa ke satu arah serta menutup ke arah yang berlawanan, kecuali jika terdapat tekanan fluida yang bisa membukanya.

2.1.5.3.2. Katup Pengatur Tekanan.

Tekanan fluida hidrolik diatur untuk bermacam tujuan, seperti menahan tekanan kerja pada sistem hidrolik, menata tekanan supaya aktuator hidrolik bisa beroperasi dengan cara berurutan dan teratur, sehingga mengurangi tekanan yang mengalir dalam pipa tertentu seminimal mungkin.

2.1.5.4. Fluida Hidrolik

Fluida hidrolik merupakan salah satu elemen penting pada perlengkapan hidrolik. Fluida hidrolik adalah materi yang memberi tenaga serta melumasi tiap perangkat dalam perlengkapan hidrolik, serta merupakan media yang dapat digunakan untuk menghilangkan panas yang dihasilkan ketika

terjadi saat peningkatan tekanan, selain itu dapat juga meredam getaran dan suara.

2.1.5.5. Pipa Saluran Minyak

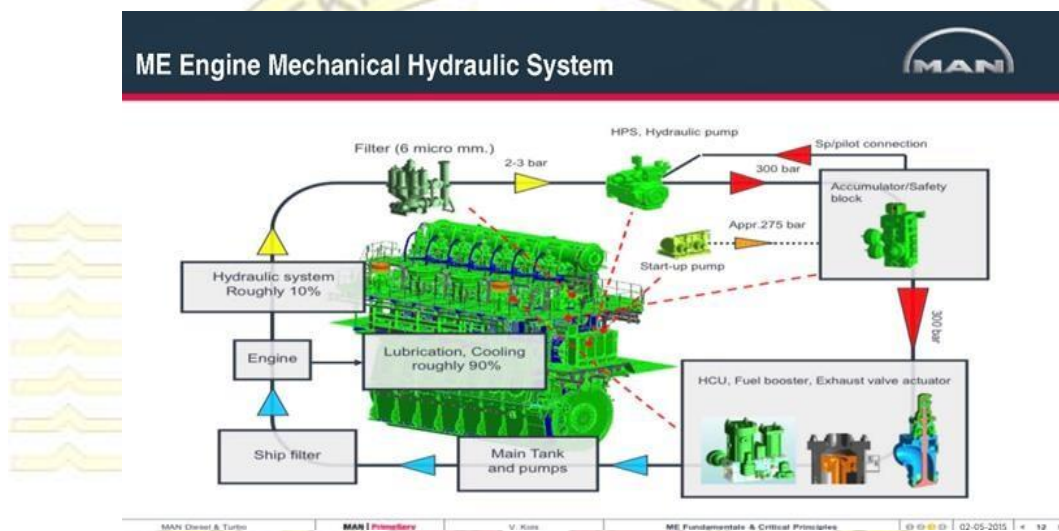
Pipa adalah salah satu bagian berarti pada sistem hidrolik, serta fungsinya sebagai mengangkut fluida kerja bertekanan dari pompa pembangkit ke silinder kerja. Kapasitas yang dapat dihasilkan oleh silinder kerja kebanyakan kurang maksimal, sehingga supaya silinder kerja dapat berkerja secara maksimum dalam penerusan zat alir fluida kerja bertekanan, pipa- pipa wajib memenuhi persaratan yaitu :

- 1) Dapat menahan tekanan tinggi cairan.
- 2) Dapat menghilangkan panas dengan baik.
- 3) Ketahanan pada transformasi suhu dan tekanan.
- 4) Ketahanan pada transformasi iklim.
- 5) Rentang masa umur yang relatif panjang.
- 6) ketahanan korosi.

2.1.6. *Mechanical hydraulic system layout*

Mechanical hydraulic system layout atau penyusunan sebuah sistem mesin hidrolik yang menghasilkan serangkaian sistem mesin hidrolik yang dapat mengontrol suatu sistem pada hidrolik di mesin induk dengan berbagai komponen-komponen yang berperan penting pada system kerja hidrolik

Prinsip kerja mesin pada sistem hidrolik merupakan satu kesatuan yang saling bersangkutan pada pemakaian system mesin hidrolik sebagai pengoptimalan pada pompa injeksi pada sistem bahan bakar, yang diatur secara elektrik melalui sistem kontrol yang berbasis komputer. pengertian tekanan hidrolik membutuhkan satu daya sehingga menghasilkan tekanan hidrolik, susunan sistem hidrolik telah dirancang sesuai fungsi yang dibutuhkan. Gambar sistem *mechanical hydraulic system* sebagai berikut.



Gambar 2. 5 Mechanical hydraulic system HCU

Sumber : STX MAN B&W *main engine manual instruction* (2015)

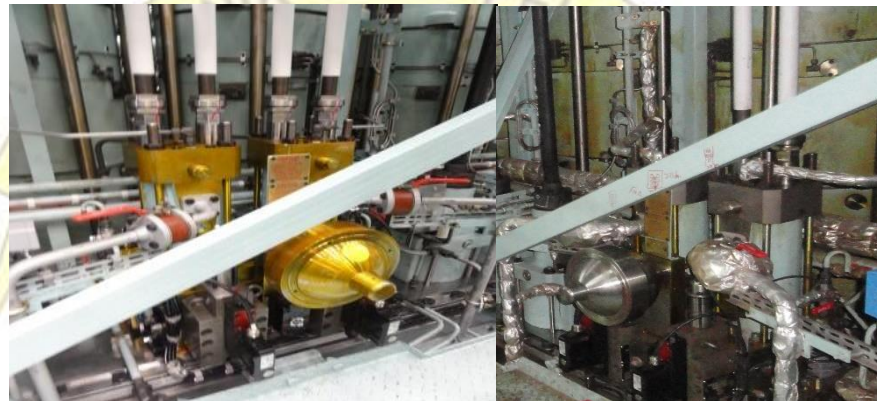
Pada gambar 2.5 adalah susunan *Mechanical hydraulic system* dan dijelaskan sebagai berikut.

Minyak pelumas pada sistem utama berfungsi sebagai media hidrolik. Minyak disaring oleh unit *Filter* untuk menghasilkan ke kemurnian yang sesuai untuk dapat digunakan sebagai sistem minyak hidrolik. Minyak kemudian mendapatkan tekan oleh Pompa *Driven Electrically*. Di Blok

Keselamatan dan *Accumulator*, minyak yang mempunyai tekanan dikumpulkan untuk memastikan persediaan minyak bertekanan yang stabil ke *Hydrolic Cylinder Unit* (HCU).

2.1.7. *Hydrolic cylinder unit*

Hydrolic cylinder unit terdiri dari blok distribusi, dalam injeksi bahan bakar yang dikontrol secara elektronik. Gambar *hydrolic cylinder unit* :



Gambar 2. 6 HCU pada Main Engine STX- MAN B&W MT SERUI

Sumber : Dokumentasi kapal MT SERUI

Serta sistem pada perminyak pelumasan silinder juga dikontrol secara elektronik. Blok distribusi digunakan sebagai penunjang mekanik untuk dua *booster* tekanan pada sistem bahan bakar yang dijalankan secara hidrolis, dan *control valve* jenis ELFI juga dikontrol secara elektronik. *Control valve* ELFI (*Electroically fuel injection valve*) adalah katup yang dikontrol oleh ECS yang dapat mengontrol sebuah minyak dengan efisien ke *booster* pada minyak bahan bakar. Penerusan minyak tersebut memberi tekanan pada piston hidrolis dan plunger injeksi bahan bakar yang menghasilkan tekanan pada sistem injeksi. Setelah bahan bakar terinjeksi, *Plunger* dan *piston*

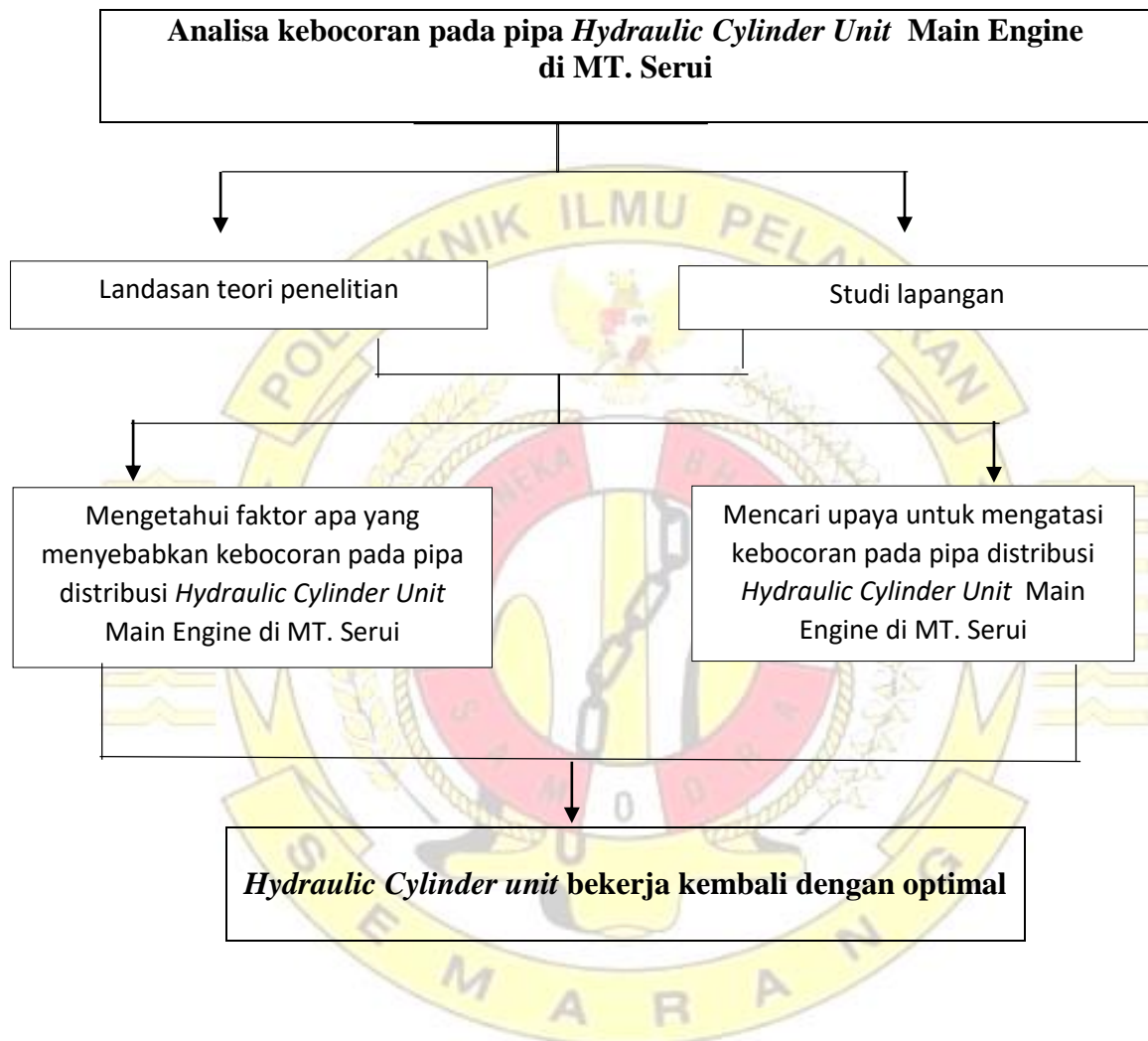
dikembalikan ke posisi semula dengan piston terhubung ke saluran pembuangan dan mengakibatkan *plunger* kembali karena adanya tekanan dari bahan bakar. Tekanan pada bahan bakar minyak tersebut kemudian diisi dan siap untuk proses injeksi berikutnya. Sistem bahan bakar akan sirkulasi terus-menerus dari bahan bakar minyak berat yang dipanaskan melalui penguat tekanan bahan bakar minyak dan katup bahan bakar untuk menjaga sistem dipanaskan selama mesin berhenti.

Satu HCU berfungsi untuk dua silinder. HCU terdiri dari blok distribusi yang membawa *Booster* yang menghasilkan tekanan pada minyak bakar secara hidrolis. Katup kontrol ELFI dan akumulator yang dibutuhkan dirangkaikan pada blok distribusi. Blok ini sebagai perantara untuk ketersediaan minyak yang bertekanan tinggi yang di transfer menuju ke injeksi sistem bahan bakar. Sistem injeksi pada minyak bahan bakar terdiri dari *booster* tekanan pada minyak bahan bakar yang dihasilkan secara hidrolis memalui katup kontrol, pipa bertekanan tinggi, dan katup bahan bakar. Untuk pelumasan silinder, *ME Lube System* digunakan, dengan pelumas yang terletak di HCU.

2.2. Kerangka pikir penelitian

Tujuan dari kerangka pikir tersebut untuk memudahkan peneliti sebagai pembahasan masalah dan memudahkan pemahaman dalam penelitian ini yang akan dijelaskan alur penelitian secara singkat untuk dapat mengatasi masalah sesuai rumusan masalah penelitian. Kerangka pikir tersebut diharapkan peneliti dapat mengetahui dampak dari kebocoran pada pipa distribusi *Hydraulic*

Cylinder Unit Main Engine dan pencegahannya agar tidak terjadi kebocoran pada pipa distribusi *Hydraulic Cylinder Unit* Main Engine. peneliti menggunakan kerangka berpikir sistem seperti gambar di bawah ini :



Gambar 2. 7 Kerangka Pikir Penelitian

BAB V

SIMPULAN DAN SARAN

Setelah melaksanakan identifikasi masalah dan dilakukan pembahasan terhadap data yang diperoleh, maka ditarik simpulan dan saran sebagai berikut:

5.1. Simpulan

Berdasarkan pembahasan pada bab-bab sebelumnya, tentang "Analisa Terjadinya Kebocoran Pada Pipa *Hydrolic Cylinder Unit* (HCU) *Hydrolic Cylinder Unit Main Engine* di MT. Serui " tahun 2021 dengan teknik analisa data menggunakan metode SWOT Analisis dan Fishbone Diagram, maka penulis menarik kesimpulan sebagai berikut:

- 5.1.1. Penyebab terjadinya kebocoran pada pipa *Hydrolic cylinder unit main engine* di MT. Serui yaitu karena adanya getaran yang berlebih saat mesin berjalan yang mengakibatkan kerusakan *o-ring*, rusaknya *fitting Hydrolic*, dan kebocoran pipa yang mengakibatkan terganggunya oprasional kapal.
- 5.1.2. Upaya dan tindakan yang harus dilakukan untuk mengatasi kebocoran pipa pada *Hydrolic cylinder unit main engine* di MT. Serui yaitu melakukan penggantian spare part antara lain penggantian batang pipa dengan pipa *high pressure hose*, serta pergantian *fitting Hydrolic* dan *o-ring* pada *Hydrolic cylinder unit main engine*, dan melakukan

perawatan serta pengecekan secara rutin dan berkala pada *Hydrolic cylinder unit Main Engine*. Dan penggantian sesuai dengan *instruction manual book*.

5.2. Saran

Sesuai permasalahan yang telah dibahas dalam skripsi ini, penulis ingin memberikan saran yang mungkin dapat bermanfaat untuk mengatasi permasalahan tersebut.

5.2.1. Disarankan kepada *2nd Engineer* yang diatas kapal untuk selalu melakukan jadwal rencana perawatan pada *Hydrolic Cylinder Unit Main Engine*, pengecekan secara rutin dan berkala pada pipa distribusi, fitting hidrolik dan *O-ring* pada *Hydrolic cylinder unit*, Dan penggantian sesuai dengan *manual book*. Serta pengadaan *spare part* yang sering mengalami kebocoran seperti *O-ring* yang sesuai dengan spesifikasi pada *manual book*. Dan Sebaiknya pelaksaan perbaikan kebocoran pada *Hydrolic Cylinder Unit Main Engine* di MT. Serui difokuskan pada kerusakan yang terjadi pada pipa distribusi dengan melakukan penggantian bahan logam menjadi bahan karet.

5.2.2. Sebaiknya setelah melakukan *overhaul* pada *Hydrolic cylinder unit main engine*, KKM selalu mengadakan *meeting* di dalam *engine control room* guna membahas betapa pentingnya melakukan *overhaul* pada *Hydrolic cylinder unit main engine*. Serta mengevaluasi

pekerjaan dan penggantian *sparepart* yang sudah dilakukan.

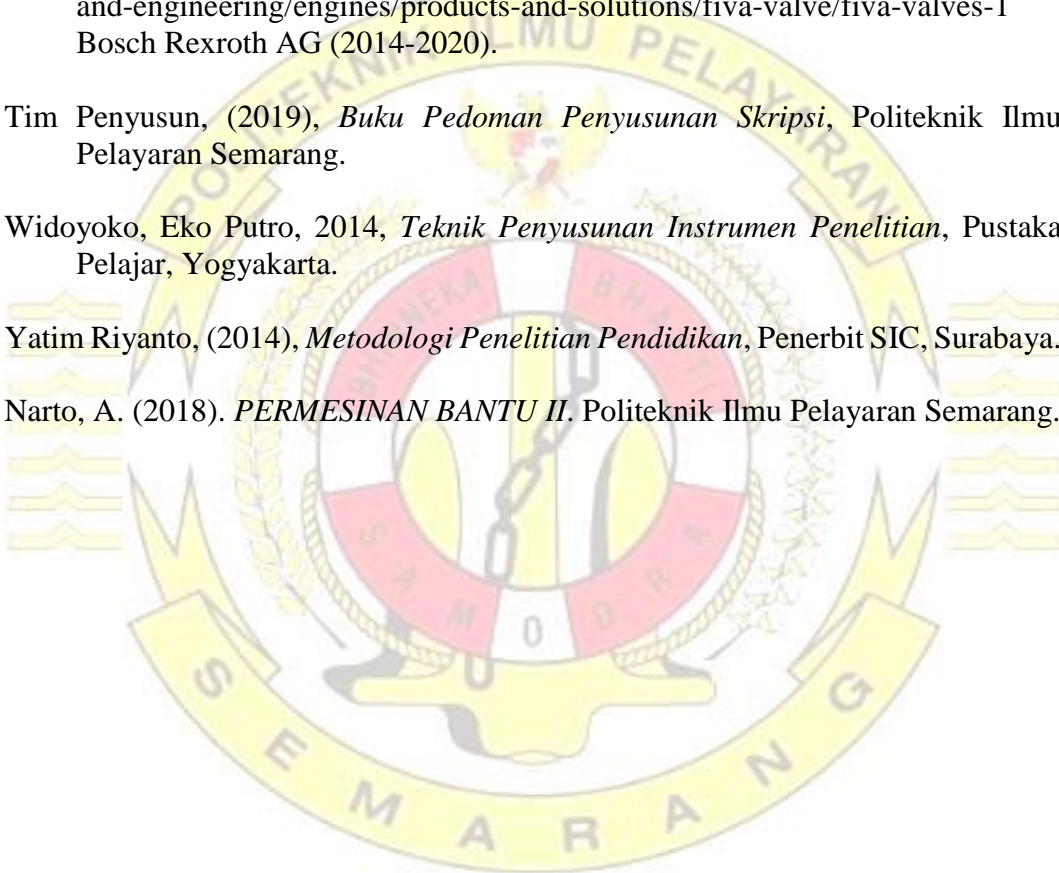
- 5.2.3. Pengadaan prosedur perawatan dari maker bagi masinis diatas kapal mempunyai pengalaman khusus untuk mengatasi kebocoran pipa *Hydrolic Cylinder Unit* (HCU) , dan mencegah terjadinya kebocoran kembali




DAFTAR PUSTAKA

- Dhimas (2015:16) *Pengertian Sistem Hidrolik*, Pradnya Paramita, Bandung.
 Permana (2015:10) *Pengertian Sistem Hydraulic, Triasko Madra*, Jakarta
- Dhimas, (2015), *Pengertian Sistem Hidrolik*, Pradnya Paramita, Bandung.
- Endrodi, (2015), *Mesin Diesel Penggerak Utama Kapal*, EGC, Jakarta. Engine Daily work, 2017, MT.Serui P.3020, PT. Pertamina.
- Fajar Nur'aini Dwi Fatimah, Lestari Nurti, (2016), *Teknik analisis SWOT : pedoman menyusun strategi yang efektif & efisien serta cara mengelola kekuatan & ancaman*, Quadrant, Yogyakarta.
- Hasan, M.Iqbal, (2014), *Pokok-pokok Materi Metodologi Penelitian dan Aplikasinya*, Ghalia Indonesia, Jakarta.
- Ibrahim, (2014). *Analisis data kualitatif dan kuantitatif*, Radar Jaya, Jakarta.
 ———— Narbuko dan Achmadi, 2015, *metode observasi*, Alfabeta, Bandung.
- Instruction Manual Book, MAN B&W 6G50ME-B9.3, STX Heavy Industries Co.,Ltd,2015.
- Lexi, J., Moleong, (2015), *Metodelogi Penelitian Kualitatif*, PT. Remaja Rosda Karya, Bandung.
- Martono, Nanang, (2015), *Metode Penelitian Kuantitatif*, PT Raya Grafindo Persada, Jakarta.
- Penyusun, Tanpa Tahun, *Buku Motor Bakar*, Politeknik Ilmu Pelayaran Semarang
 Ridwan Sururi, 2009, *Analisis Data Kuantitatif*, IAIN Raden Intan Bandar Lampung. Sugiyono, 2011, *Metode Penelitian Kuantitatif, Kualitatif, dan R&D*, Alfabeta, Bandung.
- Prastowo, E.B., (2018), *Analisis Penerapan Value Engineering (VE) pada Proyek Konstruksi Menurut Persepsi Kontraktor dan Konsultan (Doctoral dissertation, UAJY)*, Editor UAJY, Yogyakarta.
- STX Heavy Industries Co.,Ltd, (2015), *Instruction Manual Book MAN B&W 6G50ME-B9.3*, STX Heavy Industries Co.,Ltd.

- Sugiyono, (2015), *Metode Penelitian Kuantitatif, Kualitatif dan R&D*, Alfabeta, Bandung.
- Sugiyono, (2016), *Metode Penelitian Kuantitatif, Kualitatif dan R&D*, Alfabeta, Bandung.
- Sugiyono, (2017), *Metode Penelitian Kuantitatif, Kualitatif dan R&D*, Alfabeta, Bandung.
- Suryana (2014:53) *prinsip pokok teknis analisis kualitatif*, Alfabeta, Bandung.
<https://www.boschrexroth.com/en/xc/industries/machinery-applications-and-engineering/engines/products-and-solutions/fiva-valve/fiva-valves-1>
Bosch Rexroth AG (2014-2020).
- Tim Penyusun, (2019), *Buku Pedoman Penyusunan Skripsi*, Politeknik Ilmu Pelayaran Semarang.
- Widoyoko, Eko Putro, 2014, *Teknik Penyusunan Instrumen Penelitian*, Pustaka Pelajar, Yogyakarta.
- Yatim Riyanto, (2014), *Metodologi Penelitian Pendidikan*, Penerbit SIC, Surabaya.
- Narto, A. (2018). *PERMESINAN BANTU II*. Politeknik Ilmu Pelayaran Semarang.



Lampiran 1 Ship Particulars

		SHIP PARTICULARS			
Name Of Vessel	SERUI	Call Sign	YBJR 2		
Flag / Port	INDONESIA / JAKARTA	MMSI	525008097		
Official Registration No.	48068-PEXT	Radio Telex(NBDP) no.			
IMO - Class Number	9 7 4 6 0 7 3	Inmarsat F Tel / Fax	+870773408381		
Builder	NEW TIMES	Sea Area	A1 + A2 + A3 (MF/HF)		
	SHIPBUILDING CO., LTD.	Inmarsat C	437455810		
Keel Laid	6-Agu-2015	In Port GSM Mobile			
Launched	3-Des-2015	Email	serui@amosconnect.com		
Delivered	30-Mar-2016	Class :	+A1, Oil Carrier, (E), +AMS, +ACCU, VEC, TCM, AB-CM, CSR, ESP, SPMA, CPS		
Last Drydock	n/a - NB			B.V	
OWNER	PT PERTAMINA (PERSERO) Jl.Merdeka Timur no.1A, Jakarta Pusat- 10110				
Technical Operator	AZ Jl. Yos Sudarso no. 32 - 34 Jakarta Utara, Jakarta				
CONTACT	Technical Commercial Fleet Manager : Siswoyo (siswoyo_pkp@pertamina.com)				
GRT	27286 T	L.O.A.	183.00 mtr		
NRT	11023 T	L.B.P.	175.50 mtr		
Summer Deadweight	40648 MT	Breadth (max)	32,529 mtr		
Lightship	10540.7 Ton	Depth	17.10 mtr		
Displacement (Design)	51189 Ton	Summer Draught	11.00 mtr		
Displacement(Scantling)	51189 Ton	Scantling Draught	11.00 mtr		
LCG	75.160 mtr	VCG	10.974 mtr		
Engine	6G50ME-B9.3 TH	SMCR Speed	16.25 kts		
SMCR x RPM	8,500 KW x 100,0 RPM	CSR+15%S.M.	15.20 kts		
		Prop Dia / Pitch	Dia 6.60 mtr / Pitch 5.152 mtr		
Anchors	2 x 6225 kg, chain70 mm	Anchor Chain Length	Port 11 Shckls / Stbd 12 Shckls		
Windlass	2 sets x 11 MT	Windlass Brake	41.6 MT		
Mooring Winch	2 sets x 5.2 MT	Winch Brake	41.6 MT		
Bow Chain Stopper	2 x 200 TSWL 76mm chain	Mooring Rope Additional	Nylon Rope x 220 M x 80 T		
Mooring Tails Fitted 8 x	Nylon 11 M/70mm BS94.5 T	Mooring Wire 8 x	Galvanize Steel WR (FC) x 69 T		
Cargo gear Cranes	Manif. 1x15 T, centre Midship	Provision Crane	1 x 5.0 T SWL // 1 x 0.9 T SWL		
Cargo Oil Pumps (turbine)	1300m3/hx135mWGx3 sets	Ballast Pump (Motor)	650 m3 x 25mWG x 2 sets		
Cargo Stripping Pump	150 m3/h x 125mWG x 1 set	Ballast Capacity	19124.42 m3		
Eductor Pump	150A x 200A x 200A x 1 set	Panama NRT	22678		
Cargo Tanks Cap.100%(full)	50455.38m3 (incl.Slop TKP/S)	HFO Capacity 100% (full)	1269.29 m3		
Max Loading Rate	1 Arm 1833m ³ /hr/3 Arm 5500m ³ /hr	MDO Capacity 100% (full)	262.01 m3		
Max. Temp. Loaded	60° C or 2028° F	Fresh Water Cap. 100%	601.67 m3		
Parallel body ballast = 76.17 m		Parallel body at SDWT = 89.55 m			
Manifold per side:	3 x 16" JIS + 2 x 12" Vapour	Bridge to Stern	37.96 mm		
Bow to cntr Manifold	88990 mm	Bridge to Bow	145.04 mm		
Manifold to Ship rail	4250 mm	Bridgeto Center Manifold	56050 mm		
Manifold to Ship side	4600 mm	Stern to Center Manifold	94010 mm		
Top of rail to center manifold	742 mm	Centre to Centre	2560 mm		
	Draft	Freeboard	Displ	DWT	MANOEUVERING : RPM Ahead Speed (kts) Ahd/Astn Laden / Ballast Emergency Full 100 / 70 16.10 / 16.60 FULL 83 / 70 13.46 / 14.26 HALF 67 / 67 10.55 / 11.02 SLOW 53 / 53 7.86 / 8.31 DEAD SLOW 40 / 40 5.67 / 6.03 TPC 53.3 MT SDWT FWA 240 mm
	Meters	Meters	Tonnes	Tonnes	
Lightship	2,641	14,473	10,540.7	0	
Tropical(FW)	11,469	5,645	52,410	41,869	
SummerFW	11,240	5,874	51,189	40,648	
Tropical	11,229	5,885	52,410	41,869	
Summer	11,000	6,114	51,189	40,648	
Winter	10,761	6,353	49,914	39,373	
Normal Ballast Condition	6,198	10,916	26,863	16,322	



Form 22
IMMIGRATION ACT
IMMIGRATION REGULATIONS
CREW LIST

MT. BSRU / P-3020
Near of Vessel / Nama Kapal
Gross Tonnage / GT Kapal
PT PERTAMINA (PERSERO)
Operator / Operator
06 December 2020
Date of Arrival / Tanggal Tiba
04 December 2020
Date of Departure / Tanggal Berangkat

Last Port
Port Part

TU. PBOK
TU. PBOK

No.	Name / Nama Awak	Sex / Jenis Kelamin	Date of Birth / Tanggal Lahir	Nationality / Kebangsaan	Travel Document No. / No. Dokumen Perjalanan	Dec. Of Travel Expired / Tanggal Berakhir Masa Berlaku	Divisi on Board / Jabatan	Seafarer Code / Kode Seafarer	No. PDL	Date of Exp. On / Tanggal Exp. On	Certificate / Surat Keterangan	Issuance No. / No. Surat Keterangan	Issuance Date / Tanggal Issuance
1	HANWALIAN	M	5 Oct 1971	INDONESIA	F 004152	27-Mar-21	Master	4200014650	AL 512/029/2018/TPK 2020	1 Oct 20	AMT / 2018	4200014650/00118	15-Feb-20
2	ASO MUGROHO	M	6-Apr-1977	INDONESIA	0 000317	3-Mar-21	Chief Officer	4200041071	PL 300/444/018/TPK 2020	21-Mar-20	AMT / 2018	4200041071/00118	7-Mar-20
3	SAMPUJUN HARJATI	M	30-Nov-1976	INDONESIA	F 179032	17-Feb-22	2nd Officer	4200101091	AL 514/078/2018/TPK 2020	28-Oct-20	AMT / 2018	4200101091/00118	14-Aug-20
4	LUR SUTIHAR KASANDA	M	6-Sep-1991	INDONESIA	F 172902	18-Sep-21	3rd Officer	4200131907	PL 300/444/018/TPK 2020	7-Jun-20	AMT / 2018	4200131907/00118	7-Mar-20
5	INDRANS TEKUTIHAMI	F	27-Jun-1977	INDONESIA	F 029255	9-Jun-21	4th Officer	4211251895	AL 514/078/2018/TPK 2020	1-Oct-20	AMT / 2018	4211251895/00118	14-Aug-20
6	ISA ITIGAM LISTONO	M	27-Dec-1980	INDONESIA	0 024625	4-Dec-21	Chief Eng.	4200142485	AL 514/078/2018/TPK 2020	29-Oct-20	AMT / 2018	4200142485/00118	13-Nov-20
7	METIADI PUTRA	M	21-Mar-1987	INDONESIA	F 117912	10-Sep-21	2nd Eng.	4200141005	AL 514/078/2018/TPK 2020	24-Jun-20	AMT / 2018	4200141005/00118	13-Nov-20
8	HARRY SAPUTRA SETIAWAN	M	19-Mar-1991	INDONESIA	F 131849	10-Sep-21	3rd Eng.	4200141806	PL 300/444/018/TPK 2020	20-Feb-20	AMT / 2018	4200141806/00118	8-Feb-20
9	RIHARHARDI HARJO FALSA	M	13-Nov-1991	INDONESIA	F 134817	4-Nov-21	4th Engineer	4200150901	AL 514/078/2018/TPK 2020	19-Nov-19	AMT / 2018	4200150901/00118	14-Oct-20
10	FALZAN HASAN BASHI	M	17-Apr-1980	INDONESIA	0 009784	4-Oct-21	Electrician	4200067662	PL 300/444/018/TPK 2020	20-Feb-20	AMT / 2018	4200067662/00118	14-Oct-20
11	TOHRIEN	M	21-Mar-1971	INDONESIA	F 094317	4-Nov-21	Electrician	4200067662	PL 300/444/018/TPK 2020	20-Feb-20	AMT / 2018	4200067662/00118	14-Oct-20
12	LUMATI	M	3-Jun-1973	INDONESIA	E 045107	1-Jun-21	Boatman	4200000558	PL 300/444/018/TPK 2020	27-Dec-19	AMT / 2018	4200000558/00118	14-Oct-20
13	MARLIANTO	M	14-Oct-1991	INDONESIA	F 051553	29-Dec-21	Programmer	4200000501	AL 514/078/2018/TPK 2020	28-Oct-20	AMT / 2018	4200000501/00118	13-Nov-20
14	HAJE SAPUTRA	M	27-Dec-1970	INDONESIA	F 051799	15-Mar-22	AB Seaman	4200134284	PL 300/444/018/TPK 2020	7-Jun-20	AMT / 2018	4200134284/00118	14-Aug-20
15	ELAN NURPADIN	M	1-Nov-1978	INDONESIA	C 081799	13-Aug-21	AB Seaman	4200100992	AL 514/078/2018/TPK 2020	1-Oct-20	AMT / 2018	4200100992/00118	7-Mar-20
16	LUKMANRIFAH	M	11-Jun-1996	INDONESIA	F 166834	9-Dec-20	Chief Steward	4200046667	PL 300/444/018/TPK 2020	23-Mar-20	AMT / 2018	4200046667/00118	7-Mar-20
17	KESEP	M	11-Nov-1996	INDONESIA	F 166834	27-Aug-21	Chief Steward	4211358442	PL 300/444/018/TPK 2020	7-Jun-20	AMT / 2018	4211358442/00118	14-Aug-20
18	HAN SAPTO THALUK	M	21-Jun-1984	INDONESIA	E 023267	28-Oct-21	Chief Steward	4200118151	AL 514/078/2018/TPK 2020	1-Aug-20	AMT / 2018	4200118151/00118	14-Aug-20
19	HGATINO	M	29-Apr-1987	INDONESIA	F 184844	5-Nov-21	Freeman	4200077771	AL 514/078/2018/TPK 2020	3-Aug-20	AMT / 2018	4200077771/00118	9-Jun-20
20	LODY TI BEMANTO	M	10-Feb-1986	INDONESIA	F 211660	10-Mar-21	Freeman	4200077771	AL 514/078/2018/TPK 2020	20-Feb-20	AMT / 2018	4200077771/00118	20-Feb-20
21	LEVIANTO GAMB	M	10-Feb-1986	INDONESIA	E 227983	3-Nov-21	Chief	4200115881	AL 514/078/2018/TPK 2020	28-Oct-20	AMT / 2018	4200115881/00118	14-Aug-20
22	DAWI KESARA	M	30-Oct-1979	INDONESIA	F 182096	16-Apr-22	Chief	4200130214	PL 300/444/018/TPK 2020	20-Feb-20	AMT / 2018	4200130214/00118	7-Mar-20
23	CECF PARTIWA	M	22-Dec-1979	INDONESIA	F 205513	22-Jun-22	Cook	4200130214	AL 514/078/2018/TPK 2020	12-Mar-20	AMT / 2017	4200130214/00118	7-Mar-20
24	CECF PARTIWA	M	15-Apr-1977	INDONESIA	E 016541	10-Sep-21	Cook	4200130214	AL 514/078/2018/TPK 2020	1-Oct-20	AMT / 2017	4200130214/00118	7-Mar-20
25	TERZAL	M	25-Feb-1976	INDONESIA	F 081533	31-Oct-22	Member	4200130214	AL 514/078/2018/TPK 2020	3-Aug-20	AMT / 2020	4200130214/00118	14-Aug-20
26	METI OESDIAN BANTE	M	31-Mar-2000	INDONESIA	F 251077	3-Jul-22	Deck Cadet	4211371786	PL 0014/001/000/000 54	10-Feb-20	AMT / 2019	4211371786/00118	20-Feb-20
27	ADIAN NURONA MAGHREBI	M	27-Jul-1997	INDONESIA	F 252539	17-Jul-22	Engine Cadet	4211371786	PL 0170/000/000/000 38	13-Nov-19	AMT / 2018	4211371786/00118	18-Nov-19

Person Included master

Total Crews / Total Awak : 27



Lampiran 3 Engine Particular :

No.	MACHINERIES ITEM	SPEISIFICATION	MACHINERIES PLATE
-----	------------------	----------------	-------------------

1 MAIN ENGINE (1SET)

: STX
 - MAN B&W TYPE :
 6G50ME-B
 SERIAL NUMBER : SB6G50-13504
 MODEL : 6G50ME-B9.3
 BORE x STROKE : 580 MM x 2416 MM
 OUT PUT : 8.500 KW x 100 RPM
 MAKER : STX HEAVY INDUSTRIES CO.LTD
 WEIGHT : 243.000 KG
 DATE : 2015

**PROPELLER SHAFT**

SIZE 6600 mm
 MAKER STX HEAVY INDUSTRIES CO.LTD

PROPELLER

PROPELLER MATERIAL NIKEL ALUMUNIUM BRONZE
 TYPE KEYLESS & FIXED PITCH PROPELLER

EXHAUST GAS TURBO CHARGER MAIN ENGINE (2 SET)

TYPE : TCA55-21306
 NO.SERIAL : SPR043
 SMAX : 20.500
 CMAX : 20.100
 TEMP : 500 C
 MAKER : STX HEAVY INDUSTRIES CO. LTD



Lampiran 4 WAWANCARA

WAWANCARA

A. Daftar responden

1. Responden 1 : First Engineer
2. Responden 2 : Third Engineer
3. Responden 3 : Chief Engineer

B. Hasil wawancara

Wawancara kepada crew kapal MT.Serui di lakukan pada saat melaksanakan praktek laut pada tanggal 18 November 2020 sampai dengan menjelang off tanggal 05 Desember 2020. Berikut adalah daftar wawancara beserta respondennya:

1. Responden 1

Nama : Mestadi Putra

Jabatan : 2nd Engineer

Tanggal wawancara : 19 November 2020

- a. Selamat siang bas, mohon ijin tanya tentang dan fungsi dari *Hydrolic Cylinder Unit Main Engine* dan bagaimanakah prinsip kerjanya ?

Jawab:

- b. Selamat siang, Hydraulic Cylinder Unit digunakan sebagai pengganti camshaft yang mengontrol waktu buka katup bahan bakar. Prinsip *Hydrolic Cylinder Unit* adalah serangkaian katup proporsional yang dioperasikan solenoida (katup FIVA – Fuel Injection Valve Activation) atau Aktivasi Katup Injeksi Bahan Bakar memungkinkan oli servo bertekanan di bawah piston hidrolik kemudian menggerakkan piston pompa bahan bakar ke atas, meningkatkan tekanan bahan bakar dan membuka katup injeksi.

- a. Apakah sebelum *Hydraulic Cylinder Unit* juga pernah mengalami kebocoran bass?

Jawab:

- b. Pernah dzan , waktu itu pernah mengalami kebocoran hampir sama permasalahannya yaitu pada bagian batang pipa

- a. Pada part apa yang sering mengalami kebocoran bass dan apa penyebabnya ?

Jawab:

- b. Kebocoran paling sering di bagian batang pipa nya , biasanya karena bahan material kurang kuat untuk menahan getaran ketika mesin jalan jadi harus mengganti dengan pipa *hose high pressure* yang materialnya dapat menahan getaran saat mesin jalan.

- a. apakah tindakan yang di lakukan dalam kebocoran tersebut bass ?

Jawab:

- b. Dengan mengganti pipa yg rusak atau bocor dengan pipa *hose high pressure* dengan standar sesuai manual book dzan termasuk ketahanan saat menahan *high pressure*

- a. bagaimana agar tidak terjadi kebocoran lagi bass?

Jawab:

- b. agar tidak terjadi kebocoran lagi. Masinis jaga atau oiler jaga harus rutin mengecek kondisi pipa tersebut agar mengetahui kondisi terbaru agar tahu kapan penggantian spart part tersebut dan agar tidak terjadi kebocoran saat kapal sedang operasi karena kelalaian masinis itu sendiri ,serta adanya pelatihan dari maker untuk mengatasi masalah tersebut, dan saat pemasangan agar sesuai prosedur sesuai manual book agar tidak terjadi kebocoran lagi saat kapal jalan

- a. apa dampak saat terjadi kebocoran pipa pada *Hydrolic Cylinder Unit* bass?

Jawab :

- b. dampaknya banyak dan, salah satunya terganggunya proses perjalanan kapal untuk kelokasi diakibatkan kita harus overhaul untuk penggantian spare part tersebut ,karena jika di biarkan terus menerus oli pada HCU akan boros karena kebocoran tersebut .Untuk dampak pada *Main Engine* itu sendiri selagi pressure masih dalam batas wajar , sistem pembakaran masih berjalan lancar

2. Responden 2

Nama : Harry Saputra

Jabatan : 3th Engineer

Tanggal wawancara : 20 November 2020

- a. Selamat siang Bass. Mohon izin bertanya apakah penyebab kebocoran yang terjadi pada *Hydraulic Cylinder Unit* Kemarin ?

Jawab:

- b. Siang dzan, penyebabnya Terjadi diakibatkan baut (*fitting*) pengikat sudah aus karena penggantian pipa distribusi tidak sesuai standar manual book dan getaran yg berlebihan menyebabkan dan tekanan tinggi serta kurangnya *maintenace* pada pipa HCU mengakibatkan aus pada baut dan pipa mengalami rusak atau bocor.
- a. apakah pipa yang di ganti menggunakan *hose high pressure* yang di pasang akan lebih maksimal dalam pengoprasian bass

Jawab:

- b. Yah dzan karena *hose high pressure* dari bahan karet yang memiliki konstruksi yang lebih elastis sehingga lebih dapat meredam getaran yang terjadi, konstruksi pada selang *hose* akan lebih mengalirkan tekanan secara merata sehingga kerusakan pada *o-ring* dan *fitting* dapat diminimalisirkan.

3. Responden 3

Nama : Syachban

Jabatan : Chief Engineer

Tanggal wawancara : 19 November 2020

- a. Selamat malam chief. Mohon izin bertanya apakah penyebab kebocoran yang terjadi pada hydraulic cylinder unit tadi sama dengan penyebab yang pernah terjadi saat HCU mengalami kebocoran dan apa yang menyebabkan nya?

Jawab:

- b. Selamat malam dzan , lain dzan kebocoran yang terjadi pada kemarin di hydraulic cylinder unit penyebabnya karena terjadi keretakan pada *fitting* sama rusaknya *o-ring* pada *fitting* tersebut hidrolis dan terjadi kerusakan pada ulir *fitting* hidrolis yang menyebabkannya di duga karena getaran yang berlebihan dan kerusakan pada *o-ring* sehingga fleksibilitas sangat minim serta tekanan yang tinggi menekan badan *fitting* menyebabkan kerusakan pada ulir *fitting* dan terjadi kebocoran.

Approved by,
Chief Engineer


Syachban

Np. 748782

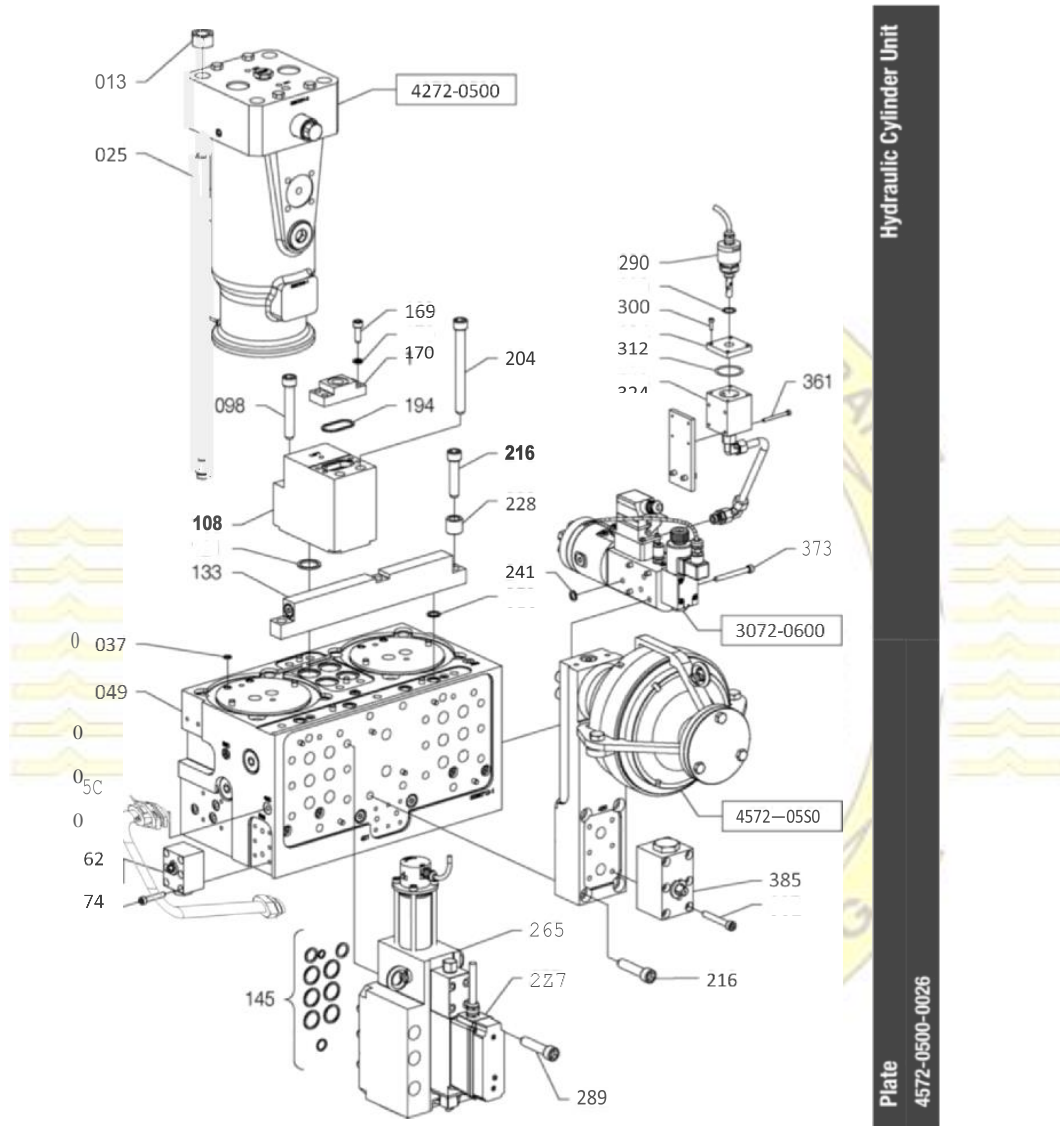
Lampiran 5 Gambar Hydraulic Cylinder Unit

Lampiran 5. Gambar dan foto hydraulic cylinder unit.

Gambar

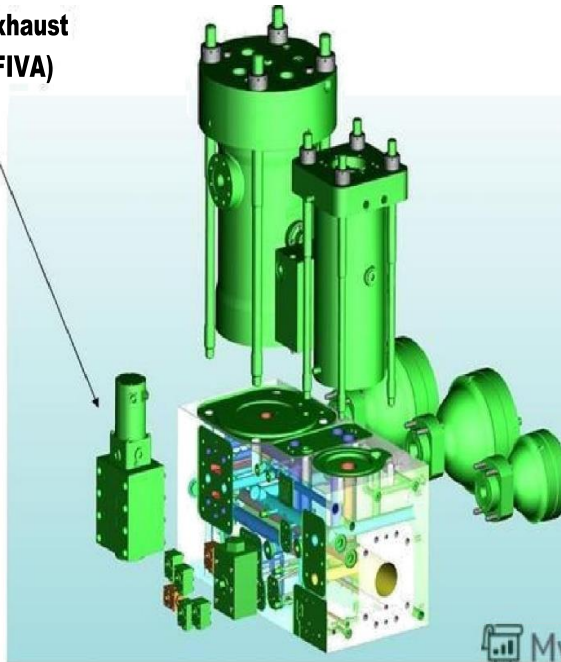
MANB&W

4572-0500-0026



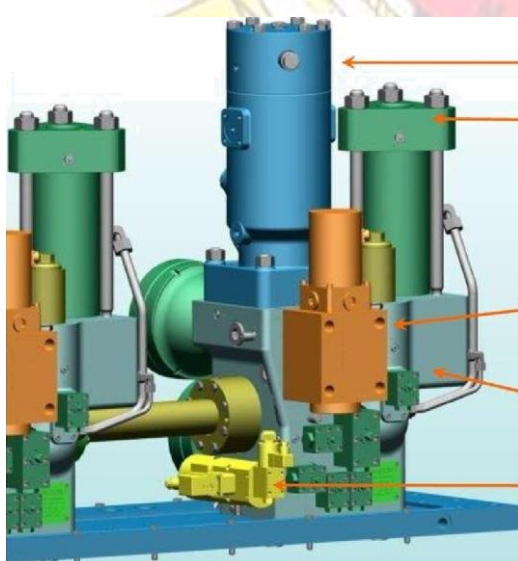
MAN B&W Diesel **Control Valve** MAN

Fuel Injection & Exhaust Activation Valve (FIVA)



MyShared

Hydraulic Cylinder Unit - HCU



Fuel Oil Pressure

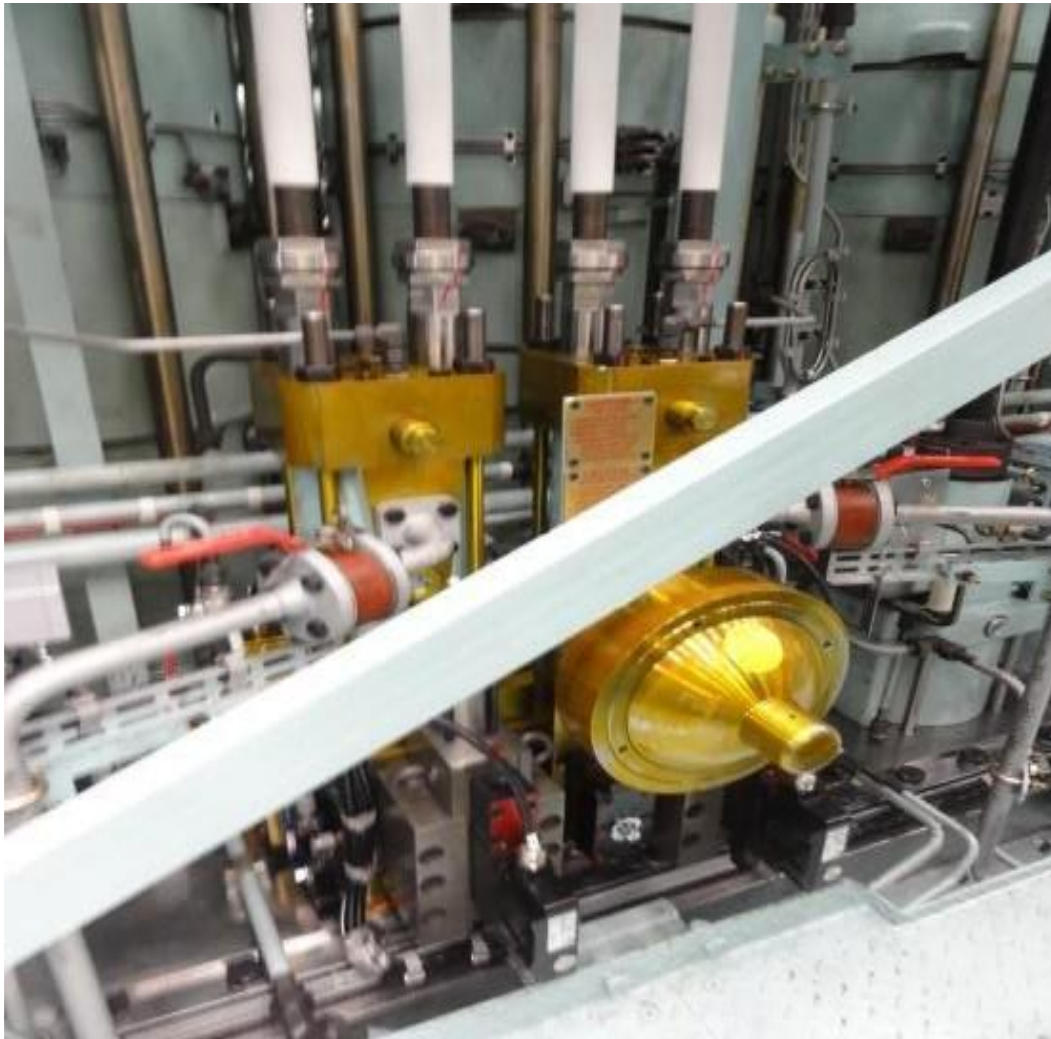
Booster Exhaust Valve

Actuator

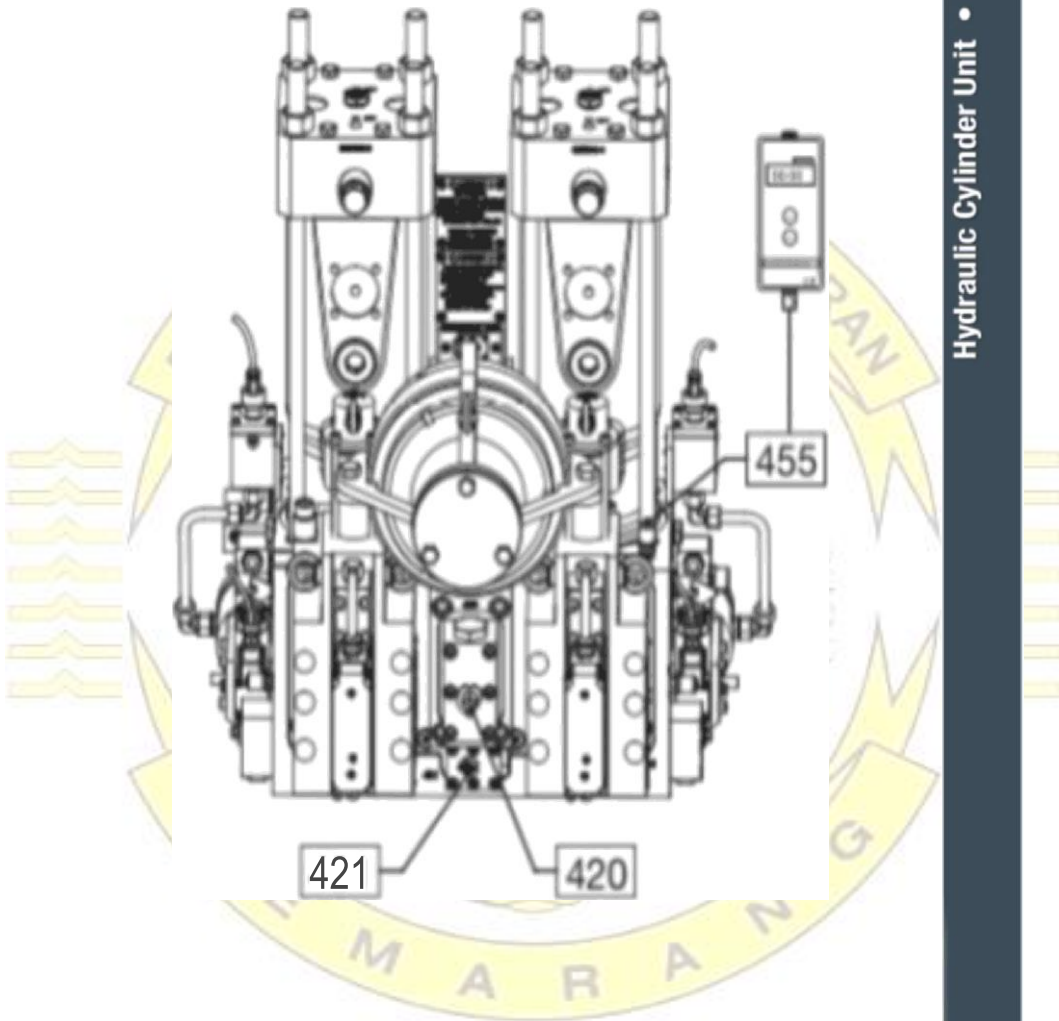
FIVA Proportional Valve (controlling fuel injection and exh. valve operation)

Distribution Block

FOTO BAGIAN *HYDROLIC CYLINDER UNIT* :

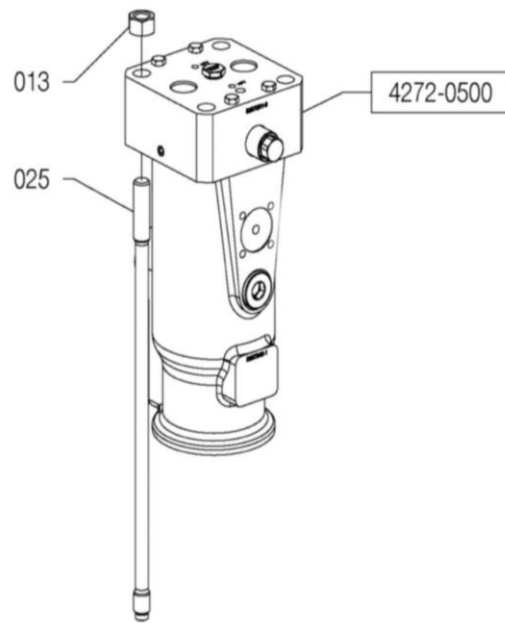


MAN Diesel 4565-0501-0008



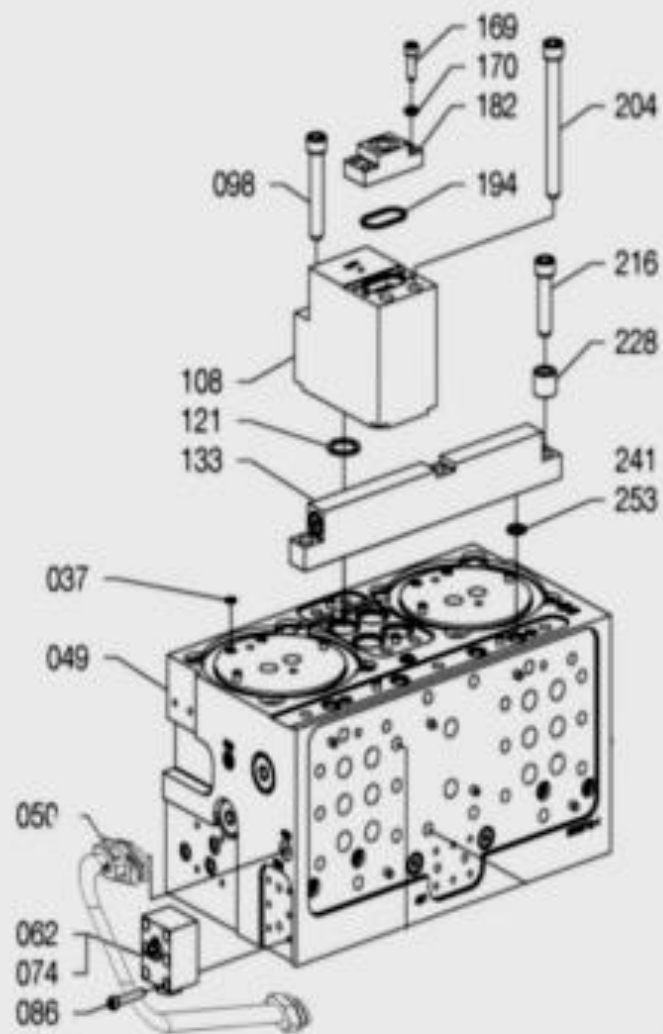
Hydraulic Cylinder Unit • Checking

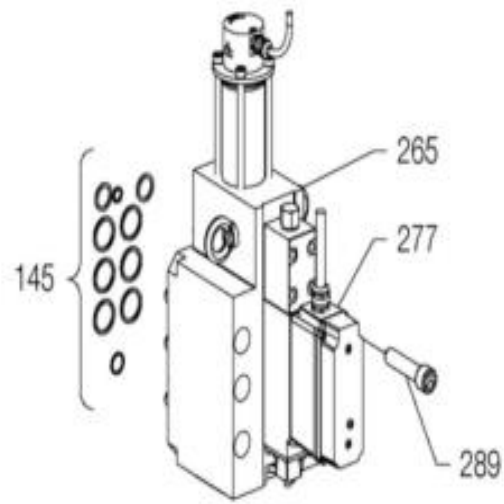
Work Card
4565-0501-0008

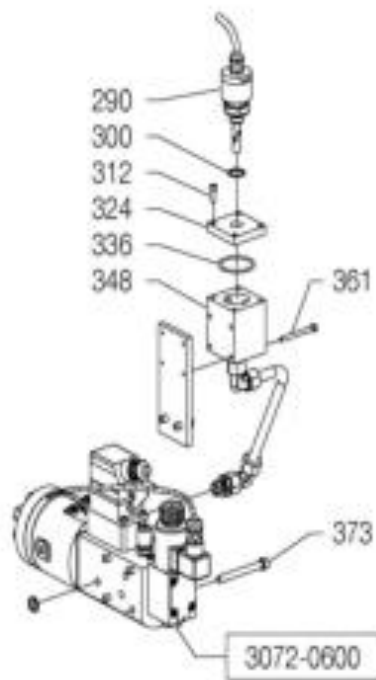


Work Card
4565-0501-0008
Hydraulic Cylinder Unit • Checking





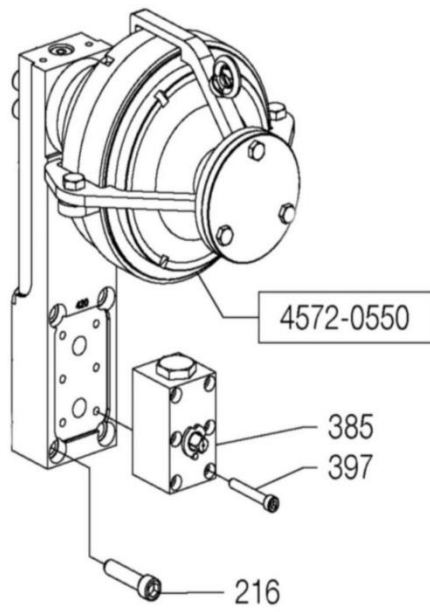




Hydraulic Cylinder Unit • Checking

Work Card
4565-0501-0008





Hydraulic Cylinder Unit • Checking

Work Card
4565-0501-0008



4572-0500-0026

MAN B&W

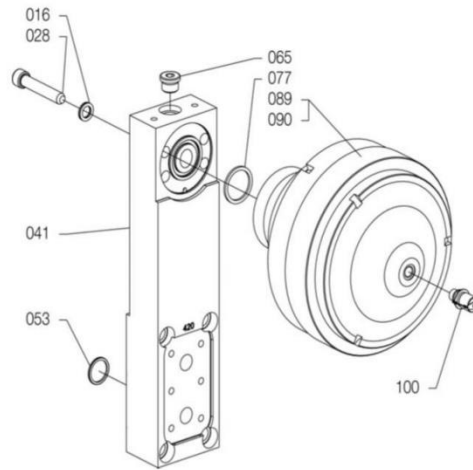
Hydraulic Cylinder Unit

Plate
4572-0500-0026

Item No.	Qty	Item Designation
013	-	Nut
025	-	Stud
037	-	Sealing ring
049	-	Distributor block
050	-	Quick coupling, minimes
062	-	Ball valve, manifold mounting
074	-	O-ring
086	-	Screw
098	-	Screw
108	-	Return oil standpipe
121	-	Sealing ring
133	-	Return oil standpipe
145	-	Repair kit
169	-	Screw
170	-	Cam lock washer ¹⁾
182	-	Flange
194	-	Sealing ring
204	-	Screw
216	-	Screw
228	-	Distance pipe
241	-	Sealing ring
253	-	Sealing ring
265	-	Multi-way valve, complete ²⁾
277	-	Elfi/elva control valve ²⁾
289	-	Screw
290	-	Level switch
300	-	Packing ring
312	-	Screw
324	-	Plate
336	-	Sealing ring
348	-	Plate
361	-	Screw
373	-	Screw
385	-	Ball valve, manifold mounting
397	-	Screw

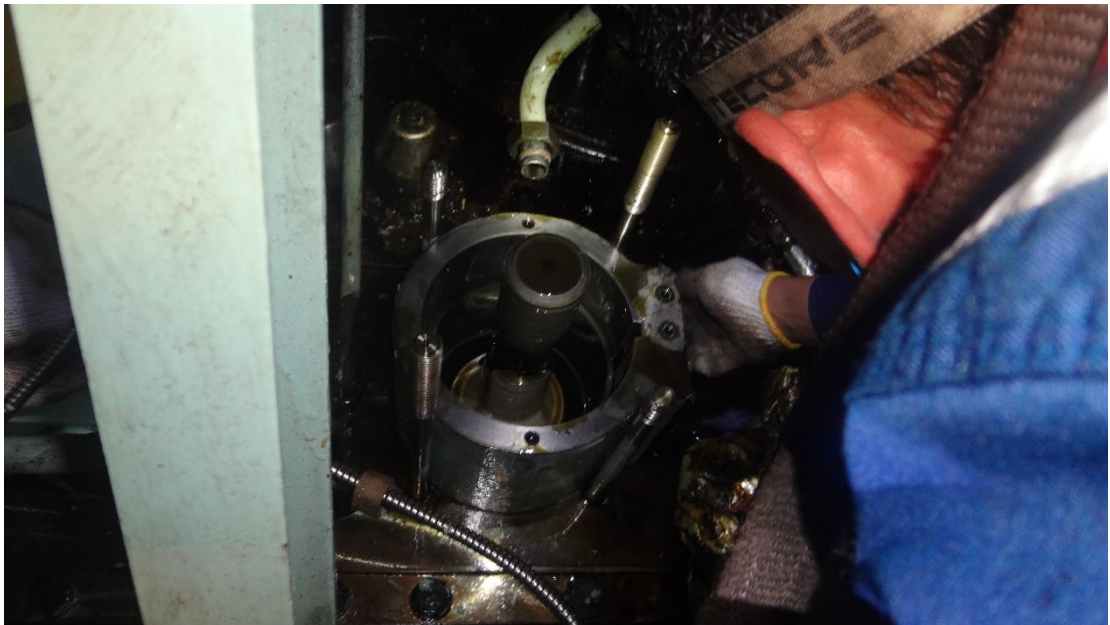
Note:

¹⁾ Cam lock washers are to be supplied by MAN Diesel only.²⁾ When ordering spare parts for this item, please state manufacturer's part no.



Hydraulic Cylinder Unit, Accumulator
Plate
4572-0550-0011

FOTO SAAT PENGGANTIAN SPARE PART YANG BOCOR



DAFTAR RIWAYAT HIDUP

Nama : ADZAN NURONA MAGHRIBI
 Tempat, Tanggal Lahir : TEMANGGUNG, 27 JULI 1997
 NIT : 541711206376 T
 Agama : ISLAM
 Jenis Kelamin : LAKI-LAKI
 Golongan Darah : AB
 Alamat : Muntung, Candiroto, Temanggung, Jawa Tengah
 Nama Orang tua :
 Ayah : IMAN MUKLIS
 Ibu : MAEMUNA
 Riwayat Pendidikan :
 SD : SD NEGERI MUNTUNG
 SMP : SMP NEGERI 1 NGADIREJO
 SMA : SMA NEGERI 1 PARAKAN
 Perguruan Tinggi : PIP SEMARANG
 Praktek Laut :
 Perusahaan Pelayaran : PT. Pertamina (Persero)
 Nama Kapal : MT . Serui
 Masa Layar : 12 bulan 28 hari

