

**PENGARUH TIDAK OPTIMALNYA KERJA
MESIN *HYDRAULIC HATCH COVER*
DI MV. SRI WANDARI INDAH**



SKRIPSI

**Diajukan guna memenuhi salah satu syarat untuk memperoleh gelar
Sarjana Terapan Pelayaran**

Disusun Oleh :

RIDWAN SYAHRIZAL
NIT. 51145358.T

**PROGRAM STUDI TEKNIKA DIPLOMA IV
POLITEKNIK ILMU PELAYARAN
SEMARANG**

2019

**PENGARUH TIDAK OPTIMALNYA KERJA
MESIN *HYDRAULIC HATCH COVER*
DI MV. SRI WANDARI INDAH**



SKRIPSI

**Diajukan guna memenuhi salah satu syarat untuk memperoleh gelar
Sarjana Terapan Pelayaran**

Disusun Oleh :

RIDWAN SYAHRIZAL
NIT. 51145358.T

**PROGRAM STUDI TEKNIKA DIPLOMA IV
POLITEKNIK ILMU PELAYARAN
SEMARANG**

2019

HALAMAN PERSETUJUAN

**PENGARUH TIDAK OPTIMALNYA KERJA
MESIN *HYDRAULIC HATCH COVER*
DI MV. SRI WANDARI INDAH**

Disusun Oleh :

RIDWAN SYAHRIZAL
NIT. 51145358.T

Telah disetujui dan diterima, selanjutnya dapat diujikan di depan

Dewan Penguji Politeknik Ilmu Pelayaran Semarang

Semarang,

2019

Dosen Pembimbing I

Materi

Dosen Pembimbing II

Metodologi dan Penulisan

WIRATNO, M. T, M. Mar. E

Penata (III/c)

NIP.19720509 200312 1 002

IRMA SHINTA DEWI, S.S., M.Pd

Penata Tingkat 1 (III/d)

NIP. 19730713 199803 2 003

Mengetahui

Ketua Program Studi Teknika

H. AMAD NARTO, M.Pd, M.Mar.E.

Pembina (IV/a)

NIP. 19641212 199808 1 001

HALAMAN PENGESAHAN

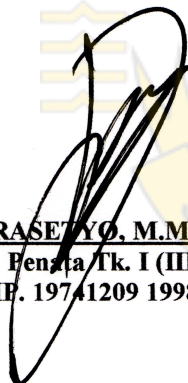
PENGARUH TIDAK OPTIMALNYA KERJA MESIN *HYDRAULIC HATCH COVER* DI MV. SRI WANDARI INDAH

Disusun oleh:

RIDWAN SYAHRIZAL
NIT. 51145358.T

Telah diujikan dan disahkan oleh Dewan Penguji
serta dinyatakan LULUS dengan nilai..... Pada Tanggal.....2019

Penguji I



DWI PRASETYO, M.M., M.Mar.E
Penata Tk. I (III/d)
NIP. 19741209 199808 1 001

Penguji II



WIRATNO, MT., M.Mar.E
Penata (III/c)
NIP. 19720509 200312 1 002

Penguji III



Capt. TRI KISMANTORO, M.M., M.Mar
Penata (III/c)
NIP. 19751012 199808 1 001

Dikukuhkan oleh :
Direktur Politeknik Ilmu Pelayaran
Semarang

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

HALAMAN PERNYATAAN

Yang bertanda tangan di bawah ini :

Nama : RIDWAN SYHAHRIZAL

NIT : 51145358 T

Jurusan : TEKNIKA

Menyatakan bahwa skripsi yang saya buat dengan judul “PENGARUH TIDAK OPTIMALNYA KERJA MESIN *HYDRAULIC HATCH COVER* DI MV. SRI WANDARI INDAH” 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,

2019

Yang menyatakan



RIDWAN SYAHRIZAL

NIT. 51145358 T

MOTTO

- ❖ Bukan hanya gagal dan berhasil, semua hal di dunia ini punya waktu terbit dan terbenamnya masing-masing.



HALAMAN PERSEMBAHAN

Dengan megucap rasa syukur kepada Tuhan Yang Maha Esa, atas segala rahmat dan berkatNya, sehingga peneliti dapat menyelesaikan skripsi ini dengan tepat waktu, dan dengan segenap kerendahan hati karya ini saya persembahkan kepada :

1. Kedua orang tua saya yaitu Bapak Samsu Hadi dan Ibu Tri Nurihati, adik saya Risma Aldo Syahputra, serta eyang Chasbullah Chambalie yang tak henti-hentinya memberikan doa, perjuangan, pengorbanan, harapan, serta dukungan moral dan materi.
2. Bapak Wiratno, MT., M.Mar.E. selaku dosen pembimbing materi yang memberikan arahan, dukungan, dan waktu dalam membantu pembuatan skripsi.
3. Ibu Irma Shinta Dewi, S.S., M.Pd. selaku dosen pembimbing penulisan yang selalu memberi bimbingan dan membantu kelancaran dalam proses pembuatan skripsi.
4. Teman - temanku seperjuangan angkatan 51 PIP Semarang yang senantiasa saling memberikan semangat dan kebersamaannya.
5. Kepada seluruh *crew* kapal MV. Sri Wandari Indah yang telah berbagi ilmu selama di atas kapal semoga kelak saya dapat menjalankan tugas menjadi *Engineer* dengan baik dan penuh tanggung jawab setelah lulus dari PIP Semarang.

6. Ruly Saputri, seseorang yang selalu memberikan perhatian dan semangat dalam menyelesaikan skripsi.
7. Fhius Wisagsono, yang selalu memberi semangat dan mendukung saya untuk menyelesaikan skripsi.
8. Seluruh pihak yang telah membantu dan memberikan semangat hingga terselesaikannya skripsi ini.



KATA PENGANTAR

Alhamdulillah segala puji bagi Allah SWT yang telah memberikan limpahan rahmat, nikmat dan petunjuk sehingga penulis diberi kemudahan untuk mengerjakan skripsi dengan judul “**PENGARUH TIDAK OPTIMALNYA KERJA MESIN *HYDRAULIC HATCH COVER* DI MV. SRI WANDARI INDAH**”.

Penyusunan skripsi ini dimaksudkan untuk memenuhi salah satu syarat guna memperoleh sebutan sebagai Sarjana Terapan Pelayaran (S.Tr.Pel) di bidang kenautikaan. Penulis berharap semoga skripsi ini dapat memberikan sumbangsih dalam peningkatan kualitas pengetahuan bagi para pembaca yang budiman.

Proses penyusunan skripsi ini tidak lepas dari bantuan banyak pihak baik secara langsung maupun tidak langsung. Maka dari itu melalui pengantar ini, penulis ingin menyampaikan ucapan terimakasih kepada:

1. Bapak Dr. Capt. Mashudi Rofik, M.Sc, M.Mar selaku Direktur PIP Semarang.
2. Bapak Amad Narto, M.Mar.E. selaku Ketua Program Studi Teknika.
3. Bapak Wiratno, MT., M.Mar.E. selaku dosen pembimbing materi.
4. Ibu Irma Shinta Dewi, S.S., M.Pd selaku dosen pembimbing metodologi & penulisan.
5. Rekan-rekan taruna PIP Semarang angkatan LI.
6. Senior, rekan dan junior kasta Jogja yang selalu memberi semangat.
7. Seluruh Civitas Akademika Politeknik Ilmu Pelayaran Semarang.
8. Seluruh awak kapal MV. Sri Wandari Indah yang telah membantu dalam pelaksanaan Praktek Laut.

9. Semua pihak yang telah membantu yang tidak bisa disebutkan satu persatu yang telah membantu dan memberi dukungan baik moril maupun materil sehingga peneliti dapat menyelesaikan skripsi ini dengan baik.

Peneliti menyadari masih banyak kekurangan dalam skripsi ini, untuk itu peneliti sangat mengharapkan saran ataupun koreksi dari para pembaca semua yang bersifat membangun demi kesempurnaan skripsi ini dan apabila dalam skripsi ini ada hal-hal yang tidak berkenan khususnya bagi PT. Karya Sumber Energy tempat peneliti melakukan penelitian untuk skripsi ini atau pihak-pihak lain yang merasa dirugikan, peneliti minta maaf

Akhirnya peneliti hanya dapat berharap semoga skripsi ini dapat bermanfaat bagi seluruh pembaca. Aamiin.

Semarang,

2019

Penulis



RIDWAN SYAHRIZAL
NIT. 51145358. T

DAFTAR ISI

HALAMAN JUDUL.....	i
HALAMAN PERSETUJUAN.....	ii
HALAMAN PENGESAHAN.....	iii
HALAMAN PERNYATAAN	iv
HALAMAN MOTTO	v
HALAMAN PERSEMBAHAN.....	vi
KATA PENGANTAR	viii
DAFTAR ISI.....	x
DAFTAR TABEL.....	xi
DAFTAR GAMBAR	xii
ABSTRAKSI.....	xiii
ABSTRACT	xiv
BAB 1	PENDAHULUAN
A. Latar Belakang	1
B. Rumusan Masalah	2
C. Tujuan Penelitian.....	3
D. Manfaat Penelitian.....	3
E. Sistematika Penulisan.....	4

BAB II	LANDASAN TEORI	
	A. Tinjauan Pustaka	6
	B. Kerangka Pikir Penelitian.....	14
BAB III	METODE PENELITIAN	
	A. Metode Penelitian.....	15
	B. Waktu dan Tempat Penelitian	15
	C. Data dan Sumber Data.....	16
	D. Metode Pengumpulan Data.....	18
	E. Teknik Analisis Data.....	21
BAB IV	HASIL PENELITIAN DAN PEMBAHASAN	
	A. Gambaran Umum	31
	B. Hasil Penelitian	36
	C. Pembahasan Masalah	40
BAB V	PENUTUP	
	A. Kesimpulan.....	58
	B. Saran.....	59

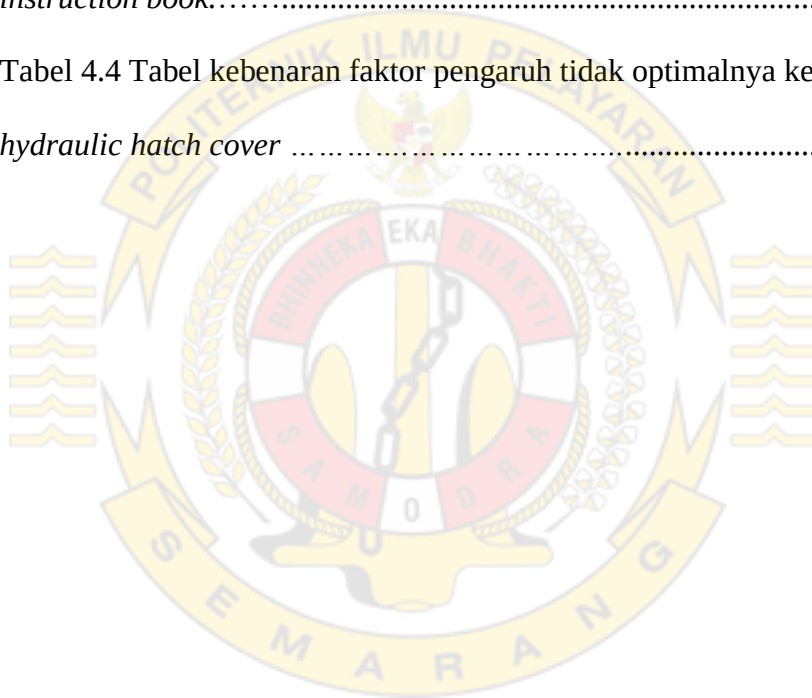
DAFTAR PUSTAKA

LAMPIRAN

DAFTAR RIWAYAT HIDUP

DAFTAR TABEL

1. Tabel 4.1 Tabel <i>Ship Particular</i>	32
2. Tabel 4.2 Tabel kebenaran terdapat gram pada pipa-pipa <i>hydraulic</i>	51
3. Tabel 4.3 Tabel kebenaran filter pada <i>hydraulic tank</i> yang sudah tidak layak	53
4. Tabel 4.4 Tabel kebenaran pengoperasian yang tidak sesuai dengan <i>instruction book</i>	54
5. Tabel 4.4 Tabel kebenaran faktor pengaruh tidak optimalnya kerja mesin <i>hydraulic hatch cover</i>	56



DAFTAR GAMBAR

1. Gambar 2.1 <i>Axial piston pump component</i>	8
2. Gambar 2.2 <i>Radial piston pump component</i>	10
3. Gambar 3.1 <i>Fishbone diagram</i>	23
4. Gambar 3.2 <i>Fault Tree Analysis diagram</i>	30
5. Gambar 4.1 Filter oli hidrolik.....	37



ABSTRAKSI

Ridwan Syahrizal, NIT : 51145358.T, 2019, “*Pengaruh tidak optimalnya kerja mesin Hydraulic Hatch Cover*”, skripsi Program Studi Teknika, Program Diploma IV, Politeknik Ilmu Pelayaran Semarang, Pembimbing I: Wiratno, MT., M.Mar. E, Pembimbing II: Irma Shinta Dewi, S.S., M.Pd

Pompa hidrolik adalah pompa yang berfungsi untuk memasok *fluida* hidrolik pada tekanan yang telah ditentukan, serta untuk tenaga penggerak mekanik pada permesinan baik pada bagian *deck* maupun dalam kamar mesin. Pompa ini digerakkan oleh berbagai jenis tenaga penggerak, misalnya motor listrik atau sebuah mesin yang dihubungkan dengan sebuah sistem kopling serta ada juga yang menggunakan tekanan hidrolik. Sistem kopling yang digunakan dapat berupa belt, roda gigi serta pada pompa yang memanfaatkan tenaga hidrolik menggunakan tekanan minyak hidrolik. Tujuan penelitian ini adalah untuk membahas hal-hal yang menyebabkan turunnya tekanan oli pada pompa hidrolik *Hatch Cover*, dampak yang di timbulkan dan upaya yang harus dilakukan agar tekanan oli dapat berjalan normal. Pompa hidrolik *Hatch Cover* diatas kapal merupakan salah satu mesin bantu yang memiliki peranan sangat penting untuk menutup maupun membuka tutup palka guna proses bongkar muat diatas kapal. Dalam hal ini penulis menggunakan metode *Shel dan USG*, dimana metode ini adalah untuk mencari sebab-akibat dari permasalahan dan mengambil beberapa faktor yang lebih dominan untuk dianalisa menggunakan USG untuk mencari permasalahan dan bagaimana mengatasinya.

Hasil yang diperoleh dari penelitian ini menunjukan bahwa penyebab turunnya tekanan oli hidrolik adalah kualitas oli hidrolik yang kurang bagus, padatnya jadwal operasional kapal, kurangnya *skill* atau kemampuan manusia, dan kurang berjalannya *Standart Operasional Procedure* (SOP). Ini ditandai dengan tidak normalnya suara pada pompa hidrolik *Hatch Cover* di karenakan tekanan oli yang tidak dapat mencapai batas minimum atau batas normal agar dapat mengoperasikan tutup palka.

Cara untuk mengatasi permasalahan diatas adalah melakukan pembersihan serta perawatan secara periodik/berkala terhadap *Hydraulic Hatch Cover Pump* betul-betul dijaga terutma kebersihan *Filter* agar dapat menyaring kotoran-kotoran yang sengaja atau tidak sengaja masuk kedalam oli hidrolik. Gunakan oli hidrolik yang sesuai dengan ketentuan, dan mengganti *O-Ring Seal* dengan yang baru sebelum jam kerjanya.

Kata Kunci: *Hydraulic Oil, Hatch Cover, Pompa Hidrolik, SHEL, USG*

ABSTRACT

Ridwan Syahrizal, NIT: 51145358.T, 2019, "*The effect of unoptimal work in hydraulic hatch cover engine*", Thesis of Engineering Study Program, Diploma IV Program, Merchant Marine Polytechnic Semarang, Advisor I: Wiratno, MT., M.Mar. E, Advisor II: Irma Shinta Dewi, S.S., M.Pd

Hydraulic pump is a pump that serves to supply hydraulic fluid at a predetermined pressure, as well as for mechanical driving forces on machinery both on the deck and in the engine room. This pump is driven by various types of propulsion, for example an electric motor or a machine connected to a clutch system and some use hydraulic pressure. The clutch system used can be a belt, a gear or a pump that utilizes hydraulic power using hydraulic oil pressure. The purpose of this study is to discuss the things that cause effect of unoptimal work in hydraulic hatch cover engine, the impact caused and efforts that must be made so that oil pressure can run normally. Hatch Cover hydraulic pump on board is one of the auxiliary machines that has a very important role to close and open the hatch for the loading and unloading process on board. In this case the author uses the Fishbone and Fault Tree Analysis method, where this method is to look for the causes of problems and take several more dominant factors to be analyzed using FTA to find problems and how to overcome them.

The results obtained from this study indicate that the cause of the decrease in hydraulic oil pressure is there are grams in hydraulic pipes, oil filter on hydraulic tanks that are not feasible, operation not in accordance with the instruction book. This is indicated by the abnormal sound of the Hatch Cover hydraulic pump due to oil pressure which cannot reach the minimum or normal limit so that it can operate the hatch cover.

The way to overcome the above problems is to do periodic cleaning and maintenance of the Hydraulic Hatch Cover Pump which is really maintained due to the cleanliness of the filter so that it can filter out impurities that intentionally or unintentionally enter into the hydraulic oil. Use hydraulic oil that complies with the provisions, and replace the O-Ring Seal with new ones before working hours.

Keywords: Hydraulic Oil, Hatch Cover, Hydraulic Pump, Fishbone, Fault Tree Analysis.

BAB I

PENDAHULUAN

A. Latar Belakang

Pompa hidrolik adalah pompa yang berfungsi untuk memasok *fluida* hidrolik pada tekanan yang telah ditentukan, serta untuk tenaga penggerak mekanik pada permesinan baik pada bagian deck maupun dalam kamar mesin. Pompa ini digerakkan oleh berbagai jenis tenaga penggerak, misalnya motor listrik atau sebuah mesin yang dihubungkan dengan sebuah sistem kopling serta ada juga yang menggunakan tekanan hidrolik. Sistem kopling yang digunakan dapat berupa belt, roda gigi serta pada pompa yang memanfaatkan tenaga hidrolik menggunakan tekanan minyak hidrolik.

Tutup palka jenis hidrolik (*hydraulic type*) dimana beberapa panel yang terbuat dari bahan pelat baja yang terpasang melintang di atas lubang palka. Pada tiap palka memiliki panel, tutup palka jenis ini memiliki *packing* di antara panel dan ambang palka kapal. Jenis tutup palka tipe hidrolik dapat di buka dan di tutup secara mekanis dan hidrolik, di panel yang ada di ujung palka memiliki lengan yang terhubung dengan sistem hidrolik. Panel yang ada di ujung akan membuka dan menarik panel didepannya.

Pada saat melaksanakan praktek di MV. Sri Wandari Indah, peneliti pernah mendapati masalah pada saat akan *loading* di Satui, Kalimantan Selatan pada 27 April 2017, pompa hidrolik piston pada tutup palka tidak mau mengangkat tutup palka saat dioperasikan. Pada mulanya kapal akan bersiap untuk *loading*,

Power Hydraulic bersirkulasi dan *Hydraulic Hatchcover pump* sudah siap untuk dioperasikan, akan tetapi saat bosun mengoperasikan *Handle Controller* untuk membuka tutup palka, piston tersebut tidak dapat bergerak terangkat, *Handle Controller* seperti tidak ada tenaga, kemudian *Hydraulic Hatchcover pump* mengeluarkan suara yang tidak biasanya terdengar saat salah satu piston tutup palka terangkat namun piston yang lain tidak mau bergerak. Kejadian tersebut kemudian mengakibatkan tutup palka tidak mau terbuka dan menyebabkan proses *loading* terpaksa di tunda. Setelah dilakukan pengecekan pada pompa tersebut, ternyata tekanan oli hidrolis kurang, dan *filter* pada *hydraulic hatchcover pump* sangat kotor. *Port State* akan menegur pihak kapal untuk memperbaiki pompa *Hydraulic* agar dapat membuka *Hatchcover* dan melaksanakan *loading* di pelabuhan tersebut.

Berdasarkan uraian di atas peneliti tertarik untuk meneliti dan menuangkannya kedalam skripsi berjudul **“Pengaruh Tidak Optimalnya Kerja Mesin *Hydarulic Hatch Cover* di MV.Sri Wandari Indah”**.

B. Rumusan masalah

Berdasarkan pada latar belakang di atas maka peneliti mengambil rumusan masalah sebagai berikut :

1. Faktor apa saja penyebab tidak optimalnya kerja mesin *hydraulic hatch cover*?
2. Apa saja dampak dari tidak optimalnya kerja mesin *hydraulic hatch cover*?
3. Upaya apa yang dilakukan untuk mengatasi masalah tidak optimalnya mesin *hydraulic hatch cover*?

C. Tujuan penelitian

1. Untuk mengetahui faktor yang berpengaruh terhadap kerja mesin *hydraulic hatch cover*.
2. Untuk mengetahui dampak dari tidak optimalnya kerja mesin *hydraulic hatch cover*.
3. Untuk mengetahui upaya mengatasi tidak optimalnya kerja mesin *hydraulic hatch cover*.

D. Manfaat Penelitian

1. Manfaat secara teoritis
 - a. Meningkatkan dan memperkaya penelitian serta menambah pengetahuan tentang tidak optimalnya kerja mesin *hydraulic hatch cover*.
 - b. Untuk dapat menerapkan teori yang diperoleh dan membandingkan serta menambahkan pengetahuan bagi peneliti dan pembaca khususnya taruna dan perwira, tentang pompa *hydraulic*.
2. Manfaat secara praktis
 - a. Bagi pembaca dan masinis kapal

Dapat menambah pengetahuan dan wawasan tentang pompa *hydraulic hatch cover*, serta bisa mengerti penyebab gangguan sistem *hydraulic* dan bagaimana cara mengatasi tidak optimalnya kerja pompa *hydraulic hatch cover*.
 - b. Bagi perusahaan pelayaran

Terjadinya hubungan baik antara akademik dan perusahaan. Juga sebagai bahan pertimbangan bagi perusahaan lain untuk menerapkan sistem yang sama dalam mengatasi masalah yang terjadi di kapal dengan masalah yang sama.

c. Bagi Lembaga Pendidikan (Politeknik Ilmu Pelayaran Semarang)

Sumbangan wawasan bagi pengembangan pengetahuan dari lapangan kerja khususnya dalam hal sistem hidrolik mesin jangkar, selain itu juga dapat menambah pustaka di perpustakaan lokal.

E. Sistematika Penulisan

BAB I PENDAHULUAN

Pada bab pertama akan diuraikan tentang latar belakang, rumusan masalah, tujuan penelitian, manfaat penelitian, dan sistematika penelitian.

BAB II LANDASAN TEORI

Pada bab dua akan diuraikan tentang tinjauan pustaka, definisi operasional, dan kerangka pikir.

BAB III METODE PENELITIAN

Pada bab tiga akan membahas tentang metode-metode yang telah dilaksanakan peneliti dalam rangka memperoleh data yang akurat guna menyelesaikan permasalahan yang ada di dalam skripsi ini.

BAB III PEMBAHASAN MASALAH

Pada bab empat akan diuraikan tentang gambaran umum obyek yang diteliti, analisis masalah, dan pembahasan masalah dan pemecahannya.

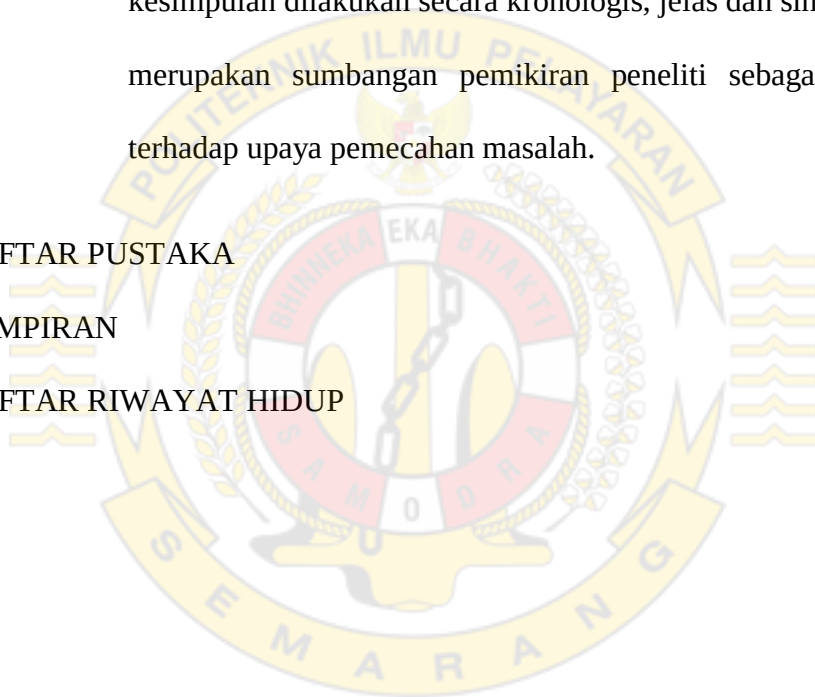
BAB V PENUTUP

Pada bab lima ini menjelaskan tentang kesimpulan dan saran. Kesimpulan adalah hasil pembahasan dari penelitian. Pemaparan kesimpulan dilakukan secara kronologis, jelas dan singkat. Saran merupakan sumbangan pemikiran peneliti sebagai alternatif terhadap upaya pemecahan masalah.

DAFTAR PUSTAKA

LAMPIRAN

DAFTAR RIWAYAT HIDUP



BAB II

LANDASAN TEORI

A. TINJAUAN PUSTAKA

1. Tekanan Oli

Tekanan oli di timbulkan dari oli yang ditekan. Jumlah oli yang ditekan dan nilai tekanan tergantung dari gaya yang digunakan untuk mengalirkan oli dan gaya yang menghambat (*resisiting*) aliran oli. Pompa hidrolik menyebabkan gerakan aliran oli dan *resisting* yang diakibatkan oleh *circuit* hidrolik.

Hal hal yang menyebabkan aliran oli terhambat adalah:

- a. Beban piston silinder dan semakin besar beban semakin besar tekanan yang dibutuhkan.
- b. *Circuit* hidrolik yang ada *hose valve, fitting, filter, dan orifice* akan menyebabkan gesekan dan fluida sulit untuk mengalir. catatan: gesekan aliran akan semakin besar jika bertambah panjangnya pipa atau hose kecepatan oli berkurang dengan besarnya diameter saluran berkurang karena temperatur oli.
- c. *Viscosity* atau kekentalan adalah ukuran ketahanan oli untuk mengalir. Minyak bumi cenderung menjadi encer apabila terjadi kenaikan temperatur atau panas dan cenderung mengental apabila temperatur menurun atau dingin. Apabila kekentalan terlalu rendah atau terlalu encer oli akan bisa menerobos melewati *seal* atau sambungan. Apabila viscositas fluida terlalu

tinggi maka akan mengakibatkan operasi tersendat. Kentalanya minyak hidrolik pada *hatch cover* menggunakan tipe Tellus S2 VX 68.

2. Pompa Hidrolik

Pompa hidrolik berfungsi seperti jantung dalam tubuh manusia adalah sebagai pemompa darah. Pompa hidrolik merupakan komponen dari sistem hidrolik yang membuat oli mengalir atau pompa hidrolik sebagai sumber tenaga yang mengubah tenaga mekanis menjadi tenaga hidrolik.

Klasifikasi pompa

a. *Non Positive Displacement Pump*

Non positive displacement pump mempunyai penyekat antara lubang masuk/*inlet port* dan lubang keluar/*out port*, sehingga cairan dapat mengalir di dalam pompa apabila ada tekanan.

Contoh : Pompa air termasuk disebut juga tipe *non positive displacement*.

b. *Positive Displacement Pump*

Positive displacement pump memiliki lubang masuk/*inlet port* dan lubang keluar/*outlet port* yang di sekat di dalam pompa. Sehingga pompa jenis ini dapat bekerja dengan tekanan yang sangat tinggi dan harus di proteksi terhadap tekanan yang berlebihan dengan menggunakan *pressure relief valve*.

Contoh : Pompa hidrolik alat-alat berat

c. *Fixed Displacement Pump*

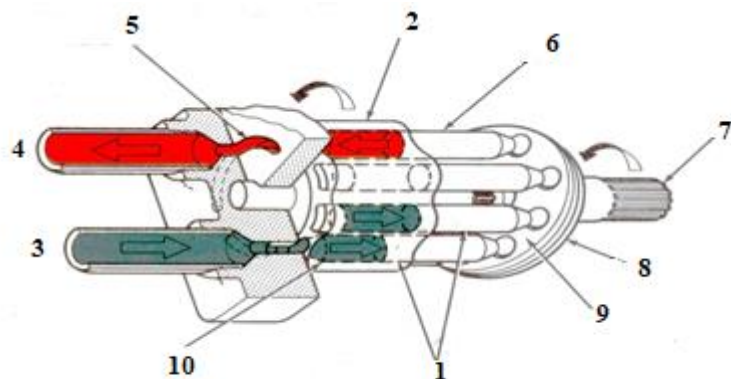
Fixed displacement pump mempunyai sebuah ruang pompa dengan volume tetap (*fixed volume pumping chamber*) outputnya hanya bisa diubah dengan cara merubah kecepatan kerja (*drive speed*)

d. *Variable Displacement Pump*

Variable displacement pump mempunyai ruang pompa dengan volume bervariasi, outputnya dapat diubah dengan cara merubah *displacement* atau *drive speed*, *fixed displacement pump* maupun *variable pump* dipakai pada alat-alat pemindah tanah

e. *Axial Piston Pump*

Axial piston pump berfungsi untuk mendorong fluida kerja dengan arah yang sejajar terhadap *shaft*. Energi mekanik yang dihasilkan oleh sumber penggerak dihubungkan melalui *plunger* untuk menggerakkan *swash plate*, putaran pada *swash plate* yang ditimbulkan oleh dorongan dari *plunger* memberikan gaya mekanik sehingga *shaft* yang terhubung pada *swash plate* akan ikut berputar.



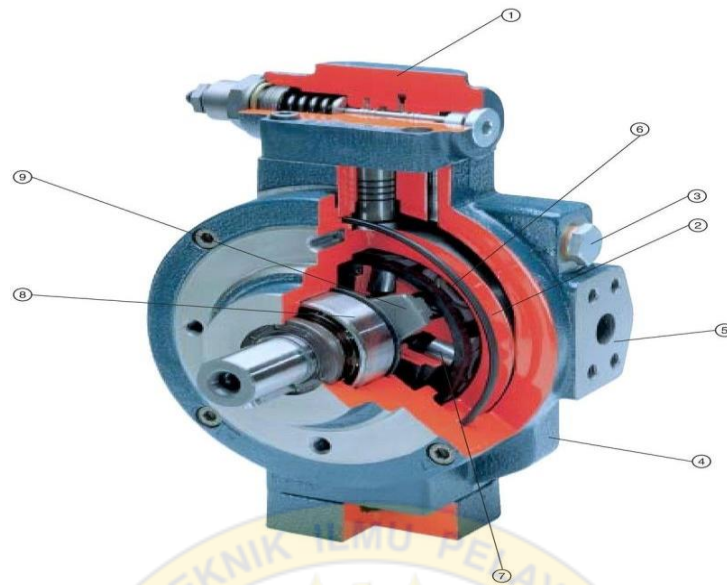
Gambar 2.1 *Axial piston pump component.*

Axial piston pump terdiri dari beberapa komponen yaitu :

1. *Piston withdraw from bore at inlet*
2. *Forced back in at outlet*
3. *Inlet Port*
4. *Outlet Port*
5. *Valve Plate Slot*
6. *Piston Subassembly*
7. *Drive Shaft*
8. *Swash Plate*
9. *Shoe Plate (retractor ring)*
10. *Cylinder Block Bore*

f. *Radial Piston Pump*

Radial piston pump adalah bentuk pompa hidrolik. Piston yang bekerja memanjang ke arah radial secara simetris di sekitar poros penggerak. Bekerja sama halnya dengan *axial piston pump*, yaitu dengan memberikan tekanan pada piston oleh minyak hidrolik yang mana akan menghasilkan dorongan untuk memutar *cam* sehingga poros *driven shaft* yang terhubung dengan *cam* akan ikut berputar juga. pada pengoperasian tekanan tinggi pompa *radial piston* memiliki ketahanan yang jauh lebih lama jika dibandingkan jenis pompa yang lain.



Gambar 2.2 *Radial piston pump component.*

Radial piston pump terdiri dari komponen berikut:

1. *Pressure Compensator*
2. *Stroke Ring*
3. *Drain Port*
4. *Body*
5. *SAE Piping Connection*
6. *Slipper Pads*
7. *Piston Without Non-ferrous Metal Guides*
8. *Rolling Bearing*
9. *Coupling*

3. *Hatch cover*

Perlengkapan *hatch cover* merupakan perlengkapan kapal yang sangat penting yang dalam konstruksi dan mekanismenya harus mengikuti dan diatur oleh peraturan Klasifikasi dan *International*

Load Line Convention 1966 Perlengkapan ini berfungsi untuk penutup lobang palka dikapal, dan untuk melindungi muatan didalamnya dari air laut yang dapat masuk kedalam palka.

Hatch cover secara konstruksi dipasang diatas ambang palkah yang memiliki ketinggian minimum 600 mm (sesuai peraturan *International Load Line*) Secara konstruksi *hatch cover* jenis tertentu memiliki desain yang dapat menerima beban muatan kontainer diatasnya. *Hatch cover* terdapat pada kapal barang, kapal muatan curah atau jenis kapal lain yang memiliki ruang muatan.

a. Jenis geser tipe hidrolik

Jenis *hatch cover* ini terdiri dari beberapa panel yang terbuat dari bahan pelat baja yang terpasang melintang diatas lobang palkah. Jenis ini untuk membuka dan menutupnya dilakukan secara mekanis dan hidrolik. Pada saat akan membuka panel terangkat beberapa cm dengan sistim hidrolik dan roda setiap panel akan berada sejajar dengan rel (pada saat tertutup posisi roda turun). Panel terhubung dengan rantai dan pada ujung panel akan ditarik dengan menggunakan winch penarik.

Hatch cover jenis ini terdapat pada kapal barang jenis pelayaran besar (*ocean going*) yang memiliki konstruksi *hatch cover* cukup berat, karena diatasnya dapat diberi muatan. Biasanya pada kapal ukuran DWT 6000 ton keatas era tahun 1980 an. Pengoperasian buka dan tutup tidak terlalu lama

sesuai dengan jumlah panel jenis geser hidrolik. Jenis *hatch cover* ini terdiri dari dua panel yang terbuat dari bahan pelat baja yang terpasang pada posisi kiri dan kanan diatas palka. Jenis ini untuk membuka dan menutupnya dilakukan secara mekanis dan hidrolik. Pada saat akan membuka panel terangkat beberapa cm dengan sistim hidrolik dan roda setiap panel akan berada sejajar dengan rel (pada saat tertutup posisi roda turun). Panel dengan menggunakan mekanisme *winch* akan ditarik dan bergerak membuka kesamping palka. Pada posisi diatas geladak dipasang konstruksi penopang dan rel. Tutup palka jenis ini terdapat pada kapal jenis muatan curah pelayaran besar (*ocean going*). Biasanya pada kapal ukuran *DWT* 30.000 ton keatas era tahun 1980 sampai sekarang. Pengoperasian buka dan tutup cepat, dan panel dapat dibuka secara bersamaan.

b. Sistem Hidrolik

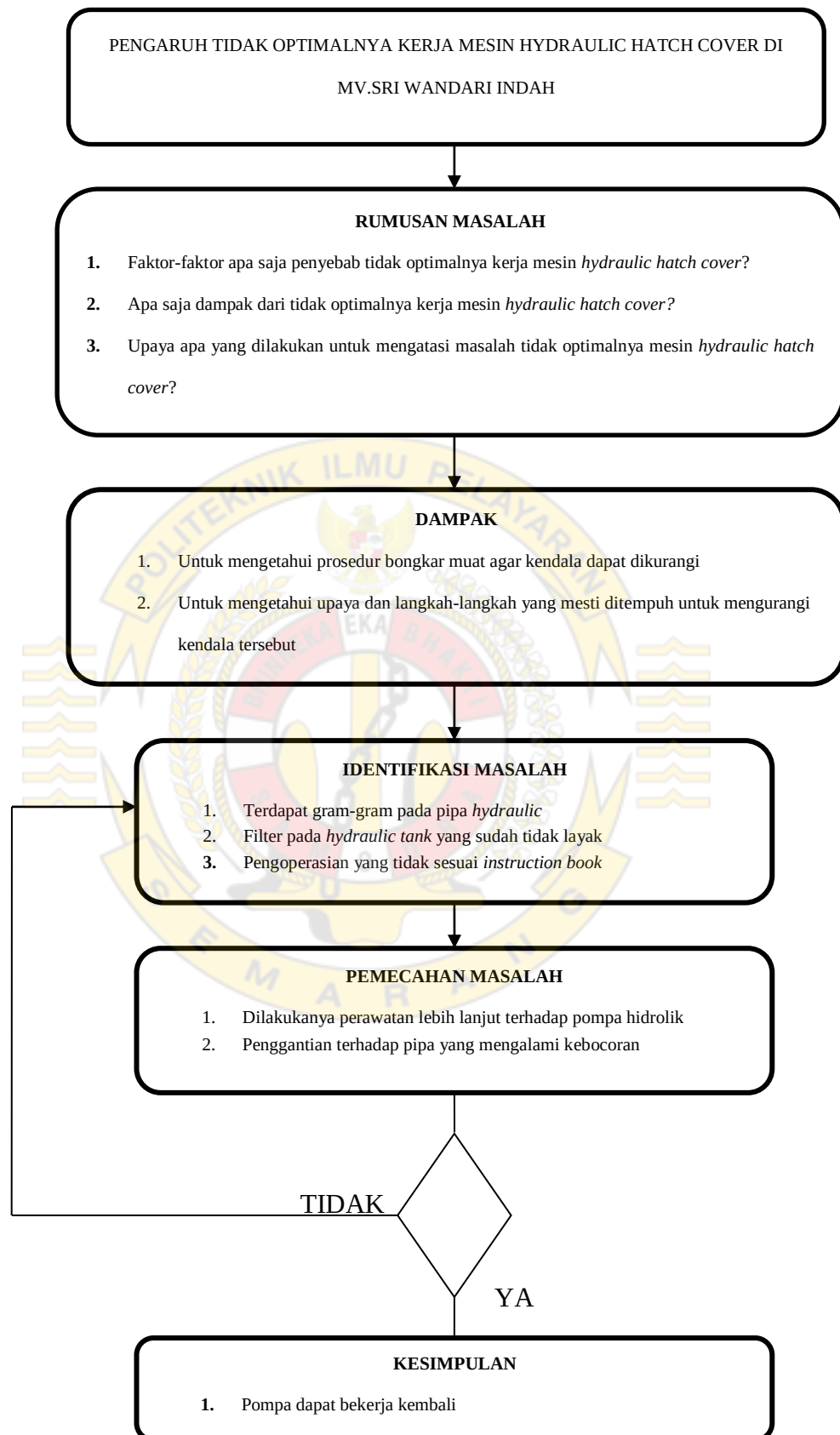
Menurut S.R Majumdar (2001:3) Prinsip kerja yang digunakan pada sistem *hydraulic* adalah Hukum Pascal, tekanan yang bekerja pada suatu zat cair pada ruangan tertutup, akan diteruskan ke segala arah dan menekan dengan gaya yang sama pada luas area yang sama. Artinya, gaya yang bekerja di setiap bagian dari *hydraulic oil system* akan meneruskan tekanan yang sama ke segala arah di dalam sistem. Minyak *hydraulic* adalah jenis fluida yang sering dipakai dalam sistim ini. Prinsip dasar dari sistem hidrolik adalah memanfaatkan

sifat bahwa zat cair tidak mempunyai bentuk yang tetap, namun menyesuaikan dengan yang ditempatinya. Zat cair bersifat *incompressible* yang artinya tidak dapat termampatkan yang disebabkan oleh suatu tekanan. Karena itu tekanan yang diterima diteruskan ke segala arah secara merata.

Sistem hidrolik biasanya diaplikasikan untuk memperoleh gaya yang lebih besar dari gaya awal yang dikeluarkan. Fluida penghantar ini dinaikkan tekanannya oleh pompa yang kemudian diteruskan ke silinder kerja melalui pipa pipa saluran dan katup-katup. Gerakan oleh batang piston dari silinder kerja yang diakibatkan oleh tekanan fluida pada ruang silinder dimanfaatkan untuk gerak maju dan mundur, maupun naik dan turun sesuai dengan pemasangan silinder yaitu arah horizontal maupun vertikal.

B. KERANGKA PIKIR PENELITIAN

Untuk mempermudah pembahasan skripsi mengenai pengaruh tidak optimalnya kerja mesin *hydraulic hatch cover* maka perlu mengidentifikasi permasalahan kerja sistem hidrolik, kurangnya perawatan pompa hidrolik, bocornya pipa-pipa hidrolik, kualitas pompa yang menurun dikarenakan usia kerja pompa yang sudah tua. Dari faktor-faktor yang akan dibahas maka akan menghasilkan simpulan dan saran dari peneliti untuk dapat menganalisis tidak optimalnya kerja mesin *hydraulic hatch cover*.



BAB V

PENUTUP

A. Kesimpulan

Berdasarkan dari penelitian dan fakta yang peneliti peroleh di MV. Sri Wandari Indah tentang pengaruh tidak optimalnya mesin *hydraulic hatch cover*, maka dapat diambil kesimpulan antara lain:

1. Faktor yang menyebabkan tidak optimalnya kerja mesin *hydraulic* terhadap kinerja *hatch cover* di MV. Sri Wandari Indah adalah:
 - a. Terdapat gram pada pipa-pipa *hydraulic*.
 - b. Filter pada *hydraulic tank* yang sudah tidak layak.
 - c. Pengoperasian yang tidak sesuai dengan *instruction book*.
2. Dampak dari masing-masing faktor prioritas penyebab tidak optimalnya kerja mesin *hydraulic* terhadap kinerja *hatch cover* adalah:
 - a. *Hatch Cover* tidak dapat terbuka dan proses bongkar muat muatan terganggu.
 - b. Kerusakan pada pompa *hydraulic*.
 - c. Tekanan oli kurang maksimal.
 - d. Terjadinya kerusakan alat dan terjadi kecelakaan kerja
3. Upaya yang dilakukan untuk mencegah faktor prioritas penyebab tidak optimalnya kerja mesin *hydraulic* terhadap kinerja *hatch cover*.
 - a. Meningkatkan filterisasi oli dan *maintenance* atau perawatan secara rutin dan berkala adalah upaya pencegahan yang harus dilakukan agar terhindar dari kerusakan yang fatal dan juga selalu siap start pengoperasian kapanpun jika digunakan.
 - b. Melakukan pengetesan sebelum pompa dioperasikan
 - c. Melakukan training kepada ABK sebelum *onboard*
 - d. Melakukan familirisasi

B. Saran

Dari kesimpulan yang telah diambil di atas, maka dapat ditarik beberapa saran yang mungkin dapat berguna bagi pihak kapal maupun pihak perusahaan. Adpaun saran-saran penulis berikan untuk menghindari terjadinya kerusakan pada mesin *hydraulic hatch cover* adalah sebagai berikut:

1. Sebaiknya kepada para masinis untuk meningkatkan perawatan pada sistem *hydraulic* sesuai dengan jam kerja yang telah di tentukan dalam *instruction manual book*.
2. Seharusnya lebih memperhatikan dengan baik faktor yang menyebabkan sistem *hydraulic hatch cover* tidak berjalan dengan optimal agar apabila salah satu faktor tersebut terjadi dapat segera diatasi sehingga kemungkinan kerusakan dapat dicegah.
3. Diharapkan perusahaan tidak selalu menekan orang kapal untuk dapat bekerja secepat mungkin agar dapat melaksanakan *maintenance routine* sesuai dengan ketentuan yang berlaku

DAFTAR PUSTAKA

Arikunto, S. 2002, *Prosedur Penelitian Suatu Pendekatan Praktik*. Jakarta:Rineka Cipta.

Charnews, D.P. 2007, *Marine Diesel Engines. United States of America: Cornell Maritime Press*.

Darmadi, 2013, *Metode penelitia*. Bandung:Alfabeta.

Majumdar, S.R. 2001, *Oil Hydaraulic System*. New Delhi:Mc- Graw.

Sugiyono, 2009, *Metode Penelitian Kuantitatif, Kualitatif, dan R&D*. CV. Bandung:Alvabeta.

Sugiyono, 2010, *Statistika Untuk Penelitian*, Bandung:CV.Alvabeta.

Sugiyono, 2013, *Metode Penelitian*. Bandung:Alfabeta.

Taylor, D.A. 2007, *Introduction to Marine Engineering*. Hong Kong:Harbour Craft Service Ltd.

Zed, Mustika. 2014, *Metode Penelitian Kepustakaan*. Bandung:Buku Obor.

Internet

https://www.google.com/search?q=axial+piston+pump+components&safe=strict&source=lnms&tbm=isch&sa=X&ved=0ahUKEwiX29mm-sLiAhXR6nMBHW7SAGgQ_AUIDigB&biw=1366&bih=657#imgsrc=QMLNAXcDarrvxeM:

https://www.google.com/search?safe=strict&biw=1366&bih=657&tbm=isch&sa=1&ei=I6XvXI3QDZXWz7sP3am3oAQ&q=radial+piston+pump+&oq=radial+piston+pump+&gs_l=img.3...194971.194971..195456...0.0.0.0.....0....1..gws-wiz-img.e1WuKtjleTo#imgsrc=-z0no5ScurHzsM:

Lampiran 1

Wawancara

Cuplikan catatan lapangan hasil wawancara peneliti dengan *Second Engineer / Masinis 2* di MV. Sri wandari indah yang dilaksanakan pada saat peneliti melaksanakan praktek laut.

Teknik : Wawancara

Peneliti/*Engine Cadet* : Ridwan Syahrizal

KKM/*Chief Engineer* : Erwin M.L Hetaria

Tempat, Tanggal : *Engine Control Room*, 21 Maret 2017

Peneliti : Selamat sore Bass.

Masinis 2 : Iya, selamat sore det.

Peneliti : Mohon izin Bass, saya ingin bertanya mengenai mesin *hydraulic hatchcover*. Apakah Bass ada waktu luang?

Masinis 2 : Iya det sini, kamu mau bertanya mengenai mengenai apa dari *crane*?

Peneliti : Izin Bass saya mau bertanya tentang kurang optimalnya kerja mesin *hydraulic* kita. Apakah yang sebenarnya terjadi Bass?

Masinis 2 : Sebenarnya masalah yang terjadi pada mesin *hydraulic hatchcover* kapal akibat dari gram yang ada di dalam pipa-pipa

sisanya pengelasan waktu penggantian pipa yang bocor, serta tidak mensirkulasi terlebih dahulu sewaktu awal pengoperasian.

Peneliti : Izin *Bass* apa saja yang penyebab dari kurang optimal optimalnya kerja mesin tersebut ?

Masinis 2 : Ada dua penyebab utama dari kurang optimalnya kerja mesin *hydraulic* antara lain : yang pertama adalah filter yang di *hydraulic* tank kurang layak, dan pengoperasian yang tidak sesuai dengan *instruction book*.

Peneliti : Izin *Bass* permasalahan seperti apa tentang filter yang sudah tidak layak bas?

Masinis 2 : Filter yang datang tidak sesuai spesifikasi yang di request oleh orang kapal det

Peneliti : Yang menyebabkan pengoperasian tidak sesuai dengan *instrction book* apa *Bass*?

Masinis 2 : Untuk sekarang ini pengoperasian yang tidak disirkulasi 5-10menit sebelum mesin dijalankan. Oli yang seharusnya memenuhi line-line yang akan digunakan menjadi kurang padat, sehingga waktu diberi tekanan mesin tidak bisa sepenuhnya memberi tekanan yang diharapkan.

Peneliti : Sedangkan alasan-alasan dari berbagai faktor tersebut apa *bass*?

Masinis 2 : Alasan yang paling mendasari faktor tersebut antara lain pertama dari kurangnya pembersihan pada saat pengelasan pipa sewaktu mengganti, jadi harus lebih diperhatikan lagi sewaktu mengganti pipa-pipa yang bocor. Yang kedua, filter yang sudah tidak layak seharusnya kantor memberi sparepart yang sesuai dengan permintaan orang kapal, karena sparepart permesinan kapal harus sesuai dengan buku manual yang ada di kapal. Yang ketiga pengoperasian yang tidak sesuai buku instruksi, masinis harus membaca buku instruksi sebelum menjalankan permesinan di kapal, agar tidak terjadi kerusakan mesin karena pengoperasian yang tidak sesuai dengan buku instruksi.

Peneliti : Baiklah Bass cukup saya bertanya-tanyanya. Terimakasih Bass.

Masinis 2 : Oke det.

DAFTAR RIWAYAT HIDUP

1. Nama : Ridwan Syahrizal
2. Tempat, Tanggal Lahir : Yogyakarta, 7 Juli 1995
3. Agama : Islam
4. Alamat : Kumendaman MJ/2
370A, Suryodiningratan,
Mantrijeron, Yogyakarta.



5. Nama Orang tua

Ayah : Samsu Hadi

Pekerjaan : Swasta

Ibu : Tri Nurihati

Pekerjaan : Ibu Rumah Tangga

6. Riwayat Pendidikan

Tahun 2001-2007 : SD N MINGGIRAN

Tahun 2007-2010 : SMP MUH 3 YOGYAKARTA

Tahun 2011-2014 : SMK MUH 3 YOGYAKARTA

Tahun 2014-sekarang : PIP Semarang

Tahun 2016-2017 : Praktek laut di MV. SRI WANDARI INDAH

PT. KARYA SUMBER ENERGY

CREW LIST

(Name of shipping line, agent, etc.)				☒ Arrival ☐ departure		Page No. 1/1
1. Name of ship SRI WANDARI INDAH			2. Port of Departure YANTAI, CHINA		3. Date 18 FEBRUARY 2017	
4. Nationality of ship INDONESIA			5. Next port of Call BATAM, INDONESIA		6. Nature and No. of identity document (seamen's book/validity) (YY / MM / DD)	
7. No.	8. Family name, Given names	9. Rank or rating	10. Nationality	1. Date and place of birth (YY / MM / DD)	2. Identity document (YY / MM / DD)	3. Date and Place of Engagement (YY / MM / DD)
1	WAWAN GUNAWAN	MASTER	INDONESIAN	66/10/20 Ciamis, Indonesia	C 058678 18/04/22	17/01/02 Yantai, China
2	PASARIBU, ALI KASHMIR	C/OFF	INDONESIAN	55/05/02 Pontianak, Indonesia	C 058891 17/04/23	17/01/02 Yantai, China
3	TEGUH ARIYANTO	2/OFF	INDONESIAN	89/03/21 Kediri, Indonesia	X 026776 17/04/25	17/01/02 Yantai, China
4	HARSA ANDITO	3/OFF	INDONESIAN	93/05/22 Semarang, Indonesia	B 067111 18/05/30	17/01/02 Yantai, China
5	NUR FAKIH ISCHOIRUDDIN	JUN 3/OFF	INDONESIAN	92/02/23 Boyolali, Indonesia	A 026513 19/05/06	17/02/08 Batam, Indonesia
6	MUKIDIN	C/ENG	INDONESIAN	59/01/25 Rembang, Indonesia	Y 094853 18/12/20	17/02/02 Batam, Indonesia
7	HETARIA, ERWIN M L	2/ENG	INDONESIAN	77/06/17 Sorong, Indonesia	E 066826 19/03/02	17/01/02 Yantai, China
8	BUDI HARIYANTO	3/ENG	INDONESIAN	82/09/16 Kendal, Indonesia	E 075680 19/05/24	17/01/02 Yantai, China
9	SURAWAN	3/ENG	INDONESIAN	88/09/04 Boyolali, Indonesia	C 024917 88/12/11	17/02/18 Batam, Indonesia
10	TAUFIQ ALMAS	4/ENG	INDONESIAN	94/04/26 Semarang, Indonesia	C 062037 17/06/01	17/01/02 Yantai, China
11	MUHAMMAD AMIN	JUN 4/ENG	INDONESIAN	94/01/21 Boyolali, Indonesia	B 082912 18/07/08	17/02/08 Batam, Indonesia
12	IRWAN SYARIF	BOATSWAIN	INDONESIAN	72/08/27 Jakarta, Indonesia	Y 0288333 18/03/15	17/01/02 Yantai, China
13	MUHAMMAD DAUD	A/B - A	INDONESIAN	83/12/21 Bekasi, Indonesia	A 018089 17/03/31	17/01/02 Yantai, China
14	MOCHAMAD TAUFIK	A/B - B	INDONESIAN	97/01/30 Jakarta, Indonesia	D 034420 18/01/06	17/01/02 Yantai, China
15	DIAN SYAFRI	A/B - C	INDONESIAN	68/04/24 Jakarta, Indonesia	C 000770 18/08/23	17/02/02 Batam, Indonesia
16	FAIZAL ARDIANSYAH	A/B - D	INDONESIAN	76/06/26 angkalan, Indones	A 054690 17/07/09	17/02/13 Batam, Indonesia
17	SUAWA, JIMMY STIFF	ENG FORMNT	INDONESIAN	82/11/17 Manado, Indonesia	X 032716 17/09/20	17/01/02 Yantai, China
18	MOHAMAD BUDIYANTO	OILER - A	INDONESIAN	77/09/29 Jakarta, Indonesia	Y 077139 18/10/06	17/01/02 Yantai, China
19	DIKI SUPRIADI	OILER - B	INDONESIAN	90/09/10 Sukabumi, Indonesia	C 057111 19/05/01	17/02/08 Batam, Indonesia
20	HABAKUK RAI MARIO S	OILER - C	INDONESIAN	92/04/09 Denpasar, Indonesia	Y 029790 18/03/23	17/02/08 Batam, Indonesia
21	BIBIT SUPRAYITNO	OILER - D	INDONESIAN	75/05/23 Blitar, Indonesia	E 077123 19/05/03	17/02/13 Batam, Indonesia
22	BLASTUS V. PURWANTO	ELECT	INDONESIAN	69/02/09 Jakarta, Indonesia	E 034105 18/11/19	17/01/02 Yantai, China
23	VICTOR	ABD ELECT	INDONESIAN	93/04/10 Jakarta, Indonesia	C 074084 17/06/24	17/02/08 Batam, Indonesia
24	ABDUL AZIZ W PUTRA	C/COOK	INDONESIAN	76/05/24 Kidiri, Indonesia	X 023891 17/03/05	17/01/02 Yantai, China
25	RENDI RAHAYU BARKAH	ASST/COOK	INDONESIAN	89/10/11 Garut, Indonesia	E 0977066 19/06/22	17/02/02 Batam, Indonesia
26	BANGUN ASIT SAPUTRO	ENG. CADET -1	INDONESIAN	94/04/24 Kendal, Indonesia	E 057066 19/03/15	17/02/02 Batam, Indonesia
27	DIMAS TRIA KRISTIAWAN	ENG. CADET -2	INDONESIAN	95/08/04 Semarang, Indonesia	E 057414 19/04/05	17/02/02 Batam, Indonesia
28	AFIF NUGROHO	ENG. CADET -3	INDONESIAN	96/06/23 Bojonegoro, Indonesia	E 057371 19/04/01	17/02/02 Batam, Indonesia
29	RIDWAN SYAHRIL	ENG. CADET -4	INDONESIAN	95/07/07 Yogyakarta, Indonesia	E 057141 19/03/18	17/02/08 Batam, Indonesia
30	HENDRA MUKTI	DECK CADET -1	INDONESIAN	96/07/31 Sragen, Indonesia	E 057297 19/03/30	17/02/02 Batam, Indonesia
31	TEGUH AGUNG PRIHANTO	DECK CADET -2	INDONESIAN	95/01/28 Jayapura, Indonesia	E 057151 19/03/21	17/02/13 Batam, Indonesia
32	YOSUA PALABIRAN	DECK CADET -3	INDONESIAN	95/07/25 Ujung Pandang, Indonesia	E 068691 19/04/13	17/02/08 Batam, Indonesia

12. Date and signature by master, authorized agent or officer

CAPT. WAWAN GUNAWAN

SHIP'S PARTICULARS

SHIP'S NAME	MV SRI WANDARI INDAH	IMO	9213569
FLAG	INDONESIA	OFFICIAL NUMBER	28426PEXT2
PORT OF REGISTER	TG. PRIOK	MMSI	357779000
EX. NAMES	LUYANG EAGLE	CALL SIGN	YBSD2
HULL NO	710	KEEL LAID	1999/01/03
LANCHED	1999/07/08	COMMISSION	1999/10/29
BUILD BY	SASEBO HEAVY INDUSTRIES CO.LTD/JAPAN		
TYPE OF VESSEL	BULK CARRIER		
OPERATOR	PT. KARYA SUMBER ENERGY, JL KALI BESAR BARAT NO.37 JAKARTA BARAT-11230 INDONESIA		
OWNERS	PT. KARUNIA TIMUR SEJALAN		
L.O.A	225.0 MTR	TPC (SUMMER)	67.09
L.B.P	218.0 MTR	FW ALLOWANCE	315
BREATH MOULDED	32.20 MTR	DEPTH MOULDED:	19.200 MTR
LIGHT SHIP	10783 MTR		

SEASONAL MARK	FRBRD	DISPL	DEAD W	DRAFTS
T	5132	86571	75788	14.109
TFW	4817	86529	75746	14.424
S	5420	84635	73852	13.821
W	5708	82702	71919	13.533
FW	5105	84637	73854	14.136

	REGISTER	PANAMA SIN	SUEZ CANAL ID
GROSS TONNAGE:	39045	129203	40722.44
NET TONNAGE:	24476	32290	37758.14

CARGO HOLD									
ITEM	LOCATION FR.No	GRAIN CAPACITY (cub m)			BALE CAPACITY (cub m)			CENTER OF GRAVITY (m)	
		HOLD	HATCH	TOTAL	HOLD	HATCH	TOTAL	G	K G
No.1	217-247	11233						-85.26	11.03
No.2	187-217	12851						-60.66	10.52
No.3	157-187	12848						-35.19	10.52
No.4	127-157	12800						-9.64	10.54
No.5	97-127	12815						15.87	10.55
No.6	67-97	12835						41.30	10.53
No.7	37-67	12108						66.79	10.98
TOTAL		87490		87500					

ENGINE	: MAN-B&W-MITSUI	TYPE	: 6S60MC MARK III
MAX.CONT.OUTPUT:	9340KW @ 95.9 RPM	CONT.SERVICE OUTPUT	:7943 KW @ 90.8 RPM
CONT. SERVICE SPEED :	14.50 KTS	GENERATORS	: 3 SETS YANMAR M200L-EN 550 KW @ 720 RPM
ME F.O.CONSPM :	MT/DAY	TTL F.O.CAP :	2320 CUM
		D.O.CAP:	CUM
		F.W.CAP:	354 MT
TTL BALLAST:	24008 M3	No.4 HOLD BALLAST:	12800 M3
		LIGHT BALLAST COND.:	M3
HATCH:	NO.1 15.30MX12.80M; NO.2/3/4/5/6/7: 17.00MX14.40M		
DECK CRANE :	4 CRANES 30 TONNES SWL	4 GRABS CAPACITY	: 15 M3
		SWL :	17 T
DIST.FROM KEEL TO HIGHEST POINT:	48.62M	DIST.FROM KEEL TO HATCH TOP	: m
CLASS SOCIETY	NKK	INMARSAT C:	435777910
DISTANCE FM BOW TO BRIDGE	193.5 m	INM - B: PHONE 1:	-
SHIP'S P&I CLUB	GARD AS	FAX:	-
ACCOUNT CODE			
E-MAIL			