

**IDENTIFIKASI KEBOCORAN *HYDRAULIC OIL JACK*  
*HATCH COVER* DI KAPAL MV. SRI WANDARI INDAH**



**SKRIPSI**

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

**Disusun Oleh:**

**BANGUN ASIT SAPUTRO**

**NIT. 51145403 T**

**PROGRAM STUDI TEKNIKA DIPLOMA IV**

**POLITEKNIK ILMU PELAYARAN**

**SEMARANG**

**2019**

**HALAMAN PERSETUJUAN**

**IDENTIFIKASI KEBOCORAN LUBRICATING OIL**

**HYDRAULIC JACK HATCH COVER**


**DI KAPAL MV. ENERGY SRI WANDARI INDAH**




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

Semarang, Juli 2019

Dosen Pembimbing I  
Materi

  
**WIRATNO, M.T., M.Mar.E**  
Penata III/c  
NIP. 19720509 200312 1 002

Dosen Pembimbing II  
Metodologi dan Penulisan

  
**Capt. DWI ANTORO MM, M.Mar**  
Penata III/c  
NIP. 19740614 199808 1 001

Mengetahui  
Ketua Program Studi Teknika

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

**HALAMAN PENGESAHAN**

**IDENTIFIKASI KEBOCORAN *LUBRICATING OIL*  
*HYDRAULIC JACK HATCH COVER*  
DI KAPAL MV. SRI WANDARI INDAH**

Disusun Oleh:

**BANGUN ASIT SAPUTRO**  
**NIT. 51145403 T**

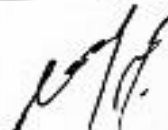
Telah disetujui dan disahkan oleh Dewan Penguji  
serta dinyatakan lulus dengan nilai .....  
pada tanggal.....

Penguji I



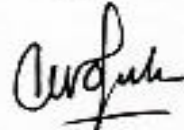
**ACHMAD WAHYUDIONO, M.M. M.Mar.E**  
Pembina Utama Muda (IV/c)  
NIP. 19560124 198703 1 002

Penguji II



**WIRATNO, MT., M. Mar.E**  
Pembina (III/c)  
NIP. 19720609 200312 1 002

Penguji III



**ADI OKTAVIANTO, S.T., MM.**  
Pembina Muda Tk. I (III/b)  
NIP. 19721015 200212 1 001

Mengetahui,

**DIREKTUR POLITEKNIK ILMU PELAYARAN  
SEMARANG**

**Dr. Capt. MASHUDI ROFIK, M.Sc, M.Mar**  
Pembina (IV/a)  
NIP. 19670605 199808 1 001

## HALAMAN PERNYATAAN

Yang bertanda tangan di bawah ini:

Nama : BANGUN ASIT SAPUTRO

NIT : 51145403 T

Program Studi : TEKNIKA

Menyatakan bahwa skripsi yang saya buat dengan judul “Identifikasi Kebocoran *Hydraulic Oil Jack Hatch Cover* di Kapal MV. Sri Wandari Indah” adalah benar hasil karya saya sendiri bukan jiplakan skripsi dari orang lain dan saya bertanggung jawab kepada judul maupun isi dari skripsi ini. Bila mana terbukti merupakan jiplakan dari orang lain maka saya bersedia untuk membuat skripsi dengan judul baru dan atau menerima sanksi lain.

Semarang, Juli 2019

Yang menyatakan,

A green rectangular stamp with a yellow border. At the top, it says 'PETERAJ' and 'SAPUTRO'. Below that, there is a handwritten signature in black ink. At the bottom of the stamp, it says '6000' and 'KEMAHARAJARAN'. To the right of the stamp is a small yellow emblem featuring a Garuda.

**BANGUN ASIT SAPUTRO**  
NIT. 51145403 T

## HALAMAN PERSEMBAHAN

Puji syukur penulis panjatkan kepada Allah SWT yang senantiasa memberikan hidayah dan inayah-Nya sehingga skripsi ini dapat diselesaikan. Skripsi ini saya persembahkan kepada :

1. Kedua orang tuaku, Ibunda Soliyah dan Ayahanda Abdul Basit yang sangat saya sayangi dan saya banggakan, terima kasih atas perjuangan dan kasih sayang yang tidak terbatas dan doa serta restunya.
2. Semua anggota keluarga yang telah memberikan dorongan, doa dan semangat selama ini.
3. Seluruh teman-teman saya angkatan LI, adik-adik saya Angkatan LI dan adik-adik saya Angkatan LIII, LIV, LV terima kasih atas kerjasamanya.
4. Seluruh *crew* kapal MV. Sri Wandari Indah yang telah membimbing serta memberikan banyak ilmu dan pengalaman selama saya melaksanakan praktek laut.
5. Serta seluruh orang yang telah membantu dan menyemangati dalam tindakan, ucapan, dan doanya yang tidak bisa saya sebut satu persatu.

## KATA PENGANTAR

Dengan mengucapkan puji dan syukur kehadiran Tuhan Yang Maha Esa yang telah melimpahkan rahmat dan hidayahnya, penulis dapat menyelesaikan skripsi dengan judul “Identifikasi kebocoran *hydraulic oil jack hatch cover* di kapal MV. Sri Wandari Indah”. Skripsi ini merupakan salah satu syarat untuk memperoleh gelar Sarjana Terapan Pelayaran (S.Tr.Pel) di bidang keteknikaan pada program Diploma IV Politeknik Ilmu Pelayaran Semarang.

Dalam penulisan skripsi ini, penulis menyusun berdasarkan pengalaman penulis yang diperoleh selama melaksanakan praktek laut di atas kapal selama satu tahun penuh di kapal MV. Sri Wandari Indah, dari perkuliahan, serta dari buku referensi yang berhubungan dengan penulisan skripsi ini.

Dalam penulisan skripsi ini, mungkin masih banyak terdapat kekurangan baik dalam teknik penulisan maupun keterbatasan pengetahuan yang penulis miliki, oleh sebab itu maka kami harapkan kritik dan saran dari pembaca.

Penulis menyadari bahwa dalam proses penyusunan skripsi ini tidak akan selesai dengan baik tanpa adanya bantuan bimbingan dan motivasi dari berbagai pihak. Untuk itu penulis menyampaikan ucapan terima kasih yang sebesar-besarnya kepada yang terhormat:

1. Bapak Dr. Capt. Mashudi Rofik, M.Sc., M.Mar., selaku Direktur Politeknik Ilmu Pelayaran Semarang.
2. Bapak H. Amad Narto, M.Pd., M.Mar.E selaku Ketua Program Studi Teknika Politeknik Ilmu Pelayaran Semarang.
3. Bapak Wiratno, MT., M.Mar.E selaku dosen pembimbing I materi.

## DAFTAR ISI

Halaman Judul .....	i
Halaman Persetujuan .....	ii
Halaman Pengesahan .....	iii
Halaman Pernyataan .....	iv
Halaman Motto .....	v
Halaman Persembahan.....	vi
Kata Pengantar .....	vii
Daftar Isi .....	ix
Daftar Gambar .....	xi
Daftar Tabel .....	xii
Daftar Lampiran.....	xiii
Abstraksi .....	xiv
Abstract .....	xv
<b>BAB I      PENDAHULUAN</b>	
A. Latar Belakang .....	1
B. Perumusan Masalah.....	2
C. Tujuan Penelitian.....	3
D. Manfaat Penelitian .....	3
F. Pembatasan Masalah.....	4
E. Sistematika Penulisan.....	5
<b>BAB II     LANDASAN TEORI</b>	
A. Tinjauan Pustaka .....	7



## DAFTAR GAMBAR

Gambar 2.1 Prinsip kerja <i>hydraulic</i> .....	09
Gambar 2.2 <i>Hydraulic cylinder</i> .....	10
Gambar 2.3 <i>Single cylinder acting</i> .....	13
Gambar 2.4 <i>Double cylinder acting</i> .....	14
Gambar 2.5 <i>Hydraulic jack</i> .....	15
Gambar 2.6 Kerangka piker penelitian .....	19
Gambar 3.1 <i>Fishbone analysis</i> .....	30
Gambar 3.2 <i>Fault tree analysis</i> .....	31
Gambar 4.1 Struktur organisasi di kapal MV. Sri Wandari Indah .....	37
Gambar 4.2 <i>Hydraulic jack</i> .....	38
Gambar 4.3 <i>O-ring dan teflon</i> .....	40
Gambar 4.4 <i>Hydraulic jack</i> tidak dapat mengangkat <i>hatch cover</i> .....	41
Gambar 4.5 Pemberian <i>grease</i> pada <i>hydraulic jack</i> .....	43
Gambar 4.6 Diagram <i>fishbone</i> .....	49
Gambar 4.7 Analisa penyebab kebocoran <i>hydraulic oil jack hatch cover</i> .....	53
Gambar 4.8 Pohon kesalahan korosi pada <i>shaft hydraulic jack</i> .....	54
Gambar 4.9 Pohon kesalahan <i>o-ring</i> dan <i>teflon</i> yang rusak.....	57
Gambar 4.10 Pohon kesalahan kualitas <i>o-ring</i> dan <i>teflon hydraulic jack</i> .....	58
Gambar 4.11 Pohon kesalahan <i>spare part</i> yang terbatas.....	59
Gambar 4.12 Pohon kesalahan prosedur pengoperasian yang salah.....	61



## DAFTAR TABEL

Tabel 3.1	Tabel kebenaran gerbang logika <i>AND</i> .....	34
Tabel 3.2	Tabel kebenaran gerbang logika <i>OR</i> .....	34
Tabel 4.1	<i>Ship pratical</i> .....	36
Tabel 4.2	Faktor permasalahan <i>fishbone</i> .....	48
Tabel 4.3	Korosi pada <i>shaft hydraulic jack</i> .....	56
Tabel 4.4	<i>Spare part</i> yang terbatas.....	60



## ABSTRAKSI

**Bangun Asit Saputro**, 2019, NIT: 51145403 T, “*Identifikasi kebocoran hydraulic oil jack hatch cover di kapal MV. Sri Wandari Indah*”, Skripsi Program Studi Teknik, Program Diploma IV, Politeknik Ilmu Pelayaran Semarang, Pembimbing I: WIRATNO, M.T, M.Mar.E, Pembimbing II: Capt. DWI ANTORO, MM, M.Mar

*Hydraukic Jack Hatch Cover* adalah suatu permesinan bantu yang berfungsi untuk sumber pendorong pada sebuah mesin yang membutuhkan tenaga *hydraulic* guna memenuhi kebutuhan buka-tutup *hatch cover* kapal pada saat muat dan bongkar muatan (*loading*). Tujuan dari skripsi ini adalah 1)menganalisa faktor bocornya *hydraulic oil jack hatch cover* pada saat kegiatan muat dan bongkar muatan, 2)upaya yang dilakukan untuk mencegah terjadinya bocornya *hydraulic oil jack hatch cover*. Metode penelitian yang penulis gunakan adalah metode *fishbone analysis* dan *fault tree analysis*, dimana *fishbone analysis* digunakan untuk menganalisa dari permasalahan, sedangkan *fault tree analysis* digunakan untuk pembahasan dan menentukan upaya permasalahan.

Hasil yang diperoleh dari penelitian ini menunjukkan bahwa penyebab bocornya *hydraulic oil jack hatch cover* adalah korosi pada *shaft hydraulic*, *O-ring* dan *teflon* yang rusak, Prosedur pengoperasian salah.

Cara mengoptimalkan permasalahan di atas adalah melakukan perawatan secara periodik atau berkala terhadap *hydraulic jack hatch cover* betul-betul dijaga terutama pada pemberian *gerase shaft hydraulic jack* dan pengatian *o-ring* serta *teflon* yang sesuai standart agar tidak terjadi kebocoran.

**Kata Kunci:** *hydrauli oil, hydraulic jack, hatch cover, fishbone, fault tree analysis*

## ABSTRACTION

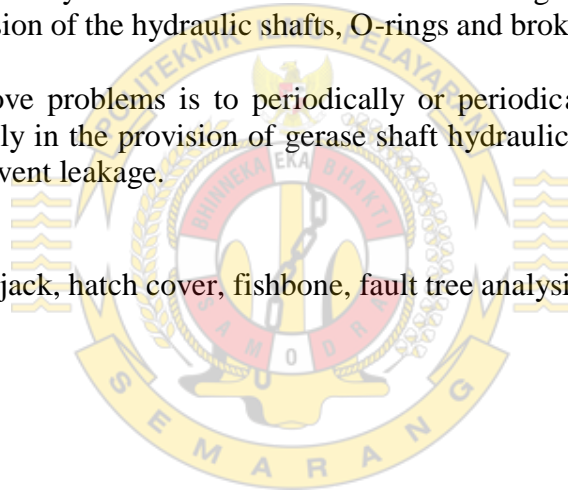
**Bangun Asit Saputro**, 2019, NIT: 51145403 T, "*Identification of leakage of hydraulic oil jack hatch covers on vessel MV. Sri Wandari Indah*", Thesis of Engineering Study Program, Diploma IV Program, Merchant Marine Polytechnic of Semarang, Advisor I: WIRATNO, M.T., M.Mar.E, Advisor II: Capt. DWI ANTORO, MM, M.Mar

Hydraulic Jack Hatch Cover is an auxiliary machinery that serves as a driving source for a machine that requires hydraulic power to meet the needs of the hatch open-cover of the ship when loading and unloading. The purpose of this paper is 1) to analyze the leaking factor of hydraulic oil jack hatch cover during loading and unloading activities, 2) efforts made to prevent the leakage of lubricating oil hydraulic jack hatch cover. The research method that I use is the fishbone analysis and fault tree analysis method, where fishbone analysis is used to analyze problems, while the fault tree analysis is used for discussion and determining the problem effort.

The results obtained from this study indicate that the cause of the leakage of lubricating oil hydraulic hatch cover jacks is corrosion of the hydraulic shafts, O-rings and broken Teflon, wrong operating procedures.

The way to optimize the above problems is to periodically or periodically maintain the hydraulic jack hatch cover, especially in the provision of gerase shaft hydraulic jacks and o-ring and teflon which are standard to prevent leakage.

**Keywords:** hydraulic oil, hydraulic jack, hatch cover, fishbone, fault tree analysis



# BAB I

## PENDAHULUAN

### A. Latar belakang

Sistem *hydraulic* merupakan satu sistem pemindahan tenaga dengan menggunakan zat cair atau fluida sebagai perantara. *Hydraulic jack* merupakan alat pendongkrak *hydraulic* yang dapat mengangkat benda yang didongkraknya dengan cara menekan cairan pada tabungnya sehingga membuat piston dongkrak keluar dengan kapasitas angkat tertentu.

Pada kapal MV. Sri Wandari Indah di mana penulis melaksanakan praktek laut. Pada saat proses bongkar, terjadi pecahnya *O ring* dan *teflon* pada *hydraulic jack* yang cukup parah, akibat dari piston yang berkarat yang menyebabkan *O ring* dan *teflon* pada *hydraulic jack* menjadi aus atau rusak. Dan mengakibatkan keterlabatan pada saat bongkar. Kegiatan bongkar tidak dapat di langungkan karena sistem buka tutup *hatch cover* yang menggunakan sistem *hydraulic jack* bermasalah pada *O ring* dan *teflon* yang rusak tersebut. Kemiringan kapal juga mempengaruhi tekanan pada *hatch cover*, sehingga beban pada tiap-tiap *hydraulic jack* berbeda. Peristiwa tersebut juga mengakibatkan waktu bongkar yang terbuang cukup lama, yang di gunakan untuk perbaikan *hydraulic jack*.

Sehubungan dengan kejadian tersebut, maka *second engineer* memutuskan untuk melakukan pengecekan pada keseluruhan *hydraulic jack* yang di aplikasikan di atas kapal. Untuk memastikan dan mendata ulang *spare part* serta

kerusakan yang ada di *hydraulic jack*. Terutama pada *hydraulic jack* yang berkarat pada celah-celah yang kemungkinan tidak tersentuh oleh anak buah kapal pada saat kerja harian perawatan kapal. Dan *Second engineer* membuat kembali tim khusus memperbaiki *hydraulic jack* yang sangat kurang perawatannya dan berusia sudah cukup lama.

Upaya pentingnya pengambilan langkah-langkah khusus dari *Crew* kapal dalam hal perawatan yang cukup detil pada *hidraulic jack* di atas kapal yang rawan kebocoran dan langkah-langkah yang harus di terapkan untuk menanggulangi bocornya *hidraulic oil jack* terjadi lagi di kapal MV. Sri Wandari Indah, maka penulis tertarik untuk meneliti kejadian ini dan mengambil judul skripsi ini yaitu:

**“Identifikasi kebocoran *hydraulic jack oil jack hatch cover* di kapal MV. Sri Wandari Indah”**

## **B. Perumusan Masalah**

Masalah-masalah yang ada di MV. Sri Wandari Indah adalah kurangnya pengecekan hingga bagian yang susah di lihat secara berkala serta kurangnya perhatian dari perusahaan juga mengingat usia kapal yang sudah lama. Perumusan masalah yang dapat di paparkan adalah sebagai berikut:

1. Faktor apa saja yang menyebabkan bocornya *hydraulic oil hatch cover* di kapal MV. Sri Wandari Indah?
2. Apa dampak yang diakibatkan dari bocornya *hydraulic oil hatch cover* di kapal MV. Sri Wandari Indah?

3. Apa upaya yang dilakukan untuk mengatasi bocornya *hydraulic oil hatch cover* di kapal MV. Sri Wandari Indah?

### C. Tujuan Penelitian

Adapun tujuan yang akan dicapai taruna dalam penulisan skripsi ini adalah:

1. Untuk mengetahui hal-hal yang menyebabkan bocornya *hydraulic jack* pada saat di beri tekanan tinggi saat buka tutup *hatch cover*.
2. Untuk mengetahui dampak apa saja dari bocornya *hidraulic oil hatch cover* tersebut.
3. Untuk mengetahui upaya-upaya apa saja dari *second engineer* dan *foreman* dalam melakukan pengawasan dan perawatan terhadap *hydraulic jack* tersebut.

### D. Manfaat Penelitian

Berdasarkan tujuan penelitian yang hendak di capai, maka penelitian ini di harapkan mempunyai manfaat dalam pendidikan maupun di terapkan di atas kapal. Adapun manfaat penelitian ini adalah sebagai berikut:

#### 1. Manfaat teoritis

Secara teoritis hasil penelitian ini diharapkan dapat bermanfaat sebagai berikut:

- a. Dapat memberikan pengetahuan dan menambah wawasan tentang pelaksanaan, pengamatan dan perawatan *hydraulic jack* yang baik dan benar ketika di atas kapal.

- b. Dapat memperoleh informasi dan pengetahuan guna dijadikan sebagai bahan acuan penelitian berikutnya, sehingga dapat menyajikan hasil penelitian yang lebih baik dan lebih akurat.
- c. Dapat menjadi sumber bacaan bagi taruna dan taruni serta semua pihak yang membutuhkan dan dapat menambah pengetahuan tentang persiapan-persiapan perawatan dan perbaikan *hydraulic jack hatch cover*.

## 2. Manfaat praktis

Secara praktis penelitian ini dapat bermanfaat sebagai berikut:

- a. Setiap *Engineer* dan *Crew* dapat menerapkan persiapan-persiapan dan pencegahan agar tidak ada kendala-kendala lagi dalam melakukan buka tutup *hatch cover*.
- b. Untuk mengetahui dampak yang terjadi dari bocornya *hydraulic oil jack*.
- c. Untuk mengetahui upaya-upaya yang dilakukan dari bocornya *hydraulic oil jack*.

## E. Pembatasan Masalah

Dilihat dari perumusan masalah yang begitu rinci serta terbatasnya waktu, maka tidak mungkin bagi penulis untuk membahas permasalahan yang ada secara terperinci. Maka dalam hal ini penulis memperkecil ruang lingkup bahasan, yaitu pengawasan dan perawatan secara ketat dan berkala yang dilakukan oleh *Second Engineer*. Agar tidak terjadi hambatan berupa bocornya *hydraulic oil jack* yang akan mengganggu proses buka tutup *hatch cover*.



Sehingga tidak terjadi hambatan pada saat bongkar muat di kapal MV. Sri Wandari Indah.

## **F. Sistematika Penulisan**

Penulis menyusun serta menguraikan penjelasan secara singkat tentang materi pokok dari skripsi untuk memudahkan pembaca mengikuti penyajian skripsi ini. Sistematika penulisan skripsi di gunakan agar pembaca dapat lebih mudah mengerti tentang susunan yang di gunakan dan mengetahui poin-poin yang akan di bahas pada tiap-tiap babnya.

### **BAB I. PENDAHULUAN**

Dalam bab ini menjelaskan tentang masalah pokok yang akan di bahas dalam skripsi ini. Selain itu juga memaparkan tentang latar belakang penyusunan skripsi, tujuan dan kegunaan penelitian, perumusan masalah, pembatasan masalah dan sistematika penulisan.

### **BAB II. LANDASAN TEORI**

Dalam bab ini menjelaskan tentang tinjauan pustaka yang berisi tentang ilmu-ilmu yang terdapat dalam pustaka serta menjelaskan teori-teori yang berkaitan dengan masalah yang di teliti serta kerangka pikiran.

### **BAB III. METODE PENELITIAN**

Metode penelitian yaitu berisi tentang waktu, tempat penelitian, teknik pengumpulan data, pendekatan penelitian,

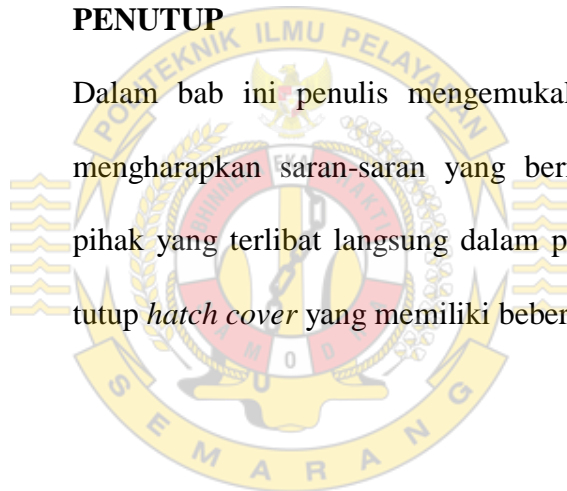
dan teknik identifikasi, yaitu teknik yang di gunakan dalam pengumpulan data.

#### **BAB IV. IDENTIFIKASI DAN PEMBAHASAN**

Di dalam identifikasi dan pembahasan ini menjelaskan tentang berbagai kendala yang di hadapi dalam proses buka tutup *hatch cover* yang terjadi di atas kapal. Yang kemudian mengidentifikasi masalah-masalah tersebut dan mencari pemecahan masalah serta evaluasi dari masalah tersebut.

#### **BAB V. PENUTUP**

Dalam bab ini penulis mengemukakan kesimpulan dan mengharapkan saran-saran yang bermanfaat bagi pihak-pihak yang terlibat langsung dalam proses persiapan buka tutup *hatch cover* yang memiliki beberapa kendala.



## **BAB II**

### **LANDASAN TEORI**

#### **A. Tinjauan Pustaka**

##### **1. Identifikasi**

Menurut Poerwadarminto (2008:369) “Identifikasi adalah penentuan atau penetapan identitas seseorang atau benda”. Menurut ahli psikoanalisis identifikasi adalah suatu proses yang dilakukan seseorang, secara tidak sadar, seluruhnya atau sebagian, atas dasar ikatan emosional dengan tokoh tertentu, sehingga ia berperilaku atau membayangkan dirinya seakan-akan ia adalah tokoh tersebut.

Berdasarkan Poerwadarminto (2005:369), Identifikasi adalah kegiatan yang mencari, menemukan, mengumpulkan, meneliti, mendaftarkan, mencatat data dan informasi dari “kebutuhan” lapangan. Secara intensitas kebutuhan dapat dikategorikan (dua) macam yakni kebutuhan terasa yang sifatnya mendesak dan kebutuhan terduga yang sifatnya tidak mendesak. Fungsi dan tujuan identifikasi permasalahan adalah untuk mengetahui berbagai masalah atau kebutuhan informasi yang diinginkan untuk mengetahui berbagai sumber yang dapat dimanfaatkan untuk mendukung penyelesaian dan mempermudah dalam menyusun rencana penyelesaian yang akan dilaksanakan.

Dari beberapa uraian di atas dapat disimpulkan bahwa identifikasi adalah suatu kegiatan yang mencari, menemukan, meneliti, mendaftarkan, mencatat

data dan informasi suatu bentuk pengenalan terhadap suatu permasalahan bocornya *hydraulic jack hatch cover* terhadap sistem buka tutup palka pada saat muat dan bongkar muatan yaitu antara lain *o-ring* dan *teflon* yang rusak, dan kondisi *piston* yang sudah berkarat serta tidak sesuainya kualitas bahan dari *o-ring* dan *teflon*. Kemudian suku cadang (*spare part*) yang ada di atas kapal terbatas.

Sedangkan jumlah kerusakan pada *hydraulic jack* cukup banyak. Suatu masalah yang akan dipecahkan harus memiliki data dan informasi yang cukup sebagai penguat sebuah penelitian atau eksperimen sehingga dapat ditemukan sebuah pemecahan permasalahan.

## 2. Pengertian Sistem *Hydraulic*

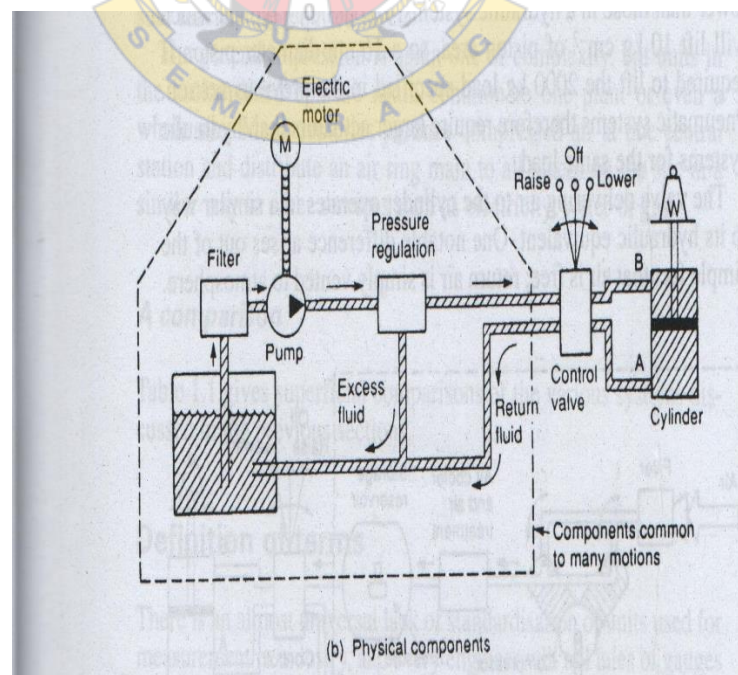
Dijelaskan dari (Dhimas a.p) Sistem *hydraulic* adalah sistem penerusan daya dengan menggunakan *oil*. Minyak mineral adalah jenis *oil* yang sering dipakai. Prinsip dasar dari sistem *hydraulic* adalah memanfaatkan sifat bahwa zat cair tidak mempunyai bentuk yang tetap, namun menyesuaikan dengan yang ditempatinya. Zat cair bersifat *inkompresibel*. Karena itu tekanan yang diterima di teruskan ke segala arah secara merata.

Sistem *hydraulic* biasanya di aplikasikan untuk memperoleh gaya yang lebih besar dari awal yang dikeluarkan. *Oil* penghantar ini dinaikkan tekanannya oleh pompa yang kemudian di teruskan ke *cylinder* kerja melalui pipa-pipa saluran dan katup-katup. Gerakan translasi batang *piston* dari *cylinder* kerja yang diakibatkan oleh tekanan *oil* pada ruang silinder

dimanfaatkan untuk gerak maju dan mundur maupun naik dan turun sesuai dengan pemasangan *cylinder* yaitu arah horizontal maupun vertikal.

### 3. Prinsip Kerja *Hydraulic*

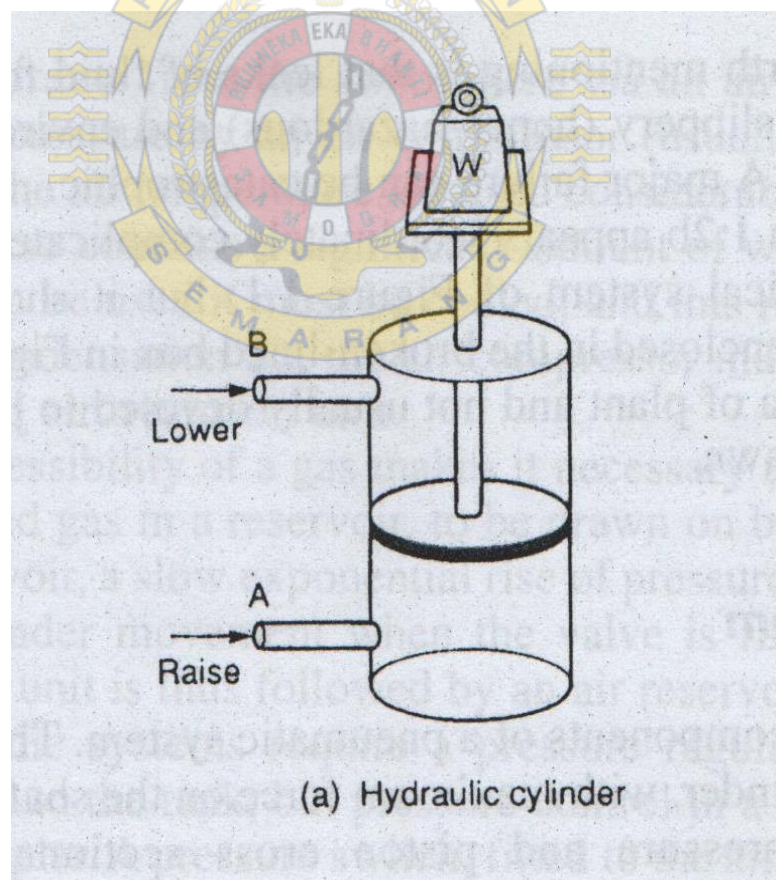
Di ambil dari (Andrew Parr MSc., Ceng., MIEE, MinstMC) Gaya maksimum yang tersedia dari silinder tergantung pada tekanan *oil* dan luas penampang *piston*. Sebagai contoh *hydraulic* bertekanan 150 bar akan mengangkat 150 kg cm<sup>2</sup> area *piston*. Sistem *hydraulic* yang ditunjukkan pada gambar 2.1 membutuhkan *oil* untuk beroperasi. Akibatnya perpipaan harus bertindak sebagai *loop* tertutup dengan *transfer oil* dari tangki penyimpanan ke satu sisi *piston* dan kembali dari sisi lain *piston* ke tangki. *Oil* diambil dari tangki oleh sebuah pompa yang menghasilkan aliran *oil* pada 150 bar yang dibutuhkan.



Gambar 2.1 prinsip kerja *hydraulic*

Seperti itu pompa bertekanan tinggi bagaimanapun tidak dapat beroperasi ke beban buntu karena mereka memberikan volume *oil* yang konstan dari *port input* ke *port output* untuk setiap putaran poros pompa.

*Hydraulic actuator linier* secara skematis pada gambar 2.2 di bawah ini terdiri dari *piston* bergerak terhubung langsung ke poros *output*. Jika *oil* dipompa ke pipa A itu piston akan bergerak ke atas dan poros akan memanjang. Jika *oil* dipompa kedalam pipa B, poros akan menarik kembali. Tentunya beberapa metode pengambilan *oil* dari sisi *piston* yang tidak bertekanan harus tergabung.



Gambar 2.2 *hydraulic cylinder*



#### 4. Keuntungan dan Kerugian Sistem *hydraulic*

##### a. Keuntungan dan sistem *hydraulic*

###### 1). Fleksibilitas

Sistem *hydraulic* berbeda dengan metode pemindahan mekanis dimana daya ditransmisikan dari *engine* dengan *shafts*, *gears*, *belts*, *chains*, atau *cable* (elektrik). Pada sistem *hydraulic*, daya dapat ditransfer ke segala tempat dengan mudah melalui pipa atau *flexible hose*.

###### 2). Hemat

Karena penyerdahananaan dan penghematan tempat yang diperlukan sistem *hydraulic*, dapat mengurangi biaya pembuatan sistem.

###### 3). Sederhana

Sistem *hydraulic* memperkecil bagian-bagian yang bergerak dan keausan dengan pelumasan sendiri.

###### 4). Relatif aman

Dibandingkan sistem lain, kelebihan beban (*over load*) mudah dikontrol dengan menggunakan *relief valve*.

###### 5). Melipat gandakan gaya

Pada sistem *hydraulic* gaya yang kecil dapat digunakan untuk menggerakkan beban yang besar dengan cara memperbesar ukuran diameter *cylinder*.



b. Kerugian sistem *hydraulic*

Sistem *hydraulic* memiliki beberapa kerugian, antara lain:

- 1). Gerakan relatif lambat.
- 2). Peka terhadap kebocoran.

**5. Sifat-sifat *Hydraulic Oil***

*Hydraulic oil* harus mempunyai sifat-sifat sebagai berikut:

- a. Mempunyai viskositas temperatur cukup yang tidak berubah dengan perubahan temperatur.
- b. Mempunyai stabilitas oksidasi yang baik.
- c. Mempertahankan *hydraulic oil* pada temperatur rendah tidak berubah buruk dengan mudah jika dipakai dibawah temperatur.
- d. Mempunyai kemampuan anti karat.
- e. Tidak merusak (karena reaksi kimia) karat dan cat.
- f. *Incompressible* (tidak mampu mampat).
- g. Mempunyai tendensi anti *foam* (tidak menjadi busa) yang baik
- h. Mempunyai kekentalan terhadap api.

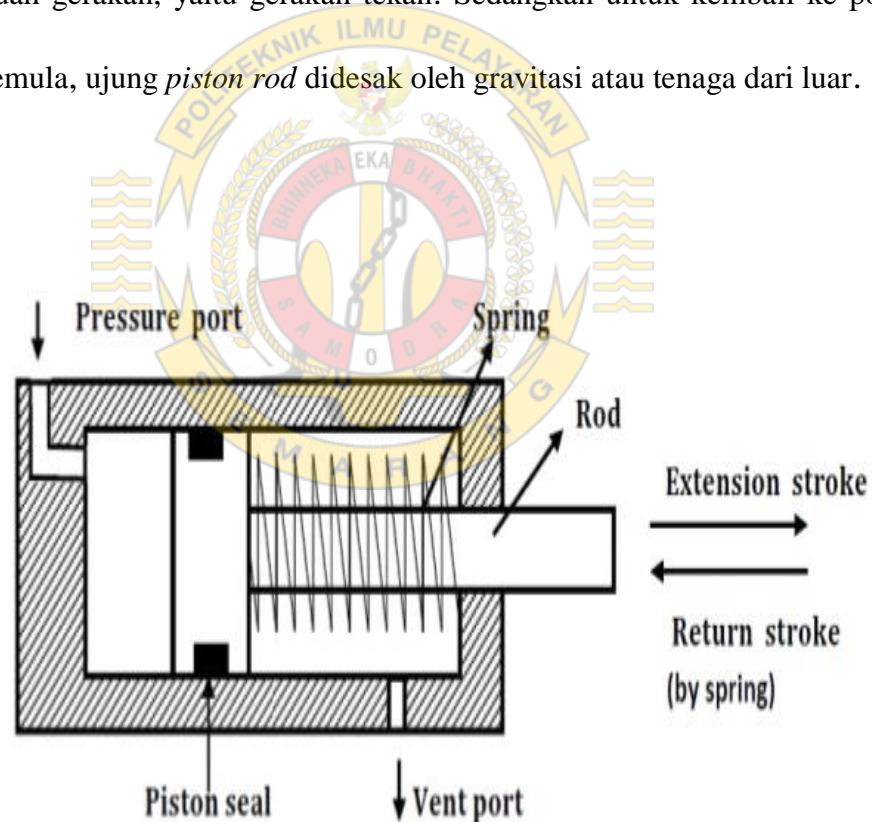
**6. *Cylinder Acting Hydraulic***

*Cylinder acting hydraulic* merupakan komponen utama yang berfungsi untuk merubah dan meneruskan daya dari tekanan *hydraulic oil*. Dimana *hydraulic oil* akan mendesak *piston* yang merupakan komponen satu-satunya komponen yang ikut bergerak untuk melakukan gerak *translasi* yang

kemudian gerak ini diteruskan ke bagian mesin melalui *piston rod*. Menurut konstruksi, *cylinder acting hydraulic* di bagi menjadi dua macam tipe dalam sistem *hydraulic*, antara lain:

a. *Single Acting Cylinder*

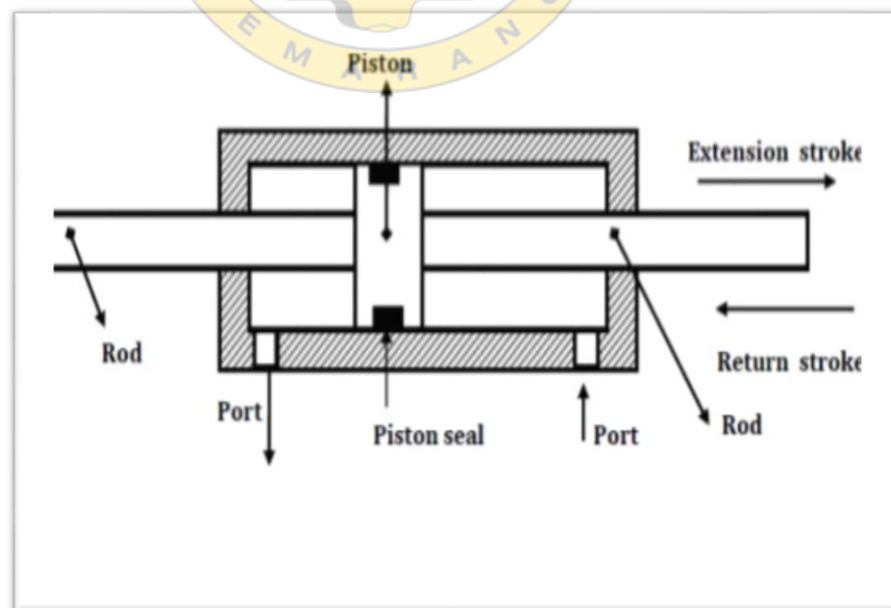
*Cylinder acting* jenis ini hanya memiliki satu buah ruang *hydraulic oil* kerja di dalamnya, yaitu ruang *cylinder* di atas atau di bawah *piston*. Kondisi ini mengakibatkan *cylinder acting* hanya bisa melakukan satu buah gerakan, yaitu gerakan tekan. Sedangkan untuk kembali ke posisi semula, ujung *piston rod* didesak oleh gravitasi atau tenaga dari luar.



Gambar2.3 *Single cylinder acting*

### b. *Double Acting Cylinder*

*Cylinder acting* jenis ini merupakan *cylinder acting* yang memiliki dua buah ruang *hydraulic oil* di dalam *cylinder* yaitu ruang *cylinder* di atas *piston* dan di bawah *piston*, hanya saja ruang di atas *piston* ini lebih kecil bila dibandingkan dengan yang di bawah *piston*. Karena sebagian ruangnya tersita oleh *piston rod*. Dengan konstruksi tersebut *cylinder acting* memungkinkan untuk dapat melakukan gerakan bolak-balik atau maju-mundur. Dengan adanya dua *port* yaitu *port pressure* dan *port return*. *Port pressure* berfungsi mengalirkan tekanan *hydraulic oil* ke ruang *cylinder* yang mendorong *piston* agar dapat bergerak maju-mundur, sedangkan *port return* berfungsi untuk aliran *hydraulic oil* di dalam *cylinder* balik sirkulasi ke tangki dengan adanya dorongan dari *piston*.



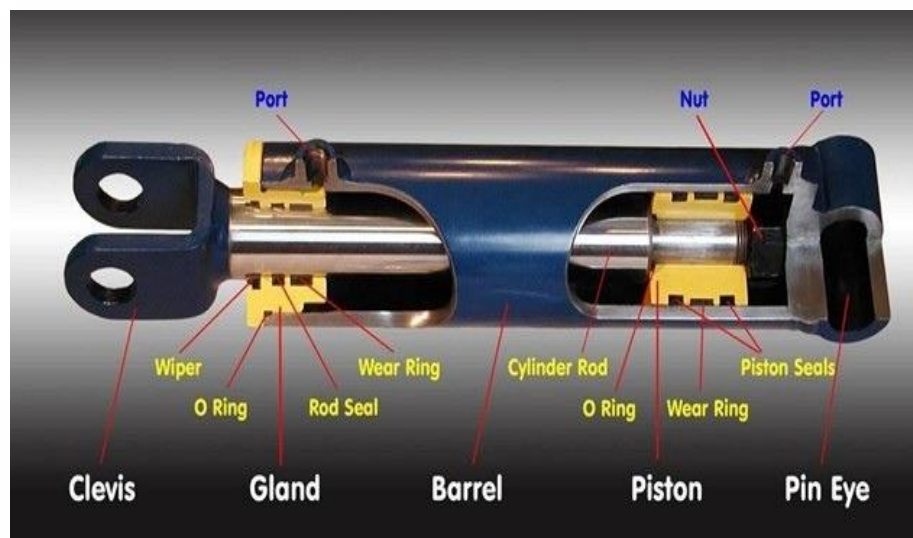
Gambar 2.4 *Double acting cylinder*

## 7. Bagian-Bagian Dari *Hydraulic Jack*

*Hydraulic jack* adalah sebuah aktuator mekanik yang menghasilkan gaya searah melalui gerakan *stroke* yang searah. Alat ini menjadi salah satu bagian dari sistem *hydraulic jack* dan *hydraulic pump*. Jika *hydraulic pump* mengubah tekanan *hydraulic oil* menjadi gerakan putar, maka *cylinder hydraulic jack* menghasilkan gerakan *stroke* yang searah.

*Cylinder hydraulic jack* mendapatkan gaya dari *hydraulic oil* bertekanan. Di dalam *cylinder hydraulic jack* terdapat piston yang terhubung dengan *shaft hydraulic jack* yang dapat bergerak maju dan mundur bergantung pada sisi mana yang diisi oleh *hydraulic oil* bertekanan. Besar tekanan yang digunakan berbeda pada kedua sisi *cylinder hydraulic jack*, bergantung pada beban, luas penampang *cylinder hydraulic jack* dan sisi *shaft hydraulic jack*-nya.

Berikut adalah nama bagian-bagian dari *cylinder hydraulic jack* beserta kegunaannya:



Gambar 2.5 *hydraulic jack*

a. *Cylinder Barel*

Bagian ini menjadi sisi terluar dari *cylinder hydraulic jack* yang posisinya didesain diam. Proses permesinan pada sisi dalamnya didesain presisi sesuai dengan komponen yang lain.

b. *Piston*

Bagian ini berada pada sisi dalam *barel* yang berfungsi untuk memisahkan antara kedua sisi ruang *cylinder hydraulic jack*. Berkontak langsung dengan *hydraulic oil* dan memiliki luas penampang tertentu. Luas penampang inilah yang mengubah tekanan *hydraulic oil* menjadi gaya tertentu yang besarnya sesuai dengan rumus umum:

$$F = P \cdot A$$

Dimana F adalah gaya, P adalah besar tekanan *hydraulic oil*, dan A adalah luas penampang *piston*.

c. *Shaft Hydraulic Jack*

Bagian yang berbentuk tabung memanjang ini salah satu ujungnya terkoneksi langsung dengan piston, dan sisi lainnya terkoneksi dengan peralatan lain yang digerakkan. Bagian inilah yang meneruskan gaya yang timbul akibat tekanan *hydraulic oil* ke alat lain yang terhubung.

d. Sistem *Seal* atau *Gland*

Beberapa bagian-bagian dari *cylinder hydraulic jack* terpasang sistem *seal* yang umumnya berbahan karet, untuk mencegah kebocoran *hydraulic oil*. Pada sisi *piston* terpasang *seal* untuk mencegah *hydraulic oil*

kerja berpindah dari sisi satu ke yang lainnya, sehingga dapat mengganggu kerja *cylinder hydraulic jack*. Pada sisi *shaft hydraulic jack* terpasang sistem *seal* yang *fix* pada sisi *barel* sebelah dalam untuk mencegah kebocoran *hydraulic oil* yang berada pada ruang sisi *shaft hydraulic jack*.

e. *O-ring*

Berbentuk seperti huruf O ini adalah *seal* yang aplikasinya paling banyak karena sederhana, efisien dan pemasangannya sangat mudah, terbuat dari karet sintetis. *O-ring* dirancang untuk digunakan dalam *groove* dimana *O-ring* ditekan ( $\pm 10\%$ ) diantara permukaannya.

Penggunaan *O-ring* harus memiliki permukaan yang halus dimaksudkan untuk mengurangi gesekan dengan permukaan yang bergerak. Penggunaan aplikasi statis dan tekanan tinggi biasanya diperkuat dengan *back-up ring* untuk mencegah *O-ring* keluar dari tempatnya.

f. *Port*

Sebuah lubang saluran *hydraulic jack* yang dapat dihubungkan dengan pipa atau *flexible hose*.

g. *Wear Ring*

Dipasang pada diameter luar *piston*, sebagai bidang kontak terhadap *cylinder hydraulic jack*, sehingga pergerakan *shaft hydraulic jack* terhadap *cylinder hydraulic jack* bisa lurus. *Wear ring* terbuat dari material semacam *teflon* dan *cast iron*, sehingga saat bergesekan dengan *cylinder hydraulic jack*, *wear ring* yang akan mengalami keausan.

#### h. *Flexible Hose*

Sebuah alat yang berfungsi sebagai alat sambung yang bersifat lentur dan mudah digerakkan.

#### i. *Pin Eye*

Besi penutup yang memiliki ulir untuk menutup saluran *hydraulic oil* yang terhubung ke ruang *cylinder hydraulic jack* sebagai aliran *drain* (aliran buangan).

#### j. *Clevis*

Merupakan komponen yang memiliki lubang di ujung cabang untuk menerima *pin clevis* pada *hatch cover*. *Clevis* sebagai penghubung antara *shaft hydraulic jack* dengan *hatch cover*.

#### k. *Nut*

*Nut* atau baut disini berfungsi untuk menahan *shaft hydraulic jack* ketika berada di bawah. Sehingga saluran *pressure hydraulic oil* tidak tertutup oleh *shaft hydraulic jack*.

#### l. *Hydraulic Oil*

*hydraulic oil* atau zat cair merupakan zat yang tidak dapat ditekan dan dapat mentransmisikan tenaga. Untuk itu *hydraulic oil* yang merupakan zat cair sangat cocok digunakan pada sistem *hydraulic jack*.

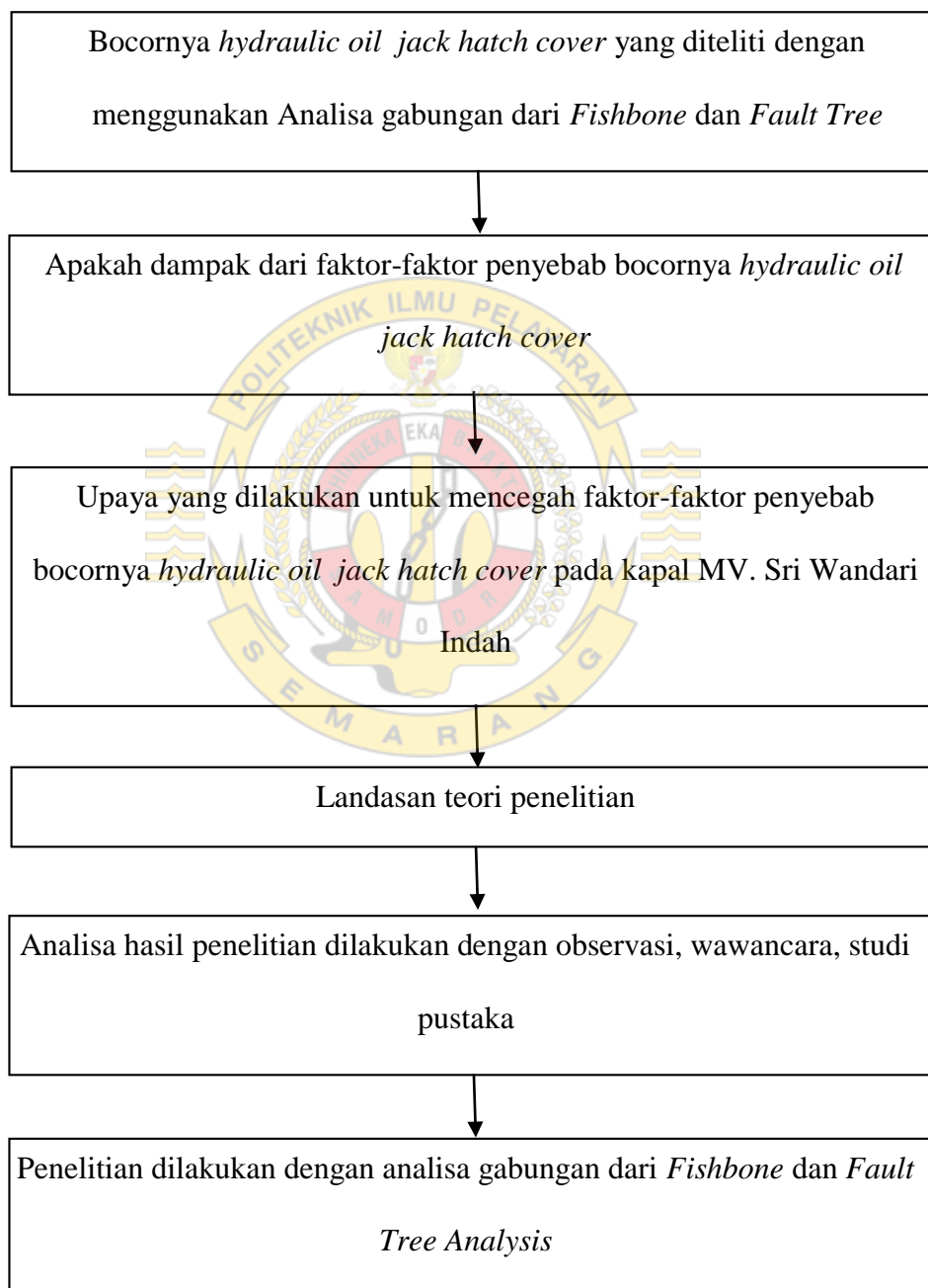
#### m. *Pressure Gauge*

*Pressure gauge* adalah alat yang digunakan untuk mengukur tekanan *hydraulic oil* dalam tabung tertutup. Satuan dari alat ukur tekanan ini berupa psi (*pound per square inch*).



## B. Kerangka Pikir Penelitian

Bedasarkan landasan teori diatas dan dijelaskan tersebut maka kerangka pemikiran ini ingin menguji identifikasi bocornya *hydraulic oil jack hatch cover* di MV. Sri Wandari Indah adapun bagan kerangka pikir dibawah ini.



Gambar 2.6 bagan kerangka pikir penelitian

*Hatch cover* merupakan sarana perlengkapan kapal yang sangat penting. *Hatch cover* berfungsi untuk menutup ruang palka pada sebuah kapal. Dan melindungi muatan yang ada di dalamnya agar tidak rusak. Pada umumnya sebagai mana kita ketahui, *hatch cover* pada sebuah kapal terdiri dari beberapa jenis, yaitu:

1. Jenis manual atau *poonton (poonton type hatch cover)*
2. Jenis mekanis (*mechanical type hatch cover*).
3. Jenis hidrolis (*hydraulic type hatch cover*).

Jenis *hydraulic slide hatch cover* inilah yang menjadi inti penelitian dan penulisan skripsi ini. Sebagaimana kita ketahui sistem kerja dari *hydraulic hatch cover* atau biasa di sebut *hatch cover pontoon slide* adalah dengan mengalirkan *hydraulic oil* dari dalam tangki penampungan menggunakan pompa menuju pipa-pipa besi dan pipa-pipa *flexible hose* yang kemudian mengalir ke *control valve* dan selanjutnya mengalir ke *hydraulic jack* untuk mengangkat bantalan rel *hatch cover*, sehingga roda *hatch cover* dapat sejajar dengan jalur rel kemudian dapat membuka tutup palka. Sehingga palka dapat di geser ke kanan maupun ke kiri. Dalam proses ini masalah yang timbul adalah terjadinya kebocoran pada *hydraulic oil jack hatch cover* di kapal MV. Sri Wandari Indah ini bertitik berat pada faktor yang mempengaruhi dan dampak yang di timbulkan serta upaya pencegahan bocornya *hydraulic oil jack hatch cover* serta tidak mengganggu proses bongkar muat di kapal tersebut.

## BAB V

### PENUTUP

#### A. Kesimpulan

Berdasarkan hasil penelitian di lapangan dan hasil uraian pembahasan pada Bab IV dengan judul “identifikasi kebocoran *hydraulic oil jack hatch cover* di kapal MV. Sri Wandari Indah”, maka penulis mengambil beberapa kesimpulan dan saran yang berkaitan dengan masalah yang dibahas dalam skripsi ini sebagai berikut:

1. Faktor penyebab bocornya *hydraulic oil jack hatch cover* yaitu:
  - a. Korosi pada *shaft hydraulic jack*.
  - b. *O-ring* dan *teflon* yang mudah rusak.
  - c. Prosedur pengoperasian salah
2. Dampak yang diakibatkan dari bocornya *hydraulic oil hatch cover* yaitu:
  - a. Kerusakan pada komponen *hydraulic jack*.
  - b. Berkurangnya *hydraulic oil jack* di dalam *hydraulic oil tank*.
  - c. *Hydraulic jack* tidak dapat mengangkat *hatch cover*.
3. Upaya yang dilakukan untuk mengatasi bocornya *hydraulic oil jack hatch cover* yaitu:
  - a. Melakukan pengecekan *o-ring* dan *teflon* serta pengantian sesuai *runing hours*, serta pemilihan kualitas *o-ring* dan *teflon* yang sesuai standart operasional.
  - b. Melaksanakan pengoperasian dan perawatan sesuai prosedur *manual book*.

- c. Penggunaan kualitas *spare part* yang sesuai *standart manual book*.

## B. Saran

Berdasarkan dari permasalahan yang sudah diuraikan dan diberikan solusi untuk pemecahannya, agar komponen sistem *hydraulic jack* di kapal dapat bekerja dengan baik dan normal. Dari kesimpulan di atas maka penulis dapat memberikan saran mengenai permasalahan yang dibahas sebelumnya, yang mana saran tersebut semoga dijadikan pedoman dalam menyelesaikan masalah yang terjadi di atas kapal. Antara lain sebagai berikut:

1. Seharusnya agar para masinis dan anak buah kapal dapat melakukan pengecekan *level hydraulic oil tank* dan *runing hours* sebelum *hydraulic jack* dioperasikan.
2. Sebaiknya pada saat pengoperasian *hydraulic jack* proses buka-tutup *hatch cover* kapal dalam kondisi *steady*, agar beban tiap-tiap *hydraulic jack* sama rata.
3. Disarankan kepada masinis untuk memahami prosedur pengoperasian sesuai *instruction manual book*.

## HASIL WAWANCARA

Dalam proses pengumpulan data skripsi dengan judul “Identifikasi Kebocoran *Lubricating Oil Hydraulic Jack Hatch Cover* Di Kapal MV. Sri Wandari Indah”, peneliti mengambil metode pengumpulan data dengan wawancara untuk mengetahui faktor-faktor penyebab bocornya *lubricating oil hydraulic jack hatch cover*. Wawancara yang dilakukan peneliti adalah dengan narasumber masinis 2 sebagai penanggung jawab permesinan *hydraulic jack hatch cover*.

Nama : Budi Hariyanto

Jabatan : Masinis 2

Penulis : “Selamat pagi bas, mohon izin boleh minta waktunya sebentar untuk wawancara?”

Masinis 2 : “Silahkan det, mau bertanya apa?”

Penulis : “Apa yang menyebabkan terjadinya kebocoran *lubricating oil hydraulic jack* ini?”

Masinis 2 : “*Lubricating oil hydraulic jack* ini bisa mengalami kebocoran karena beberapa factor penyebab. Bisa disebabkan karena jam kerja mesin, komponen-komponen yang sudah rusak, bisa juga karena prosedur-prosedur pengoperasian serta perawatan yang tidak sesuai.”

Penulis : “Dalam masalah yang terjadi kali ini, faktor apakah yang terjadi?”





## CREW LIST

(Name of Shipping line, agent, etc)		<input type="checkbox"/> Arrival <input checked="" type="checkbox"/> DEPARTURE		Page No.	
				1/1	
1. Name of ship <b>SRI WANDARI INDAH</b>		2. Port of Departure <b>MUARA SATUI, INDONESIA</b>		3. Date <b>17 June 2017</b>	
4. Nationality of ship <b>INDONESIA</b>		5. Next port of Call PLTU PELABUHAN RATU, INDONESIA		6. Nature and No. of identity document (seamen's book / validity)	
7. No.	8. Family name, Given names	9. Rank or rating	10. Nationality	1. Date and place of birth (YY / MM / DD) (YY / MM / DD) (YY / MM / DD)	
1	SUBANDI	MASTER	INDONESIA	60/07/24 Blitar, Indonesia	C 024353 18/11/2029 Batam, Indonesia
2	PASARIBU, ALI KASHIR	C/OOF	INDONESIA	55/05/02 Pontianak, Indonesia	C 058891 17/04/2023 Yantai, China
3	LG. ANGGA HERI SAPUTRA	2/OFF	INDONESIA	90/08/11 Sidomulyo, Indonesia	F 004329 20/03/2027 Batam, Indonesia
4	HARSA ANDITO	3/OFF	INDONESIA	93/05/22 Semarang, Indonesia	B 067111 18/05/1930 Yantai, China
5	MUKIDIN	C/ENG	INDONESIA	59/01/25 Rembang, Indonesia	Y 094853 18/12/2020 Yantai, China
6	BUDI HARIYANTO	2/ENG	INDONESIA	81/09/16 Kendal, Indonesia	E 075680 19/05/2024 Yantai, China
7	SURAWAN	3/ENG	INDONESIA	88/09/04 Boyolali, Indonesia	C 024917 18/12/2011 Batam, Indonesia
8	TAUFIQ ALMAS	4/ENG	INDONESIA	94/04/26 Semarang, Indonesia	C 062037 19/05/2021 Yantai, China
9	IRWAN SYARIF	BOATSWAIN	INDONESIA	72/08/27 Jakarta, Indonesia	Y 0288333 18/03/2015 Yantai, China
10	MUHAMMAD DAUD	A/B - A	INDONESIA	83/12/21 Bekasi, Indonesia	A 018098 17/03/1931 Yantai, China
11	FAIZAL ARDIANSYAH	A/B - C	INDONESIA	76/06/26 Bangkalan, Indonesia	A 054690 17/07/2009 Batam, Indonesia
12	SUAWA, JIMMY STIFF	FORMANT	INDONESIA	82/11/17 Manado, Indonesia	X 032716 17/08/2009 Yantai, China
13	MOHAMAD BUDIYANTO	OILER - A	INDONESIA	77/09/29 Jakarta, Indonesia	Y 077139 21/10/2006 Yantai, China
14	DIKI SUPRIADI	OILER - B	INDONESIA	90/09/10 Sukabumi, Indonesia	C 057111 19/05/2001 Batam, Indonesia
15	HABAKUK RAIMARIO S	OILER - C	INDONESIA	92/04/09 Denpasar, Indonesia	Y 029790 18/03/2023 Batam, Indonesia
16	ABDUL AZIZ W PUTRA	C/COOK	INDONESIA	70/10/13 Kacang, Indonesia	E 138529 20/03/2016 Yantai, China
17	TEGUH AGUNG PRIHANTO	DECK CADET	INDONESIA	95/01/28 Jayapura, Indonesia	E 057151 19/03/2021 Batam, Indonesia
18	HENDRA MUKTIYONO	DECK CADET	INDONESIA	96/07/31 Sragen, Indonesia	E 057297 19/03/1930 Batam, Indonesia
19	YOSUA PALABIRAN	DECK CADET	INDONESIA	95/07/25 Ujung Pandang, Indonesia	E 068691 19/04/2013 Batam, Indonesia
20	BANGUN ASIT SAPUTRO	ENG CADET	INDONESIA	94/04/24 Kendal, Indonesia	E 057066 18/12/2020 Batam, Indonesia
21	DIMAS TRIA KRISTIAWAN	ENG CADET	INDONESIA	95/08/04 Semarang, Indonesia	E 057414 19/04/2005 Batam, Indonesia
22	RIDWAN SYAHRIZAL	ENG CADET	INDONESIA	95/07/21 Yogyakarta, Indonesia	E 057141 19/03/2018 Batam, Indonesia



**CAPT. SUBANDI**  
**MASTER MV. SRI WANDARI INDAH**



## DAFTAR PUSTAKA

Dhimas A.P, 2016, *Hidraulic And Pnuematics*, Universitas Muhammadiyah Malang

Parr, Andrew, 1998, *Hydraulic And Pnuematics A Thecnician's Guide*, Heinemann, Oxford

Poerwadiminta W.J.S, 1986. *Kamus Umum Bahasa Indonesia*. Jakarta: Balai Pustaka.

Sujarweni, V. Wiratna, 2014, *Metode Penelitian*, Yogyakarta: Pustaka Baru Press

Sugiyono, 2007, *Metode Penelitian*, Alfabeta, Bandung

Sugiyono, 2010, *Statistika untuk penelitian*, Alfabeta, Bandung

Purba, H.H. (2008). Diagram fishbone dari Ishikawa. Retrieved from

<http://hardipurba.com/2008/09/25/diagram-fishbone-dari-ishikawa.html>. Diakses pada tanggal 23 juni 2019, pukul (09.19 WIB).

Artikel hidrolik silinder dari <http://artikel-teknologi.com/komponen-silinder-hidrolik/>  
Diakses pada tanggal 27 juni 2019, pukul (19.47 WIB).