

**KEMENTERIAN PERHUBUNGAN  
BADAN PENGEMBANGAN SDM PERHUBUNGAN  
SEKOLAH TINGGI ILMU PELAYARAN**



**MAKALAH**

**PENGARUH KUALITAS MINYAK HIDRAULIK  
TERHADAP KERJA TUTUP PALKAH DAN DEREK  
DIKAPAL GENERAL CARGO MV. SINAR SEJATI 2**

Oleh:

**HERYANTO MARPAUNG**

**NIS: 02100/T-1**

**PROGRAM PENDIDIKAN DIKLAT PELAUT - 1**

**JAKARTA**

**2024**

**KEMENTERIAN PERHUBUNGAN  
BADAN PENGEMBANGAN SDM PERHUBUNGAN  
SEKOLAH TINGGI ILMU PELAYARAN**



**MAKALAH**

**PENGARUH KUALITAS MINYAK HIDRAULIK TERHADAP  
KERJA TUTUP PALKAH DAN DEREK DIKAPAL GENERAL  
CARGO MV. SINAR SEJATI 2**

**Diajukan Guna Memenuhi Persyaratan  
Untuk Menyelesaikan Program ATT - I**

**Oleh:**

**HERYANTO MARPAUNG**

**NIS: 02100/T-1**

**PROGRAM PENDIDIKAN DIKLAT PELAUT - 1**

**JAKARTA**

**2024**



### PENGAJUAN SINOPSIS MAKALAH

NAMA : HERYANTO MARPAUNG  
NIS : 02100/T-I  
BIDANG KEAHLIAN : TEKNIKA  
PROGRAM DIKLAT : DIKLAT PELAUT- I

#### Mengajukan Sinopsis Makalah sebagai berikut

##### A. Judul

PENGARUH KUALITAS MINYAK HIDRAULIK TERHADAP KERJA TUTUP PALKAH  
DAN DEREK DI KAPAL GENERAL CARGO MV. SINAR SEJATI 2

##### B. Masalah Pokok

1. Terjadinya deteriosasi terhadap minyak hidrolik.
2. Terjadinya kontaminasi pada minyak hidrolik.
3. Menurunnya viskositas minyak hidrolik didalam system hidrolik.
4. Kurangnya perencanaan perawatan yang berupa penggantian suku cadang komponen hidrolik.

##### C. Pendekatan Pemecahan Masalah

1. Terjadinya deteriosasi terhadap minyak hidrolik.
2. Terjadinya kontaminasi pada minyak hidrolik.

Menyetujui :

Jakarta, 30 Mei 2024

Dosen Pembimbing I

Dosen Pembimbing II

Penulis

ASMAN ALA.,S.T.,M.T

Penata Tk. I ( III/d )

NIP. 19700207 199803 1 002

Drs.SUGIYANTO.,M.M.

Penata Tk. I (III/d)

NIP. 19620715 198411 1 001

HERYANTO MARPAUNG

NIS : 02100/T-I

Kepala Divisi Pengembangan Usaha

Capt. Suhartini, MM.,MMTr

Penata Tk I (III/d)

NIP. 19800307 200502 2 002

**KEMENTERIAN PERHUBUNGAN**  
**BADAN PENGEMBANGAN SDM PERHUBUNGAN**  
**SEKOLAH TINGGI ILMU PELAYARAN**



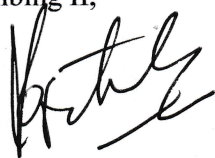
**TANDA PERSETUJUAN MAKALAH**

Nama : HERYANTO MARPAUNG  
No. Induk Siwa : 02100/T-I  
Program Pendidikan : DIKLAT PELAUT - I  
Jurusan : TEKNIKA  
Judul : PENGARUH KUALITAS MINYAK HIDRAULIK TERHADAP  
KERJA TUTUP PALKAH DAN DEREK DIKAPAL GENERAL  
CARGO MV. SINAR SEJATI 2

Pembimbing I,


  
**ASMAN ALA.,S.T.,M.T**  
Penata Tk. I (III/d)  
NIP. 19700207 199803 1 002

Jakarta, 04 JUNI 2024  
Pembimbing II,

  
**Drs.SUGIYANTO.,M.M**  
PenataTk. I (III/d)  
NIP. 19620715 198411 1 001

Mengetahui

Ketua Jurusan Teknika

  
**Dr. Markus Yando, S.SiT.,M.M**  
Penata TK. I (III/d)  
NIP. 19800605 200812 1 001



**SEKOLAH TINGGI ILMU PELAYARAN**  
**DIVISI PENGEMBANGAN USAHA**  
**PROGRAM DIKLAT PELAUT - I**

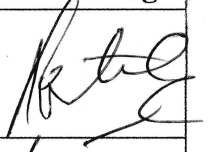
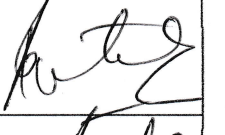
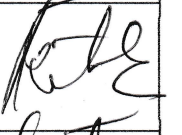

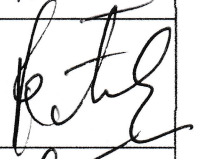
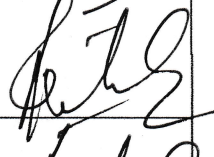

---

Judul Makalah : PENGARUH KUALITAS MINYAK HIDRAULIK TERHADAP KERJA TUTUP  
PALKAH DAN DEREK DI KAPAL GENERAL CARGO MV.SINAR SEJATI

2

Dosen Pembimbing II: **Drs.SUGIYANTO,,M.M.**

Bimbingan II :

No.	Tanggal	Uraian	Tanda Tangan Pembimbing
	30/05/24	Pengapian Sinopsis di lampirkan bab I	
	3/06/24	Pengapian bab I dilan put bab II	
	4/06/24	Revisi bab I	
		Pengapian bab III	
		Pengapian bab IV	
		Revisi bab I. siap untuk diujikan	

Catatan : .....

.....

.....

**SEKOLAH TINGGI ILMU PELAYARAN**  
**DIVISI PENGEMBANGAN USAHA**  
**PROGRAM DIKLAT PELAUT - I**

Judul Makalah : PENGARUH KUALITAS MINYAK HIDRAULIK TERHADAP KERJA  
TUTUP PALKAH DAN DEREK DI KAPAL GENERAL CARGO MV. SINAR  
SEJATI 2

Dosen Pembimbing I : **ASMAN ALA, S.T., M.T.**

Bimbingan I :

No.	Tanggal	Uraian	Tanda Tangan Pembimbing
1.	20/5/2024	- Pengajuan Sinopsis Makalah	gm
2.	3/6/2024	- Perbaiki Penulisan di setiap Bab.	gm
		- Tambahkan lampiran	gm
3.	4/6/2024	- lampiran sumber visibilitas indeks	gm
		Ace	

Catatan : .....


**KEMENTERIAN PERHUBUNGAN**  
**BADAN PENGEMBANGAN SDM PERHUBUNGAN**  
**SEKOLAH TINGGI ILMU PELAYARAN**



**TANDA PENGESAHAN MAKALAH**

Nama : HERYANTO MARPAUNG  
No. Induk Siwa : 02100/T-I  
Program Pendidikan : DIKLAT PELAUT - I  
Jurusan : TEKNIKA  
Judul : PENGARUH KUALITAS MINYAK HIDRAULIK TERHADAP  
KERJA TUTUP PALKAH DAN DEREK DI KAPAL GENERAL  
CARGO MV. SINAR SEJATI


Penguji I

  
**SUROYO, S.ST.Pel, M. M**  
Penata (III/c)  
NIP. 19890820 201503 1 007


Penguji II

  
**IMADE MARIASA, S.ST.Pel, M.M**  
Penata (III/c)  
NIP. 19890416 201402 1 004

Penguji III

  
**Drs. SUGIYANTO, M.M**  
Penata Tk I (III/d)  
NIP. 19620715 198411 1 001

Mengetahui  
Ketua Jurusan Teknika

  
**Dr. Markus Yando, S.SiT., M.M**  
Penata TK. I (III/d)  
NIP. 19800605 200812 1 001

## KATA PENGANTAR

Segala puji dan syukur penulis panjatkan kehadiran Tuhan Yang Maha Kuasa bahwa atas berkat kasih karunia-Nya, maka penulis dapat menyelesaikan penulisan makalah ini dengan judul:

**“PENGARUH KUALITAS MINYAK HIDRAULIK TERHADAP KERJA TUTUP PALKAH DAN DEREK DIKAPAL GENERAL CARGO MV. SINAR SEJATI 2”.**

Makalah diajukan dalam rangka melengkapi tugas dan untuk memenuhi persyaratan dalam menyelesaikan program pendidikan Ahli Teknik Tingkat - I (ATT -I).

Dalam rangka pembuatan atau penulisan makalah ini, penulis sepenuhnya merasa bahwa masih banyak kekurangan baik dalam teknik penulisan makalah maupun kualitas materi yang disajikan. Untuk itu saran dan kritik yang bersifat membangun sangat penulis harapkan.

Dalam penyusunan makalah juga tidak lepas dari keterlibatan banyak pihak yang telah membantu, sehingga dalam kesempatan pula penulis mengucapkan rasa terima kasih yang terhormat:

1. Dr. Capt. Tri Cahyadi,. M.H., M.Mar selaku Ketua Sekolah tinggi Ilmu Pelayaran (STIP) Jakarta.
2. Capt. Suhartini, S.SiT.,M.M.,M.MTr, selaku Kepala Divisi Pengembangan Usaha Sekolah tinggi Ilmu Pelayaran (STIP) Jakarta.
3. Dr. Markus Yando, S.SiT.,M.M, selaku Ketua Jurusan Teknik Sekolah tinggi Ilmu Pelayaran (STIP) Jakarta.
4. Bapak Asman Ala,. ST,. M.T selaku dosen pembimbing I yang telah meluangkan waktu untuk memberikan saran dan pikirannya mengarahkan penulis pada sistematika materi yang baik dan benar.
5. Bapak Drs. Sugiyanto,. M.M selaku dosen pembimbing II yang telah meberikan waktunya untuk membimbing proses penulisan makalah.
6. Seluruh Dosen dan staf pengajar Sekolah Tinggi Ilmu Pelayaran (STIP) Jakarta yang telah memberikan bantuan dan dorongan kepada penulis sehingga dapat menyelesaikan tugas makalah.
7. Orang tua tercinta yang membantu atas doa dan dukungan selama pembuatan makalah.

8. Abang dan kakak dan ade-ade tercinta yang membantu atas doa dan dukungan serta penyemangat selama pengerjaan makalah.
9. Rosalia apriana sianturi kekasih tercinta yang membantu doa dan dukungan serta penyemangat selama pembuatan makalah.
10. Sahabat-sahabat terdekat satu angkatan dari jaman taruna angkatan 55 di STIP, junior dan senior yang memberi dukungan dan semangat selama pembuatan makalah.
11. Semua rekan-rekan pasis ahli teknik tingkat 1 angkatan LXX tahun ajaran 2024 yang telah memberikan bimbingan, sumbangsih dan saran yang baik secara material maupun moril sehingga makalah akhirnya dapat terselesaikan.

Akhir kata semoga makalah dapat memberikan manfaat bagi penulis dan semua pihak yang membutuhkannya.

Jakarta, 04 JUNI 2024

Penulis,

HERYANTO MARPAUNG

NIS. 02100/T-I

# DAFTAR ISI

	Halaman
HALAMAN JUDUL .....	i
HALAMAN PERSETUJUAN .....	ii
HALAMAN PENGESAHAN.....	iii
KATA PENGANTAR.....	iv
DAFTAR ISI.....	v
DAFTAR LAMPIRAN .....	vi
 <b>BAB I      PENDAHULUAN</b>	
A.      Latar Belakang .....	1
B.      Identifikasi Masalah.....	2
C.      Batasan Masalah .....	2
D.      Rumusan Masalah.....	3
E.      Tujuan Dan Manfaat Penulisan.....	3
F.      Sistematika Penulisan .....	4
 <b>BAB II     LANDASAN TEORI</b>	
A.      Tinjauan Pustaka .....	6
B.      Kerangka Pemikiran.....	25
 <b>BAB III    ANALISIS DAN PEMBAHASAN</b>	
A.      Deskripsi Data.....	27
B.      Analisis Data .....	29
C.      Pemecahan Masalah.....	36
 <b>BAB IV    KESIMPULAN DAN SARAN</b>	
A.      Kesimpulan .....	47
B.      Saran-saran.....	48
 <b>DAFTAR PUSTAKA.....</b>	<b>50</b>
<b>LAMPIRAN</b>	
<b>DAFTAR ISTILAH</b>	



## DAFTAR LAMPIRAN

- Lampiran 1. *Rangkaian system hidraulik*
- Lampiran 2. *System tutup palkah dan derek*
- Lampiran 3. *Derek MV. SINAR SEJATI 2*
- Lampiran 4. *Control valve*
- Lampiran 5. *Kapal MV. SINAR SEJATI 2*
- Lampiran 6. *Crew list*
- Lampiran 7. *Ship particular*

## DAFTAR GAMBAR

	<b>Halaman</b>
Gambar 3.1 <i>pompa hidraulik Kawasaki model 660.4L5KL/TT</i> .....	24
Gambar 3.2 <i>minyak hidraulik yang terdeteriorasi</i> .....	37
Gambar 3.3 <i>minyak hidraulik terkontaminasi</i> .....	38
Gambar 3.4 <i>adanya keausan pada piston radial hidraulik motor</i> .....	38

# **BAB I**

## **PENDAHULUAN**

### **A. LATAR BELAKANG**

Kapal sebagai alat angkutan laut merupakan sarana transportasi dilaut dan perairan yang ada hubungannya dengan laut dan dapat dilayari oleh kapal - kapal yang memegang peranan penting dalam melancarkan transportasi di laut yang tepat guna dan aman. Selain itu kapal juga merupakan sarana transportasi yang sangat penting dalam tatanan perekonomian masa kini. Dengan sarana ini kapal dapat mengangkut semua jenis barang yang tidak dapat dilakukan oleh alat angkut antar pulau yang harus menyeberangi sungai atau laut. Dengan sarana ini juga kapal dapat mengangkut muatan curah kering baik pangan maupun non pangan, dimana dapat diangkut dari satu tempat ke tempat lain dengan biaya yang relatif murah dan dengan jumlah yang relatif banyak.

MV. Sinar Sejati 2 merupakan kapal general cargo yang mengangkut muatan jagung curah dari Badas Nusa Tenggara Barat menuju Belawan Medan. Di atas MV.Sinar Sejati 2 terdapat peralatan bongkar muat seperti derek dan tutup palkah tipe hidrolik. Derek adalah sebuah mesin yang di gunakan untuk mengangkat benda secara horizontal (*bawah ke atas atau atas ke bawah*) mesin ini di lengkapi dengan tali baja (*steel ropes*) atau rantai yang di gerakan dengan banyak katrol/blog (*pulley*) sehingga memberikan keuntungan mekanis melebihi yang bisa di lakukan manusia. Pada kapal general cargo, batang pemuat dan tiang pemuat terbuat dari besi / baja, pada setiap batang pemuat tertulis *SWL ( safety working load )*. Tutup palkah tipe hidrolik adalah tipe ini untuk membuka dan menutup palkah di lakukan secara mekanis dengan tenaga hidrolik. Pada saat akan membuka panel terangkat beberapa centimeter dengan system hidrolik dan roda pada setiap panel akan berada sejajar dengan rel (*pada saat tertutup posisi roda akan turun*).

Panel terhubung dengan rantai dan pada ujung panel akan ditarik dengan menggunakan winch penarik (*radial piston hidrolik motor*).

derek memiliki 3 buah *radial piston hidrolik motor*. tutup palkah tipe

hidraulik mempunyai 2 buah *radial piston hydraulic motor* semuanya tersebut di gerakan oleh system hidraulik. Sistem hidraulik adalah teknologi yang memanfaatkan zat cair, untuk melakukan suatu gerakan segaris atau putaran. Sistem ini bekerja berdasarkan prinsip *pascal*, yaitu jika suatu zat cair di kenakan tekanan, tekanan tersebut akan merambat kesegala arah dengan tidak bertambah atau berkurang kekuatannya. Prinsip tersebut tentunya harus di dukung oleh kualitas zat cair ( *minyak hidraulik* ) yang baik untuk menghasilkan kerja pompa dan motor hidraulik yang baik.

Kualitas minyak hidraulik dalam sistem hidraulik dapat dipertahankan apabila dilakukan perawatan dan pemantauan kondisi minyak hidraulik itu sendiri, karena berada pada kondisi sistem hidraulik yang langsung berhubungan dengan gesekan, tekanan dan panas. Keadaan tersebut dapat menyebabkan penurunan kualitas yang dapat mempengaruhi kinerja mesin derek maupun tutup palkah, sehingga berakibat pada kurang lancarnya proses bongkar muat dan keterlambatan operasional kapal.

Oleh karena itu dalam penulisan makalah ini penulis memilih judul:

**“PENGARUH KUALITAS MINYAK HIDRAULIK TERHADAP KERJA TUTUP PALKAH DAN DEREK DI KAPAL GENERAL CARGO MV. SINAR SEJATI 2”.**

**B. IDENTIFIKASI MASALAH**

Berdasarkan penjelasan latar belakang di atas, maka penulis dapat mengidentifikasi beberapa masalah sebagai berikut :

1. Terjadinya deteriosasi terhadap minyak hidraulik.
2. Terjadinya kontaminasi pada system hidraulik terhadap minyak hidraulik.
3. Menurunnya viscositas minyak hidraulik didalam sistem hidraulik.
4. Kurangnya perencanaan perawatan yang berupa penggantian suku cadang komponen hidraulik.

**C. BATASAN MASALAH**

Oleh karena luasnya masalah yang berkaitan dengan kegiatan bongkar muat di kapal general cargo maka penulis membatasi pembahasan pada makalah ini sesuai dengan pengalaman penulis saat bekerja sebagai Kepala Kamar Mesin di atas MV. Sinar Sejati 2 periode 22 Januari 2023 sampai dengan 24 Mei 2024.

Pembahasan pada makalah ini berkisar tentang :

1. Terjadinya deteriosasi terhadap minyak hidrolik.
2. Terjadinya kontaminasi pada system hidrolik terhadap minyak hidrolik.

#### **D. RUMUSAN MASALAH**

Berdasarkan uraian identifikasi masalah dan batasan masalah diatas, maka penulis dapat merumuskan pembahasan pada makalah ini sebagai berikut :

1. Apa yang menyebabkan terjadinya deteriosasi terhadap minyak hidrolik ?
2. Mengapa terjadi kontaminasi pada system hidrolik terhadap minyak hidrolik?

#### **E. TUJUAN DAN MANFAAT PENULISAN**

##### **1. Tujuan Penulisan**

- a. Untuk menjelaskan pentingnya perawatan minyak hidrolik untuk menunjang kelancaran kerja tutup palkah dan derek.
- b. Untuk mengetahui apa yang menyebabkan terjadinya deteriosasi terhadap minyak hidrolik dan mencari alternatif pemecahan masalahnya.
- c. Untuk mengetahui penyebab terjadi kontaminasi pada system hidrolik terhadap minyak hidrolik dan mencari pemecahan masalahnya.

##### **2. Manfaat Penulisan**

- a. Manfaat Bagi Dunia Akademik

Sebagai penambah wawasan bagi penulis sendiri maupun bagi kawan-kawan masinis dalam hal perawatan minyak hidrolik dan sistem hidrolik sehingga dapat mengurangi biaya perbaikan atau perawatan yang diakibatkan ketidak-tahuan operator ataupun masinis.

- b. Manfaat Bagi Dunia Praktis

Sebagai sumbang saran kepada perusahaan dalam upaya meningkatkan kinerja tutup palkah dan derek sehingga dapat menghindari kegagalan pengoperasian yang diakibatkan oleh masalah-masalah dari minyak hidrolik dan yang terkait dengan sistem hidrolik.

#### **F. SISTEMATIKA PENULISAN**

Penulisan makalah ini di sajikan sesuai dengan sistematika penulisan makalah

yang telah didapatkan dalam buku pedoman penulisan makalah yang dianjurkan oleh STIP Jakarta. Dengan sistematika yang ada maka di harapkan untuk mempermudah penulis makalah ini secara benar dan terperinci. Makalah ini terbagi dalam 4 (empat) bab sesuai dengan urutan penelitian ini. Adapun sistematika penulisan makalah ini adalah sebagai berikut :

#### **BAB I PENDAHULUAN**

Menjelaskan pendahuluan yang mengutarakan latar belakang, identifikasi masalah, batasan masalah, rumusan masalah, tujuan dan manfaat penulisan, serta sistematika penulisan.

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

Menjelaskan teori-teori yang digunakan untuk menganalisa data-data yang didapat melalui buku-buku sebagai referensi untuk mendapatkan informasi dan juga sebagai tinjauan pustaka. Pada landasan teori ini juga terdapat kerangka pemikiran yang merupakan model konseptual tentang bagaimana teori berhubungan dengan berbagai faktor yang telah diidentifikasi sebagai masalah yang penting.

#### **BAB III ANALISIS DAN PEMBAHASAN**

Data yang diambil dari lapangan berupa fakta-fakta hasil survey angket dan sebagainya termasuk pengolahan data. Dengan digambarkan dalam deskripsi data, kemudian dianalisis mengenai permasalahan yang terjadi dan menjabarkan pemecahan dari permasalahan tersebut sehingga permasalahan yang sama tidak terjadi lagi dengan kata lain menawarkan solusi terhadap penyelesaian masalah tersebut.

#### **BAB IV KESIMPULAN DAN SARAN**

Menjelaskan penutup yang mengemukakan kesimpulan dari perumusan masalah yang dibahas dan saran yang berasal dari evaluasi pemecahan masalah yang dibahas di dalam penulisan makalah ini dan merupakan masukan untuk perbaikan yang akan dicapai.



## **BAB II**

### **LANDASAN TEORI**

#### **A. TINJAUAN PUSTAKA**

Berdasarkan pembahasan pada bab sebelumnya maka penulis mencari beberapa landasan teori untuk mencari pemecahan masalah yang berkaitan dengan kualitas minyak hidrolik di atas MV. SINAR SEJATI 2, diantaranya yaitu :

##### **1. Sistem Hidraulik**

###### **a. Definisi Sistem Hidraulik**

Menurut Drs. Hartono Sugi (2018:19) bahwa sistem hidrolik adalah suatu sistem pemindah tenaga dengan menggunakan zat cair atau fluida sebagai perantara. Sistem hidrolik merupakan penerapan dari hukum pascal yang menyatakan bahwa tekanan yang diberikan pada suatu zat cair didalam suatu wadah, akan diteruskan kesegala arah dan sama besar. Sistem hidrolik ini mempunyai banyak keuntungan dibanding jika menggunakan sistem mekanikal.

Derek dan tutup palkah di kapal MV. SINAR SEJATI 2 mendapatkan tenaga mekaniknya dengan menggunakan sistem hidrolik. Faktor yang mendukung agar sistem hidrolik pada *derek dan tutup palkah* dapat bekerja dengan baik, diantaranya :

- 1) Komponen-komponen yang dipergunakan didalam sistem hidrolik harus dapat berfungsi dengan baik.
- 2) Minyak hidrolik dalam sistem hidrolik juga harus tetap memiliki kualitas yang baik.

### **b. Keuntungan Sistem Hidraulik**

Sistem hidraulik memiliki beberapa keuntungan sebagai berikut :

- 1) Dapat menyalurkan *torque* dan gaya yang besar.
- 2) Pencegahan *overload* tidak sulit.
- 3) Kontrol gaya pengoperasian mudah dan cepat.
- 4) Pergantian kecepatan lebih mudah.
- 5) Getaran yang timbul relatif lebih kecil.
- 6) Daya tahan lebih lama.

### **c. Kekurangan Sistem Hidraulik**

Sistem hidraulik memiliki kekurangan sebagai berikut

- 1) Peka terhadap kebocoran
- 2) Peka terhadap perubahan temperatur
- 3) Kadang kecepatan kerja berubah
- 4) Kerja sistem saluran tidak sederhana

### **d. Bagian-bagian penunjang sistem hidrolik**

Menurut Arso Martopo (2010:30) bahwa bagian-bagian yang menunjang sistem hidrolik sehingga dapat bekerja dengan maksimal, yaitu :

- 1) Tangki penyimpanan

Tangki yang berguna untuk menyimpan oli hidrolik, selain itu tangki ini berguna untuk bertemu nya tekanan kerja dan tekanan balik dari silinder dua fungsi.

## 2) Pompa

Pompa adalah suatu pesawat bantu yang berfungsi sebagai pemindah zat cair dari satu tempat ke tempat lain dengan perbedaan tekanan dari rendah tinggi. Pompa yang digunakan untuk mengalirkan pelumas hidrolik ke sistem nya ada dua jenis pompa, yaitu :

- a) Pompa roda gigi ialah jenis pompa yang digunakan untuk memindahkan zat cair berupa minyak maupun oli. Dalam sistem hidrolik pompa ini berfungsi untuk menghisap minyak lumas hidrolik dari tangki penyimpanan dan dialirkan dengan tekanan tinggi pada double acting cylinder melewati pipa- pipa hidrolik dan selang-selang hidrolik.
- b) Pompa ulir pompa yang digunakan untuk menangani cairan yang mempunyai viskositas tinggi, heterogen, sensitive terhadap geseran dan cairan yang mudah berbusa. Dalam fungsi nya pompa ini tidak ada beda dengan pompa jenis roda gigi seperti yang sudah dijelaskan di atas.

## 3) *Relief valve*

*Relief valve* atau juga sering disebut *bypass valve* adalah salah satu jenis valve yang berfungsi untuk mengontrol atau membatasi tekanan dengan cara mengarahkan atau mengalihkan aliran kedalam jalur tambahan yang jauh dari jalur aliran utama. Batas tekanan yang bekerja pada *Valve* ini dapat diatur sesuai keinginan di sesuaikan dengan kebutuhan tekanan kerja pada jalur atau instalasi output.

## 4) *Double acting cylinder*

Silinder ini mendapat suplai tekanan pelumas hidrolik dari dua sisi. Konstruksinya hampir sama dengan silinder kerja tunggal. Keuntungannya adalah bahwa silinder ini dapat memberikan tenaga kepada dua belah sisinya. Silinder kerja ganda ada yang memiliki batang torak (*piston rod*) pada satu sisi dan ada pada kedua pula

yang pada kedua sisi. Konstruksinya yang mana yang akan dipilih tentu saja harus disesuaikan dengan kebutuhan.

Silinder penggerak ganda akan maju atau mundur oleh karena adanya fluida bertekanan yang disalurkan ke salah satu sisi dari dua saluran yang ada. Silinder penggerak ganda terdiri dari beberapa bagian, yaitu torak, seal, batang torak, dan silinder. Sumber energi silinder penggerak ganda dapat berupa sinyal langsung melalui katup kendali, atau melalaui katup sinyal ke katup pemproses sinyal (processor) kemudian baru ke katup kendali. Pengaturan ini tergantung pada banyak sedikitnya tuntutan yang harus dipenuhi pada gerakan aktuator yang diperlukan. Secara rinci silinder penggerak ganda dapat dilihat seperti gambar diatas.

#### 5) Selang hidrolik

Selang hidrolik adalah selang yang membawa cairan bertekanan tinggi dalam mesin hidrolik. Berbahan karet sintetis, termoplastik atau teflon yang diperkuat. Mesin hidrolik mulai digunakan di awal 1940- an ketika insinyur menemukan bahwa sistem hidrolik yang lebih kompak, ringan dalam berat. Perkembangan selang hidrolik secara fleksibel membuka jalan bagi pengembangan beragam mesin bertenaga tinggi berdasarkan teknologi hidrolik.

#### 6) Motor listrik

Motor listrik atau sering disebut dengan elmot ialah alat yang berfungsi untuk merubah energi listrik menjadi energi mekanik (putar). Dalam rangkaian sistem hidrolik alat ini berfungsi untuk memutar pompa sehingga mengalirkan pelumasan hidrolik bertekanan pada sistem nya. Pada hatch cover dengan sistem hidrolik motor listrk adalah bagian yang sangat penting guna menjalankan sistem hidrolik tersebut. Besar katau kecil motor listrik pada sistem hidrolik disesuaikan dengan penggunaan beban yang akan di fungsikan pada sistem hidrolik itu sendiri.

## 2. Minyak Hidraulik

Zat cair atau fluida yang digunakan dalam sistem hidrolis pada derek dan tutup palkah di kapal MV. SINAR SEJATI 2 adalah minyak hidraulik merek *TOTAL Azolla ZS 68* tipe *ISO VG 68*. Dengan spesifikasi, sesuai dengan tabel dibawah ini :

Tabel 2.1 *Viscosities and densities of ISO-and Equivalent SAE grade oils*

ISO Grade	Equivalent SAE Grade	Viscosity				Density	
		Centistokes		$10^{-6}$ reyns (lbs/in <sup>2</sup> )		kg/m <sup>3</sup>	lb/in <sup>3</sup>
		40°C	100°C	104°C	212°C		
32	10W	32	5.4	4	0.6	857	0.0310
46	20	46	6.8	5.7	0.8	861	0.0311
68	20W	68	8.7	8.5	1.1	865	0.0313
100	30	100	11.4	12.6	1.4	869	0.0314
150	40	150	15	19	1.8	872	0.0315
220	50	220	19.4	27.7	2.4	875	0.0316

### a. Tujuan Mempertahankan Kualitas Minyak Hidraulik

Alasan yang mendasari pentingnya mempertahankan kualitas minyak hidraulik yang digunakan didalam sistem hidraulik agar tetap baik, diantaranya :

- 1) Agar sistem hidraulik dapat digunakan setiap saat sesuai dengan ketentuan kemampuannya.
- 2) Agar usia komponen dan perlengkapan hidraulik tersebut lebih lama (sesuai dengan ketentuan pabrik pembuat).
- 3) Agar minyak hidraulik dapat dipakai dalam waktu yang lama, sesuai dengan ketentuan pabrik pembuat.
- 4) Agar sistem hidraulik dapat digunakan dengan aman, praktis, efisien dan ekonomis.

**b. Faktor Pendukung Untuk Mempertahankan Kualitas Minyak Hidraulik**

Atas dasar alasan pentingnya mempertahankan kualitas minyak hidraulik yang digunakan didalam sistem hidraulik, maka hal-hal yang harus diperhatikan agar alasan tersebut terpenuhi adalah, sebagai berikut :

- 1) Kondisi unsur material yang terkandung dalam minyak hidraulik sesuai dengan ketentuan
  - a) Tingkat kebersihan fluida (minyak hidraulik) adalah masih dalam ketentuan yang direkomendasikan pabrik pembuat, kebersihan tipe-tipe sistem hidraulik berdasarkan standar ISO 4406 : 99 15/12 atau lebih, NAS (*National Aerospace Standard*) DAN SAE (*Society of Automotive Engineers*).
  - b) Kandungan partikel yang disebutkan dibawah ini tidak lebih dari batas rekomendasi
    - (1) Aluminium (Al) : 5 ppm
    - (2) Chromium (Cr) : 9 ppm
    - (3) Tembaga (Cu) : 12 ppm
    - (4) Besi (Fe) : 26 ppm
    - (5) Silicon (Si) : 14 ppm
  - c) Kekentalan (*Viscosity*) +/-10% dari kekentalan minyak hidraulik baru.
  - d) Kandungan air dibawah 100 ppm.
  - e) *Total Acid Number* (TAN) +/-25% dari TAN minyak hidraulik baru.
  - f) Batas zat tambahan (*additive*) -10% dari minyak hidraulik baru.



## 2) Fungsi Minyak Hidraulik

Menurut William Bolton, (2016:127) ada beberapa fungsi dari minyak hidraulik dalam sistem hidraulik diantaranya :

- a) Menstransmisi gaya yang diterapkan dari komponen hidraulik ke komponen hidraulik yang lain didalam sistem hidraulik.
- b) Mengendalikan gaya segera apabila terjadi perubahan arah atau besaran yang ditransmisikan oleh gaya.
- c) Melumasi bantalan (*bearing*) dan permukaan yang bergesekan didalam pompa, katup-katup dan *actuator*.
- d) Menahan kebocoran diantara celah bagian yang bergesekan.
- e) Membawa panas dan kontaminasi yang ada pada sistem menuju ke *filter* dan *reservoir*.
- f) Mencegah korosi pada bagian-bagian dalam komponen hidraulik.
- g) Mengirim isyarat/ *signal*

## 3) Ketentuan Minyak Hidraulik

Menurut Drs. Hartono Sugi (2008:43) agar dapat melakukan fungsinya secara maksimal minyak yang digunakan didalam sistem hidraulik harus memiliki ketentuan dan karakteristik tertentu sebagai berikut :

- a) Kekentalan (*Viscosity*) yang cukup (10.35 cst – 12.65 cst)

Minyak hidraulik harus memiliki kekentalan yang cukup agar dapat memenuhi fungsinya sebagai pelumas. Apabila viskositas terlalu rendah maka lapisan pelumas yang terbentuk akan sangat tipis sehingga tidak mampu menahan gesekan.

Demikian juga jika kekentalanya terlalu kental, maka akan menyebabkan tingginya tahanan aliran, memperlambat pergerakan *actuator* dan dapat menyebabkan kavitasi pada

pompa, tenaga yang digunakan pada pompa akan semakin besar untuk melawan gaya viskositi cairan.

- b) Indek Viskositas yang baik harus antara 16cst (80 SUS) dan 40cst (180 SUS), Fluidpower-pro.translate.google.

Dengan *viscosity index* yang baik maka kekentalan cairan hidraulik akan stabil digunakan pada sistem dengan perubahan suhu kerja yang fluktuatif.

- c) Tahan api (tidak mudah terbakar)

Sistem hidraulik juga sering beroperasi ditempat-tempat yang cenderung timbul api atau berdekatan dengan api, oleh karena itu minyak hidraulik harus tidak mudah terbakar.

- d) Tidak berbusa (*Unfoaming*)

Apabila minyak hidraulik banyak berbusa akan berakibat banyak gelembung udara yang terperangkap dalam minyak hidraulik sehingga akan terjadi *uncompressable* dan akan mengurangi daya transfer. Disamping itu kemungkinan tersambar api akan lebih besar karena gelembung udara yang mengandung oksigen.

- e) Tahan dingin

Minyak harus tidak mudah membeku jika beroperasi pada suhu dingin. Titik beku (*pour point*) yang dikehendaki oleh minyak hidraulik berkisar antara 10°C - 15°C di bawah suhu permulaan mesin dioperasikan (*start-up*). Hal ini untuk mengantisipasi terjadinya penyumbatan minyak hidraulik yang membeku.

f) Tahan korosi dan tahan aus

Minyak hidrolik harus mampu mencegah terjadinya korosi karena dengan tidak terjadi korosi maka konstruksi akan tidak mudah aus, dengan kata lain komponen mesin akan tahan lama.

g) Demulsibility (Water separable)

Yang dimaksud dengan *demulsibility* adalah apabila ada terdapat kandungan air yang disebabkan kelembaban ataupun kondensasi seperti pada tangki *reservoir*, maka minyak hidrolik tersebut tidak mudah tercampur oleh air dan air tersebut dengan sendirinya akan mengendap didasar tangki.

h) Minimal *compressibility*

Secara teoritis menurut Drs. Hartono Sugi (2008:43), cairan adalah *incompressible* (tidak dapat dimampatkan), tetapi pada kenyataannya cairan hidrolik dapat dimampatkan sampai dengan 0.5% volume untuk setiap penekanan 8 MPa (80 bar), oleh karena itu dipersyaratkan bahwa cairan hidrolik agar seminimal mungkin dimampatkan.

### 3. Tutup Palkah (*Hatch Cover*)

#### a. Definisi Palkah

Menurut Arso Martopo (2010:45) bahwa *hatch cover* adalah penutup ruang muat yang berfungsi untuk melindungi muatan yang ada di dalamnya. Cara kerjanya yaitu silinder hidrolik menghasilkan gerakan maju mundur yang banyak diaplikasikan pada alat-alat berat, tutup palka dengan sistem hidrolik, gerbang air (pada bendungan misalnya), atau juga untuk katub (*valve*) yang berukuran besar. Fluida hidrolik dikontrol

alirannya oleh *control valve* dan dialirkan melalui selang atau tubing-tubing hidrolik.

#### **b. Prinsip Kerja Sistem Hidrolik Pada Palkah**

Menurut *Onny Applied Sciences / Mechanical* (2014:134-136) bahwa prinsip kerja sistem hidrolik pada palkah adalah sebagai berikut :

- 1) *Reservoir* diisi dengan oli hidrolik.
- 2) Selanjutnya memungkinkan mengalirkan oli, tetapi pompa tidak dapat menghisap oli keluar dari *reservoir*, tetapi gaya gravitasi bumi dapat memasukkan oli ke pompa.
- 3) Setiap saat pompa berputar mendorong oli keluar. Volume oli yang dikeluarkan pompa, tergantung dari kecepatan putaran pompa, tekanan yang terjadi disebabkan oleh besarnya hambatan dari aliran oli.
- 4) Pipa dihubungkan dari pompa ke *control valve*, sehingga oli mengalir dari pompa ke *control valve*. *Control valve* berfungsi untuk meneruskan aliran oli menuju ke silinder atau kembali ke *reservoir*.
- 5) Langkah berikutnya untuk dapat menghasilkan kerja, dua pipa dihubungkan dari *control valve* ke silinder. Oli dari pompa disalurkan ke sisi button silinder lewat *control valve*. Akibat adanya beban maka aliran oli terhambat sehingga menyebabkan tekanan oli hidrolik.
- 6) Akibat pompa berputar terus maka aliran oli mengalir terus sehingga silinder bergerak sampai sisi head, menyebabkan tekanan naik terus akibat aliran oli yang tak dapat mengalir, maka disini diperlukan alat yang disebut *Relief Valve* yang berfungsi untuk menurunkan tekanan oli dengan jalan mengalirkan oli tersebut ke *reservoir* lagi.

#### **c. Jenis-jenis Hatch Cover**

Dalam dunia bisnis yang bergerak pada transportasi laut atau kemaritiman, khususnya pada kapal-kapal curah, jenis tutup palka atau

*hatch cover* yang digunakan sangat beragam, diantaranya yaitu :

1) Sistem pembukaan dan penutupan palka yang di angkut

Sistem ini terdiri dari balok palka (*hatch beam*), tutup lubang palka dan tutup kain terpal. Ukuran dari balok palka tergantung dari panjang tumpuan (lebar ambang palka), jarak antara balok palka serta jaraknya dengan ambang palka secara melintang. Bentuk konstruksi balok palka merupakan suatu balok dengan dua bilah hadap. Pada ambang palka memanjang, balok palka diletakkan sedemikian rupa pada tumpuan balok palka serta dikunci dengan per pengunci yang bentuknya bermacam-macam. Diatas balok palka diletakkan tutup palka yang terbuat dari kayu atau metal. Adapun berat sebuah tutup palka maksimum 50 kg.

Panjang tutup lubang palka dari kayu ditentukan oleh jarak antara balok-balok palka atau jarak antara balok palka dengan ambang palka melintang. Tutup lubang palka kayu diangkat dan dipasang pada tempat yang telah ditentukan sehingga perlu untuk memberi tanda atau nomor pada setiap tutup lubang palka supaya tidak terjadi kekeliruan. Menurut peraturan klasifikasi pada semua ambang palka pada geladak cuaca dan geladak bangunan atas harus ditutup dengan dua lapis terpal yang diikatkan dengan ambang palka dengan menggunakan pelat jepit dan pasak palka dari kayu

2) Sistem pembukaan dan penutupan tutup palka yang didorong dan di atur sistem pembukaan/penutupan palka ini dilakukan dengan cara mendorong atau menarik tiap seksi tutup lubang palka tersebut serta mengaturnya pada suatu tempat khusus. Cara mengatur seksi-seksi tutup lubang palka ini dapat kearah lubang palka melintang (arah memanjang kapal) atau kearah ambang palka memanjang (arah melintang kapal). Tiap seksi tersebut berputar 90 derajat. apabila seksi tertutup lubang palka itu diatur dan tidak digunakan.

Salah satu tipe dari sistem ini adalah tutup lubang palka *Mac-Gregor* jenis *single pull hatch cover* yang terdiri dari lima buah seksi tutup lubang palka yang dihubungkan satu sama lain dengan

rantai atau tali baja ukuran kecil pendek. Tutup lubang palka dibuka dengan pertolongan motor Derek muat, tali baja yang melalui gulungan yang ditempatkan di tiang utama serta tali baja tersebut berakhir dihubungkan dengan seksi tutup palka yang terakhir.

Setelah tali baja ditarik tiap seksi tutup palka akan mendorong satu sama lain dan mulai menggelincir pada roda dan rel khusus. Pada sisi tiap seksi dipasang tiga buah roda dan roda yang diujung menggelincir pada rel sebelah dalam sedangkan rel yang sebelah luar yang mempunyai kelanjutan dari batas lubang palka.

- 3) Sistem Pembukaan dan penutupan palka yang dilipat dan disandarkan

Pada sistem ini setiap seksi tutup palka dihubungkan satu sama lain dengan engsel serta seksi tutup palka yang tepi dihubungkan dengan ambang palka atau geladak dengan engsel. Pada saat membukanya dilipat dan kemudian disandarkan kearah ambang palka melintang (arah memanjang kapal) atau kearah ambang palka memanjang (arah lambung kapal). Ditinjau dari mekanisme kerja sistem ini dibagi atas :

- a) Sistem dengan menggunakan motor derek
- b) Sistem hidrolik

#### **4. Derek**

##### **a. Definisi Derek**

Menurut Kuncowati, (2016:23) bahwa derek adalah sebuah mesin yang digunakan untuk mengangkat benda secara horizontal (bawah ke atas atau atas ke bawah). Mesin ini dilengkapi dengan tali baja (*steel ropes*) atau rantai yang digerakkan dengan banyak katrol/blog (*pulley*) sehingga memberikan keuntungan mekanis melebihi yang bisa dilakukan manusia. Pada kapal general cargo, batang pemuat dan tiang pemuat terbuat dari baja/besi, pada setiap batang pemuat tertulis (SWL)



*safety working load* mesin derek berfungsi untuk penggerak batang pemuat.

**b. Jenis derek**

Menurut Kuncowati, (2016:28) bahwa dalam kegiatan pelayaran niaga tentu akan ada kegiatan memasukan atau membongkar muatan di atas kapal. Hal sepeti ini pasti memerlukan alat bantu berupa derek atau crane. Berikut jenis derek tersebut :

1) *Ship Derrick*

*Ship Derrick* yaitu alat bongkar muat yang berada di atas kapal umumnya kapasitasnya kecil antara 3-5 ton. Dan radius jangkauan nya maksimal sampai dengan 6 meter.

2) *Shore Crane*

*Shore Crane* yaitu sebagai alat bongkar muat yang di tempatkan di pinggir dermaga dan bertumpu di atas rel. Bentuknya memanjang, kapasitasnya 10-20 ton

3) *Floating Crane*

*Floating Crane* yaitu alat bongkar muat yang di letakan di atas tongkang digerakan oleh *tugboat*. Biasanya kapasitasnya sampai 200 ton.

4) *Ship's Crane*

*Ship's Crane* yaitu alat bongkar muat yang ada diatas kapal, crane jenis ini hampir mirip dengan ship's derrick, hanya saja kapasitasnya lebih besar.

5) *Gentry Crane*

*Gentry Crane* yaitu crane yang khusus digunakan untuk bongkar muat container bentuknya portal.

### c. Bagian-Bagian Pada Derek

Untuk mendukung operasi bongkar muat barang pada kapal barang maka perlu dilengkapi peralatan bongkar muat (*cargo handling*). Instalasi *cargo handling* terdiri dari beberapa peralatan yang saling mendukung. Pada kapal barang, sangat penting untuk menyediakan peralatan bongkar muat karena akan mempercepat proses bongkar muat. Peralatan yang akan digunakan di kapal direncanakan berdasarkan beban yang akan diangkat guna menentukan *Safe Working Load* (SWL) alat angkat yang akan direncanakan dan ada beberapa bagian pada derek yaitu :

#### 1) *Derrick Boom*

Merupakan batang muat untuk membongkar atau memuat barang dari dermaga ke kapal atau sebaliknya. Tipe derrick boom yang dikenal adalah *swinging derrick* dimana hanya memiliki satu boom/*single boom* sedangkan tipe lain *union purchase* dimana terdapat terdapat dua boom.

Dalam hal ini penulis selama melaksanakan praktek di kapal setahun diketahui terjadi kerusakan pada *derrick boom* yang kebanyakan terjadi akibat karena adanya karat. Dan untuk penanganannya biasanya cukup dilakukan seperti penanganan karat biasa yaitu dengan pembersihan karat yang merata yaitu bisa dengan menggunakan *hammer chipping* atau dengan gerenda dan selanjutnya dilakukan pengecatan kembali bagian yang telah di bersihkan karatnya.

#### 2) Tali Baja (*Steel Ropes*)

Tali Baja adalah kumpulan kawat-kawat baja tipis yang dipilin menjadi satu kesatuan yang dinamakan *strand*, *strand* tersebut dipilin dengan jumlah tertentu pada *core* sebagai inti dari tali baja (*stel ropes*). Tali baja (*steel ropes*) yang terdapat pada rangkaian derek dibagi menjadi beberapa bagian yaitu :

a) *Steel ropes Runner / Cargo Rope* digunakan sebagai rangkaian

steel ropes penggerak lower cargo block dengan *double block / upper cargo block* agar muatan bisa bergerak ke atas dan kebawah.

- b) *Steel ropes Topping* digunakan sebagai rangkaian steel ropes penggerak boom agar boom bisa bergerak keatas dan kebawah. *Steel ropes* ini serangkai dengan *triple block* yang ada diujung batang muat atau boom dengan triple block yang ada diujung atas tiang utama.
- c) *Steel ropes Gay / Span Rope* digunakan sebagai rangkaian steel ropes penggerak boom agar boom dapat bergerak kekanan dan kekiri, steel ropes ini serangkai dengan span block dengan mast head span lead block.

Cara perawatan tali baja (*steel ropes*) dilakukan dengan memberikan grease atau gemuk yaitu semacam pelumas yang berfungsi sebagai pengurang gaya gesekan pada tali baja sehingga tali baja tidak mudah rontas. Intensitas pemberian grease pada tali baja tidak berpedoman pada ukuran lama waktu tapi berapa sering derek digunakan dan juga berpedoman pada pengamatan langsung apakah grease pada tali baja sudah menipis dan kering atau tidak.

Di kapal biasanya dilakukan pemberian grease pada saat sebelum dilakukanya kegiatan bongkar muat. Dimana biasanya sebanyak 4 kali dalam sebulan yang didasari dari kegiatan bongkar muat yang dilakukan. Jika terdapat tali baja yang sudah tidak layak pakai maka perlu dilakukanya penggantian tali baja dengan segera, karena tingkat bahaya yang disebabkan tali baja putus sangatlah besar bagi crew dan buruh yang bekerja juga dengan kapal itu sendiri jika sampai muatan jatuh dan menimpa tanktop dan mengakibatkan kebocoran atau kerusakan lainnya

### 3) Ganco (*Hook*)

Ganco adalah alat yang digunakan untuk membantu mengangkat beban dengan cara dikaitkan. Sebuah *hook* angkat biasanya dilengkapi dengan kait pengaman untuk mencegah

pelepasan dari kaitan *wire rope sling* ataupun rantai dari beban yang terpasang. Pengecekan berkala harus dilakukan apakah ada keretakan, cuil, bengkok dan faktor lain yang dapat menyebabkan kerusakan pada hook. Tidak ada perawatan khusus untuk hook, jika terdapat kerusakan atau dianggap sudah tidak layak pakai maka harus segera diganti.

#### 4) Pengunci (Segel/*Shackle*)

*Shackle* / Segel adalah sebuah alat bantu angkat yang terbuat dari bahan mild steel, carbon steel, alloy steel dan Stainless steel 304 & 316. *Shackle* ini fungsinya untuk menyambung atau mengkaitkan sling dengan objek angkat. *Shackle* biasanya digunakan untuk mengangkat barang, basket, beam, mesin, dan objek angkat lainnya yang berat sehingga harus menggunakan tali baja dan *shackle* sebagai alat bantu angkatnya.

#### 5) Blok/katrol

Alat yang terbuat dari besi baja yang berbentuk roda sebagai tempat jalanya *wire cargo*. Dalam sistem derek terdapat beberapa jenis blok yang menjadi rangkaian penggerak *derrick boom*.

### 5. Perawatan

#### a. Definisi Perawatan

Pada umumnya sebuah produk yang dihasilkan oleh manusia, tidak ada yang tidak mungkin rusak, tetapi usia penggunaannya dapat diperpanjang dengan melakukan perbaikan yang dikenal dengan pemeliharaan. Oleh karena itu, sangat dibutuhkan kegiatan pemeliharaan yang meliputi kegiatan pemeliharaan dan perawatan digunakan dalam menunjang kelancaran operasional kapal.

Menurut Jay Heizer dan Barry Render (2011:100) perawatan adalah segala kegiatan yang di dalamnya adalah untuk menjaga sistem peralatan

agar bekerja dengan baik. Sedangkan Menurut M.S Sehwarat dan J.S Narang (2011:91) perawatan (*maintenance*) adalah sebuah pekerjaan yang dilakukan secara berurutan untuk menjaga atau memperbaiki fasilitas yang ada sehingga sesuai dengan standar (sesuai dengan fungsional dan kualitas).

Menurut Sofyan Assauri (2014:22) pemeliharaan adalah kegiatan untuk memelihara atau menjaga fasilitas/peralatan dan mengadakan perbaikan atau penyesuaian/penggantian yang diperlukan agar supaya terdapat suatu keadaan operasi produksi yang memuaskan sesuai dengan apa yang direncanakan.

Dari beberapa pendapat di atas, dapat disimpulkan bahwa kegiatan perawatan dilakukan untuk merawat ataupun memperbaiki peralatan permesinan dan lainnya agar dapat melaksanakan operasional kapal dengan efektif dan efisien sesuai dengan yang telah direncanakan. Perawatan secara rutin memang membutuhkan banyak dana dan konsistensi dalam pelaksanaannya. Namun demi menunjang kelancaran operasional kapal, diperlukan kesadaran untuk melakukan perawatan terhadap fasilitas-fasilitas penunjang operasional kapal.

#### **b. Tujuan Perawatan**

- 1) Menurut Daryus A (2018:118), tujuan pemeliharaan yang utama dapat didefinisikan sebagai berikut:
  - a) Untuk memperpanjang kegunaan asset.
  - b) Untuk menjamin ketersediaan optimum peralatan yang dipasang untuk produksi dan mendapatkan laba investasi maksimum yang mungkin.
  - c) Untuk menjamin kesiapan operasional dari seluruh peralatan yang diperlukan dalam keadaan darurat setiap waktu.
  - d) Untuk menjamin keselamatan orang yang menggunakan sarana tersebut.
- 2) Menurut Sofyan Assauri (2014:108), tujuan dari perawatan yaitu:

- a) Kemampuan produksi dapat memenuhi kebutuhan sesuai dengan rencana produksi.
- b) Menjaga kualitas pada tingkat yang tepat untuk memenuhi apa yang dibutuhkan oleh produk itu sendiri dan kegiatan operasional yang tidak terganggu.
- c) Untuk membantu mengurangi pemakaian dan penyimpangan yang di luar batas dan menjaga modal yang diinvestasikan tersebut.
- d) Untuk mencapai tingkat biaya pemeliharaan serendah mungkin, dengan melaksanakan kegiatan pemeliharaan secara efektif dan efisien.
- e) Menghindari kegiatan pemeliharaan yang dapat membahayakan keselamatan para pekerja.
- f) Mengadakan suatu kerja sama yang erat dengan fungsi- fungsi utama lainnya dari suatu perusahaan dalam rangka untuk mencapai tujuan utama perusahaan yaitu tingkat keuntungan (return on investment) yang sebaik mungkin dan total biaya yang terendah.

### **c. Fungsi Perawatan**

Menurut Agus Ahyari (2012:87) fungsi perawatan yaitu agar dapat memperpanjang umur ekonomis dari mesin dan peralatan yang ada serta mengusahakan agar mesin dan peralatan tersebut selalu dalam keadaan optimal dan siap pakai untuk pelaksanaan proses pekerjaan. Keuntungan-keuntungan yang akan diperoleh dengan adanya pemeliharaan yang baik terhadap mesin, adalah sebagai berikut:

- 1) Mesin dan peralatan yang ada dalam perusahaan yang bersangkutan akan dapat dipergunakan dalam jangka waktu panjang
- 2) Pelaksanaan proses operasional berjalan dengan lancar
- 3) Dapat menghindarkan diri atau dapat menekan sekecil mungkin terdapatnya kemungkinan kerusakan-kerusakan berat dari mesin dan

peralatan selama proses operasional berjalan.

- 4) Peralatan yang digunakan dapat berjalan stabil dan baik, maka proses dan pengendalian kualitas proses harus dilaksanakan dengan baik pula
- 5) Dapat dihindarkannya kerusakan-kerusakan total dari mesin dan peralatan yang digunakan.
- 6) Apabila mesin dan peralatan berjalan dengan baik, maka penyerapan bahan baku dapat berjalan normal.

#### **d. Jenis-Jenis Perawatan**

Menurut Jusak Johan Handoyo (2017:108) perawatan dapat dibedakan menjadi dua yaitu preventive maintenance dan corrective maintenance.

##### **1) Preventive Maintenance**

*Preventive Maintenance* disebut juga tindakan pencegahan atau *overhaul*, yaitu kegiatan pemeliharaan dan perawatan untuk mencegah kerusakan yang tidak terduga dan menemukan kondisi atau keadaan yang menyebabkan fasilitas operasi lebih tepat. Pemeliharaan preventif apabila direncanakan dengan baik dapat mencegah terjadinya kegagalan atau kerusakan, sebab apabila terjadi kerusakan peralatan operasi dapat berakibat kemacetan secara total.

Alternatif dalam Preventive Maintenance adalah :

- a) Berdasarkan waktu, yaitu melakukan pemeliharaan pada periode secara teratur, misalnya melakukan test laboratorium terhadap oli hidrolik setiap 3 bulan.
- b) Berdasar pekerjaan, yaitu pemeliharaan setelah sejumlah jam operasi atau volume produksi tertentu, misalnya setiap 500 jam kerja di adakan pembersihan filter.
- c) Berdasar kesempatan, yaitu pemeliharaan yang dilakukan apabila ada kesempatan untuk itu, misalnya pada jam kerja istirahat, atau

hari libur.

- d) Berdasar kondisi terencana, yaitu tergantung pada hasil pemantauan kondisi peralatan.

*Preventive Maintenance* sangat tepat dilakukan, karena kegunaannya sangat efektif dalam menghadapi fasilitas-fasilitas yang termasuk dalam critical unit, yaitu peralatan atau fasilitas yang membahayakan kesehatan dan keselamatan kerja, mempengaruhi produk yang dihasilkan, dapat menyebabkan kemacetan seluruh proses operasional, dan apabila modal yang ditanam untuk fasilitas ini relatif lebih mahal.

## 2) *Corrective Maintenance*

Disebut juga break down maintenance yaitu kegiatan pemeliharaan dan perawatan yang dilakukan setelah terjadi kerusakan, kegagalan, atau kelainan peralatan sehingga tidak dapat berfungsi dengan baik.

## 6. Pengaruh

### a. Definisi pengaruh

Pengertian pengaruh menurut kamus besar bahasa Indonesia (2001:849) yaitu :

Daya yang ada atau timbul dari sesuatu (orang, benda) yang ikut membentuk watak, kepercayaan atau perbuatan seseorang.

Pengertian pengaruh menurut beberapa ahli yaitu :

1. Menurut wiryanto, pengaruh adalah tokoh formal dan informal di masyarakat yang memiliki ciri-ciri kosmopolitan, inovatif, kompeten, dan aksesibel dibandingkan dengan pihak yang dipengaruhi.
2. Menurut M. Suyanto, pengaruh adalah nilai kualitas suatu iklan melalui media tertentu.

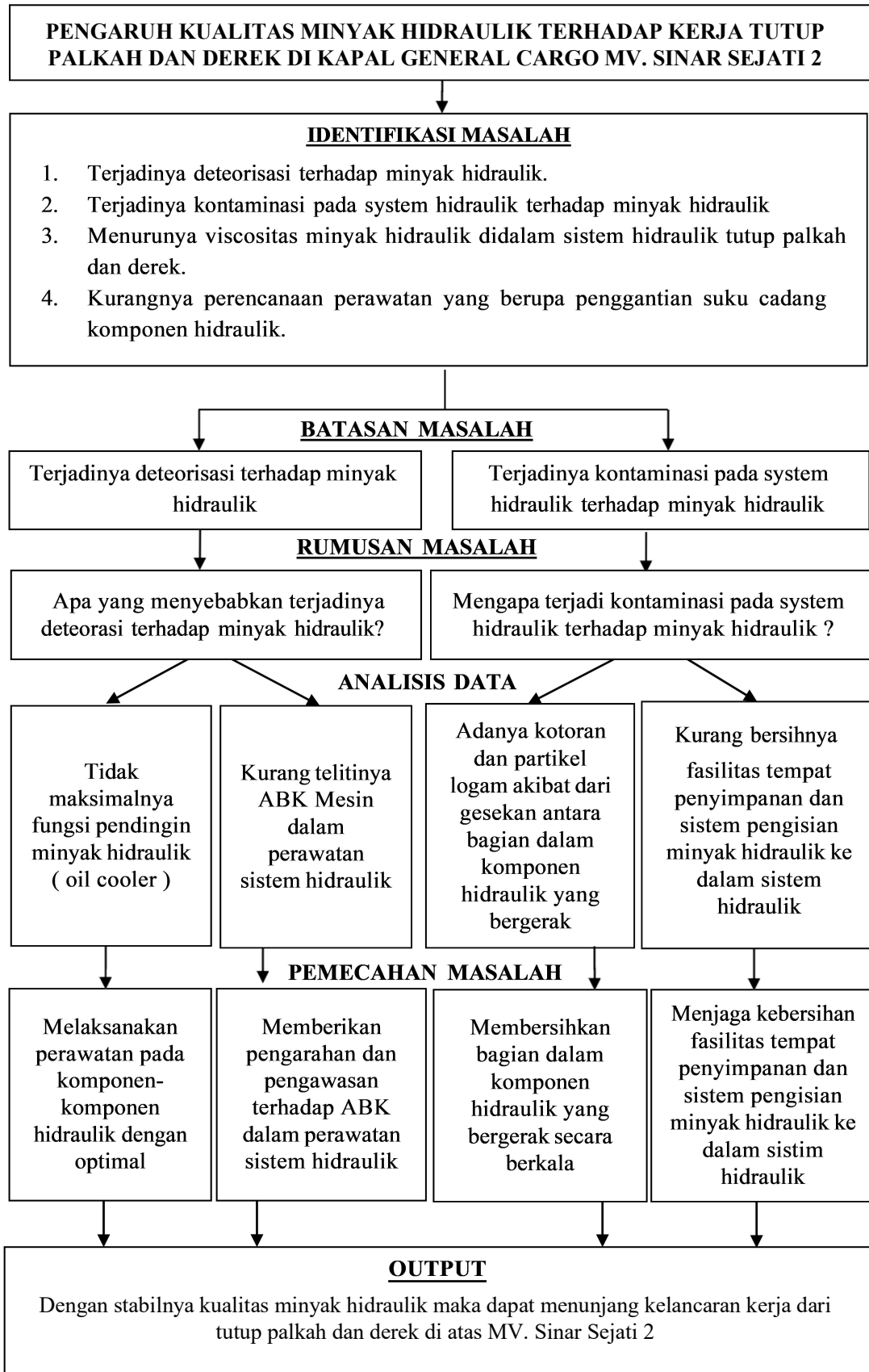


3. Menurut Uwe Becker, pengaruh adalah kemampuan yang terus berkembang dan tidak terlalu terkait dengan usaha memperjuangkan dan memaksakan kepentingan.
4. Menurut Norman Barry, pengaruh adalah suatu tipe kekuasaan agar bertindak dengan cara tertentu, terdorong untuk bertindak demikian, sekalipun ancaman sanksi yang terbuka tidak merupakan motivasi yang mendorongnya.
5. Menurut Robert dahl, pengaruh diumpamakan sebagai berikut: A mempunyai pengaruh atas B sejauh ia dapat menyebabkan B untuk berbuat sesuatu yang sebenarnya tidak akan B lakukan.
6. Menurut Albert R. Roberts dan gilbert, pengaruh adalah wajah kekuasaan yang di peroleh oleh orang saat tidak memiliki kewenangan untuk mengambil keputusan.
7. Menurut Jhon Miller, pengaruh adalah komoditi berharga dalam dunia politik indonesia.

Dari pengertian diatas maka dapat disimpulkan bahwa pengaruh merupakan sebuah hal abstrak yang tidak bisa dilihat tapi bisa dirasakan keberadaan dan kegunaannya dalam kehidupan dan aktivitas manusia sebagai makhluk sosial.

## **B. KERANGKA PEMIKIRAN**

Berdasarkan teori-teori yang disebutkan diatas, secara garis besar kerusakan itu tidak akan timbul apabila pihak-pihak yang terkait dalam mengoperasikan kapal melaksanakan tugas dan tanggung jawab penuh mereka dengan baik. Kemudian penulis mengambil kerangka pemikiran sebagai berikut :



## **BAB III**

### **ANALISIS DAN PEMBAHASAN**

#### **A. DESKRIPSI DATA**

MV. SINAR SEJATI 2 merupakan kapal jenis general cargo berbendera Indonesia milik persusahaan PT. PELAYARAN NUSANTARA SEJATI. Di atas kapal terdapat satu buah pompa hidraulik merek *Kawasaki Model 660.4L 5KL/TT*.



Gambar 3.1 pompa hidraulik Kawasaki model 660.4L5KL/TT

Pompa hidraulik ini bisa menggerakkan tutup Palka dan Derek sekaligus sebagai peralatan bongkar muat jagung curah. Berdasarkan pengalaman penulis saat bekerja di atas kapal MV. SINAR SEJATI 2, sebagai Kepala Kamar Mesin dari 22 Januari 2023 sampai dengan 24 MEI 2024, terjadi

kerusakan pompa hidrolik tutup Palka dan derek yang disebabkan menurunnya kualitas minyak hidrolik, pada pelabuhan Badas Sumbawa Nusa Tenggara Barat.

Pada tanggal 14 FEBRUARI 2024, saya selaku *Chief Engineer* membuat *Idle Job Plan*, kemudian dikirim ke *Operation* dan *Technical Department*. Bagian dari *Idle Job Plan* tersebut adalah mengenai bahwa terjadi penurunan kecepatan pada saat

tutup mengangkat muatan serta meminta dilakukan pemeriksaan terhadap kecepatan angkat dengan beban penuh yaitu 25 Ton.

Pemeriksaan tersebut dilakukan berdasarkan laporan dari Mualim jaga yang mengatakan bahwa kecepatan dalam menutup Palka menurun dan kecepatan Derek dalam mengangkat beban menurun tidak seperti biasanya. Kemudian saya selaku *Chief Engineer*, memerintahkan kepada *2<sup>nd</sup> Engineer* dan juga *4<sup>th</sup> engineer* untuk melakukan pemeriksaan tekanan terhadap pompa hidrolik.

Pompa hidrolik adalah sumber tenaga mekanis yang mengubah tenaga mekanik menjadi energi hidrolik, yang berarti mekanisme ini menghasilkan aliran dengan daya yang cukup untuk mengatasi tekanan yang disebabkan oleh beban di *Outlet* pompa ketika pompa hidrolik beroperasi, pompa ini menciptakan ruang hampa di saluran masuk pompa.

Pada saat *2<sup>nd</sup> Engineer* melakukan pemeriksaan, dia mendapati tekanan sudah berkurang yang biasanya pada saat ada beban *Pressure Gauge* menunjukkan tekanan

0.2 mpa (2 bar) menjadi 0.16 mpa (1.6 bar).

Dengan hasil tersebut, saya selaku *Chief Engineer* memerintahkan *2<sup>nd</sup> Engineer* untuk melakukan *Manual Adjustment* pada *Relief Valve* dan dihidupkan kembali untuk diperiksa tekanan pompa hidrolik. Hasilnya, tekanan pompa hidrolik tetap sama tidak mengalami perubahan yang

signifikan. Kemudian dilakukan pemeriksaan terhadap kebocoran pada sistem perpipaan. Diperoleh tidak adanya kebocoran pada sistem perpipaan

Dengan keadaan tersebut kegiatan muat jadi terhambat yang biasanya dalam satu hari bisa memuat jagung curah sekitar 1600 ton menjadi 1200 ton perhari. Saya selaku *Chief Engineer* memerintahkan untuk melakukan pemeriksaan *Pressure Relief Valve*, di temukan *Pressure Relief Valve* dalam kondisi baik, pembersihan terhadap pendingin minyak hidrolik (*Oil Cooler*), ditemukan dalam kondisi ada beberapa lubang *tube* yang tersumbat, sehingga dilakukan perbandingan minyak hidrolik pada tangki ekspansi dengan minyak hidrolik yang baru, setelah dilakukan perbandingan di temukan ada perubahan warna pada minyak hidrolik untuk minyak hidrolik yang baru warnanya terang sedangkan untuk minyak hidrolik yang lama yang terdapat pada tangki ekspansi agak kecoklatan seperti air teh dan terlalu cair. Dari sini, dapat di simpulkan adanya Deteriorasi pada minyak hidrolik, selanjutnya melakukan Pengecekan terhadap filter minyak hidrolik di temukan banyak terdapat kotoran partikel-partikel logam yang menandakan minyak hidrolik telah terkontaminasi.

Setelah dilakukan pemeriksaan, perawatan, pembersihan dan penggantian minyak hidrolik yang baru di dalam sistem hidrolik kemudian dilakukan pengecekan terhadap tekanan pompa hidrolik hasilnya tekanan pompa naik menjadi 0,2 mpa (2 bar) dan kecepatan tutup Palka dan derek kembali normal.

## **B. ANALISA DATA**

### **1. Terjadinya Deteriorasi Terhadap Minyak Hidraulik**

Deteriorasi adalah kerusakan pada minyak hidrolik atau bisa dikatakan sebagai terjadinya penurunan kualitas mutu minyak yang disebabkan karena pengaruh dari dalam minyak itu sendiri.



Gambar 3.2 minyak hidrolik yang terdeteriorasi.

Deteriorasi dapat disebabkan sebagai berikut :

**a. Tidak maksimalnya fungsi pendingin minyak hidrolik (*LO COOLER*)**

Kurangnya pengecekan temperatur pada saat pompa hidrolik hidup dan tidak stabilnya tekanan pompa *Sea Water Service* dapat mengakibatkan panas berlebih (*Overheating*) dan Kavitasi (*Cavitation*) pada minyak hidrolik. Kavitasi (*Cavitation*) yang pada dasarnya adalah pembentukan gelembung udara dalam cairan. Reaksi molekul minyak dengan oksigen menyebabkan terjadinya oksidasi. Hal ini dapat menyebabkan terbentuknya Lumpur (*Sludge*) dan Sedimen selain peningkatan keasaman yang dapat menimbulkan karat.

*Overheating* mempunyai pengertian melebihi suhu dari yang direkomendasikan pada minyak hidrolik di dalam sistem. Aturan *Arrhenius* menyatakan bahwa untuk setiap kenaikan suhu  $10^{\circ}\text{C}$  pada minyak hidrolik dari batas suhu yang direkomendasikan yaitu  $50^{\circ}\text{C}$  akan terjadi reaksi kimia ganda (*Chemical Double Reaction*) sehingga memotong umur dari minyak hidrolik itu sendiri akibat reaksi kimia tadi. Hal ini dapat menyebabkan aditif (*Additive*) minyak hidrolik memburuk lebih cepat dari yang seharusnya.

Minyak hidrolik banyak mengandung aditif untuk memberikan sifat yang diperlukan artinya komposisi yang tepat dan proporsional dari aditif ini tergantung dari tujuan penggunaannya sesuai dengan standar *American Society for Testing and Material* (ASTM) Aditif ini bisa berupa *Anti Foaming Additive* dan *Anti Wear Additive*. *Overheating* menyebabkan minyak hidrolik kurang efektif untuk mencegah gesekan dalam sistem. Kesimpulannya *Overheating* dan kavitasi (*Cavitation*) dapat menyebabkan perubahan komposisi kimia dan fisika minyak hidrolik.

Komponen-komponen sistem hidrolik yang lebih spesifik ini meliputi :

- 1) Pendingin minyak hidrolik (*Sea Water Cooling System*)
- 2) Katup-katup (*Feed Pressure Valve, Check Valve, Directional Valve, Pressure Relief Valve*)
- 3) *Accumulator*
- 4) *Hydraulic System*
- 5) *Ventilation with Filter*

Berdasarkan penjabaran diatas, faktor-faktor terjadinya Deteriorasi pada Minyak Hidrolik bersifat mekanik, tidak maksimalnya fungsi *LO Cooler* yang menyebabkan *Overheating* dan *Cavitation* dapat mempercepat terjadinya penurunan mutu minyak karena timbulnya zat aditif sebagai bentuk reaksi kimia yang terjadi didalam minyak itu sendiri.

Ini menunjukkan *LO Cooler* juga perlu sangat diperhatikan kinerjanya untuk memberikan performa maksimal terhadap peralatan Hidrolik yang ada pada Derek untuk membuat proses Bongkar-Muat menjadi efisien dan tidak mengalami penurunan kecepatan, sehingga membuat pekerjaan memakan waktu yang lama.

#### **b. Kurang Telitinya ABK Mesin Dalam Perawatan Sistem Hidrolik**

Dalam pelaksanaannya seringkali kepala kerja atau *Second Engineer* tidak melakukan *tool book meeting* atau pengaturan (*Organize*) sebelum menjalankan perawatan berkala (*Periodic Maintenance*) diantaranya :

- 1) Menggunakan daftar perawatan (*Maintenance Checklist*) yang termasuk di dalamnya mencakup komponen-komponen penting yang direkomendasikan oleh *maker*.
- 2) Mencatat secara jelas masalah-masalah yang dihadapi di buku perawatan.
- 3) Mengikuti petunjuk yang terdapat di dalam buku manual.
- 4) Pengecekan ketika mesin derek hidup (*start-up*) dan dalam keadaan mati (*Shut-down*). Ketika dalam keadaan mati harus segera di periksa dan diperbaiki temuan-temuan penting sebelum mesin dihidupkan kembali sehingga kerusakan yang lebih besar dapat segera dihindari.

Dengan besarnya total muatan yang dipindahkan atau dibongkar oleh MV. SINAR SEJATI 2 yaitu rata-rata 20.000 Ton per bulan atau sekitar 240.000 Ton per-tahun, maka rata-rata *Running Hours* pompa hidrolik untuk tutup Palka dan derek,

Untuk sekali muat pada pelabuhan badas sekitar 5 hari kerja untuk muatan 8.000 Ton dalam satu bulan kapal MV. SINAR SEJATI 2 bisa dua kali muat, yang berarti dalam satu bulan ada 12 hari kerja (288 jam) maka dalam satu tahun 144 hari kerja (3456 jam). Dengan banyaknya jam kerja tersebut maka ketelitian dan kesigapan ABK mesin dalam melakukan perawatan sangat diperlukan.

Oleh karena itu, selain *LO Cooler*, faktor selanjutnya yang perlu diperhatikan adalah ketelitian dan kesigapan ABK mesin dalam



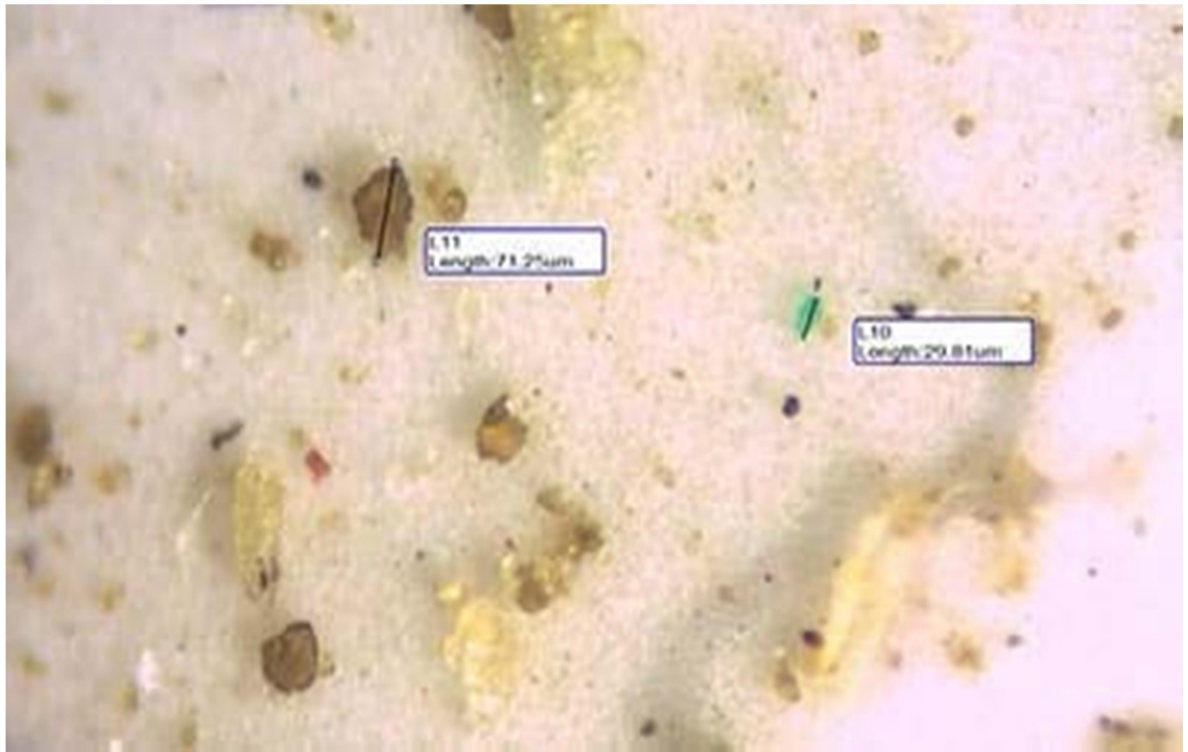
proses Perawatan dan Pemeliharaan menjadi sangat menentukan, disinilah peran KKM menjadi penting untuk menekankan pentingnya Perawatan dan Pemeliharaan dilakukan.

Kepemimpinan KKM dalam Perawatan dan Pemeliharaan Peralatan, khususnya pada mekanisme Hidraulik pada Derek, dapat bekerja secara maksimal, sehingga waktu bongkar muat bisa tepat waktu atau karena didukung peralatan yang selalu diawasi kinerjanya. Perlu adanya pengarahan agar timbul kesadaran para ABK, untuk menerapkan proses Perawatan dan Pemeliharaan yang benar-benar dilakukan, tidak hanya *checklist* semata.

Dengan demikian, apa yang disebut *Preventive Maintenance* bisa benar-benar diterapkan kesadaran dan kesiapan ABK ikut berperan aktif dalam proses Perawatan dan Pemeliharaan, adanya tindakan pencegahan semata-mata bertujuan untuk memitigasi timbulnya kerusakan berat dan tentu saja memperpanjang usia semua komponen terkait dalam mekanisme Hidraulik pada peralatan derek.

## **2. Terjadinya Kontaminasi Pada Sistem Hidraulik Terhadap Minyak Hidraulik**

Kebersihan komponen hidraulik adalah hal yang mutlak dan menjadi yang terpenting pada semua pekerjaan yang berhubungan dengan sistem hidrolik. Karena banyak komponen misalnya katup (*Valve*) dan pompa (*Hydraulic Pump*), memiliki toleransi yang sangat kecil, sehingga banyak kotoran yang tak terlihat oleh mata manusia dan sangat membahayakan fungsi sistem hidraulik.



Gambar 3.3 minyak hidrolik terkontaminasi

Minyak hidrolik dapat terkontaminasi disebabkan, antara lain :

**a. Adanya Kotoran dan Partikel Logam Akibat dari Gesekan antara Bagian dalam Komponen Hidrolik Yang Bergerak**

Partikel logam yang terbawa didalam minyak hidrolik adalah akibat dari gesekan antara bagian dalam komponen hidrolik yang bekerja pada saat sistem hidrolik beroperasi. Korosi pada bagian dalam komponen hidrolik juga salah satu penyebab kontaminasi pada minyak hidrolik di dalam sistem hidrolik. Kontaminasi partikel logam menyebabkan keausan pada komponen-komponen hidrolik.

Tingkat kerusakan atau ke-ausan tergantung pada celah dalam (*Internal Clearances*) komponen-komponen hidrolik, ukuran dan banyaknya persentasi partikel logam tersebut didalam minyak hidrolik dan yang terikut didalam sistem hidrolik.

Partikel logam yang lebih besar dari *Internal Clearances* komponen hidrolik tidak terlalu membahayakan. Partikel logam yang

ukuranya sama dengan *Internal Clearances* komponen hidraulik akan menyebabkan keausan atau kerusakan melalui gesekan.

Tetapi yang sangat berbahaya adalah partikel logam yang ukuranya lebih kecil dari *Internal Clearance* komponen hidraulik, apabila dalam waktu yang lama berada pada sistem hidraulik. Pada logam yang ukuranya lebih kecil dari 5 *Micron* sangat *Abrasive*, dan apabila jumlah persentasi tertentu partikel logam yang tak kasat mata ini akan menyebabkan keausan yang sangat cepat dan merusak komponen-komponen hidraulik, sesuai dengan tabel dibawah ini :

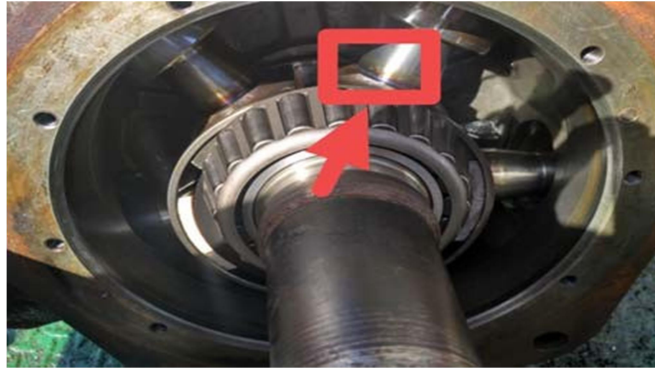
Tabel 3.1 *Typical Hydraulic Component Clearance*

Typical Hydraulic Component Clearances	
Component	Microns
Anti-friction bearings	0.5
Vane pump (vane tip to outer ring)	0.5-1
Gear pump (gear to side plate)	0.5-5
Servo valves (spool to sleeve)	1-4
Hydrostatic Bearings	1-25
Piston pump (piston to bore)	5-40
Servo valves flapper wall	18-63
Actuators	50-250
Servo valves orifice	130-450

Apabila hal tersebut diatas terjadi maka akan mengurangi waktu penggunaan komponen hidraulik dari yang seharusnya, sesuai dengan *manual book* hal tersebut juga mengakibatkan bertambahnya biaya dan waktu perawatan terlebih lagi apabila mengganggu operasional kapal.

Terjadinya kontaminasi pada minyak Hidraulik, akibat adanya partikel logam yang disebabkan dari gesekan logam dari komponen Hidraulik, juga mempengaruhi kinerja peralatan Tutup palkah juga Derek, karena dua peralatan ini di gerakan oleh pompa yang sama, serta mengurangi umur penggunaan komponen hidraulik, karena terjadi keausan atau kerusakan melalui gesekan.

Dapat dilihat pada gambar piston radial hidraulik motor di bawah ini:



Gambar 3.4 adanya keausan pada piston radial hidraulik motor.

**b. Kurang Bersihnya Fasilitas Tempat Penyimpanan dan Sistem Pengisian Minyak Hidraulik ke Dalam Sistem Hidraulik**

Faktor penyebab terjadinya kontaminasi pada minyak Hidraulik ternyata tidak hanya dari dalam sistem hidraulik itu sendiri, tetapi juga bisa berasal dari luar sistem hidraulik. Tidak bersihnya fasilitas tempat penyimpanan dan sistem pengisian minyak hidraulik kedalam sistem hidraulik pun juga ikut menjadi penyebab terkontaminasinya minyak hidraulik didalam sistem Hidraulik.

Tangki tempat penyimpanan (*Storage Tank*) minyak hidraulik harus terjaga kebersihannya, proses oksidasi dan korosi pun bisa terjadi pada tangki penyimpanan. Umumnya pada tangki penyimpanan di kapal, dilengkapi juga dengan pipa ventilasi dan *Vent Head* yang terhubung ke dek utama (*Main Deck*) untuk pernapasan tangki, hal ini memungkinkan masuknya air laut kedalam tangki penyimpanan. Jika minyak hidrolik tersebut disimpan dalam drum, maka drum akan mudah mengalami korosi apabila tempat penyimpanannya di ruangan terbuka misalnya *Poop Deck* dan tidak terlindungi dengan baik.

**C. PEMECAHAN MASALAH**

Permasalahan yang ditemukan pada minyak Hidraulik dengan komponen Hidraulik lainnya, dapat dicegah dengan *Preventive Maintenance*, jika

mengacu pada pernyataan Jay Heizer dan Barry Render tentang Perawatan, adalah segala kegiatan yang didalamnya semata-mata untuk menjaga sistem Peralatan agar bekerja dengan baik. Dilengkapi dengan pernyataan M.S Sehrawat dan J.S Narang, Perawatan adalah sebuah pekerjaan yang dilakukan secara berurutan untuk menjaga atau memperbaiki fasilitas yang ada sehingga sesuai dengan standar. Dari sinilah penelitian ini berangkat untuk memecahkan permasalahan yang terjadi di atas kapal MV. SINAR SEJATI 2, khususnya fokus pada kualitas minyak Hidraulik terhadap kerja Tutup Palka dan Derek.

Langkah yang bisa diterapkan adalah *Preventive Maintenance* atau Perawatan Pencegahan, sebagai tindakan aktual pencegahan jika terjadinya kerusakan yang menghambat kinerja Peralatan bongkar muat seperti Tutup Palka dan Derek. Perawatan Pencegahan harus dilakukan secara rutin dan memerlukan ketelitian serta kesiapan ABK, sebagai operator yang mengoperasikan kedua alat tersebut, perhatian atau pengawasan harus dilakukan secara berkala untuk memastikan keadaan peralatan dalam kondisi layak operasional, sehingga tidak mengganggu proses bongkar muat.

*Preventive Maintenance* disebut juga tindakan pencegahan atau *Overhaul*, yaitu kegiatan pemeliharaan dan perawatan untuk mencegah kerusakan yang tidak terduga dan menemukan kondisi atau keadaan yang menyebabkan fasilitas operasi lebih tepat. Pemeliharaan Preventif apabila direncanakan dengan baik dapat mencegah terjadinya kegagalan atau kerusakan, sebab apabila terjadi kerusakan peralatan operasi dapat berakibat kemacetan secara total.

Alternatif dalam *Preventive Maintenance* adalah :

1. Berdasarkan waktu, yaitu melakukan pemeliharaan pada periode secara teratur, misalnya melakukan test laboratorium terhadap oli hidraulik setiap 3 bulan.
2. Berdasarkan pekerjaan, yaitu pemeliharaan setelah sejumlah jam operasi atau volume produksi tertentu, misalnya setiap 500 jam kerja di adakan pembersihan filter.

3. Berdasarkan Kesempatan, yaitu pemeliharaan yang dilakukan apabila ada kesempatan untuk itu, misalnya pada jam kerja istirahat, atau hari libur.
4. Berdasarkan kondisi Terencana, yaitu tergantung pada hasil pemantauan kondisi peralatan.

“*Preventive Maintenance* sangat tepat dilakukan, karena kegunaannya sangat efektif dalam menghadapi fasilitas-fasilitas yang termasuk dalam critical unit, yaitu peralatan atau fasilitas yang membahayakan kesehatan dan keselamatan kerja, mempengaruhi produk yang dihasilkan, dapat menyebabkan kemacetan seluruh proses operasional, dan apabila modal yang ditanam untuk fasilitas ini relatif lebih mahal”.

Pada kasus MV. SINAR SEJATI 2, Ditemukan lubang tube pada pendingin minyak hidrolik (*Oil Cooler*) tertutup beberapa lubang, di temukan adanya perubahan warna dan terlalu cairnya minyak hidrolik, serta di temukan banyaknya kotoran partikel partikel logam pada filter pompa hidrolik.

Berdasarkan dari analisis penyebab-penyebab masalah yang telah disebutkan diatas, maka untuk pemecahan masalahnya adalah:

## **1. Terjadinya Deteriorasi Terhadap Minyak Hidraulik**

Masalah ini dapat diatasi dengan cara:

### **a. Melaksanakan Perawatan Pada Komponen-Komponen Hidraulik Dengan Optimal**

Ternyata sebagian besar gangguan pada sistem hidrolik disebabkan adanya kerusakan pada komponen. Untuk itu diperlukan perawatan pada komponen-komponen hidrolik yang lebih spesifik, seperti :

#### **1) Pendingin Minyak Hidraulik ( *sea water cooling system* )**

Membersihkan pendingin minyak Hidraulik dengan cara meniupnya menggunakan udara bertekanan (*Service Air*) sampai

bersih atau dengan menggunakan bahan pelarut (*Solvent*). Dengan lingkungan kerja yang sangat berdebu.

## 2) Katup-Katup

Pada bagian ini menjadi sangat penting dalam mempertahankan tekanan minyak hidrolik. Pertama-tama yang diperiksa adalah bagian-bagian yang dicurigai mendapat kelainan mekanik seperti *Missalignment* yang menyebabkan *stuck* pada *Piston Valve*. Dengan mencari tanda-tanda oli yang kotor, oli yang mengandung *vernish*, endapan dan sebagainya. Membersihkan kotoran yang mungkin mengganggu mekanisme kerja katup.

## 3) *Accumulator*

Pemeriksaan tekanan pada akumulator (*accumulator*) menjadi hal yang sangat penting dan pemeriksaan tersebut sebaiknya dilakukan setiap 200 jam, mengingat *accumulator* merupakan sebuah tipe dari alat penyimpanan energi yang pada suatu saat tertentu juga akan berfungsi sebagai reservoir sementara yang bisa menyerap beban kejut dari suatu sistem hidrolik. Akumulator biasanya terpasang parallel dengan pompa.

## 4) *Hydraulic System*

Kurangnya perawatan sistem hidrolik adalah masalah utama yang dapat menyebabkan kerusakan pada komponen dan sistem hidrolik. Kerusakan-kerusakan tersebut dapat di hindari dengan melakukan perawatan pencegahan (*Preventive Maintenance*) dan pemeliharaan korektif (*Corrective Maintenance*), yang diantaranya adalah :

- a) Mengambil sampel minyak hidrolik untuk cek laboratorium
- b) Melakukan pengecekan terhadap hidrolik aktuator.
- c) Pengecekan dan pencatatan aliran pompa hidrolik (*Flow Pump*).
- d) Pengecekan kondisi *Hose*, *Tubing* dan *Fitting*.

- e) Pengecakan dan pencatatan tekanan hidrolik seperti *Flushing Pressure, Control Pressure, Feed Pressure In and Out*.
  - f) Hasil laboratorium sebagai bahan analisis terhadap minyak hidrolik tersebut
- 5) *Ventilation with Filter*

Unit ventilasi udara dengan filter ditempatkan pada *Platform Eccenter* dengan *Thermostatic Controller*. Perawatannya bukan merupakan hal yang sulit, tetapi dibutuhkan pemeriksaan yang rutin untuk menjaga suhu udara di ruang pompa hidrolik tidak terlalu panas. Harus selalu dipastikan filter ditempatkan dengan benar dan dikencangkan karena instalasi penting untuk kerja filter yang baik.

**b. Memberikan Pengarahan dan Pengawasan Terhadap ABK Dalam Perawatan Sistem Hidrolik**

Pengarahan dimaksudkan agar ABK mesin selalu memahami aturan kerja yang berlaku untuk penanganan sistem hidrolik, antara lain:

- 1) Menjaga dan menjalankan kebersihan secara umum sebelum melakukan pekerjaan.
- 2) Selalu menjaga kebersihan area kerja, Menggunakan plastik atau material sejenis untuk menutupi bagian-bagian komponen hidrolik.
- 3) Membersihkan dengan benar menggunakan bahan pelarut (*solvent*) atau sejenisnya. Selalu diingat tidak cukup hanya membersihkan komponen-komponen pokok saja tetapi juga daerah sekitarnya dimana kotoran bisa saja masuk ke area kerja.
- 4) Pasang penutup dengan segera setelah melepas komponen-komponen hidrolik untuk menjaga masuknya kotoran.



- 5) Selalu jaga kebersihan ketika menangani semua tipe *Quick Release Connector*. Semprot dengan bahan pelarut (*Solvent*) dan bersihkan semua penutupnya sebelum dipasang kembali.

Dengan padatnya pekerjaan bongkar muat setiap bulannya, maka dibutuhkan kerja sama yang baik antara ABK mesin dan mualim jaga serta jurumudi jaga dalam melakukan pemeriksaan pompa hidraulik setiap harinya (*Routine Daily Inspection*) dan segera melakukan tindakan jika ditemukan ketidaksesuaian, mencakup diantaranya :

- 1) Pengisian *Daily Checklist* seperti temperatur tangki *Reservoir*, temperatur pompa hidrolis, temperatur *Oil Cooler*
- 2) Mencatat temuan-temuan ketidaksesuaian dan memperbaikinya (*rectify*) pada kesempatan pertama.
- 3) Mencatat hasil perbaikan sehingga apabila dikemudian hari ditemukan kasus yang serupa bisa segera ditangani.
- 4) *Copy* buku petunjuk (*manual book*) yang memuat *problem solving* harus selalu ada di *Engine Control Room*.

Adapun yang perlu diselenggarakan oleh perusahaan untuk meningkatkan pengetahuan ABK mesin dalam hal penanganan Hidraulik sistem adalah membuat PMS yang terencana dan memberikan pelatihan dan pengertian tentang sistem hidraulik pada kapal *General Cargo* terutama pada tutup Palka dan Derek sangatlah penting, karena bila terjadi kerusakan sistem ini akan mengakibatkan kerugian besar terhadap perusahaan.

## **2. Terjadinya Kontaminasi pada Minyak Hidraulik**

Masalah ini dapat diatasi dengan cara :

- a. **Membersihkan Bagian Dalam Komponen Hidraulik yang Bergerak Secara Berkala**

Kotoran/Endapan dan partikel logam terbawa dalam oli hidrolik didalam sistem hidrolik . Untuk mengatasi hal ini harus dilakukan sebagai berikut :

1) Pemantauan Kondisi Minyak Hidrolik

Pemantauan kondisi minyak hidrolik ini perlu dilakukan untuk mengetahui partikel apa saja yang terkandung didalam minyak hidrolik sehingga masinis kapal dapat menentukan langkah dan tindakan apa yang akan diambil agar *level* kebersihan minyak hidrolik tetap terjaga.

Selain dapat memastikan *level* kebersihan minyak hidrolik pada sistem hidrolik, pemantauan kondisi juga dapat digunakan sebagai salah satu dasar untuk mengetahui kondisi permesinan/sistem hidrolik itu sendiri, apakah sudah terjadi keausan dan kerusakan pada bagian dalam komponen-komponen hidrolik, apabila ditemukan material ataupun partikel logam dari komponen hidrolik. Pemantauan kondisi ini dapat dilakukan dengan cara setiap 3 bulan diambil sampel minyak hidrolik untuk dikirim ke laboratorium.

2) Melaksanakan Penyaringan Minyak Hidrolik yang diharapkan

Tingkat kontaminasi dan ukuran partikel logam yang terdapat pada minyak hidrolik berbeda-beda. Tentunya diperlukan penyaringan minyak hidrolik yang lebih spesifik didalam sistem hidrolik sesuai dengan keadaan dan kondisinya.

Saringan minyak hidrolik didalam sistem hidrolik diharapkan dapat menyaring partikel-partikel yang dapat menyebabkan keausan dan kerusakan pada komponen hidrolik. Namun ukuranya pun juga perlu diperhatikan, apabila terlalu kecil maka akan menghambat laju aliran minyak hidrolik itu sendiri, menyebabkan beban lebih pada pompa dan mengurangi efisiensi

kerja sistem hidrolik. Penyaringan minyak hidrolik pada sistem hidrolik dilakukan mulai dari sisi hisap pompa hidrolik, lalu dilakukan juga pada sisi tekan, dan juga pada sisi aliran balik ke tangki *Reservoir*.

Pemeriksaan terhadap saringan (*filter*) harus dilakukan secara teratur setiap jam kerja filter tersebut habis dan setiap perubahan suara pada pompa hidrolik atau adanya perubahan kecepatan pada saat bongkar muat harus dilaporkan kepada masinis jaga. Juga pengecekan temperatur minyak hidrolik harus dilakukan secara teratur pada saat pompa hidrolik bekerja.

**b. Menjaga Kebersihan Fasilitas Tempat Penyimpanan Dan Sistem Pengisian Minyak Hidrolik Ke Dalam Sistem Hidrolik**

Kebersihan tempat penyimpanan dan sistem pengisian minyak hidrolik ke dalam tangki hidrolik sangat penting guna menghindari kontaminasi terhadap minyak hidrolik. Minyak hidrolik yang akan digunakan pada sistem hidrolik harus sebersih mungkin dan terhindar dari masuknya kotoran, debu, air dan juga partikel logam.

Untuk mendapatkan hal tersebut di atas maka, harus dilakukan dengan mengadakan :

- 1) Menjaga kebersihan sistem pengisian minyak Hidrolik ke dalam sistem Hidrolik

Beberapa hal yang harus diperhatikan pada waktu penyimpanan peralatan dan pengisian minyak hidrolik ke dalam sistem, antara lain :

- a) Simpan drum, selang dan pompa pengisian sebersih mungkin di ruangan yang tidak terlalu panas.
- b) Drum, selang dan pompa harus ditangani dengan hati-hati dan bersihkan bila diperlukan. Karena lingkungan kerja pelabuhan

untuk muat jagung curah sangat kotor dan berdebu.

- c) Selalu simpan drum dalam posisi berdiri.
  - d) Menjaga kebersihan ketika mengisi minyak, kecerobohan adalah salah satu sumber terbesar ketika kotoran menembus sistem hidrolik
  - e) Jangan pernah memasukan kedalam sistem ketika tetes terakhir karena dikhawatirkan mengandung air dan kotoran, karena tidak pernah tahu berapa kali drum tersebut dibuka.
- 2) Pemantauan terhadap kondisi tangki penampungan (*Storage Tank*) dan melakukan penyaringan minyak hidrolik pada saat pengisian ke tangki penampungan

Pemantauan tangki penampungan harus dilakukan baik secara sederhana maupun secara spesifik. Pemantauan tangki secara sederhana seperti melakukan pencerratan melalui katup cerat dibagian bawah tangki untuk mengeluarkan endapan lumpur ataupun air yang mengendap di dasar tangki. Sebaiknya dilakukan secara berkala sehingga kondisi tersebut tetap terpantau.

Pemantauan tangki secara spesifik seperti, pengecekan lapisan cat pelindung pada sisi dalam tangki dimana dengan lapisan cat pelindung pada sisi dalam tangki dimana dengan lapisan cat pelindung yang baik pelat dalam tangki akan terhindar dari karat. Selain itu juga perlengkapan *Vent Head* pada ventilasi tangki, harus dapat berfungsi dengan baik karena dapat mencegah masuknya air kedalam tangki dan tetap melaksanakan fungsinya sebagai saluran udara pada tangki.

Dengan melakukan penyaringan pada saat mengisi tangki penampungan diharapkan setiap minyak yang masuk dalam keadaan bersih dan memastikan kebersihan sekitar lubang pengisian agar tidak ada kotoran atau partikel yang masuk.

## **BAB IV**

### **KESIMPULAN DAN SARAN**

#### **A. KESIMPULAN**

Dari pembahasan yang sudah diuraikan pada BAB III, berbagai faktor yang timbul yang mengakibatkan performa peralatan Derek menjadi tidak maksimal, khususnya pada peralatan Derek, maka penulis mengambil kesimpulan, sebagai berikut :

1. Kurang maksimalnya fungsi pendingin minyak hidrolik (*LO Cooler*), yang menyebabkan terjadinya *Overheating* dan *Cavitation*, sehingga menyebabkan terjadinya deteriorasi atau kerusakan terhadap minyak hidrolik. Kinerja *LO Cooler* yang tidak maksimal dapat menghambat performa komponen Hidrolik pada Peralatan Derek sewaktu-waktu, mengingat jam kerja peralatan Derek dan beban angkut pada proses bongkat muat menjadi yang cukup tinggi.
2. Kurang telitinya ABK mesin dalam Perawatan sistem hidrolik pada mesin derek sehingga kualitas minyak hidrolik kurang bagus. Faktor ketelitian sangat menentukan dalam proses Perawatan dan Pemeliharaan, akibat dari ketidaktelitian memungkinkan terjadinya proses kerusakan yang berulang- ulang, atau bisa dikatakan kerusakan tidak teratasi karena tidak menemukan akar permasalahannya.
3. Adanya kotoran dan partikel logam akibat dari gesekan antara bagian dalam komponen hidrolik yang bergerak dapat menyebabkan minyak hidrolik terkontaminasi. Partikel Logam yang berada dalam komponen Hidrolik yang bercampur dengan minyak Hidrolik menyebabkan terjadinya penurunan kecepatan operasional peralatan Derek, sehingga

menghambat proses bongkat muat.

4. Tidak bersihnya fasilitas tempat penyimpanan dan sistem pengisian minyak hidrolik ke dalam sistem hidrolik. Faktor kebersihan yang juga perlu diperhatikan dalam prosedur Perawatan dan Pemeliharaan Peralatan, Khususnya Peralatan Derek, harus dilakukan mengingat hal ini juga berpengaruh pada kinerja Peralatan Derek, kotornya fasilitas tempat penyimpanan dan sistem pengisian minyak hidrolik bisa langsung mempengaruhi kualitas minyak Hidrolik, baik secara Deteriorasi ataupun Kontaminasi.

## B. SARAN

Dari kesimpulan diatas, maka untuk dapat menjaga kualitas minyak Hidraulik agar dapat menunjang kinerja tutup Palka dan Derek di atas kapal MV. SINAR SEJATI 2, maka penulis memberikan saran-saran sebagai berikut:

1. Perusahaan agar melakukan pelatihan dan pengertian tentang pentingnya sistem hidraulik pada kapal *General Cargo* untuk mencegah terjadinya Deteriosasi dan Kontaminasi terhadap minyak hidraulik. Hal ini diterapkan demi menjaga kesadaran ABK bagaimana tindakan Perawatan dan Pemeliharaan sebagai *Preventive Maintenance* sangat penting dilakukan secara prosedur yang rutin untuk menjaga umur komponen Hidraulik maupun minyak Hidraulik itu sendiri. Bagaimanapun, terganggunya proses bongkar muat akibat peralatan yang rusak atau tidak maksimal secara kinerja akan mempengaruhi citra dan tidak menguntungkan perusahaan.
2. ABK Mesin seharusnya melakukan perawatan pada komponen-komponen hidraulik seperti pendingin minyak hidraulik (*Oil Cooler*), katup-Katup, *Accumulator*, *Hydraulic system* dan *Ventilation with filter* secara optimal. Apa yang dikatakan secara optimal disini adalah Perawatan yang benar-benar dilakukan, bukan hanya untuk memenuhi *Checklist* semata, bila perlu proses perawatan dan pemeliharaan juga diikuti dengan dokumentasi yang baik seperti dilakukan pengambilan foto dan pemberian label catatan pada komponen untuk dianalisis secara material dari setiap kali diadakannya Perawatan dan Pemeliharaan.
3. Membersihkan kotoran/endapan dan partikel logam akibat dari gesekan antara bagian dalam komponen hidraulik yang bergerak sekaligus melakukan pemantauan kondisi minyak Hidraulik. Langkah ini diterapkan sebagai bagian dari Perawatan dan Pemeliharaan, untuk memastikan komponen Hidraulik tetap bersih sehingga memperlancar kinerja komponen Hidraulik.

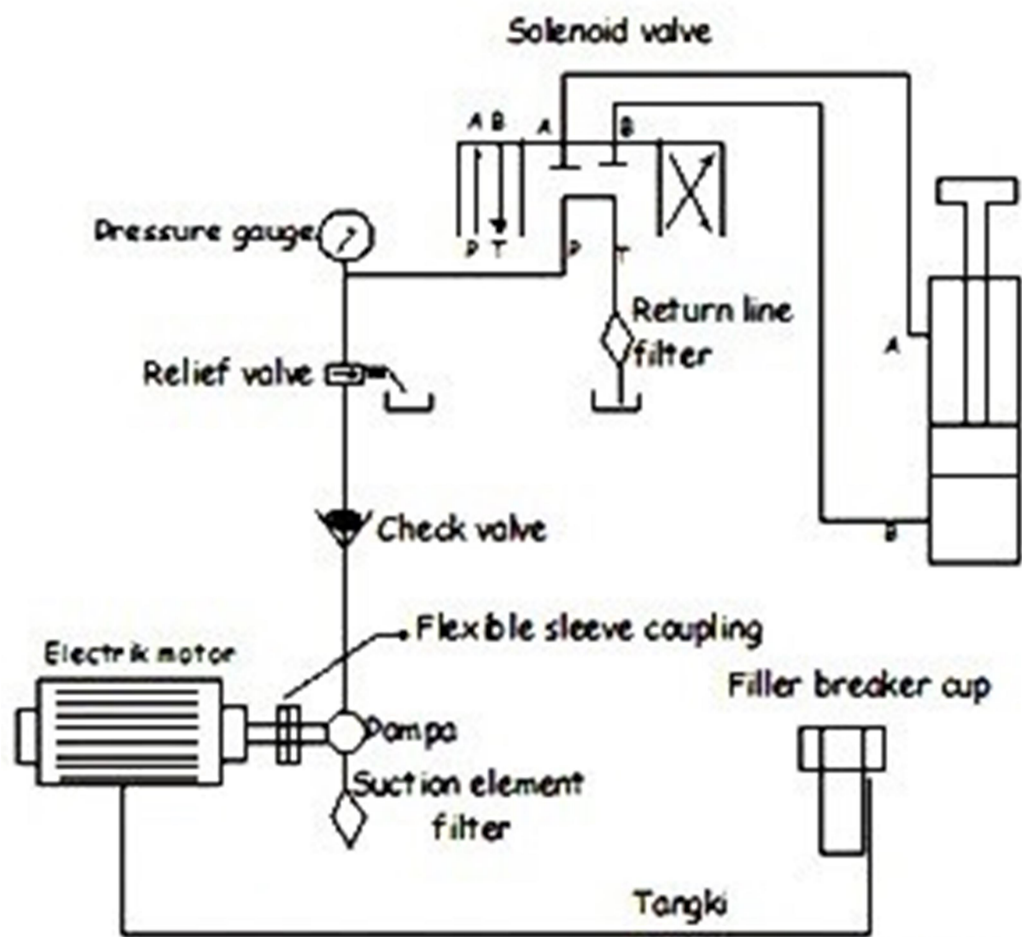
4. Menjaga kebersihan fasilitas tempat penyimpanan dan sistem pengisian minyak hidrolik ke dalam sistem hidrolik untuk mencegah terjadinya kontaminasi pada minyak hidrolik di dalam sistem hidrolik oleh kotoran. Sebagai bagian dari *Preventive Maintenance*, kebersihan perlu diterapkan pada fasilitas tempat penyimpanan dan sistem pengisian minyak, ini menunjukkan ABK benar-benar melakukan perawatan sehingga mudah untuk melakukan pengawasan karena tidak adanya kotoran yang menghalangi pengamatan ABK untuk melakukan analisis komponen Hidrolik.



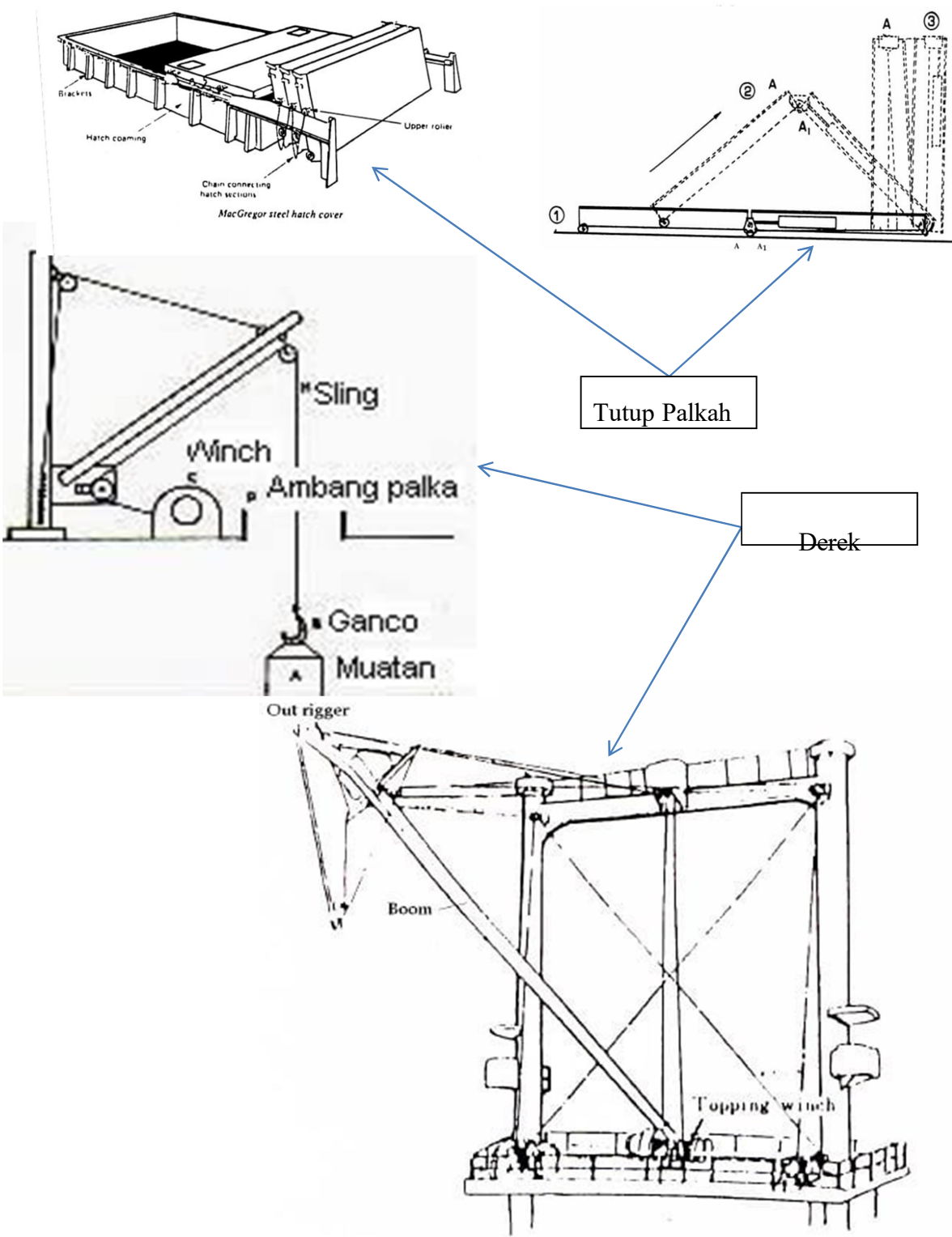
## DAFTAR PUSTAKA

- A, Daryus. (2018). *Diktat Manajemen Pemeliharaan Mesin*. Jakarta : Universitas Darma Persada
- Ahyari, Agus. (2012). *Manajemen Produksi Perencanaan Sistem Produksi*. Yogyakarta : BPFE
- Assauri, Sofyan. (2014). *Manajemen Pemasaran*. Jakarta : Raja Grafindo
- Persada Heizer, Jay dan Barry Render. (2011). *Manajemen Operasi. Edisi Sembilan*. Jakarta: Salemba Empat
- Kuncowati. (2016). *Pentingnya Perawatan Alat Bongkar Muat terhadap Proses. Bongkar Muat pada Kapal General Cargo*. Jurnal Aplikasi Pelayaran dan Kepelabuhan. Vol 7 No.1
- Johan Handoyo, Jusak. (2017). *Sistem Perawatan Permesinan Kapal*, Jakarta : EGC
- Martopo, Arso. (2010). *Penanganan Muatan*, Politeknik Ilmu Pelayaran Semarang, Semarang
- Onny Applied Sciences / Mechanical. (2014). *Prinsip Kerja Sistem Hidrolik*
- Sehwarat, M.S dan J.S Narang. (2011). *Production Management*. Nai Sarak : Dhanpahat RAI Co.
- Sugi, Hartono. (2018). *Sistem Kontrol dan Pesawat Tenaga Hidrolik*. Jakarta :
- Tarsito. William, Bolton (2016). *Sistem Instrumentasi dan Sistem Kontrol*. Jakarta : Erlangga.
- \_\_\_\_\_(2004). *Manual Book “kawasaki model 660 4L 5KLTT”*

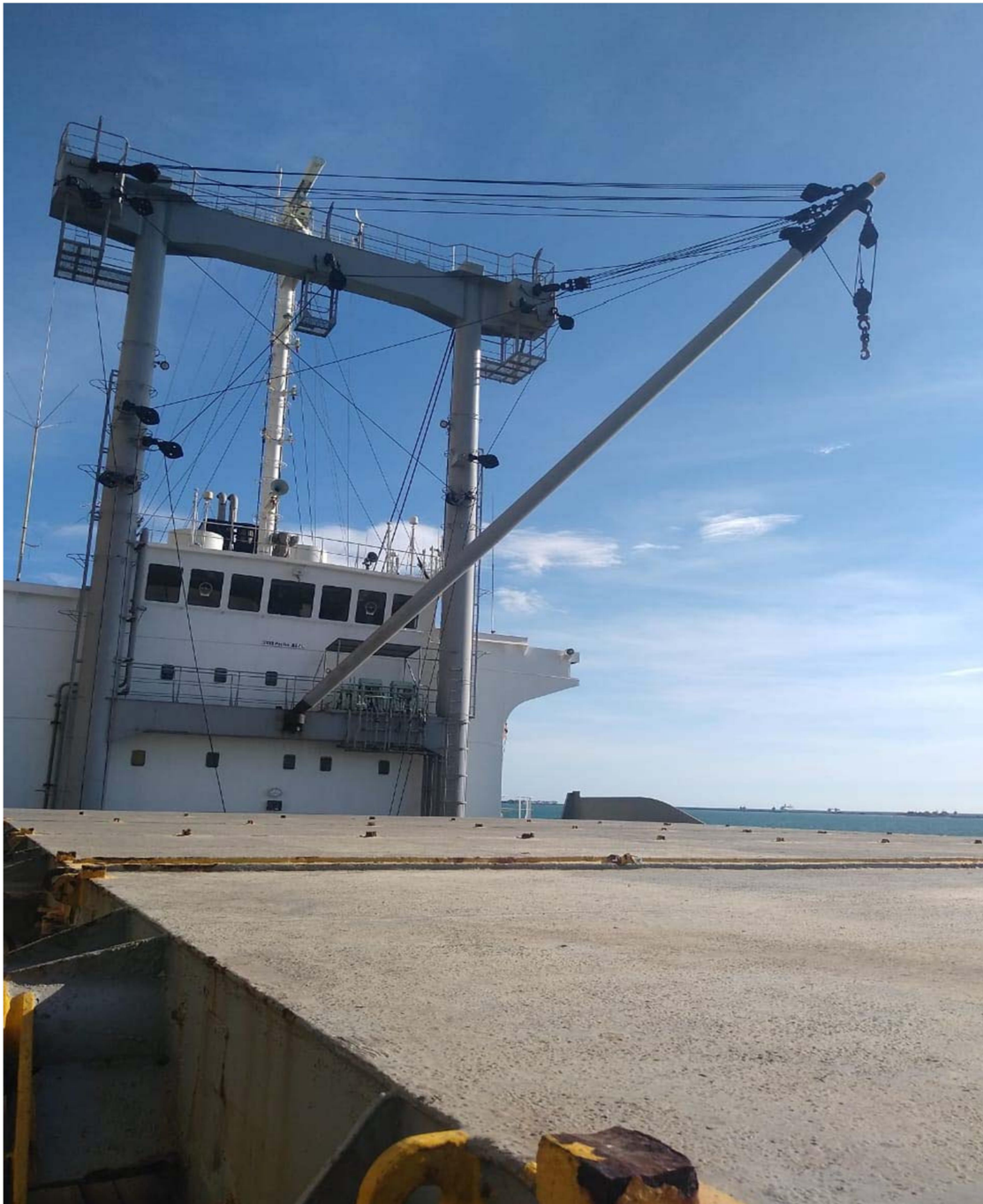
Rangkaian Sistem Hidrolik



Sistem Tutup Palkah dan Derek



Derek MV SINAR SEJATI 2

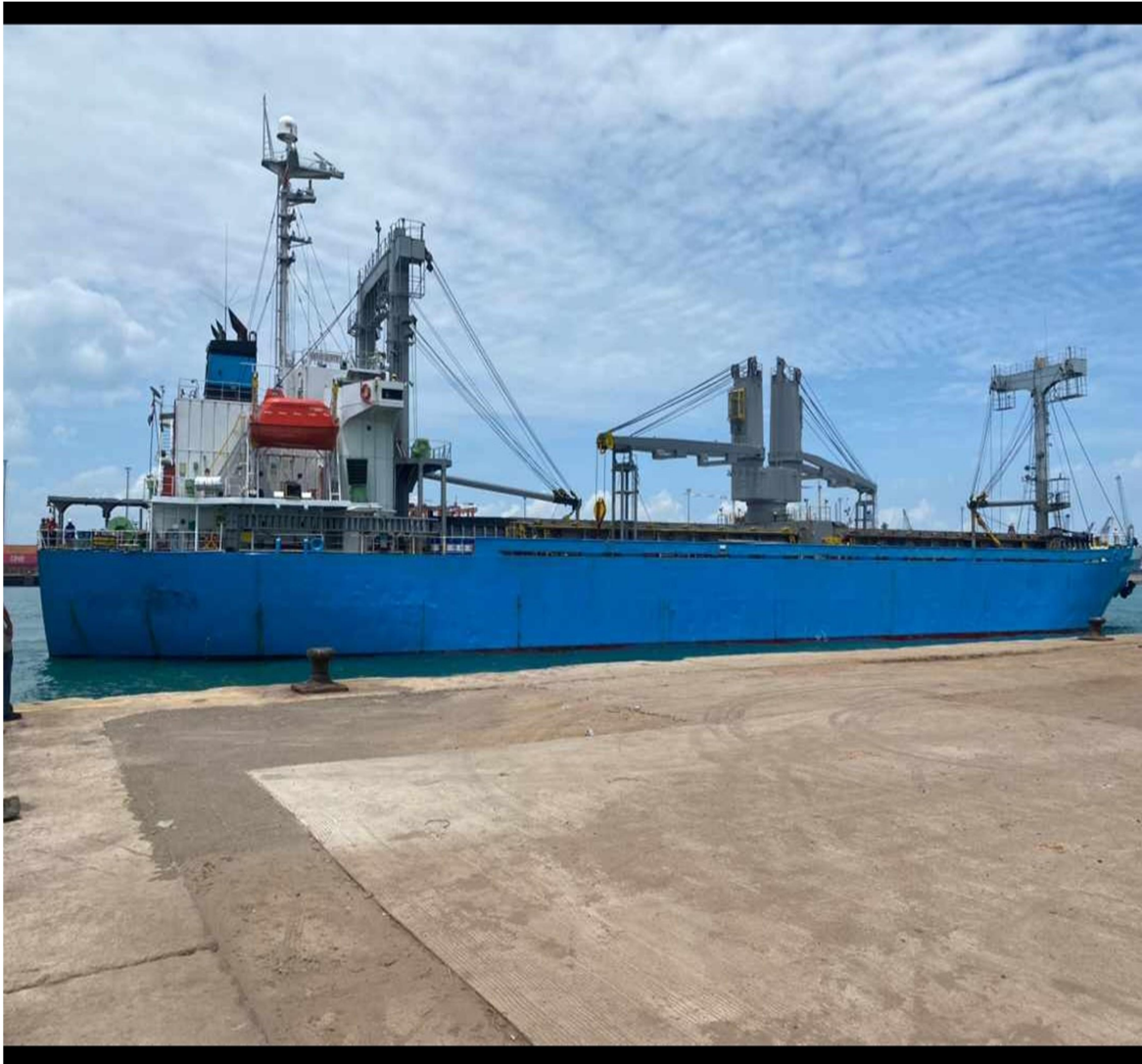


Control valve





MV SINAR SEJATI 2



Crew list MV SINAR SEJATI 2

Perusahaan Pelayaran Putra "SEJATI"  
Jl. Boulevard Raya Kelapa Gading (Kicara Boutique Office)  
Nama Kapal : MV SINAR SEJATI 2  
Isi Kotak / PK : 6.388 GT / 3236 KW

Bendera : Indonesia  
Jenis Kapal : Kapal Barang  
Dari : Belawan

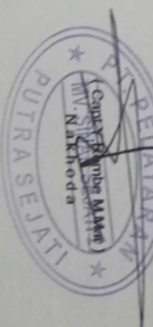
Daerah Pelayaran : N.C.V  
Nama Nakhoda : Capt. Yohannes Rombi M. Mar  
Tupuan :

CREW LIST

No	Nama Awak Kapal	Jabatan	Kebangsaan	Tanggal Lahir	No. Ijazah	No. Siji	No. PKL	Buku Pelaut		Keterangan
								Nomor	Masa berlaku	
01	Y. Rumbi	Nakhoda	Indonesia	04-04-1964	6200504679N10215	-	AL..524/1340/03KSOP.TPK/24	H 067270	15.09.24	ANT I
02	Jackson Kartianus	Mualim I	Indonesia	21.04.1984	6200407510N20416	35	AL..524/1382/03KSOP.TPK/24	F166995	28.08.25	ANT II/16/ORU
03	Asep Tala Daryana	Mualim II	Indonesia	20.02.1976	6200101881M30217	21	AL..524/1323/03KSOP.TPK/24	I 001692	13.12.25	ANT III/17/ORU
04	Adi Setiawan	Mualim III	Indonesia	05.05.2000	6211916016N32422	33	AL..524/1324/03KSOP.TPK/24	F 304490	24.12.24	ANT III/22/ORU
05	Henryanto Marpaung	K K M	Indonesia	07.07.1993	6201341761120719	32	AL..524/1325/03KSOP.TPK/24	B 052165	02.03.25	ATT II / 2019
06	Muhammad Raihan . A	Masinis II	Indonesia	21.09.1989	6211801679120223	39	AL 524/ 558/ 04KSOP.TPK/24	F 206154	19.11.25	ATT II / 2023
07	Yudi Hendri	Masinis III	Indonesia	19.07.1979	6200402205S30217	06	AL..524/1328/03KSOP.TPK/24	I 076957	22.08.26	ATT III /2017
08	Rianto Vernando Lomban	Masinis IV	Indonesia	22.08.1986	6200116711420216	28	AL..524/1327/03KSOP.TPK/24	J 017771	04.03.27	ATT III /2022
09	Evata Sampo	Bosun	Indonesia	04.03.1982	6201198050330715	23	AL..524/1328/03KSOP.TPK/24	F 031137	14.06.24	RATING
10	Abdul Hayat	Jurumudi	Indonesia	21.06.1973	6200471949330716	09	AL..524/1329/03KSOP.TPK/24	I 076958	22.08.26	RATING
11	Karsim	Jurumudi	Indonesia	02.04.1985	6200656895340717	10	AL..524/1330/03KSOP.TPK/24	I 049078	04.05.26	ABLE
12	Solichin	Mandor Mesin	Indonesia	20.08.1977	6201333282340717	11	AL..524/1331/03KSOP.TPK/24	H 034838	22.07.25	ABLE
13	Albertus Tua Bero	Oiler	Indonesia	16.11.1973	6200116711420216	12	AL..524/1332/03KSOP.TPK/24	I 119771	17.01.27	ABLE
14	Cornelis Ruklesish	Oiler	Indonesia	18.03.1988	6201456273350218	13	AL..524/1333/03KSOP.TPK/24	Y 089826	24.09.25	ABLE
15	Syarp Maulana	Oiler	Indonesia	04.05.1990	6201580093420717	30	AL..524/1335/03KSOP.TPK/24	F 125728	23.03.25	RATING
16	Pertanto Sirenden	Kelasi	Indonesia	21.02.1990	6200389834010420	26	AL..524/1338/03KSOP.TPK/24	Y 200009	25.10.24	ABLE
17	Syafuddin	Kelasi	Indonesia	25-09-1992	6212139796330522	36	AL..524/1335/03KSOP.TPK/24	G 039456	23.01.25	RATING
18	Jouffe Thomas	Koki	Indonesia	23.01.1981	6201498560010416	18	AL..524/1338/03KSOP.TPK/24	F 166388	23.08.25	BST
19	Muslie	Pelayan	Indonesia	10.02.1977	6200519696340717	19	AL..524/1339/03KSOP.TPK/24	F 182818	19.10.25	ABLE

Jumlah Crew 20 orang termasuk Nakhoda

Tg. Pick, 22 Mei 2024



## SHIPS PARTICULAR

## 1. GENERAL DESCRIPTION

1) Ship's Name	SINAR SEJATI 2
2) Kind of ship	GENERAL CARGO
3) Owner's Name	PT.PELAYARAN PUTRA SEJATI JAKARTA
"    Address	Kirana Boutique, Jl. Boulevard Raya D3/1. Jakarta, Indonesia
4) Operator's Name	PT.PELAYARAN PUTRA SEJATI JAKARTA
"    Address	Kirana Boutique, Jl. Boulevard Raya,D3/1. Jakarta, Indonesia
5) Builder	SHIN KURUSHIMA DOCKYARD CO.LTD
6) Classification	B K I
7) Nationality	INDONESIA
8) Port of registry	JAKARTA
9) Official Number	2012 pst No. 7145/L
10) MMSI	525014065
11) IMO Number	9154153
12) Call Sign	P O G P
13) Navigation Area (Plying Limit)	Ocean Going
14) Keel Laid	19 July 1996
15) Launching	17 October 1997
16) Delivery	17 January 1997
17) Imarsat "C"	IMN - 452602219
18) Email	POGP@globeemail.com

## 2. PRINCIPAL DIMENSION

1) Length (L.O.A)	100.59m
2) Length (L.B.P)	93.50m
3) Length between bridge and	82.45m fore-end & 18.14m after-end
4) Breadth (MLD)	18.80m
5) Depth (MLD)	13.00m
6) Draft (MLD)	Summer : 8.219m & Tropical : 8.390m
7) Mas top to keel	39.00m
8) Dead Weight	8680.00MT
9) Gross Tonnage	6388.00MT
10) Net Tonnage	3891.00MT
11) Main Enggine	B & W 5L35MC (MKVI) x 1 Set 3236 Kw ( 4400 ps ) x 210 rpm
12) Speed ( Trial / Service )	12.40 kt
13) Capacity Cargo	
Grain	13.940 CBM
Bale	13.096 CBM

MASTER MV.SINAR SEJATI 2



## DAFTAR ISTILAH

<i>Accumulators</i>	: Perangkat dimana cairan hidrolik disimpan di bawah tekanan.
<i>Actuator</i>	: Sebuah perangkat yang mengubah energi hidrolik menjadi energi mekanik.
<i>Closing Winch</i>	: Suatu <i>winch</i> untuk menggulung tali bongkar muat terutama untuk buka-tutup <i>grab</i> yang digerakkan oleh 2 buah motor hidrolik kecepatan tinggi dengan <i>fixed displacement</i> melalui <i>planetary gearbox</i> .
<i>Conductor</i>	: Penghubung berupa selang atau pipa yang menghubungkan satu komponen dengan komponen lain sehingga terwujud satu rangkaian hidrolik.
<i>Connector</i>	: Alat pengikat atau penjepit ( <i>fitting</i> ) untuk mengikat (menyambungkan) konduktor ke komponen.
<i>Contamination/Kontaminasi</i>	: Kerusakan pada oli hidrolik karena pengaruh dari luar oli tersebut
<i>Conveyor</i>	: Suatu peralatan angkut mekanis yang digunakan untuk mengangkut material dari satu tempat ke tempat lain. Ada dua jenis material yang dapat dipindahkan, yaitu : muatan curah ( <i>bulk load</i> ) dan muatan satuan ( <i>unit load</i> )
<i>Deterioration/Deteriorasi</i>	: Kerusakan pada minyak hidrolik karena pengaruh dari dalam minyak tersebut.

- Demurrage* : Keterlambatan pembebasan kapal oleh penyewa dan untuk itu perlu diperjanjikan sejumlah uang yang tersebut dan dicantumkan dalam perjanjian penyewa kapal, untuk dibayarkan kepada pemilik kapal oleh penyewa sebagai kompensasi karena keterlambatan pembebasan kapal akibat pemuatan atau pembongkaran barang melebihi toleransi waktu (*laytime/laydays*) yang disediakan dan juga ditentukan dalam perjanjian.
- Directional Control Valve* : Katup control arah, yang mengatur arah aliran cairan hidrolik.
- Displacement* : Volume zat cair yang dipindahkan tiap putaran (*cycle*) dari pompa.
- Fixed displacement pump* : Mempunyai sebuah ruang pompa dengan volume tetap (*fixed volume pumping chamber*) output-nya hanya bisa dirubah dengan cara merubah kecepatan kerja (*drive speed*)
- Hydraulic System* : Suatu cara transfer tenaga menggunakan *liquid* (cairan hidrolik) sebagai media penerus daya.
- Mesin derek : Mesin untuk mengangkat, memindahkan atau merunkan barang yang berat (besar) yang digerakkan oleh tenaga listrik atau hidrolik atau Instalasi bongkar muat dimana peralatan ini dapat melayani dua lubang palka. Peralatan ini mempunyai perbedaan dengan derrick boom yaitu tidak membutuhkan persiapan pemasangan perlengkapan bongkar muat karena perlengkapannya sudah menjadi satu kesatuan. Pengoperasiannya cukup dilakukan oleh seorang operator dan dapat berputar 360 derajat.

<i>Holding Winch</i>	: Suatu <i>winch</i> untuk menggulung tali bongkar muat terutama untuk menahan <i>grab</i> yang digerakkan oleh 2 buah motor hidrolik kecepatan tinggi dengan <i>fixed displacement</i> melalui <i>planetary gearbox</i> .
<i>Hydraulic Filter</i>	: perangkat yang menyaring kontaminan larut dari cairan hidrolik.
<i>Hydraulic oil</i>	: Cairan yang diformulasikan khusus untuk transmisi daya dalam sistem hidrolik.
<i>Hydraulic pump</i>	: Pompa hidrolik adalah alat untuk konversi energi mekanik menjadi energi hidrolik.
<i>Hydraulic Motor</i>	: Sebuah peralatan yang mengubah energi hidrolik menjadi energi mekanik, Motor hidrolik jenis <i>gear</i> , <i>vane</i> dan jenis <i>piston</i> .
<i>Mother Vessel</i>	: Dalam pengangkutan muatan yang ada transshipment dari/ke <i>feeder vessel</i> atau <i>Ocean going vessel</i> .
<i>Positive displacement pump</i>	: Mempunyai lubang masuk/ <i>inlet port</i> dan lubang keluar/ <i>outlet port</i> yang disekat didalam pompa. Sehingga pompa jenis ini dapat bekerja dengan tekanan yang sangat tinggi dan harus diproteksi terhadap tekanan yang berlebihan dengan menggunakan <i>pressure relief valve</i> .
<i>Reservoirs</i>	: Tempat menyimpan cairan dalam sistem hidrolik. juga disebut tangki.
<i>Solenoid</i>	: Salah satu bentuk penggerak katup yang bekerjanya menggunakan prinsip elektro magnetik. Jadi dikendalikan secara elektris.
<i>Spool</i>	: Piston katup pada jenis katup geser yang berfungsi untuk membuka dan menutup katup.

- Transshipment* : Salah satu metode distribusi dimana barang dikirim dari satu moda transportasi ke moda transportasi lainnya untuk sampai ketujuan.
- Tube* : Salah satu bentuk konduktor/penghubung pada sistem hidrolik yang berbentuk pipa yang umumnya terbuat dari tembaga dan bersifat semi fleksible.
- Valves* : Objek dalam sistem hidrolik yang mengendalikan operasi dari aktuator, mengatur tekanan dengan menciptakan kondisi tekanan khusus dan dengan mengendalikan berapa banyak minyak akan mengalir di bagian-bagian dari sirkuit dan di mana ia akan pergi.
- Variable displacement pump* : Mempunyai ruang pompa dengan volume bervariasi outputnya dapat diubah dengan cara merubah displacement atau drive speed.
- Winch* : Suatu perangkat mekanik yang di gerakan oleh motor listrik/motor hidrolik/manual dengan kekuatan tertentu untuk memutar drum yang menggulung, mengulur dan menahan dengan tegangan tali / kabel / tambang baja / rantai.