



**OPTIMALISASI PENGGUNAAN *CARGO PUMP* UNTUK
MENGGANTIKAN *STRIPPING PUMP* SAAT BONGKAR
MUATAN DI KAPAL MT. SEI PAKNING**

SKRIPSI

**Untuk memperoleh gelar Sarjana Terapan Pelayaran pada
Politeknik Ilmu Pelayaran Semarang**

Oleh

ALVIN PRATAMA PUTRA
NIT 531611106022 N

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

2021

HALAMAN PERSETUJUAN

OPTIMALISASI PENGGUNAAN *CARGO PUMP* UNTUK MENUNJANG
KEGIATAN *STRIPPING* MUATAN DI KAPAL MT. SEI PAKNING

Disusun oleh:

ALVIN PRATAMA PUTRA

NIT. 531611106022 N

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

Semarang, 22 Januari 2021

Dosen Pembimbing
Materi

Dosen Pembimbing
Metodologi dan Penulisan

Capt. ALI IMRAN RITONGA, MM, M.Mar

Pembina, (IV / a)

NIP. 19570427 199603 1 001

VEGA F. ANDROMEDA, S.ST, S.Pd, M.Hum

Penata Tk. I (III/d)

NIP. 19440326 200212 1 002

Mengetahui,
KETUA PROGRAM STUDI NAUTIKA

Capt. DWIANTORO, MM, M.Mar

Penata, (III /d)

NIP. 19740614 199808 1 001

HALAMAN PENGESAHAN

Skripsi dengan judul “Optimalisasi Penggunaan *Cargo Pump* Untuk Menggantikan *Stripping Pump* Saat Bongkar Muatan di Kapal MT. Sei Pakning” karya,

Nama : Alvin Pratama Putra

NIT : 531611106022 N

Program Studi : Nautika

Telah dipertahankan di hadapan Panitia Penguji Skripsi Prodi Nautika, Politeknik Ilmu Pelayaran Semarang pada hari Rabu 2021.

Semarang, 24 FEB 2021

Penguji I

Penguji II

Penguji III

Capt. HADI SUPRIYONO, M.M., M.Mar
Pembina Tk. I, IV/b
NIP. 19561020 198303 1 002

Capt. ALI IMRAN RITONGA, M.M
Pembina, IV/a
NIP. 19570427 199603 1 001

PURWANTONO, S.Psi., M.Pd.
Penata Tingkat I, III/d
NIP. 19661015 199703 1 002

Mengetahui,

Direktur Politeknik Ilmu Pelayaran Semarang

Dr. Capt. MASHUDI ROFIK, M.Sc

Pembina Tk. I (IV/b)

NIP 19670605 199808 1 001

PERNYATAAN KEASLIAN

Yang bertanda tangan dibawah ini:

Nama : ALVIN PRATAMA PUTRA

NIT : 531611106022 N

Program Studi : NAUTIKA

Dengan ini saya menyatakan bahwa Skripsi dengan judul "**OPTIMALISASI PENGGUNAAN CARGO PUMP UNTUK MENGGANTIKAN STRIPPING PUMP SAAT BONGKAR MUATAN DI KAPAL MT. SEI PAKNING**" adalah benar hasil karya saya bukan jiplakan/plagiat Skripsi dari orang lain dan saya bertanggung jawab kepada judul maupun isi dari Skripsi ini. Bilamana terbukti merupakan jiplakan dari orang lain maka saya bersedia untuk membuat Skripsi dengan judul baru dan atau menerima sanksi lain.

Semarang, ... FEB ... 2021

Yang menandatangani



ALVIN PRATAMA PUTRA

NIT.531611106022 N

MOTTO DAN PERSEMBAHAN

1. Don't be too panic about your past, what done is done
2. What you believe, you can achieve
3. Bangunlah agar kau bisa tertidur lagi

Persembahan:

1. Orang tua saya tercinta, Pacin dan Macin.
2. Kacin dan Acin juga.
3. Capt. Ali Imran Ritonga, M.M Selaku dosen pembimbing I
4. Bapak Vega F. Andromeda, S.ST., S.Pd., M.Hum, Selaku dosen pembimbing II
5. Taruna dan Taruni Angkatan 53 PIP Semarang
6. Seluruh crew MT. Sei Pakning
7. Kasta SUMATERA angkatan 53 yang selalu support dan membantu
8. Last 5 *Men Standing* di PT. BSM Niko, Anam, Yudha dan anak tiri Novian

PRAKATA

Alhamdulillah, segala puji saya panjatkan bagi Allah SWT yang Maha Pengasih lagi Maha Penyayang, dengan rahmat dan ridho-Nya sehingga saya bisa menyelesaikan skripsi yang berjudul “**Optimalisasi Penggunaan *Cargo Pump* Untuk Menggantikan *Stripping Pump* Saat Bongkar Muatan di Kapal MT. Sei Pakning**” tepat waktu. Sholawat serta salam saya curahkan kepada Nabi Muhammad SAW yang telah mengantarkan kita kepada jalan yang lurus dan benar.

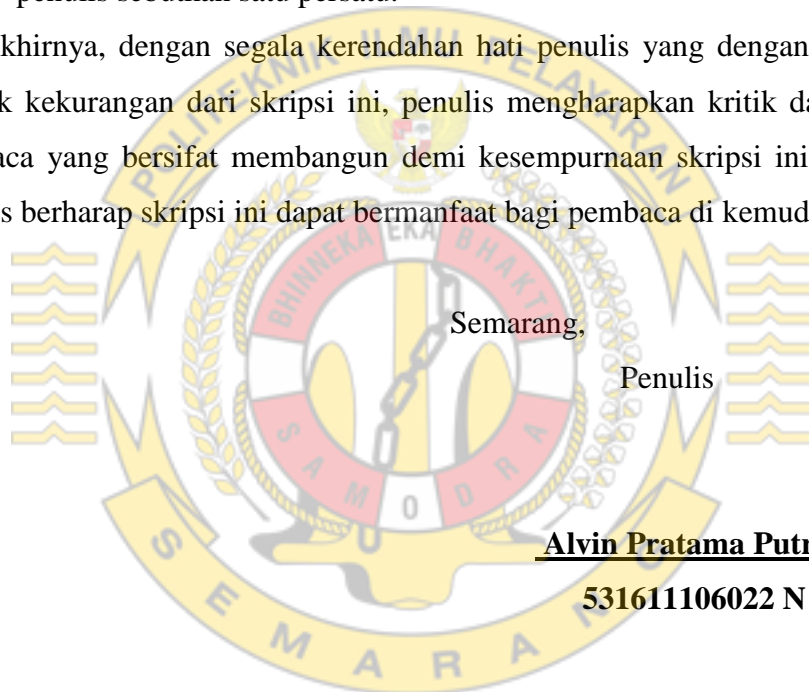
Skripsi ini dapat terselesaikan dengan hasil penulisan yang dilakukan di atas kapal MT. Sei Pakning milik PT. Pertamina International Shipping selama satu tahun satu hari masa layar. Skripsi ini disusun dalam memenuhi syarat meraih gelar Sarjana Terapan Pelayaran (S.Tr.Pel), dan syarat menyelesaikan program Pendidikan Diploma IV Politeknik Ilmu Pelayaran Semarang.

Dalam penyusunan skripsi ini, penulis mendapat banyak bimbingan dan dukungan dari berbagai pihak yang sangat membantu dan bermanfaat, sehingga skripsi ini bisa selesai tepat waktu. Penulis ingin menyampaikan rasa hormat dan terima kasih yang sebesar-besarnya kepada :

1. Bapak dan Ibu orang tua serta keluarga saya yang selalu mendoakan, mendukung, kasih sayang, dan menunggu di rumah dalam keadaan apapun.
2. Dr. Capt. Mashudi Rofik, M.Sc selaku Direktur Politeknik Ilmu Pelayaran Semarang
3. Capt. Dwi Antoro, MM, M.Mar selaku Ketua Program Studi Nautika PIP Semarang
4. Capt. Ali Imran Ritonga M.M selaku dosen pembimbing materi skripsi yang dengan sabra membimbing saya dalam menyelesaikan skripsi
5. Bapak Vega F. Andromeda S.ST., S.Pd., M.Hum, selaku dosen pembimbing metodologi dan penulisan skripsi

6. Seluruh Dosen PIP Semarang yang telah memberikan ilmu pengetahuan dari mulai masuk hingga waktu yang tidak bisa ditentukan.
7. Seluruh *crew* MT. Sei Pakning periode 2018-2019 yang telah membantu saya dalam pengenalan dunia kerja dan membantu dalam melakukan penulisan untuk mendapatkan data skripsi.
8. Semua Taruna dan Taruni Angkatan 53 PIP Semarang yang saya banggakan
9. Semua pihak yang telah membantu penulisan skripsi ini dan tidak dapat penulis sebutkan satu persatu.

Akhirnya, dengan segala kerendahan hati penulis yang dengan sadar masih banyak kekurangan dari skripsi ini, penulis mengharapkan kritik dan saran dari pembaca yang bersifat membangun demi kesempurnaan skripsi ini. Akhir kata, penulis berharap skripsi ini dapat bermanfaat bagi pembaca di kemudian hari.



Semarang,

Penulis

Alvin Pratama Putra

531611106022 N

DAFTAR ISI

HALAMAN JUDUL.....	i
HALAMAN PERSETUJUAN.....	ii
HALAMAN PENGESAHAN.....	iii
PERNYATAAN KEASLIAN.....	iv
MOTTO DAN PERSEMBAHAN.....	v
PRAKATA.....	vi
DAFTAR ISI.....	viii
DAFTAR GAMBAR.....	x
DAFTAR TABEL.....	xi
DAFTAR LAMPIRAN.....	xii
ABSTRAKSI.....	xiii
<i>ABSTRACT</i>	xiv
BAB I.....	1
1.1. Latar Belakang.....	1
1.2. Perumusan Masalah.....	4
1.3. Tujuan Penelitian.....	4
1.4. Manfaat Penelitian.....	4
1.5. Sistematika Penulisan.....	5
BAB II.....	8
2.1. Kajian Pustaka.....	8
2.2. Defenisi Operasional.....	22

2.3.	Kajian Penelitian Terdahulu.....	24
2.4.	Kerangka Pikir Penelitian	25
BAB III		27
3.1	Pendekatan dan Desain Penelitian	27
3.2.	Fokus dan Lokus Penelitian	28
3.3.	Sumber Data Penelitian.....	28
3.4.	Teknik Pengumpulan Data.....	29
3.5.	Teknik Keabsahan Data	32
3.6.	Teknik Analisis Data.....	32
BAB IV		34
4.1.	Gambaran Umum Objek yang Diteliti.....	34
4.2.	Hasil Penelitian	37
4.3.	Pembahasan.....	47
BAB V.....		63
5.1.	Simpulan	63
5.2.	Saran.....	64
DAFTAR PUSTAKA		65
DAFTAR LAMPIRAN.....		66
LAMPIRAN GAMBAR		72
DAFTAR RIWAYAT HIDUP.....		75

DAFTAR GAMBAR

Gambar 2. 1. Klasifikasi Pompa	9
Gambar 2. 2. Pompa Kipas, Pompa <i>Screw</i> , Pompa Roda Gigi	11
Gambar 2. 3. Pompa <i>Reciprocating</i>	12
Gambar 2. 4. Pompa Aksial	14
Gambar 2. 5. Pompa <i>centrifugal</i>	16
Gambar 2. 6. Konstruksi Pipa	18
Gambar 4. 1. <i>Ship Particular</i> MT. Sei Pakning	35
Gambar 4. 2. MT. Sei Pakning	36
Gambar 4. 3. <i>Cargo Pump Engine Side</i>	37
Gambar 4. 4. <i>Main Discharge Valve</i>	37
Gambar 4. 5. <i>Stripping Pump's Electric Motor</i>	45
Gambar 4. 6. <i>Stripping Pump's Gear</i>	45
Gambar 4. 7. <i>Safety Meeting</i> di MT. Sei Pakning	55
Gambar 4. 8. Pelaksanaan perawatan <i>cargo pump</i> (pemberian pelumas/grease). 58	
Gambar 4. 9. Standar operasional prosedur penggunaan <i>ejectors cargo pump</i>	62

DAFTAR TABEL

Tabel 2. 1. Kerangka Pikir Penelitian	26
---	----



DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran 1. 1. <i>Crew List</i>	66
Lampiran 1. 2. Wawancara	67
Lampiran 1. 3. Konstruksi Pipa <i>Manifold</i>	72
Lampiran 1. 4. <i>Safety Meeting</i> di MT. Sei Pakning.....	73
Lampiran 1. 5. <i>Risk Assesment for Maintenance Stripping Pump</i>	74



ABSTRAKSI

Putra, Alvin Pratama, 531611106022 N, 2021, “Optimalisasi Penggunaan *Cargo Pump* Untuk Menggantikan *Stripping Pump* Saat Bongkar Muatan Di Kapal MT. Sei Pakning”, Program Diploma IV, Program Studi Nautika, Politeknik Ilmu Pelayaran Semarang, Pembimbing I: Capt. Ali Imran R., MM, M.Mar., Pembimbing II: Vega F. Andromeda, S.ST, S.Pd, M.Hum.

Cargo pump adalah suatu jenis pompa yang secara prinsip digunakan untuk mentransfer muatan cair (*oil and chemical product*) dari tangki di kapal satu ke kapal lainnya atau tangki di darat, karena hisapan pada *cargo pump* besar, pada saat muatan berada di bawah level hisapan *cargo pump*, maka pembongkaran akan di berhentikan sebentar untuk mengganti pompa ke *stripping pump*. Jadi *stripping pump* ini berguna untuk menghisap/menyalurkan muatan saat di bawah level hisapan *cargo pump* hingga habis. Penulis mengangkat rumusan masalah sebagai berikut: 1) Mengapa terjadi penggunaan *cargo pump* pada pelaksanaan *stripping* muatan di kapal MT. Sei Pakning. 2) Bagaimana cara mengoptimalkan penggunaan *cargo pump* untuk pelaksanaan *stripping* muatan di kapal MT. Sei Pakning.

Metode penelitian skripsi ini adalah metode deskriptif kualitatif. Sumber data diambil dari data primer dan data sekunder. Teknik pengumpulan data dilakukan melalui pengamatan langsung (observasi), wawancara terhadap beberapa responden di kapal MT. Sei Pakning, dokumentasi serta studi pustaka.

Berdasarkan hasil penelitian, Penyebab terjadi penggunaan *cargo pump* pada pelaksanaan *stripping* muatan di kapal MT. Sei Pakning adalah *stripping pump* yang tersedia di kapal tidak dapat digunakan, *spare part* pengganti komponen *stripping pump* yang rusak tidak tersedia di kapal. Upaya mengoptimalkan penggunaan *cargo pump* untuk pelaksanaan *stripping* muatan di kapal MT. Sei Pakning adalah Menghindari faktor penghambat penggunaan *cargo pump* untuk *stripping* muatan di kapal MT. Sei Pakning, melakukan perawatan/*maintenance* komponen *cargo pump* secara berkala, rutin dan teratur. Untuk itu saran yang diberikan yaitu : 1) Sebaiknya perusahaan lebih memperhatikan keadaan atau ketersediaannya *spare part* peralatan di kapal supaya apabila terdapat kerusakan, terkhusus yang bersifat *urgent* dapat segera dilakukan *maintenance*. 2) Melakukan kegiatan familiarisasi kepada perwira jaga terhadap penanganan muatan terkhusus saat *stripping cargo* ketika awal *join* kapal dan setiap bulan sesuai dengan jadwal yang sudah ditentukan. Dan harus paham dengan benar karakteristik dari tiap pompa.

Kata Kunci: *Cargo Pump, Stripping*

ABSTRACT

Putra, Alvin Pratama, 531611106022 N, 2021, "**Optimalisasi Penggunaan Cargo Pump Untuk Menggantikan Stripping Pump Saat Bongkar Muatan di Kapal MT. Sei Pakning** ", *Diploma IV Program, Nautical Study Program, Semarang Merchant Marine Polytechnic, Advisor I: Capt. Ali Imran R., MM, M.Mar., Advisor II: Vega F. Andromeda, S.ST, S.Pd, M.Hum.*

Cargo pump is a type of pump that is principally used to transfer liquid cargo (oil and chemical product) from a tank on one ship to another or a tank on land, because the suction on the cargo pump is large, when the cargo is below the suction level of the cargo pump., then unloading will be stopped briefly to change the pump to the stripping pump. So the stripping pump is useful for sucking / distributing the load when it is below the suction level cargo pump until it runs out. The author raises the problem formulation as follows: 1) Why is there the use of cargo pumps in the implementation of stripping cargo on MT. Sei Pakning. 2) How to optimize the use of cargo pumps for stripping cargo on MT. Sei Pakning.

This thesis research method is a qualitative descriptive method. The data sources were taken from primary data and secondary data. The data collection technique is done through direct observation (observation), interviews with several respondents on the MT. Sei Pakning, documentation and literature study.

Based on the research results, the main causes of the use of cargo pumps is the implementation of stripping cargo on MT. Sei Pakning are stripping pump available on board cannot be used, spare parts to replace components stripping pump faulty not available on board. Efforts to optimize the use of cargo pumps for the implementation of stripping cargo on MT. Sei Pakning are to avoid the inhibiting factors of using cargo pumps for stripping cargo on MT. Sei Pakning, perform maintenance /maintenance of the components cargo pump regularly and as often as possible. For this reason, the suggestions given are: 1) The company should pay more attention to the condition or availability of spare parts equipment on the ship so that if there is damage, especially for urgent ones, can be carried out immediately maintenance. 2) Conduct familiarization activities with duty officers on cargo handling, especially when stripping cargo at the start of joining the ship and every month according to a pre-determined schedule, and must understand correctly the characteristics of each pump.

Keywords: Cargo Pump, Stripping



BAB I

PENDAHULUAN

1.1. Latar Belakang

Dalam dunia perdagangan nasional ataupun perdagangan internasional, pelayaran niaga berperan penting untuk menunjang proses pendistribusian barang. Hampir semua barang impor dan ekspor menggunakan sarana angkutan kapal laut, walaupun diantara tempat pengangkutan dilakukan, terdapat fasilitas-fasilitas angkutan lainnya yang berupa angkutan darat dan angkutan udara. Sebagai negara kepulauan yang kaya akan hasil bumi, Indonesia memerlukan sarana penghubung untuk pemeratakan hasil buminya. Salah satu alat transportasi tersebut adalah kapal laut. Kapal laut memiliki kapasitas yang bisa dirancang lebih besar dibanding alat transportasi lainnya. (Setto Pramudyo Kusumo, 2017). Dan juga biaya pengangkutannya lebih kecil dibandingkan dengan menggunakan transportasi udara maupun darat.

Salah satu tujuan pengangkutan menggunakan kapal laut adalah mengangkut muatan melalui laut dengan cepat dan selamat sampai ke tempat tujuan. Kelancaran operasional kapal ditentukan oleh kondisi operasional kapal pada saat melakukan kegiatan bongkar muat dan pengurusan administrasi di pelabuhan asal dan pelabuhan tujuan. Untuk kelancaran bongkar muat dari dan ke kapal. Beberapa diantaranya yaitu adalah penanganan dan pengaturan bongkar muatan *aviation turbine* (avtur) yang tidak sesuai dengan ketentuannya dikarenakan terjadi kerusakan pada

stripping pump dan dapat mengakibatkan proses bongkar muatan tidak berjalan secara efektif.

Kegiatan yang umumnya terjadi di pelabuhan adalah kegiatan bongkar muat, agar proses bongkar muat tersebut berjalan dengan efektif haruslah mengikuti prinsip-prinsip penanganan muatan pada kapal tersebut.

Dalam ISGOTT (*The International Safety Guide for Oil Tankers and Terminals*) (2006 : 11), tanker adalah sebuah kapal yang dibangun untuk mengangkut muatan cairan minyak yang tidak terbungkus, termasuk sebuah pengangkut kombinasi (*combination carrier*) jika digunakan untuk keperluan ini.

Cargo pump adalah suatu jenis pompa yang secara prinsip digunakan untuk mentransfer muatan cair (*oil and chemical product*) dari tangki di kapal satu ke kapal lainnya atau tangki di darat (S. Sumarno P. *et al.*, 2018).

Karena hisapan pada *cargo pump* ini besar, pada saat muatan berada di bawah level hisapan *cargo pump*, maka pembongkaran akan di berhentikan sebentar untuk mengganti pompa ke *stripping pump*. Jadi *stripping pump* ini berguna untuk menghisap/menyalurkan muatan saat di bawah level hisapan *cargo pump* hingga habis.

Pada saat peneliti melaksanakan praktek di kapal MT. Sei Pakning pada Januari 2019 – Januari 2020. Kapal MT. Sei Pakning merupakan kapal jenis *oil product tanker* dengan GT (*Gross Tonnage*) 24.167 Ton. Pada kurun waktu 12 bulan peneliti melaksanakan praktek, peneliti menemukan beberapa

masalah dalam proses penanganan dan pengaturan bongkar muatan avtur di MT. Sei Pakning.

Pada saat pelaksanaan bongkar muatan dari kapal MT. Sei Pakning ke *single point mooring* (SPM) di Cengkareng, Jakarta. Terdapat kendala yang membuat proses *stripping cargo* tidak berjalan sesuai prosedur penanganan muatan yang dikarenakan terjadi kerusakan pada *stripping pump* di kapal peneliti. Apabila proses *stripping* muatan tetap menggunakan *cargo pump* bisa menyebabkan getaran pada *cargo pump* yang bisa berdampak sebagai berikut:

1. Terjadi getaran/gesekan pada *cargo pump* yang bisa memercikkan api pada muatan.

2. *Cargo pump* dan *separator cargo* terisi oleh angin yang berpotensi membuat muatan tidak bisa dihisap/dibongkar.

Dikarenakan kerusakan pada *stripping pump* pelaksanaan bongkar muatan di kapal peneliti praktek tetap menggunakan *cargo pump*, hanya saja lebih di optimalisasi lagi penggunaan *cargo pump* tersebut agar pelaksanaan *stripping* muatan tersebut bisa berjalan secara efektif dan aman.

Berdasarkan uraian diatas dan mengingat pentingnya keseluruhan diatas, maka peneliti tertarik untuk membahas masalah ini dengan mengambil judul **“Optimalisasi Penggunaan Cargo Pump Untuk Menggantikan Stripping Pump Saat Bongkar Muatan di Kapal MT. Sei Pakning”**. Yang dikarenakan tidak bisa beroperasinya *stripping pump* di kapal peneliti melaksanakan praktek berlayar.

1.2. Perumusan Masalah

Berdasarkan data yang diperoleh oleh peneliti maka beberapa masalah yang dihadapi sebagai upaya mencegah terjadinya kerusakan pada awak kapal, kapal, serta muatan pada saat melaksanakan proses bongkar muat adalah :

1.2.1. Mengapa terjadi penggunaan *cargo pump* pada pelaksanaan *stripping* muatan di kapal MT. Sei Pakning?

1.2.2. Bagaimana cara mengoptimalkan penggunaan *cargo pump* untuk pelaksanaan *stripping* muatan di kapal MT. Sei Pakning?

1.3. Tujuan Penelitian

1.3.1. Penulis dapat mengetahui prosedur penanganan muatan cair secara benar.

1.3.2. Penulis dapat mengetahui dampak dari kerusakan *cargo pump* apabila digunakan untuk melaksanakan *stripping* muatan.

1.4. Manfaat Penelitian

Manfaat yang dapat diambil dari penelitian skripsi ini adalah :

1.4.1. Manfaat penelitian secara teoritis

Penelitian ini bermanfaat untuk menambah pengetahuan, wawasan serta pengalaman khususnya dalam menangani muatan cair. Menambah wawasan dalam hal khususnya bagi insan maritim dalam penanganan muatan cair.

1.4.2. Manfaat secara praktis

Sebagai masukan dalam pelaksanaan penanganan muatan cair dikapal *tanker* khususnya dalam usaha pelaksanaan *stripping*

muatan apabila tidak beroperasinya *stripping pump* di kapal. Masyarakat dapat menggunakan hasil penelitian ini sebagai bahan perbandingan dan kajian dalam menangani muatan cair.

1.5. Sistematika Penulisan

Untuk mempermudah dalam mempelajari pokok permasalahan isi skripsi ini, maka sistematika penulisan terbagi dalam lima bagian, antara lain :

Bab I: PENDAHULUAN

- 1.1 Latar Belakang
- 1.2 Perumusan Masalah
- 1.3 Tujuan Penelitian
- 1.4 Manfaat Penelitian
- 1.5 Sistematika Penulisan

Bab II: KAJIAN PUSTAKA

- 2.1 Kajian Pustaka
- 2.2 Defenisi Operasional
- 2.3 Kajian Penelitian Terdahulu
- 2.4 Kerangka Pikir Penelitian

Bab III: METODE PENELITIAN

- 3.1 Pendekatan dan Desain Penelitian
- 3.2 Fokus dan Lokus Penelitian
- 3.3 Sumber Data Penelitian

3.4 Teknik Pengumpulan Data

3.5 Teknik Keabsahan Data

3.6 Teknik Analisis Data

Bab IV: HASIL DAN PEMBAHASAN

4.1 Gambaran Umum Objek yang Diteliti

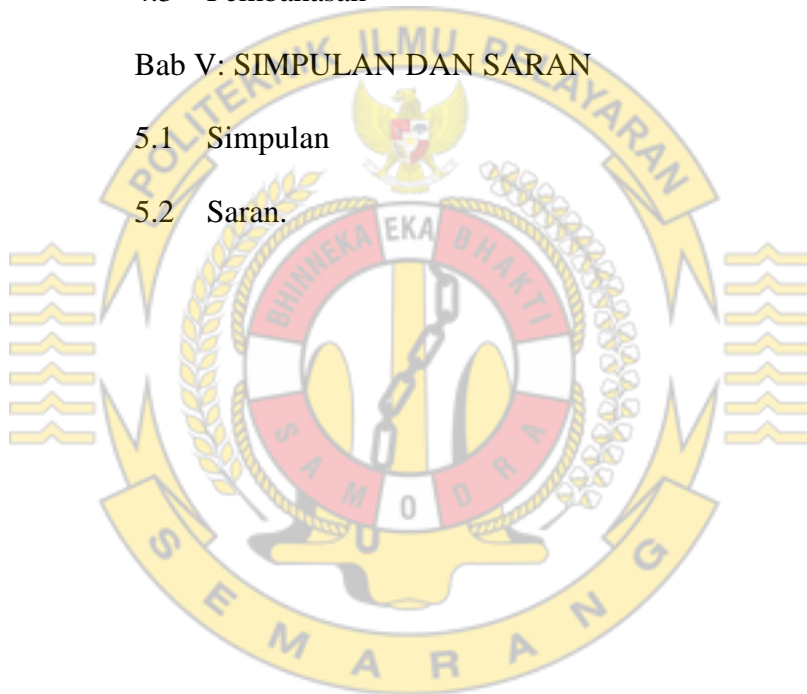
4.2 Hasil Penelitian

4.3 Pembahasan

Bab V: SIMPULAN DAN SARAN

5.1 Simpulan

5.2 Saran.





BAB II

LANDASAN TEORI

2.1. Kajian Pustaka

Dalam suatu kapal produk terdapat suatu proses bongkar muat dimana dalam prosesnya tersebut membutuhkan *element* penting, demikian pula pada kapal tangker. Hal tersebut sangat berpengaruh untuk menunjang kebutuhan produk di suatu daerah. Oleh karena itu pada proses bongkar muat di atas kapal terdapat hal penting yaitu *cargo pump element*. *Cargo pump* sangatlah berpengaruh dalam prosesnya dikarenakan pompa tersebut bekerja sebagai mesin utama untuk memindahkan muatan dari kapal ke daratan. Beberapa pengertian tentang pompa, macam pompa, prinsip kerjanya, khususnya pengertian yang terkait pada objek penelitian yaitu optimalisasi kinerja *cargo pump* agar bisa digunakan secara maksimal untuk mengeringkan tangki muatan (*stripping*), agar pembaca dapat mengerti dan memahami masalah pembahasan yang dibahas dalam skripsi ini sebagai berikut :

2.1.1 *Cargo oil pump*

2.1.1.1 Pengertian *cargo pump*

Dalam kamus besar Bahasa Indonesia pompa dapat diartikan sebagai alat atau mesin untuk memindahkan atau menaikkan cairan atau gas dengan cara menghisap dan memancarkannya, biasanya berupa silinder yang berpencolok berkatup. Menurut (Sumarno P.S., 2018)

Cargo pump adalah suatu jenis pompa yang secara prinsip digunakan untuk mentransfer muatan cair (*oil and chemical product*) dari tangka di kapal satu ke kapal lainnya atau tangka di darat. Secara umum, pompa dapat diklasifikasikan menjadi 2 bagian yaitu pompa kerja positif (*positive displacement pump*) dan pompa kerja dinamis (*non positive displacement pump*).

Pompa diklasifikasikan seperti gambar berikut



Gambar 2. 1. Klasifikasi Pompa

2.1.1.1.1 Pompa Perpindahan Positif (*Positive Displacement Pump*)

Menurut (Sumarno P.S., 2018) Pompa Perpindahan Positif adalah pompa dengan ruangan kerja yang secara periodik berubah dari besar menjadi kecil atau sebaliknya dari kecil menjadi besar, selama pompa bekerja. Pompa perpindahan positif bekerja dengan cara memberikan gaya tertentu pada *volume fluida* tetap dari sisi *inlet* menuju ke sisi *outlet* pompa. Kelebihan pompa jenis ini adalah dapat menghasilkan *power density* (gaya persatuan berat) yang lebih berat dan memberikan perpindahan *fluida* yang stabil di tiap putarannya.

Pompa perpindahan positif memiliki tipe yang lebih bervariasi dari pada pompa perpindahan dinamik. Secara umum pompa perpindahan positif dibagi menjadi dua yaitu jenis pompa *rotary* dan jenis *reciprocating*.

2.1.1.1.1 Pompa *Rotary*

Menurut (Wardjito, 2012)

Pompa *rotary* merupakan sebagai pengganti pelewatan cairan pompa sentrifugal, yang akan

merangkap cairan, mendorongnya melalui rumah pompa yang tertutup. *Pompa rotary* ini memindahkan *fluida* kerja melalui mekanisme *rotary* dengan cara menimbulkan efek *vacuum* sehingga dapat menghisap *fluida* kerja dari sisi *inlet*, dan memindahkannya ke sisi *outlet*. Terperangkapnya udara di dalam *rotary*, secara natural akan mengeluarkan udara tersebut. Jenis pompa *rotary* antara lain pompa roda gigi, pompa *screw* dan pompa kipas.



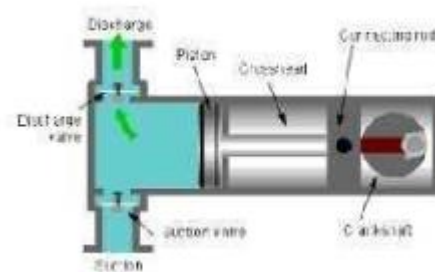
Gambar 2. 2. Pompa Kipas, Pompa *Screw*, Pompa Roda Gigi

2.1.1.1.2 Pompa *Reciprocating*

Menurut (Wardjito, 2012)

Pompa ini menggunakan piston

yang bergerak maju dan mundur sebagai komponen kerjanya, serta mengarahkan aliran *fluida* kerja hanya ke satu arah dengan menggunakan *check valve*. Pompa *reciprocating* memiliki rongga kerja yang meluas pada saat menghisap *fluida* dan akan mendorong dengan mempersempit rongga kerja tersebut. *Check valve* berfungsi untuk mengatur arah aliran *fluida* sehingga terjadi proses pemompaan yang seimbang. Berikut adalah gambar dari pompa *reciprocating*.



Gambar 2. 3. Pompa *Reciprocating*

2.1.1.1.2 Pompa Dinamik (*Dinamic Pump*)

Pompa dinamik terbagi menjadi beberapa macam yaitu pompa sentrifugal, pompa aksial dan pompa spesial efek atau pompa pengaruh khusus. Pompa-pompa ini beroperasi dengan menghasilkan kecepatan *fluida* tinggi dan menkonversi atau mengubah kecepatan menjadi tekanan melalui perubahan penampang aliran *fluida*. Jenis pompa ini biasanya memiliki efisiensi yang lebih rendah dari pada tipe pompa perpindahan positif, tetapi memiliki biaya perawatan yang lebih rendah. Pompa dinamik juga bisa beroperasi pada kecepatan yang tinggi dan debit aliran muatan yang juga tinggi. Berikut jenis-jenis pompa dinamik.

2.1.1.1.2.1 *Special Effect Pump*, pompa ini digunakan untuk kebutuhan industri. Pompa yang termasuk dalam jenis ini yaitu jet (*educator*), *gas lift*, *hydraulic ram* dan *electromagnetic*. Pompa jet digunakan untuk

mengkonversi atau mengubah energi tekanan dari fluida bergerak menjadi energi gerak sehingga dapat menciptakan area bertekanan rendah, dan dapat menghisap di sisi *suction*.

2.1.1.1.2.2 Pompa Aksial, pompa ini bisa

juga disebut dengan pompa *propeller*. Pompa ini

menghasilkan sebagian besar tekanan dari *propeller* dan gaya *lifting* dari suhu terhadap fluida.

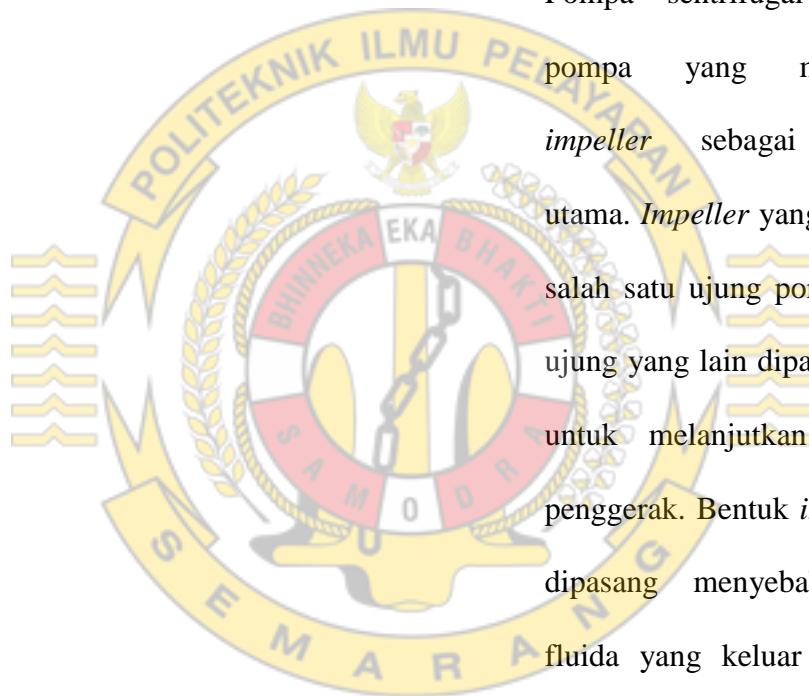
Pompa ini banyak digunakan pada sistem irigasi dan drainase.

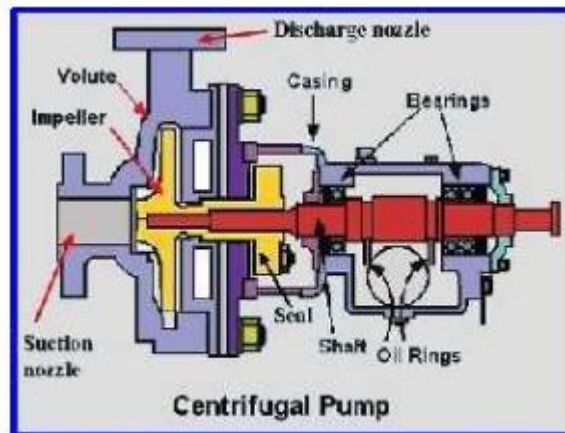


Gambar 2. 4. Pompa Aksial

2.1.1.1.2.3 Pompa Sentrifugal, menurut (Sunoto, 2017) Pompa Sentrifugal yaitu pompa untuk memindahkan cairan dengan memanfaatkan gaya sentrifugal yang dihasilkan oleh *impeller*.

Pompa sentrifugal merupakan pompa yang menggunakan *impeller* sebagai penggerak utama. *Impeller* yang dipasang di salah satu ujung poros dan pada ujung yang lain dipasang kopling untuk melanjutkan daya dari penggerak. Bentuk *impeller* yang dipasang menyebabkan aliran fluida yang keluar dari pompa membentuk aliran yang tegak lurus terhadap poros pompa. Pada pompa *sentrifugal* terdapat *mechanical seal* yang berfungsi untuk mencegah kebocoran fluida keluar atau udara masuk kedalam pompa.





Gambar 2. 5. Pompa *centrifugal*

Menurut (Sunoto, 2017), Sistem kerja pompa sentrifugal yaitu cairan dipaksa masuk ke sebuah *impeller*. Daya dari luar diberikan pada poros pompa untuk memutar *impeller* yang berada dalam cairan tadi. Apabila *impeller* berputar maka zat cair yang ada di dalam *impeller* akan ikut berputar yang dikarenakan dorongan sudu-sudu pada *impeller*. Karena gaya sentrifugal maka zat cair mengalir dari tengah *impeller* menuju keluar melalui saluran diantara sudu-sudu dengan kecepatan tinggi.

BAB V

PENUTUP

5.1. Simpulan

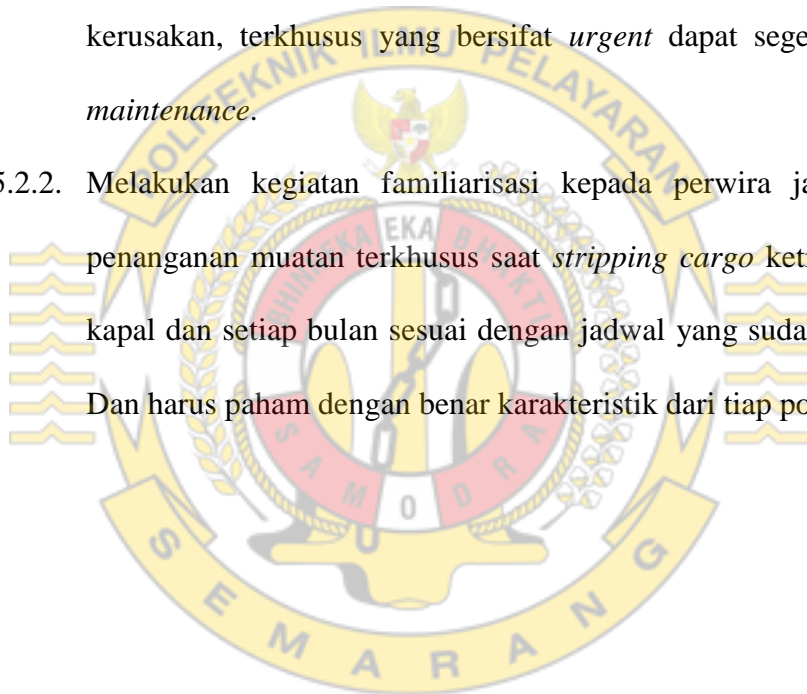
Berdasarkan hasil penelitian, teknik analisa, penguraian dan pembahasan yang sudah dijabarkan peneliti tentang optimalisasi penggunaan *cargo pump* untuk menunjang kegiatan *stripping* muatan di kapal MT. Sei Pakning dari bab 1 sampai bab 4, maka dapat ditarik kesimpulan sebagai berikut :

- 5.1.1. Penggunaan *cargo pump* pada pelaksanaan *stripping* muatan di kapal MT. Sei Pakning dikarenakan oleh *stripping pump* yang berada di kapal tidak berfungsi dengan baik. Dan juga *spare part* yang diperlukan untuk memperbaiki kerusakan pada *stripping pump* tidak tersedia. Selain itu jalur pompa yang terhubung dengan *cargo oil tank* hanya terdapat pada *cargo pump* dan *stripping pump*.
- 5.1.2. Cara untuk mengoptimalkan penggunaan *cargo pump* pada pelaksanaan *stripping* muatan di kapal MT. Sei Pakning adalah : (1) Menghindari faktor penghambat penggunaan *cargo pump* untuk *stripping* muatan di kapal MT. Sei Pakning; (2) Melakukan perawatan / *maintenance* komponen *cargo pump* secara berkala; (3) Menggunakan *cargo pump* yang terdapat di MT. Sei Pakning sesuai dengan SOP.

5.2. Saran

Berdasarkan penelitian dan pembahasan peneliti terhadap optimalisasi penggunaan *cargo pump* untuk menunjang kegiatan *stripping* muatan di kapal MT. Sei Pakning, berikut ini saran yang dapat diberikan kepada semua pihak yang terlibat dalam penelitian ini :

- 5.2.1. Sebaiknya perusahaan lebih memperhatikan keadaan atau ketersediaannya *spare part* peralatan di kapal supaya apabila terdapat kerusakan, terkhusus yang bersifat *urgent* dapat segera dilakukan *maintenance*.
- 5.2.2. Melakukan kegiatan familiarisasi kepada perwira jaga terhadap penanganan muatan terkhusus saat *stripping cargo* ketika awal *join* kapal dan setiap bulan sesuai dengan jadwal yang sudah ditentukan. Dan harus paham dengan benar karakteristik dari tiap pompa.



DAFTAR PUSTAKA

Gianto. (1999). *Pengoperasian Pelabuhan Laut*, BPLP Semarang, Semarang

ISGOTT. (2020). *Pengertian Tanker*.

KBBI. (2020). *Pengertian Bongkar*. 200. kbbi.web.id

Sugiyono, P. D. (2017). *Metode Penelitian Pendidikan*. Alfabeta CV, Bandung.

Sumarno P.S., Dwi Prasetyo, & Saiful Hadi Prasetyo. (2018). Identifikasi Penyebab Kerusakan Seal Cargo Pump Dalam Proses Discharging Muatan Kimia Cair. *Dinamika Bahari*, Semarang.

Sunoto, H. (2017). Pompa Sentrifugal. *Jurnal Pompa Sentrifugal*, 1–17.

https://www.academia.edu/22718914/POMPA_SENTRIFUGAL

Wardjito. (2012). Perencanaan Instalasi Pompa *Return Pump* Dengan Kapasitas 130 M³ /Jam Untuk Exchanger Heater Amonia. *Jurnal Keilmuan Dan Terapan Teknik*, 01(1), 53–64.

Kusumo, Setto Pramudyo (2017). Studi Perancangan Kapal *Cargo* 14.715 DWT Rute Pelayaran Tanjung Perak-Batu Ampar, *Jurnal Teknik Perkapalan*, vol. 5, no. 2.

R. Reky (2019). Sistem Pengoperasian, Perawatan dan Perbaikan *Cargo Oil Pump Framo* untuk Kelancaran Bongkar Minyak di MT. Maiden Target PT. Waruna Nusa Sentana, AMNI Perpustakaan Semarang, Semarang.

W. Dandung (2019). Pengoperasian dan Perawatan *Cargo Pump* untuk Bongkar Muat di MT. Global Top Jakarta, AMNI Perpustakaan Semarang, Semarang.

DAFTAR LAMPIRAN

 BERNHARD SCHULTE SHIPMANAGEMENT		IMO CREW LIST				Form CRM 35	IMO FAL Form 5 S.L. Customs - Prev 6	
		<input type="checkbox"/> Arrival		<input checked="" type="checkbox"/> Departure		Page No.		1
1. Name Of Ship / Call Sign: MT SEI PAKNING / PODV		2. Port of Departure: CENKARENG				3. Date of Departure:		
4. Nationality Of Ship: INDONESIA		5. Next Port.: DUMAI				6. Nature, No. of identify document: Passport & Seaman Book		
7	8a.	8b.	9	10	11	6a.	6b.	Sign On Date
No.	Full Name	Sex	Rank	Nationality	Date and Place of birth	SEAMAN BOOK Expire Date	PASSPORT Expire Date	
1	Amat Azam	M	Master	Indonesian	27-Sept-1964 Jakarta	E 025496 28-Oct-2020	B 3334502 23-Feb-2021	29-Aug-2019 Balikpapan
2	Farid Fanani	M	Chief Off.	Indonesian	14-Oct-1981 Kudus	E 041983 09-Dec-2020	B 5131145 25-Oct-2021	15-Jul-2019 Kepulauan Seribu
3	Ari Kuswanto	M	2nd Off.	Indonesian	27-April-1993 Surabaya	F 163508 21-Sept-2021	B 4341055 24-June-2021	03-Nov-2019 Kepulauan Seribu
4	Rudi Setiawan	M	3rd Off.	Indonesian	09-Dec-1994 Temanggung	D 075152 Oct-2020	B 1490320 22-Jun-2020	15-Jul-2019 Kepulauan Seribu
5	Mochamad Slamet	M	Chief Eng.	Indonesian	05-July-1959 Semarang	F 017185 25-Apr-2020	B 8869659 Jan-2023	30-Jul-2019 Dumai
6	Yonatan Manggalla	M	2nd Eng.	Indonesian	24-Dec-1982 Tawakua	E 133309 Nov-2021	B 5382543 28-Oct-2021	11-Sept-2019 Cilacap
7	Hendrik Fibrianto	M	3rd Eng.	Indonesian	03-Feb-1981 Purwokerto	C 084645 10-Sept-2019	B 4201468 24-May-2021	29-Aug-2019 Balikpapan
8	Asazatulo Sadawa	M	4th Eng.	Indonesian	19-Sept-1985 Tetehosih	F 161118 24-Jul-2021	B 5749594 13-Jan-2022	27-Nov-2019 Kepulauan Seribu
9	Siswanto Purno Arianto	M	ETO	Indonesian	13-January-1977 Boyalali	F 082232 06-Nov-2020	B 7798670 Sept-2022	27-Nov-2019 Kepulauan Seribu
10	Ambar Sriyono	M	Pumpman	Indonesian	02-Feb-1975 Magelang	F 182753 Oct-2021	B 1718199 03-Sep-2020	06-Mar-2019 Cilacap
11	Sutikno	M	Bosun	Indonesian	15-June-1973 Cilacap	C 063047 July-2021	B 4732065 01-Sept-2021	03-Nov-2019 Kepulauan Seribu
12	Nurhaskan	M	AB	Indonesian	20-Jun-1989 Brebes	C 066620 28-May-2021	C 5350931 04-Nov-2024	27-Nov-2019 Kepulauan Seribu
13	Amiruddin	M	AB	Indonesian	07-July-1985 Alesihurung	C 083689 14-August-2021	C 0441127 14-May-2023	12-June-2019 Kepulauan Seribu
14	Safriadi Idris	M	AB	Indonesian	30-Oct-1985 Kendari	E 121112 21-Sept-2021	B 3550441 March-2021	27-Nov-2019 Kepulauan Seribu
15	Heru Widianto	M	OS	Indonesian	14-Feb-1975 Jakarta	E 004245 21-Aug-2020	C 4492079 July-2024	29-Aug-2019 Balikpapan
16	Abdul Kohar	M	Fitter	Indonesian	05-November-1967 Cilacap	F 042467 14-March-2020	B 8251851 10-Nov-2022	12-Feb-2019 Kepulauan Seribu
17	Didik Rosidi	M	Motorman	Indonesian	12-Aug-1982 Bangkalan	E 124486 28-Oct-2021	B 2015431 11-Sept-2020	06-Oct-2019 Kepulauan Seribu
18	Mohammad Asri	M	Motorman	Indonesian	16-Nov-1970 Jakarta	C 066005 20-May-2021	B 6307958 21-Feb-2022	27-Nov-2019 Kepulauan Seribu
19	Herry Triono	M	Motorman	Indonesian	31-May-1979 Magelang	F 124987 15-Maret-2021	B 4526785 01-Agustus-2021	03-Nov-2019 Kepulauan Seribu
20	Arief Pramukti	M	Chief Cook	Indonesian	22-Jan-1992 Boyalali	B 4332247 Jun-2021	E 042999 Dec-2020	21 June 2019 Kepulauan Seribu
21	Valkio Armando R.	M	Messman	Indonesian	17-April-1990 Surabaya	D 027585 07-Dec-2021	C 3051819 01-March-2024	03-Nov-2019 Kepulauan Seribu
22	Alvin Pratama Putra	M	Deck Cadet	Indonesian	02-February-1999 Batam	F 120854 24-May-2021	C 0308500 03-July-2023	02-Feb-2019 Dumai
23	M. Sholikhul Anam	M	Engine Cadet	Indonesian	06-June-1999 Demak	F 120399 02-May-2021	F 0105386 22-May-2023	02-Feb-2019 Dumai
Total Crew : 23 Person (Included Master)								
Capt. Amat Azam								
Master : Signature _____						Date: _____		

Lampiran 1. 1. Crew List

Lampiran 1. 2. Wawancara

Sumber Informasi

Jabatan : Capt. Amat Azam(Nahkoda)

Tempat : MT. Sei Pakning

Daftar Pertanyaan :

1. Sudah berapa lama Capt. bekerja dikapal ?

Jawab :

Saya berlayar mulai tahun 1992. Saya alumni dari AIP Jakarta. Saya kira-kira berlayar 29 tahun

2. Mengapa pelaksanaan *stripping cargo* menggunakan *cargo pump*?

Jawab :

Kita menggunakan *cargo pump* karena *stripping pump* tidak dapat digunakan. Jadi sambil menunggu *stripping pump* dapat kembali digunakan sementara menggunakan *cargo pump* dahulu

3. Kerusakan apa yang terdapat pada *stripping pump*?

Jawab :

kerusakan berasal dari *power transmision*, *electric motor* dan *starter* pada *stripping pump* yang tidak dapat dijalankan

4. Apakah kerusakan pada *stripping pump* tidak bisa diperbaiki?

Jawab :

Bisa, tetapi kita sebenarnya menunggu penyediaan spare part pengganti komponen yang rusak

5. Bagaimana cara menggunakan *cargo pump* untuk pelaksanaan *stripping cargo*?

Jawab :

untuk dapat menggunakan *cargo pump* dengan optimal langkah yang dilakukan adalah menghindari hal-hal yang dapat menghambat proses *stripping* saat menggunakan *cargo pump*



Sumber Informasi

Jabatan : *Chief Officer*

Tempat : MT. Sei Pakning

Daftar Pertanyaan :

1. Sudah berapa lama mualim I bekerja dikapal ?

Jawab :

Saya berlayar mulai tahun 2001. Saya alumni STIMART AMNI Semarang. Saya kira-kira berlayar 20 tahun

2. Mengapa pelaksanaan *stripping cargo* menggunakan *cargo pump*?

Jawab :

stripping pump masih diperbaiki karena error, jadi sebagai penggantinya sementara menggunakan *cargo pump* dulu

3. Mengapa kerusakan pada *stripping pump* tidak diperbaiki?

Jawab :

di kapal belum tersedia spare part pengganti komponen yang rusak. Selain itu kerusakannya ini juga sudah lama jadi berpotensi ada kerusakan yang merambat ke komponen lain yang sebenarnya belum rusak

4. Menurut pendapat *chief officer*, apakah tidak ada pompa lain yang bisa digunakan sebagai pengganti *stripping pump*?

Jawab :

tidak ada (pompa lain yang dapat digunakan untuk pengganti *stripping pump*), karena hanya *cargo pump* dan *stripping pump* yang bisa di-line up untuk *cargo oil tank*

5. Bagaimana cara untuk mengoptimalkan *cargo pump* untuk pelaksanaan *stripping cargo*?

Jawab :

cara untuk mengoptimalkan kinerja *cargo pump* untuk *stripping* adalah mengatasi hal-hal yang dapat mengganggu kinerja *cargo pump*. hal yang dapat mengganggu kinerja *cargo pump* antara lain: (1) RPM mesin terlalu tinggi; (2) *discharge valve* tidak disesuaikan; (3) pompa menghisap kotoran yang berasal dari tangki muatan



Sumber Informasi

Jabatan : *Pumpman*

Tempat : MT. Sei Pakning

Daftar Pertanyaan :

1. Apakah aman, jika menggunakan *cargo pump* sebagai pengganti *stripping pump*?

Jawab :

Sebenarnya tidak aman, karena akan menimbulkan dampak pada *cargo pump*. Tetapi apabila di adjust agar udara tidak masuk ke dalam pompa seperti yang biasa dilakukan di kapal ini tidak akan menimbulkan masalah

2. Apa jenis perawatan yang diberikan pada *cargo pump*?

Jawab :

Perawatan pada *cargo pump* yaitu *lubricating/greasing* perbulan, pengecekan rutin kondisi *cargo pump* sebelum dan sesudah digunakan

LAMPIRAN GAMBAR

a
nifold



Lampiran 1. 4. *Safety Meeting* di MT. Sei Pakning

Work / Activity Details		Stripping Pump Maintenance										
Sect.1. Risk Assessment Table												
Sub Task/Activity	Hazards Identified	Who / what is affected by hazard (People/ Environment / Property)	Consequences	Severity Rating (A) of consequences (Refer Table in Sect.2)	Likelihood Rating (B) (Refer Table in Sect.2)	Risk Level (A X B)	Control measures to reduce likelihood of hazard occurring	Person Responsible	Agreed time frame	New Likelihood Rating (B1) (after control measures)	Residual Risk (A x B1)	Decision to proceed with work Y/N
Pre entry preparation of equipment (incl safety and respiratory equipment)	1. Air pressure 2. Manual handling	People	Personal Injury	4	2	8	a) Proper maintenance. Visual check of equipment. b) Properly trained personnel c) Verification that ventilation is constantly running d) Verification that fixed gas detection in service			1	4	YES
	Improper Gas Checks	People	Fatality	5	2	10	Company procedure for calibration of portable gas detection equipment should be followed. Portable gas detection should be in use for entry. Each gas meter is to be properly checked before it is used. On board calibration checks are to be made using span and zero gases as appropriate. Samples are to be taken from several points and through as many openings as possible. If fixed gas detection installed, verification should be done by portable gas detection. All activities should be stopped soonest any doubt in readings of equipment.			1	5	YES
Entry/Working in pumproom	Flammable gas/vapour, Toxic gases, lack of oxygen.	People	Fatality	5	2	10	Pump-room entry permit is to be issued. Space is to be ventilated continuously throughout the period of occupation and during work breaks. Adequate lighting and safe access are to be provided. Properly trained personnel using personal gas meters. Communication system between persons entering tank and OOW is to be established. Emergency and evacuation procedures to be established. Standby personnel are to be nominated and briefed.			1	5	YES
	Equipment Failure – Ventilation, Fixed Gas detection etc	People	Fatality	5	2	10	Inspection, Planned Maintenance System, Repeated checks			1	5	YES
Preparing dismantle stripping pump	Flammable products	People	Serious Injury	4	2	8	The equipment / pipeline is to be vented / drained / washed / purged. The equipment / pipeline is to be isolated.			1	4	YES
	Presence of flammable vapours	Property	Fire	4	2	8	Equipment is to be free from oil / gas / pressure or toxic gases.			1	4	YES
	Frictional sparks	Property	Restore and repair costs,	4	2	8	Proper equipment must be used, no spark type			1	4	YES
Dismantling Stripping Pump	Flooding of Pumproom	Property	Equipment damage	3	3	9	1. Before opening ensure that cargo is fully stripped 2. All isolations valves checked for integrity & lock in closed position. 3. Work carried out with no cargo/slop on board			1	3	YES
	Potential presence of Dangerous gases, HC, H2S, Benzene	People	Fatality	5	3	15	1. Personal gas detectors in use 2. Continuous ventilation			1	5	YES
Re-assemble stripping pump	Pump inoperable	Property	Off hire or property damage	2	2	4	1. Supervision of engineer 2. Test of equipment after completion of work			1	2	YES
						0				0	YES	
						0				0	YES	
						0				0	YES	

Lampiran 1. 5. Risk Assesment for Maintenance Stripping Pump

DAFTAR RIWAYAT HIDUP



1. Nama : Alvin Pratama Putra
2. Tempat, Tanggal lahir : Batam, Kotamadya Batam, 02 Februari 1999
3. Alamat : Perum. TMK Jl. Mutiara Gg. Mahoni No. 02 RT
001 RW 004, Kec. Meral, Kab. Karimun, Provinsi
Kepulauan Riau
4. Agama : Islam
5. Nama orang tua
 - a. Ayah : Rusdi Hendra
 - b. Ibu : Zudarmi
6. Riwayat Pendidikan
 - a. SDS Cahaya 005 Karimun
 - b. SMP Negeri 1 Karimun
 - c. SMA Negeri 1 Karimun
 - d. Politeknik Ilmu Pelayaran Semarang
7. Pengalaman Praktek Laut (PRALA)
 - a. Kapal : MT. Sei Pakning
 - b. Perusahaan : PT. BSM CSC INDONESIA
 - c. . Masa Layar : 13 Januari 2018 – 14 Januari 2019