



**TIDAK BISA MENUTUPNYA *SCOOPS* PADA MESIN
GRAB YANG MEMPENGARUHI LAMANYA BONGKAR
MUAT DI KAPAL MV. DK 02**

SKRIPSI

**Untuk Memperoleh Gelar Sarjana Terapan Pelayaran (S. Tr.Pel) pada
Politeknik Ilmu Pelayaran Semarang**

Disusun oleh:

DIRGA LIBRA MAXSILA

NIT. 531611206051. T

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

2021

HALAMAN PERSETUJUAN

TIDAK BISA MENUTUPNYA *SCOOPS* PADA MESIN *GRAB* YANG MEMPENGARUHI LAMANYA BONGKAR MUAT DI KAPAL MV.DK 02

Disusun Oleh :

DIRGA LIBRA MAXSILA

NIT. 531611206051.T

Telah disetujui dan diterima, selanjutnya dapat diujikan di depan

Dewan Penguji Politeknik Ilmu Pelayaran

Semarang, 2021

Dosen Pembimbing I
Materi



H.RAHYONO, SP.I, MM, M.Mar. E

Pembina Utama Muda (IV/c)

NIP. 19590401 198211 1 001

Dosen Pembimbing II
Metodologi dan Penulisan



LATIFA IKA SARI, S.Psi, M.Pd

Penata (III/c)

NIP : 19850731 200812 2 002

Mengetahui

Ketua Program Studi Teknika



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

Pembina(IV/a)

NIP. 19641212 199808 1 001

PENGESAHAN UJIAN SKRIPSI

Skripsi dengan judul “TIDAK BISA MENUTUPNYA *SCOOPS* PADA MESIN *GRAB*
YANG MEMPENGARUHI LAMANYA BONGKAR MUAT DI KAPAL MV.DK 02”

Karya,

Nama : DIRGA LIBRA MAXSILA

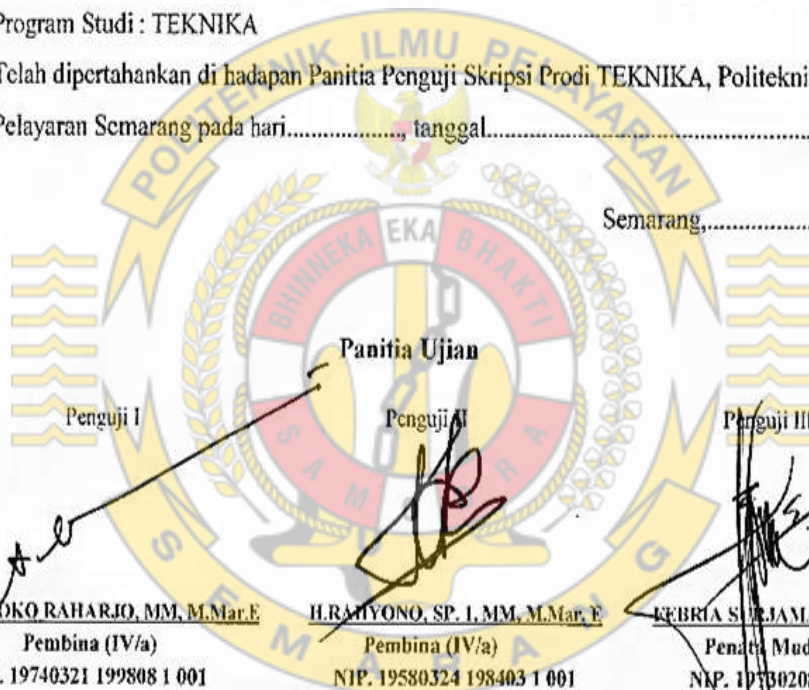
NIT : 531611206051 T

Program Studi : TEKNIKA

Telah dipertahankan di hadapan Panitia Penguji Skripsi Prodi TEKNIKA, Politeknik Ilmu

Pelayaran Semarang pada hari....., tanggal.....

Semarang.....



BINDU KOKO RAHARJO, MM, M.Mar.E
Pembina (IV/a)
NIP. 19740321 199808 1 001

H.RAHYONO, SP. I, MM, M.Mar.E
Pembina (IV/a)
NIP. 19580324 198403 1 001

LEBRIA SURJAMAN, MT, M.Mar.E
Penata Muda Tk. I (III/b)
NIP. 19730208 199303 1 002

Mengetahui
DIREKTUR POLITEKNIK ILMU PELAYARAN SEMARANG

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

HALAMAN PERNYATAAN

Yang bertanda tangan dibawah ini :

N a m a : DIRGA LIBRA MAXSILA

NIT : 531611206051. T

Program Studi : Teknika

Menyatakan bahwa skripsi yang saya buat dengan judul **“TIDAK BISA MENUTUPNYA SCOOPS PADA MESIN GRAB YANG MEMPENGARUHI LAMANYA BONGKAR MUAT DI KAPAL MV. DK 02”** adalah benar hasil karya saya sendiri 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.

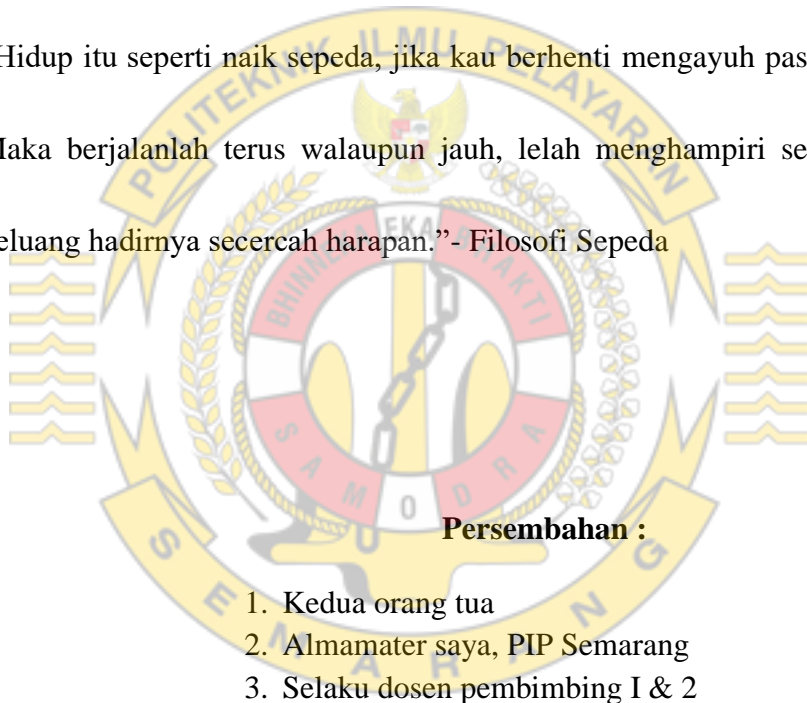
Semarang,.....2021

Yang menyatakan,


DIRGA LIBRA MAXSILA
NIT. 531611206051. T

MOTTO DAN PERSEMBAHAN

- ❖ “Apapun yang kamu lakukan, lakukan dengan sebaik mungkin.”- Walt Disney
- ❖ “Butuh keberanian untuk memulai sesuatu, dan butuh jiwa yang kuat untuk menyelesaikannya.”- Jessica N.S Yourko
- ❖ “Hidup itu seperti naik sepeda, jika kau berhenti mengayuh pasti akan jatuh. Maka berjalanlah terus walaupun jauh, lelah menghampiri setidaknya ada peluang hadirnya secercah harapan.”- Filosofi Sepeda



Persembahan :

1. Kedua orang tua
2. Almamater saya, PIP Semarang
3. Selaku dosen pembimbing I & 2

PRAKATA

Dengan mengucapkan syukur peneliti panjatkan kepada ALLAH SWT karena dengan rahmat dan hidayah-Nya peneliti dapat menyelesaikan skripsi ini yang berjudul **“Tidak Bisa Menutupnya Scoops Pada Mesin Grab Yang Mempengaruhi Lamanya Bongkar Muat Di Kapal MV DK 02”** shalawat dan salam semoga tetap tercurah kepada Rasulullah SAW yang menjadi panutan bagi umat islam. Hasil skripsi ini peneliti persembahkan kepada:

1. Dr. Capt. Mashudi Rofik, M.Sc, M.Mar selaku Direktur Politeknik Ilmu Pelayaran Semarang
2. Bapak H. Amad Narto, M.pd,M.Mar.E selaku ketua program studi Teknika PIP Semarang
3. Bapak H. Rahyono, SP.1. M.M, M.Mar. selaku pembimbing materi dan juga selaku dosen penguji II dan Ibu Latifa Ika Sari, S.Psi, M.Pd selaku dosen pembimbing II yang senantiasa meluangkan waktunya untuk membimbing dan mengarahkan penulis dengan kesabaran, ketelitian, dan kewibawaan sehingga penulisan skripsi ini dapat selesai.
4. Bapak Budi Joko Raharjo, M.M selaku dosen penguji I dan Bapak febria Surjaman, MT, M.Mar.E selaku dosen penguji III yang telah memberi kritik dan masukan sehingga skripsi ini dapat dinyatakan selesai sidang.
5. Kepada orang tua penulis, Ayah Pujo Sulistiyono dan Alm.Ibu Amini, motivator terbesar dalam hidupku yang tak pernah berhenti mendoakan dan menyayangiku, atas semua pengorbanan dan kesabaran mengantarku sampai

6. kini. Tak akan pernah cukup ku membalas cinta dan kasih sayang ayah bunda padaku.
7. Seluruh Keluarga Besar Politeknik Ilmu Pelayaran Semarang. Terima Kasih atas pendidikan dan segala pelajaran yang diberikan selama ini.
8. PT. Karya Sumber Energy dan seluruh *crew* MV. DK 02 yang telah memberikan kesempatan melaksanakan praktek laut.
9. Seluruh teman-teman angkatan LIII dan LIV Teknik 93 yang selalu memberikan keceriaan dan semangat setiap hari.
10. Kepada Fifi Aprilia seseorang yang selalu memberikan dukungan dan semangat dalam pembuatan skripsi ini.
11. Seluruh Keluarga Besar Politeknik Ilmu Pelayaran Semarang. Terima Kasih atas pendidikan dan segala pelajaran yang diberikan selama ini.

Akhirnya. dengan segala kerendahan hati penulis menyadari masih banyak terdapat kekurangan-kekurangan, sehingga penulis mengharapkan adanya saran dan kritik yang bersifat membangun demi kesempurnaan skripsi ini. Akhir kata, penulis berharap agar penelitian ini bermanfaat bagi seluruh pembaca.

Semarang,.....

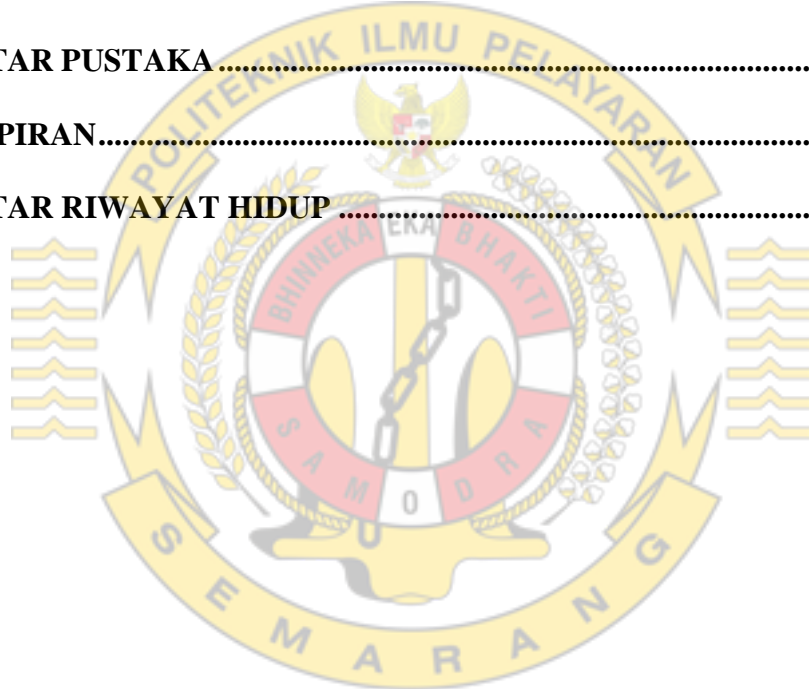
Penulis

DIRGA LIBRA MAXSILA
NIT. 531 611206051 T

DAFTAR ISI

HALAMAN JUDUL	i
HALAMAN PERSETUJUAN.....	ii
PENGESAHAN UJIAN SKRIPSI.....	iii
HALAMAN PERNYATAAN.....	iv
MOTTO DAN PERSEMBAHAN.....	v
PRAKATA	vi
DAFTAR ISI.....	ix
DAFTAR TABEL.....	xi
DAFTAR GAMBAR.....	x
DAFTAR LAMPIRAN.....	xi
INTISARI.....	xii
ABSTRACT.....	xiii
BAB I PENDAHULUAN.....	1
1.1. Latar Belakang.....	1
1.2. Perumusan Masalah.....	3
1.3. Cakupan Masalah	4
1.4. Tujuan Penelitian.....	4
1.5. Manfaat Penelitian.....	4
1.6. Sistematika Penulisan.....	5
BAB II KAJIAN PUSTAKA.....	7
2.1. Kajian Teori.....	7

2.2. Kajian Variabel.....	53
2.3. Penelitian Terdahulu.....	55
2.4. Kerangka Berpikir	56
2.5. Hipotesis Penelitian.....	58
BAB V KESIMPULAN DAN SARAN.....	91
5.1. Kesimpulan.....	91
5.2. Saran.....	92
DAFTAR PUSTAKA.....	94
LAMPIRAN.....	96
DAFTAR RIWAYAT HIDUP.....	104



DAFTAR TABEL

Tabel 2.1 Penelitian Terdahulu	55
--------------------------------------	----



DAFTAR GAMBAR

Gambar 2.1 <i>Grab</i>	9
Gambar 2.2 Sketsa <i>Grab</i>	44
Gambar 2.3 Kerangka Pikir Penelitian.....	57



DAFTAR LAMPIRAN

SHIP PARTICULAR.....	96
CREW LIST	97
TRANSKIP WAWANCARA I	99
TRANSKIP WAWANCARA II.....	101
REPORT RUNNING HOURS GRAB	103



INTISARI

Dirga Libra Maxsila, 2021, NIT : 531611206051.T, “*Tidak Bisa Menutupnya Scoops Pada Mesin Grab Yang Mempengaruhi Lamanya Bongkar Muat Di Kapal MV. DK 02*”, Skripsi, Program Studi Teknika, Program Diploma IV, Politeknik Ilmu Pelayaran Semarang, Pembimbing I : H.Rahyono, SP.1, MM, M.Mar.E Pembimbing II : Latifa Ika Sari, S.Psi, M.Pd

Terhambatnya kegiatan operasional bongkar muat, disebabkan oleh kerusakan *scoops* atau pada part di mesin *grab*, yang tentunya mempengaruhi kelancaran proses kegiatan bongkar muat serta mengakibatkan pihak tertentu mengalami kerugian yang cukup besar. Maka dari itu melakukan perawatan secara berkala, pengecekan dan perbaikan secara rutin pada *grab* sangat penting dilakukan demi kelancaran proses bongkar muat di atas kapal. Tujuan dari penelitian ini yaitu untuk mengetahui penyebab dan pengaruh kerusakan pada mesin *grab* yang mempengaruhi kelancaran proses bongkar muat serta upaya yang dilakukan dalam mencegah dan menanggulangi kendala-kendala yang terjadi guna meningkatkan kelancaran proses bongkar muat.

Penelitian ini menggunakan metode deskriptif kualitatif dengan teknik analisa data SWOT dan SHEL dilakukan dengan wawancara, observasi, studi pustaka dan dokumentasi berupa foto-foto *Grab* kapal MV. DK 02 PT. Karya Sumber energy.

Hasil penelitian menunjukkan bahwa, faktor yang menyebabkan kerusakan pada mesin *grab* adalah kondisi *hydraulic unit* pada *grab* yang sangat kotor, *seal piston* yang sudah aus, dan juga *lower beam valve* yang bocor. Perbaikan *grab* yang tepat agar dapat meningkatkan kelancaran kegiatan bongkar muat adalah melakukan pembersihan secara rutin pada komponen *hydraulic unit*, mengganti *seal piston* yang sudah aus, mengganti *valve* yang bocor. Upaya-upaya dilakukan untuk mengatasi kerusakan *grab* agar mesin dapat bekerja maksimal dan tidak mengganggu kegiatan bongkar muat. Dalam pengumpulan data melibatkan *Chief Engieer* dan Masinis 2 dengan menggunakan wawancara, observasi serta studi pustaka.

Kata Kunci : Perawatan, *Grab*, Perbaikan, Bongkar muat, Batu bara

ABSTRACT

Dirga Libra Maxsila, 2021, NIT : 531611206051.T, “*Unable to Close Scoops on Grab Machines Which Affects the Length of Loading and Unloading on MV. DK 02*”, Mini Thesis of Technical Department, Diploma IV Program, Semarang Merchant Marine Polytechnic, 1st Advisor : H.Rahyono, SP.1, MM, M.Mar.E 2nd Supervisor: Latifa Ika Sari, S.Psi, M.Pd

The delay in loading and unloading operational activities, caused by damage to scoops or parts in the grab machine, which of course affects the process of loading and unloading activities and causes certain parties to suffer considerable losses. Therefore, it is very important to carry out regular maintenance, checks and repairs on the grab, which is very important for the loading and unloading process on the ship. The purpose of this study is to determine the causes and effects of damage to the grab machine that affects the loading and unloading process and the efforts made to prevent and overcome obstacles that occur in order to improve the loading and unloading process.

This study uses a qualitative descriptive method with SWOT and SHEL data analysis techniques carried out by interviews, observations, literature studies and documentation in the form of photos of Grab in MV. DK-02 PT. Karya Sumber Energy.

The results showed that the factors that caused damage to the grab machine were the condition of the hydraulic unit on the grab which was very dirty, the piston seal was worn, and also the lower beam valve was leaking. Correct grab repairs to improve the smooth loading and unloading activities are routine cleaning of hydraulic unit components, replacing worn piston seals, replacing leaky valves. Efforts were made to overcome the damage to the grab so that the machine can work optimally and not interfere with loading and unloading activities. The data collection involved the Chief Engineer and Second Engineer using interviews, observations and literature studies.

Keywords: Maintenance, Grab, Repair, Unloading, Coal

BAB I

PENDAHULUAN

1.1. Latar Belakang

Dalam dunia perniagaan lokal ataupun internasional, pelayaran sangat berpengaruh dan sangat penting untuk menunjang proses pendistribusian barang. Menurut Sudjarmiko (1979:1), Angkutan niaga adalah usaha pengangkutan barang melalui laut, terutama komoditas barang dagangan, baik yang berupa angkutan pelabuhan di dalam wilayahnya sendiri maupun antar negara.

Tujuan pemuatan menggunakan kapal ialah membawa muatan melalui laut dengan aman dan selamat sampai ke tujuan. Karna pentingnya distribusi logistik batu bara untuk kehidupan manusia seperti untuk Pembangkit Listrik Tenaga Uap maka salah satu kendaraan angkut yang memenuhi standar ini ialah kapal curah. Kapal curah atau kapal pengangkut barang curah merupakan kapal barang yang berfungsi untuk mengangkut barang-barang seperti batu bara, semen, biji-bijian, biji logam, dan sebagainya di dalam sel-sel/rongga-rongga kargo yang terpisah. Dan untuk proses bongkar muat, kapal curah biasanya dilengkapi dengan alat bantu kerja seperti *crane* dan mesin *grab*. Demi kelancaran operasi kapal bergantung pada kondisi kapal dan juga alat bantu kerja selama terjadinya operasional bongkar muat. Akan tetapi nyatanya semua operasional kegiatan bongkar muat tersebut tidak selalu berjalan dengan lancar seperti yang diharapkan dan biasanya

mengalami kendala dalam prosesnya. Dalam melakukan kegiatan bongkar muat terkadang dapat ditemui masalah yang dapat menimbulkan kerugian yang cukup besar bagi pihak-pihak tertentu. Seperti alat bantu kerja yang mengalami masalah dalam proses kerjanya yang mempengaruhi lamanya kegiatan berlangsungnya bongkar muat.

Peneliti melaksanakan penelitian di salah satu kapal milik perusahaan PT. Karya Sumber Energy, yaitu kapal MV. DK 02 pada tanggal 20 Agustus 2019 sampai tanggal 20 Agustus 2020. Pada kapal tersebut terdapat alat bantu kerja yaitu mesin *grab* buatan dari *Shanghai Janus Grab*. *Grab* memainkan peran penting dalam proses bongkar muat dari kapal ke pelabuhan ataupun sebaliknya.

Grab adalah alat bantu kerja yang sering digunakan untuk memuat atau mengangkut barang muatan jenis curah. Kegiatan ini umumnya dilaksanakan pada industri layaknya konstruksi atau pembangunan proyek bangunan berskala besar, industri kelautan dan pabrik. Banyak macam jenis *grab* yang digunakan di sektor industri, seperti *Single line Hook-on*, *Scoops manual opening grab / mid air opening*, *touch and go grab* dan *remote control grab*.

Guna menunjang kinerja *grab*, maka dilengkapi dengan berbagai alat pendukung, seperti *motor hydraulic*, yang dapat memberikan tekanan pada *oil hydraulic* dan *scoops* untuk menampung muatan sehingga memudahkan kegiatan bongkar muat.

Pada saat peneliti melaksanakan praktek laut di MV DK 02, tepatnya pada tanggal 20 Maret 2020 saat proses bongkar muatan di pelabuhan Tanjung Intan Cilacap terjadi masalah di mesin *grab* yaitu pada *scoops* yang tidak bisa menutup yang disebabkan *seal piston* yang rusak atau aus dan *hydraulic unit* yang kemasukan benda lain atau kotoran, dan pada akhirnya masalah tersebut tentunya mempengaruhi waktu lamanya proses bongkar muat yaitu memakan waktu 5 sampai 7 hari yang umumnya 3 sampai 5 hari.

Masalah tersebut melatarbelakangi minat peneliti untuk membahasnya dalam skripsi dengan judul “Tidak Bisa Menutupnya *Scoops* Pada Mesin *Grab* Yang Mempengaruhi Lamanya Bongkar Muat Di Kapal MV DK 02”

1.2. Perumusan Masalah

Berdasarkan latar belakang di atas, maka penulis akan mengambil perumusan masalah yang berisi pokok-pokok yang berhubungan dengan masalah yang muncul serta langkah dalam pemecahan permasalahan tersebut, rumusan masalah dinyatakan sebagai berikut:

- 1.2.1. Apakah rusaknya *seal piston* yang menyebabkan *scoops* tidak bisa menutup?
- 1.2.2. Apakah bocornya *lower beam valve* yang menyebabkan *scoops* tidak bisa menutup?
- 1.2.3. Apakah kotorannya *hydraulic unit* yang menyebabkan *scoops* tidak bisa menutup?

1.3. Cakupan Masalah

Cakupan masalah merupakan ruang lingkup yang dibahas melalui penelitian dengan mempertimbangkan kekhasan bidang kajian, keluasan dan kelayakan masalah. Adanya cakupan masalah diharapkan agar penelitian ini tetap terfokus dan tidak melewati pusat permasalahan yang diambil penulis. Adapun masalah yang diambil pada penelitian ini dibatasi pada tidak bisa menutupnya *scoops* pada mesin *grab* yang mempengaruhi bongkar muat.

1.4. Tujuan Penelitian

Dalam penulisan skripsi ini, penulis mempunyai tujuan yang ingin dicapai, yaitu sebagai berikut:

- 1.4.1. Untuk mengetahui apakah rusaknya *seal piston* yang berakibat *scoops* tidak bisa menutup.
- 1.4.2. Untuk mengetahui apakah bocornya *lower beam valve* yang menyebabkan *scoops* tidak bisa menutup.
- 1.4.3. Untuk mengetahui apakah kotoranya *hydraulic unit* yang menyebabkan *scoops* tidak bisa menutup.

1.5. Manfaat Penelitian

Penulis berharap manfaat penelitian pada skripsi ini ialah:

- 1.5.1. Manfaat Secara Teoritis.
 - 1.5.1.1. Menambah referensi penelitian terapan terkait alat bongkar muat pada kapal curah.
 - 1.5.1.2. Menambah referensi terkait perbaikan perawatan mesin *grab* untuk mengantisipasi kerusakan sedini mungkin.

1.5.2. Manfaat Secara Praktis.

- 1.5.2.1. Dapat digunakan oleh kru kapal curah sebagai referensi ketika melaksanakan perataan dan perbaikan mesin *grab*.
- 1.5.2.2. Memberikan informasi kepada perusahaan mengenai potensi penyebab kerusakan mesin *grab* kapal curah.

1.6. Sistematika Penulisan

Penulis memperkenalkan skripsi ini dalam tiga bagian yang masing-masing menggambarkan hubungan antara satu bagian dengan bagian lainnya. Sistem skripsi ini ditulis sebagai berikut:

- 1.6.1. Bagian awal skripsi ini meliputi halaman, sampul, halaman judul, halaman persetujuan, halaman pendahuluan, halaman motto, halaman persembahan, daftar isi, daftar gambar, daftar lampiran dan abstrak.
- 1.6.2. Bagian utama skripsi ini dibagi menjadi 5 bab, dan setiap bab saling terkait dengan bab lain, sehingga penulis berharap pembaca dapat dengan sederhana memahami semua deskripsi dalam skripsi ini. Sistemnya adalah sebagai berikut:

BAB I: PENDAHULUAN

Pada bab ini dijelaskan alasan peneliti membuat judul, pemaparan masalah yang akan dipecahkan, batasan masalah, tujuan penelitian dari pendapatan penelitian, dan uraian manfaat penelitian serta sistematika penulisan.

BAB II: KAJIAN PUSTAKA

Bab ini berisikan landasan-landasan teori yang sudah ada dan terdapat penelitian terdahulu, kajian variabel, dan hipotesis untuk membantu peneliti dalam melakukan analisis skripsi.

BAB III: METODE PENELITIAN

Dalam bab ini menjelaskan mengenai jenis metode tempat penelitian dan prosedur penelitian, teknik analisis data, sumber data dan penelitian waktu.

BAB IV: HASIL PENELITIAN DAN PEMBAHASAN

Bab ini akan memuat beberapa gambaran umum tentang objek yang dipelajari, kajian masalah dan diskusi masalah serta dengan metode yang sudah ditentukan oleh peneliti.

BAB V: KESIMPULAN DAN SARAN

Bab ini bagian terakhir dari penulisan skripsi, dan kesimpulan akan diambil dari analisis dan pembahasan masalah. Pada bab ini penulis juga akan memberikan saran-saran yang bermanfaat bagi pihak yang berkepentingan berdasarkan fungsi penelitian.

- 1.6.3. Bagian akhir mencakup daftar pustaka, lampiran dan daftar riwayat hidup. Pada halaman lampiran berisi data atau keterangan lain yang mencakup paparan yang disajikan dalam bagian utama skripsi

DAFTAR PUSTAKA

LAMPIRAN

DAFTAR RIWAYAT HIDUP PENELITI

BAB II

KAJIAN PUSTAKA

2.1. Kajian Teori

Landasan teori digunakan sebagai sumber teori yang dijadikan dasar dari penelitian. Teori ini ialah unsur ilmiah yang menjelaskan tentang peristiwa yang bersangkutan dalam penelitian. Materi-materi ini memberikan kerangka pikir untuk secara sistematis memahami latar belakang masalah. Landasan teori juga penting untuk mempelajari masalah yang ada tentang mesin *grab* dan perbaikannya agar proses bongkar muat lancar, penulis akan membeberkan sedikit pengertian mengenai mesin *grab* untuk kelancaran proses bongkar muat di atas kapal MV . DK 02.

2.1.1. Alat Bongkar Muat

Setiap kapal memiliki alat bantu kerja yang berbeda untuk memindahkan muatan, seperti kapal kontainer yang menggunakan *crane* saja dari pelabuhan dan kapal curah yang menggunakan *crane* serta mesin *grab* yang ada pada kapal itu sendiri. Menurut Istopo (1999:17) peralatan bongkar muat digunakan untuk melangsungkan bongkar muatan. Dan sarana peralatan bongkar muat ialah *Ship Unloader*, suatu alat berbentuk *crane* yang berukuran besar serta dibuat khusus yang digabungkan dengan *grab* untuk mengambil muatan dari kapal ke *conveyor*, *ship unloader* terdiri dari:

2.1.1.1 Tiang *crane* yang difasilitasi dengan rel *crane* untuk dapat berayun ke kiri dan ke kanan, dan lampu peringatan untuk menandakan crane sedang dijalankan.

2.1.1.2 *Boom* atau batang pemuat yang difasilitasi dengan *hydraulic* untuk mengangkat batang pemuat ke atas. Disaat kapal melakukan gerakan, batang pemuat akan mengarah ke atas pada sudut kurang lebih 35° untuk menghindari hantaman dengan anjungan kapal pada saat kapal bersandar

2.1.1.3 *Crane house* ialah ruangan untuk mengendalikan *crane*, dimana operator seorang sebagai pengendalinya.

2.1.1.4 *Cargo block* ialah jalan *wire* untuk bergerak yang bertempat pada ujung batang pemuat atau *boom*.

2.1.1.5 *Wire* adalah sebagai penerus dari gerakan yang dihasilkan dari *winch*.

2.1.1.6 *Winch* merupakan penggerak utama untuk menggerakkan *grab* seperti menaikkan dan menurunkan *grab*.

2.1.2 Grab

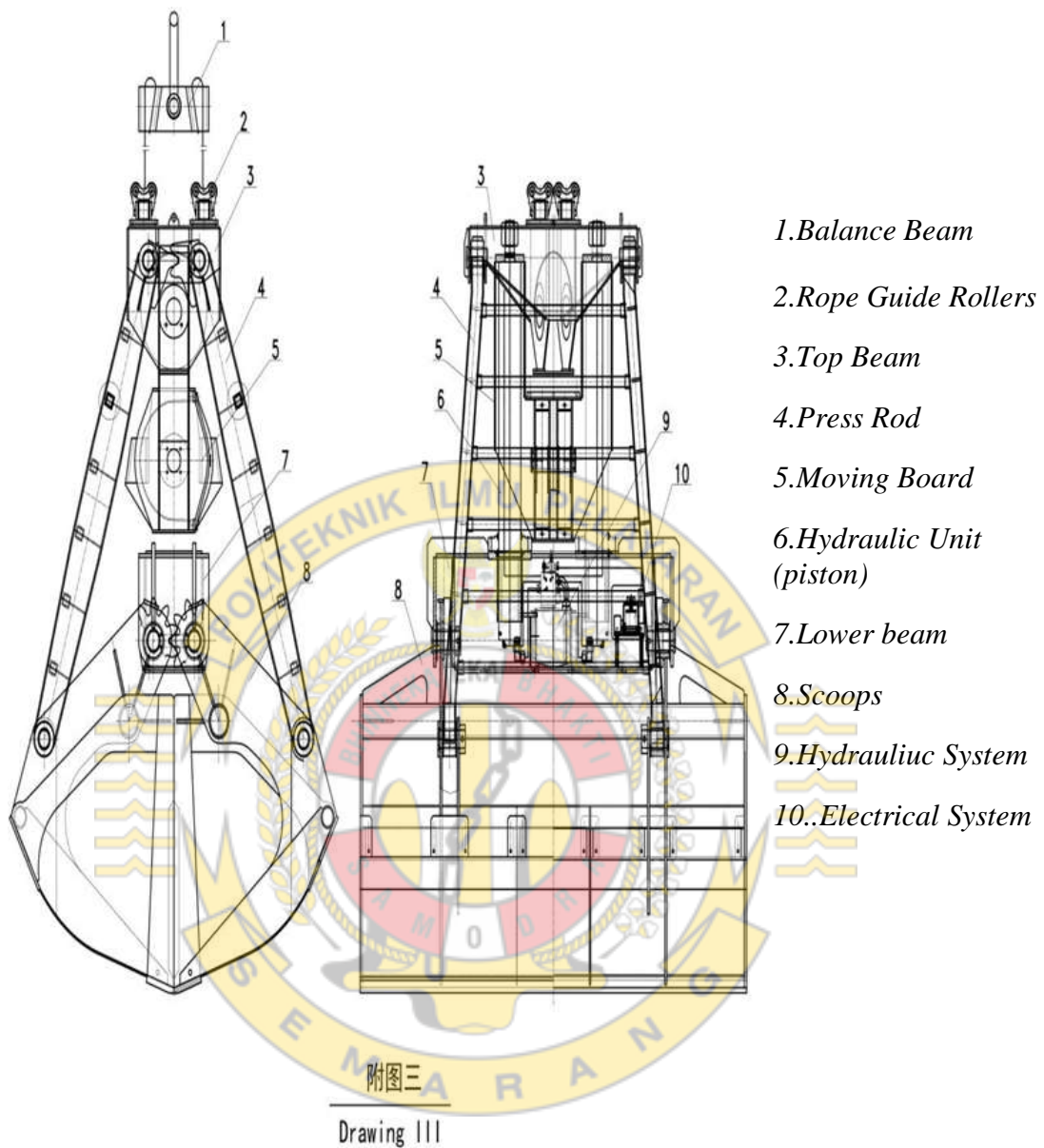
Berdasarkan NMF *Manual Book* kapal MV . DK 02 hal 2 s/d 11 menyatakan “*Grab* ini dimaksudkan untuk digunakan pada kapal dipelabuhan untuk membuat dan menurunkan muatan umum dan

kargo curah dengan mengambil pertimbangan kapasitas dan parameter yang diperbolehkan”. *Grab* ialah mesin atau alat yang digunakan untuk memindahkan muatan dari kapal ke *conveyor* maupun sebaliknya. Untuk menggerakkan *grab* agar bisa membuka dan menutup, serta bergerak dari palka kapal ke *conveyor* tentunya menggunakan *wire*. Untuk mengatur kegiatan tersebut tentu di kontrol di rumah *crane* yang mengontrolnya adalah operator *crane*.



Gambar 2.1 *Grab*

Sumber: Dokumentasi pribadi



Gambar 2.2 Sketsa Grab

Sumber: *Manual Book*

Berikut peneliti jelaskan komponen-komponen dari mesin grab:

1. *Balance Beam*

Untuk menahan beban, dan membuat kedua wire memiliki bobot yang sama.

2. *Rope Guide Rollers*

Terdiri dari roda *roller*, *shaft*, bantalan, penyangga tempat duduk.

3. *Top Beam*

Ialah struktur cangkang pelat, *top beam* terhubung dengan *press rod* dengan *shaft* dan bush. Dua-duanya dipasang di tengah *top beam*.

4. *Press Rod*

Press rod dengan penampang yang dapat diubah dan struktur seperti batang, memiliki kekuatan kelenturan yang tinggi dan juga kekuatan kompresi. Salah satu ujung batang tekan terhubung dengan *top beam*, ujung lainnya terhubung dengan *scoops*.

5. *Moving Board*

Berfungsi sebagai rotasi *grab* dengan cara mengaitkan *wire* pada roda *roll* yang ada pada *moving board*.

6. *Hydraulic Unit (piston)*

Terdiri dari tabung dan mempunyai kepala *piston* yang mampu mengangkat dan memberikan kekuatan searah pada bagian *boom* sebelah bawah. Serta dapat membuka dan menutup *scoops* mesin *grab*.

7. *Lower beam*

Ialah berbentuk balok seperti tangki, dua ujungnya terhubung dengan *scoops* oleh *shaft*., *hydraulic cylinder*, *hydraulic system* dan sistem kelistrikan yang di pasang pada *lower beam*.

8. *Scoops*

Scoops adalah struktur pelat, terhubung dengan *press rod* dan *lower beam* oleh *shaft*. Setiap *scoops* terdiri dari pelat dasar, pelat samping, pelat bibir vertikal dan pelat bibir dasar. Bahan pelat bibir adalah pelat tahan aus dengan resistansi yang tinggi.

9. *Hydrauliuc System*

Sistem hidraulik terutama terdiri dari tangki oli, katup *solenoid*, katup *overflow*, filter, dan selang oli.

10. *Electrical System*

Sistem kelistrikan terdiri dari baterai, *remote transmitter*, *remote receiver*, kabel dll. Tangki minyak, katup *solenoid*, dan filter dipasang di tengah *lower beam*.

2.1.2.1 Jenis-jenis *grab*

A. *Hydraulic*

Bucket clamshell hydraulic dipisahkan oleh ukuran lubang silinder pada tiap model memberi berbagai

kapasitas yang tersedia agar sesuai dengan kebutuhan penanganan material. Unit-unit ini dibuat memakai sistem modular yang memungkinkan semua kapasitas di setiap model menggunakan bagian tengah yang sama, rotasi, silinder dan kepala las. Ini juga memungkinkan lebih sedikit stok suku cadang untuk pelanggan menggunakan beberapa unit dengan kapasitas yang berbeda-beda.

B. *Two and three rope*

Bucket clamshell yang dioperasikan dengan dua dan tiga tali dirancang untuk derek yang dikonfigurasi dengan satu atau dua garis penahan dan satu garis penutup.

C. *Four rope*

Bucket clamshell yang dioperasikan dengan empat tali dirancang untuk derek yang dikonfigurasi dengan operasi saluran *holding* dan *closure* ganda.

D. *Electro hydraulic*

Yang dioperasikan secara elektro *hydraulic* dirancang untuk *crane* yang memiliki kapasitas untuk memasok daya kabel kontrol ke *clamshell*. Unit-unit ini biasanya digunakan untuk *gear* kapal atau *crane gantry overhead*.

E. Diesel hydraulic

Bucket clamshell diesel yang dioperasikan dengan hidraulik terutama dirancang untuk kapal roda gigi atau derek muatan untuk menurunkan muatan tongkang atau kapal. Unit-unit ini mandiri dengan operasi dengan *remote control radio* dan tidak memerlukan kemampuan untuk memasok daya dan / atau kabel kontrol ke kulit kerang.

2.1.2.2 Prinsip kerja

Grab ini mampu dijalankan dengan sederhana, untuk membukanya tekan tombol *push* pemancar harus digerakan sekali lagi. Jadi, katup 4/2 arah melepaskan silinder pengunci lagi hingga batang piston memanjang, sehingga pin tengah ditarik keluar dari batang piston dan bagian batang tidak lagi disegel ke arah bagian piston dari silinder pengunci. Pada saat keluar dari sinyal pemancar. Katup cara 4/2 secara otomatis ditutup lagi oleh oli hidrolis yang mengalir keluar dari bagian batang dari silinder pengunci melalui *port throttling* yang disediakan di batang piston, ke bagian piston dari silinder pengunci *differential* disedot keluar dari tangki minyak melalui jalur selang L1 ke dalam bagian piston dari silinder pengunci. Batang piston diperpanjang secara kontinu sampai pegangan terbuka penuh dan demikian fase operasionalnya.

2.1.2.3 Perawatan dan perbaikan

Menurut Ir. Jusak Johan Handoyo, S.E., M.Min., M.Mar.E (2014:62), Perawatan dan perbaikan adalah bagian dari pelaksanaan pekerjaan perawatan berencana yang bertujuan untuk:

1. Memperbaiki setiap kerusakan yang terpantau, walaupun belum waktunya dilaksanakan perbaikan.
2. Mencegah terjadinya kerusakan atau bertambahnya kerusakan yang lebih besar.
3. Suatu tugas yang perlu dilakukan agar dapat mempertahankan kondisi permesinan terhadap nilai keselamatan dan ekonomis kapal
4. Persiapan yang matang, meliputi semua peralatan, semua suku cadang yang ada dan siapa yang akan memperbaikinya dan waktu kapan akan dilaksanakannya perbaikan tersebut.

Berdasarkan pengalaman peneliti ketika melaksanakan praktek laut diatas kapal MV.DK 02. Perbaikan dan perawatan pada mesin grab yang mengalami kerusakan pada umumnya hampir sama dengan jenis grab yang ada, dikarenakan rata-rata sistem mesin grab yang dibuat hampir sama oleh setiap perusahaan perakitan mesin grab dan juga adanya manual book untuk mengetahui spesifikasi tentang

mesin grab, maka dari itu ini memudahkan para engineer untuk melakukan perbaikan pada mesin *grab* yang mengalami kerusakan, contohnya pada *scoops* yang tidak bisa menutup dengan sempurna di karenakan *hydraulic unit* yang kotor, *grab* tidak dapat bekerja maksimal dikarenakan kekurangan minyak pelumas.

2.1.3. Proses Bongkar Muat

Menurut Soegiyanto dan Martopo (2004:30) proses muat bongkar adalah kegiatan mengangkat, mengangkut serta memindahkan muatan dari kapal ke dermaga pelabuhan atau sebaliknya. Sedangkan proses muat bongkar barang umum di pelabuhan meliputi *stevedoring* (pekerjaan bongkar muat kapal), *cargodoring* (operasi transfer tambatan) dan *receiving or delivery* (penerima/penyerahan) yang masing-masing dijelaskan dibawah ini:

2.1.3.1. *Stevedoring* (pekerjaan bongkar muat kapal)

Menurut Soegiyanto dan Martopo (2004:30) *stevedoring* (pekerjaan bongkar muat kapal) adalah jasa pelayanan membongkar dari/kapal, dermaga, tongkang, truk atau muat dari/ke dermaga, tongkang, truk ke/dalam palka dengan menggunakan derek kapal atau yang lain.

Petugas *stevedoring* (pekerjaan bongkar muat kapal) dalam mengerjakan bongkar muat kapal, selain *foreman* (pembantu *stevedore*) juga ada beberapa petugas lain yang membantu *stevedore* (pemborong bongkar muat kapal), yaitu *cargo surveyor* perusahaan PBM, petugas barang berbahaya, administrasi.

2.1.3.2. *Cargodoring* (operasi transfer muatan)

Menurut Soegiyanto dan Martopo (1990:30) *cargodoring* (operasi transfer muatan) adalah pekerjaan mengeluarkan barang atau muatan dari *sling* di lambung kapal di atas dermaga, mengangkat dan menyusun muatan di dalam gudang atau lapangan penumpukan dan sebaliknya.

Dalam pelaksanaan produktifitas *cargo doring* dipengaruhi oleh tiga variabel, yakni jarak tempuh, kecepatan kendaraan, dan waktu tidak aktif. Seperti jarak yang ditempuh, kecepatan kendaraan dan waktu tidak aktif (*immobilisasi*).

Agar aktifitas *cargo doring* (operasi transfer muatan) bisa berjalan produktif dan efisien, peralatan harus dimanfaatkan dengan baik. Agar *downtime* (waktu terbuang) rendah maka perlu pemeliharaan peralatan yang dilaksanakan dengan baik dan secara teratur.

2.1.3.3. *Receiving* atau *Delivery* (penerima/ penyerahan)

Adalah pekerjaan mengambil barang atau muatan dari tempat penumpukan atau gudang hingga menyusunnya di atas kendaraan pengangkut keluar pelabuhan atau sebaliknya.

Kegiatan *receiving* (penerima) ini pada dasarnya ada dua macam, yaitu :

1. Pola muatan angkutan langsung adalah pembongkaran atau pemuatan dari kendaraan darat langsung dari dan ke kapal
2. Pola muatan angkutan tidak langsung adalah penyerahan atau penerimaan barang / peti kemas setelah melewati gudang atau lapangan penumpukan.

Terlambatnya operasi *delivery* (penyerahan) dapat terjadi disebabkan oleh:

1. Cuaca buruk / hujan saat bongkar / muatan dari kapal.
2. Terlambatnya angkutan darat, atau terlambatnya dokumen.

3. Terlambatnya informasi atau alur dari barang.
4. Perubahan alur dari *loading point* (nilai pemuatan).

2.2. Kajian Variabel

Menurut Bhisma Murti (1996) Definisi variabel ialah fenomena yang memiliki variasi nilai dan variasi nilainya dapat diukur secara kualitatif maupun kuantitatif.

Terdapat 5 variabel jenis variabel yaitu hubungan antar variabel, sifat variabel, skala pengukuran, urgensi faktual dan penampilan waktu pengukuran.

2.2.1 Hubungan antar variabel.

2.2.1.1 Variabel bebas (*Independent Variable*)

Variabel bebas adalah variabel yang memiliki pengaruh yang besar terhadap variabel yang lain yaitu variabel terikat. Oleh karena itu dapat dikatakan terjadinya perubahan pada variabel ini akan menyebabkan perubahan pada variabel lain.

Seperti dalam penelitian, apabila pada sebuah penelitian dinyatakan akan berusaha mengungkap “**Tidak Bisa Menutupnya Scoops Pada Mesin Grab Yang Mempengaruhi Lamanya Bongkar Muat Di Kapal MV DK 02**” maka variabel bebasnya adalah “**kerja**”. Hal

tersebut dikatakan variabel bebas dikarenakan variabel tersebut tidak bergantung pada variabel lain. Pada sistem pemodelan persamaan struktural, variabel bebas disebut sebagai variabel eksogen.

2.2.1.2 Variabel Terikat (*Dependent Variable*)

Variabel terikat merupakan variabel dimana keberadaannya menjadi suatu akibat disebabkan karena adanya variabel bebas. Disebut variabel terikat karena dengan variasinya terikat dan dipengaruhi oleh variabel lain. Adapun sebutan lain dari variabel ini yaitu variabel tergantung, *output*, kriteria, respon dan indogen.

Apabila seorang peneliti berkenan mengungkap **“Tidak Bisa Menutupnya Scoops Pada Mesin Grab Yang Mempengaruhi Lamanya Bongkar Muat Di Kapal MV DK 02”** maka yang menjadi variabel terikatnya yaitu **“proses bongkar muat”**. Variabel ini disebut sebagai variabel terikat dikarenakan kelancaran operasi bongkar muat tergantung variabel kerja dari sebuah *cargo oil pump turbine*.

2.2.1.3 Variabel Kontrol (*Control Variable*)

Variabel kontrol merupakan variabel dimana dampak dari variabel bebas terhadap variabel terikat tidak terpengaruhi oleh faktor luar yang tidak diteliti. Pada

beberapa penelitian, variabel terikat tidak dinyatakan secara eksplisit tetapi lebih ke penelitian yang sifatnya eksperimental. Variabel ini diperlukan pengendalian dimana sifatnya sangat penting.

2.3. Penelitian Terdahulu

Tabel 2.1 Penelitian Terdahulu

NO	Peneliti	Judul Penelitian	Hasil Penelitian
1.	ARDANI, FAISAL (2020)	Optimalisasi perawatan grab untuk memperlancar kegiatan bongkar muat batu bara di MV. DK 02	Perawatan <i>grab</i> tidak tepat adalah kondisi <i>hydraulic unit</i> pada <i>grab</i> yang sangat kotor, kendala cuaca
2.	ANUGERAH AGUNG, ROMARIO (2019)	Optimalisasi perawatan grab dalam kelancaran bongkar muat clinker (bahan semen) di MV. Shanthi Indah	Peralatan bongkar muat harus dirawat secara teratur termasuk menggunakan metode pengobatan.
3.	WISNUAJI, KUNTO (2019)	Optimalisasi Maintenance Grab Untuk Memaksimalkan Proses Loading Cargo di Kapal MV.Lumoso Karunia II	Penyebab kurang optimalnya penggunaan grab antara lain : piston valve grab (karet piston) yang bocor, joint point grab berkarat, tidak tersedianya suku cadang.

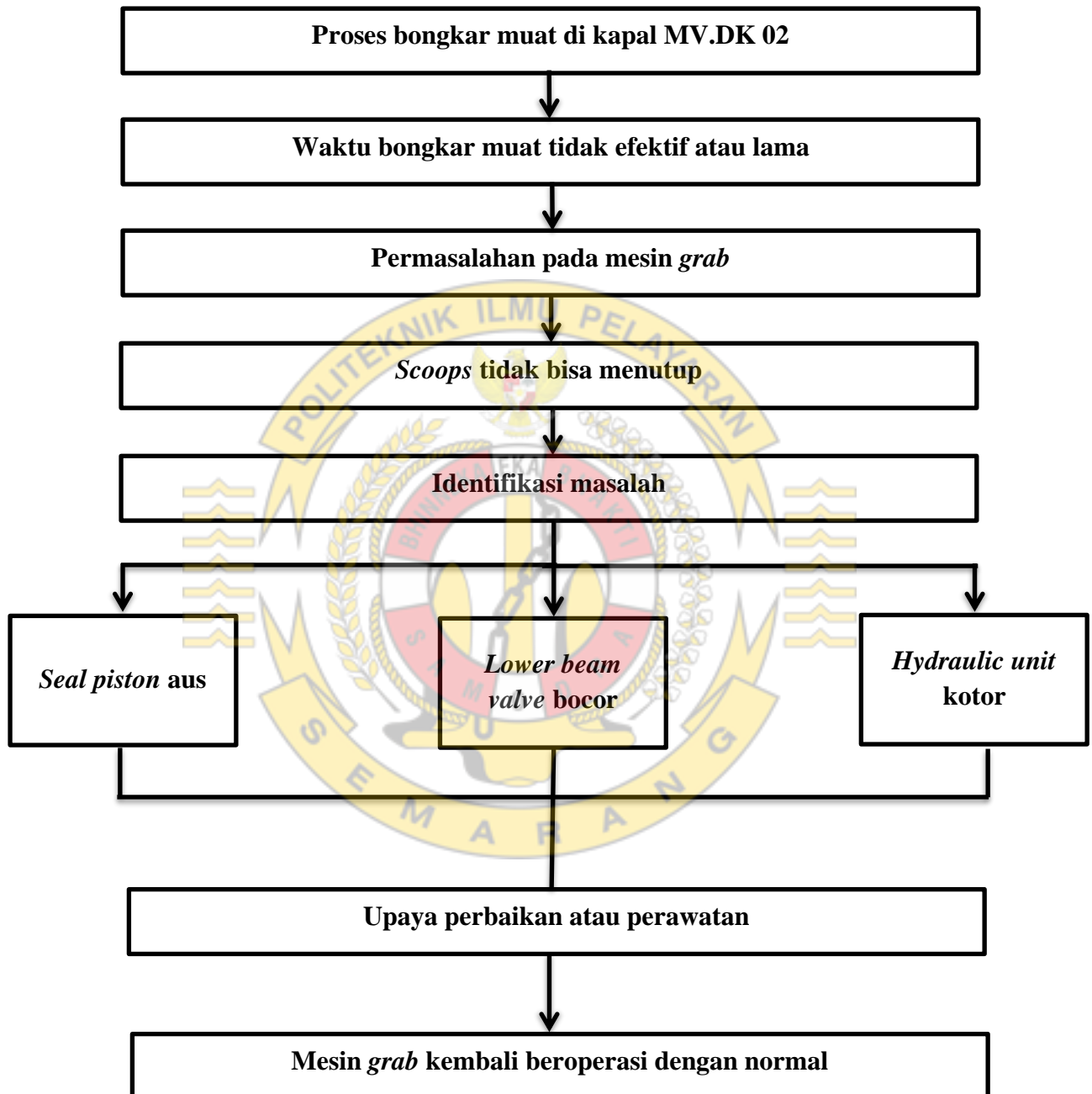
4.	Fahri Afriatama, Dio (2020)	Upaya pencegahan proses pemuatan batu bara yang terbuang Di Kapal MV. Energy Midas	Tidak optimalnya peralatan pada floating crane seperti kondisi grab yang kurang baik, komunikasi yang kurang, dan yang kurang mendukung
----	--------------------------------	--	---

2.4. Kerangka Berpikir

Dalam penanganan kerusakan pada grab harus dilakukan secara efektif sesuai dengan prosedur yang terdapat dalam petunjuk *Manual Book* MV . DK 02, dan harus melakukan perawatan rutin pada komponen-komponen dalam *grab* sesuai jam kerja serta penggantian suku cadang harus sesuai dengan daftar *spare part list* agar suku cadang yang rusak dapat diganti dengan yang baru dan juga sesuai prosedur.

Untuk mengatasi permasalahan yang biasanya terjadi seperti pengoperasian *grab*, perbaikan maupun perawatan yang tidak sesuai prosedur, maka yang harus dilakukan Masinis ialah mengikuti langkah-langkah buku petunjuk atau *manual book* yang ada di kapal. Seperti melakukan pembersihan *filter* dan pengecekan level oli pada tangki pengisian secara berkala atau mengganti oli baru, mencegah sebelum terjadi kerusakan dan jika terjadi kerusakan segera mengganti materi komponen lainnya jika terjadi kerusakan agar sistem kerja *grab* tidak menghambat proses bongkar muat. Dalam dalam hal *spare part* perusahaan sebaiknya petut memberkan produk signifikan untuk kelangsungan umur mesin *grab*

dan untuk perawatan serta perbaikan yang tepat. Hal ini tentunya sangat membantu para Masinis.



Gambar 2.3 Kerangka Pikir Penelitian.

Berdasarkan kerangka tersebut, penulis akan mengulas masalah yang ditemui dan mencari jalan keluar yang tepat dalam penyelesaian masalah di

penelitian ini yang mana akan mengetahui faktor permasalahan, dampak yang ditimbulkan serta upaya yang harus dilakukan untuk mengatasi masalah yang terjadi.

Penyelesaian dalam menanggulangi masalah tersebut adalah dengan melakukan observasi, wawancara, dan studi pustaka yang peneliti lakukan, agar bisa mengetahui kerusakan dari *grab* dan dapat dilakukannya perbaikan pada mesin.

Dengan menerapkan ketiga cara diatas maka akan menghasilkan kesimpulan saran dari penulis. Dan juga dapat melancarkan pelaksanaan muat bongkar seperti yang di harapkan.

2.5. Hipotesis Penelitian

Adanya hipotesis dalam sebuah penelitian merupakan tahap setelah peneliti mengemukakan kajian teori dan kerangka pikir penelitian. Akan tetapi perlu diketahui bahwa tidak semua penelitian harus merumuskan hipotesis contohnya pada penelitian yang bersifat eksploratif dan penelitian deskriptif. Hipotesis adalah dugaan jawaban sementara terhadap rumusan masalah penelitian, oleh sebab itu rumusan masalah penelitian biasanya disusun dalam bentuk kalimat pertanyaan. Dikatakan dugaan sementara karena jawaban yang diberi hanya didasarkan pada teori yang relevan dan

belum didasarkan pada fakta-fakta yang diperoleh melalui pengumpulan data di lapangan.

Penelitian yang merumuskan hipotesis adalah penelitian mix method. Mix method ialah gabungan antara penelitian kualitatif dan juga penelitian kuantitatif. Pada penelitian ini, penulis tidak merumuskan hipotesis tetapi akan menemukan hipotesis. Hipotesis yang akan diuji dalam penelitian ini ialah sebagai berikut :

H0 : Tidak ada pengaruh pada tidak bisa menutupnya *scoops* pada mesin *grab* yang mempengaruhi proses bongkar muat.

H1 : Ada pengaruh pada tidak bisa menutupnya *scoops* pada mesin *grab* yang mempengaruhi proses bongkar muat.

H0 : Tidak ada pengaruh pada tidak bisa menutupnya *scoops* pada mesin *grab* yang mempengaruhi proses bongkar muat.

H1 : Ada pengaruh pada tidak bisa menutupnya *scoops* pada mesin *grab* yang mempengaruhi proses bongkar muat.

H0 : Tidak ada pengaruh tidak bisa menutupnya *scoops* pada mesin *grab* yang mempengaruhi proses bongkar muat.

H1 : Ada pengaruh tidak bisa menutupnya *scoops* pada mesin *grab* yang mempengaruhi proses bongkar muat.

Untuk hipotesis statistik sebagai pedoman dalam penelitian ini ialah sebagai berikut:

Jika Probabilitas $> 0,05$, Maka H_0 diterima dan H_1 ditolak

Jika Probabilitas $< 0,05$, Maka H_0 ditolak dan H_1 diterima



BAB V

KESIMPULAN DAN SARAN

5.1 Kesimpulan

Setelah penelitian dilakukan dan pada akhirnya peneliti menemukan masalah yang telah di dapatkan pada hasil analisa penyebab tidak bisa menutupnya *scoops* pada mesin *grab* dengan menggunakan metode *SWOT* dan *SHEL*, alhasil peneliti memberikan kesimpulan sebagai berikut:

- 5.1.1. Rusaknya *seal piston* atau *seal piston* yang sudah aus menjadi peran pertama dalam kerusakan *scoops grab* yang tidak dapat menutup sempurna dan mempengaruhi lamanya bongkar muat. Hal ini terjadi karena gesekan dari dalam karena silinder kotor dan *running hours* yang berlebih dan *seal piston* tetap dipaksakan untuk di operasikan.
- 5.1.2. Peran kedua dari penyebab *scoops* tidak dapat menutup sempurna ialah bocornya *lower beam valve*, yang diakibatkan korosi karena penguapan air laut karena tempat *grab* yang diluar, hantaman keras karena operator yang sering mengayunkan *grab* tidak secara hati-hati dan tekanan yang berlebih karena *grab* mengangkat muatan yang bebanya melebihi kapasitas.
- 5.1.3. Kotornya *hydraulic unit* menjadi peranan ketiga dalam penyebab *scoops grab* tidak dapat menutup, yang dikarenakan *grab* yang sering mengangkat batu bara yang dimana debu batu bara bisa membuat *grab* menjadi kotor dan bisa masuk kedalam silinder melalui piston hidrolis yang akhirnya pun bisa masuk sampai tangki

oli pelumas dan juga tadi peneliti sebutkan bahwa jika hidrolis kotor bisa merusak *seal piston* karena gesekan yang terjadi.

5.2 Saran

Berdasarkan permasalahan yang sudah dijabarkan maka diberikannya solusi untuk pemecah masalah, agar perbaikan *grab* di atas kapal dilakukan dengan tepat. Berikut ini peneliti memberikan saran-saran yang diberikan kepada Masinis di kapal dan perusahaan selaku pemilik kapal agar perbaikan *grab* di atas kapal dilakukan dengan tepat.

5.2.1. Saran atau solusi ialah Masinis sebaiknya mengganti *seal piston* yang sudah aus, dan perawatan yang dilakukan adalah melakukan pengecekan tiap satu bulan sekali untuk mencegah *seal piston* terkena gesekan dari kotoran dan untuk melihat apakah *seal piston* masih baik atau tidak selama jam kerja belum melebihi batas. Jika sudah melebihi jam kerja maka harus dilakukan penggantian seal piston dengan yang baru.

5.2.2. Untuk mengatasi masalah bocornya *lower beam valve*, masinis sebaiknya mengganti dengan *spare part* yang baru, dan pencegahan dilakukan agar valve tidak rusak ialah membersihkan korosi jika pada bagian valve terjadi korosi, memberi tahu pada para operator agar lebih hati-hati ketika mengayunkan *grab* dan untuk para crew jika mengangkat muatan jangan sampai melebihi batas beban yang sudah ditentukan. Hal ini yang dapat mencegah valve tetap awet dan *grab* dapat beroperasi dengan lancar.

- 5.2.3 Masinis sebaiknya melakukan pembersihan pada *hydraulic piston* ketika *grab* sudah melakukan bongkar muat, hal ini untuk menjaga kebersihan unit hidrolik dari debu-debu dari batu bara dan juga penggantian oli pelumas tiap 3 bulan agar pelumasan piston tetap terjaga dan tangki oli bersih karena sudah menggunakan pelumasan yang baru. Hal ini dapat menjaga kebersihan hidrolik dan bisa membuat *grab* beroperasi lancar sehingga tidak mengganggu jalannya bongkar muat yang pada akhirnya tidak memakan waktu yang lama.
- 5.2.4 Perusahaan sebaiknya memberikan *spare part* yang berkualitas dan asli untuk Masinis agar mesin *grab* ketika mengalami masalah Masinis dapat melakukan perbaikan secara maksimal dan mesin *grab* dapat awet atau berumur panjang. Karena *spare part* yang berkualitas dan asli juga sangat berpengaruh bagi mesin. Dan untuk pemesanan *spare part* pun bisa menggunakan nomor produk yang sudah tertulis pada manual book, seperti nomor produk *spare part* *grab* ini adalah JS198242, model YK18[5-10]8-00.

DAFTAR PUSTAKA

- Achmadi, A, dan Narbuko. 2015. *Metodologi Penelitian*. Jakarta: Bumi Aksara
- Bachri, B.S. 2010. *Meyakinkan Validitas Data Melalui Triangulasi Pada Penelitian Kualitatif*. *Jurnal Teknologi Pendidikan*, 10 (1), 46-62.
- Danu, Asmoro dan Goenawan. 2002. *Manajemen Perawatan*. Jakarta: Direktorat Jendral Perhubungan Laut.
- Fahmi, Irham. 2013. *Manajemen Strategis Teori dan Aplikasi*. Bandung: Alfabeta.
- Fatimah, Fajar Nur'aini D. 2016. *Teknik Analisis SWOT*. Yogyakarta: Quadrant
- Hawkins, F.H. 1987. *Human factors in flight* (2nd Ed.). UK: Ashgate Aldershot
- Herry Gianto, Arso Martopo. 1990. *Pengoperasian Pelabuhan Laut*. Semarang: BPLP Semarang.
- Herry Gianto, Drs., M.Sc., Arso Martopo, Capt., 1990, *Pengoperasian Pelabuhan Laut*. Semarang: BPLP Semarang.
- Istopo. 1999. *Kapal dan Muatan*. Jakarta: Koprasi Karyawan BP3IP.
- Johan Handoyo, Jusak. 2014. *Manajemen Perawatan Kapal*. Jakarta: Maritim Djangkar.
- Martopo, Arso. 2001. *Penanganan Muatan*. Semarang: Politeknik Ilmu Pelayaran Semarang.
- Martopo. Arso. 2001. *Penanganan Muatan*. Semarang: Politeknik Ilmu Pelayaran.
- Moleong, Lexy. 2002. *Metode Penelitian Kualitatif*. Bandung: CV. Remaja.
- Nazir, M. 2003. *Metode Penelitian*. Jakarta: Ghalia Indonesia.
- NMF *Manual Book* kapal MV . DK 02

NSOS. 1990. *Manajemen Perawatan dan Perbaikan*. Jakarta: Direktur Jendral Perhubungan Laut.

Shappell, S.A., & Wiegmann, D. A. 2000. *The Human Factors Analysis and Classification*, Washington: U.S. Department of Transportation, Federal Aviation Administration. Hentet fra

Sudjatmiko. 1979. *Pokok-Pokok Pelayaran Niaga*. Jakarta: Bhatara Karya Aksara.

Sugiyono. 2009. *Metode Penelitian Kuantitatif, Kualitatif, dan RXD*. Bandung: CV Alfabeta.

Sugiyono. 2010. *Metode Penelitian Kuantitatif, Kualitatif, dan R&D*. Bandung: CV Alfabeta.



LAMPIRAN

SHIP PARTICULAR

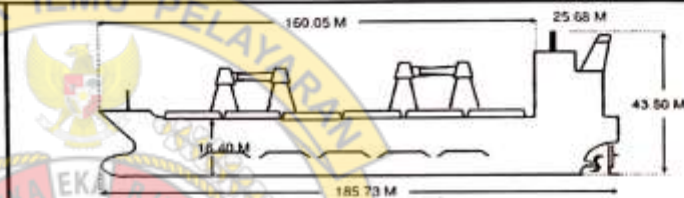


PT. KARYA SUMBER ENERGY SHIP'S PARTICULARS

NAME		REG. NO.		REG. LAID		REG. NO.		SATELLITE COMMUNICATION	
CALL SIGN		YBK H 2		LAUNCHED		05 JANUARI 1998		IHM C 4100000	
FLAG		INDONESIA		DELIVERED		27 FEBRUARI 1998		E-MAIL	
PORT OF REGISTRY		JAKARTA		SHIPYARD		OSHIMA SHIPBUILDING COMPANY LTD NAGASAKI JEPANG		0102 kse@artul.com	
OFFICIAL NUMBER		25455-94-CH		PHONE					
IMO NUMBER		9154555		FAX					
CLASS SOCIETY		BKI		TELEX					
CLASSIFICATION CHARACTER		SM		NAMES					
P & I CLUB		RAETS MARINE MARINE INSURANCE BV		EX NAME					
				525003980					
				VOC DAISY					
				CS / FLAG					
				PANAMA					

OWNERS	PT KYK LINES			TLF
OPERATORS	PT KARYA SUMBER ENERGY, JL KALI BESAR BARAT NO 37, JAKARTA BARAT - 11250 INDONESIA +62216910382, PIC SUHAFRNAL, MOBILE PHONE +628136189909, EMAIL suha@indostpiping.com, dpa.kse1@gmail.com			

PRINCIPAL DIMENSIONS	
LOA	185.73 M
LBP	177.00 M
BREADTH	30.95 M
DEPTH (molded)	18.40 M
HEIGHT (maximum)	43.50 M
BRIDGE FRONT - BOW	160.05 M
BRIDGE FRONT - STERN	25.68 M



TONNAGE	
NET	18.061 MT
GROSS	25.807 MT
GROSS Reduced (Per 1345)	NA

LOAD LINE INFORMATION			
	FREEBOARD	DRAFT	DWT
TROPICAL FRESH	4.145 M	12.290 M	48.406 MT
FRESH	4.390 M	12.045 M	47.188 MT
TROPICAL	4.413 M	12.022 M	48.428 MT
SUMMER	4.658 M	11.777 M	47.183 MT
WINTER	4.903 M	11.532 M	45.941 MT
LIGHT SHIP T= 7,131 MT			

TANK CAPACITIES (cbm)				
CARGO HOLD CAPACITY				BLST TKS (100 %)
GRAIN (M3)		BALE (M3)		F P Tks
NO 1	8.383 M3	NO 1	8.218 M3	NO 1P/S
NO 2	10.725 M3	NO 2	10.515 M3	NO 2P/S
NO 3	10.728 M3	NO 3	10.520 M3	NO 3P/S
NO 4	9.372 M3	NO 4	9.147 M3	NO 4P/S
NO 5	10.650 M3	NO 5	10.443 M3	NO 5P/S
NO 6	9.186 M3	NO 6	9.008 M3	NO 6P/S
TOTAL		TOTAL		APT
				NO 4 CH
				888.5 M3
				1.839 M3
				2.718 M3
				2.276 M3
				1.527 M3
				2.024 M3
				1.867.8 M3
				961.9 M3
				9.327 M3
				23.218

MACHINERY / PROPELLER / RUDDER	
MAIN ENGINE	DU SULZER 6RTA48T, 1 SET
M.C.O	9,620 PS X 108 RPM
NCR	8,175 PS X 102.3 RPM
Consumption	23.00 mt/day loading condition
MAX CRITICAL RANGE	53 - 64 RPM
AUX. BOILER TYPE	COMPOSITE BOILER TYPE
GENERATOR (3 sets)	Daihatsu engine 3 x 600 kw 100/440V Daihatsu SDK-20 60HZ a.c
EMER D.G.	1 X 64 KW @ 1800 RPM
PROPELLER	4 BLADE SOLID HSP, D = 6,100 MM
RUDDER	Streamlined Marine Type

BUNKER TANKS	
1 FO TK	261 M3
2 FO TK	498 M3
3 FO TK	538 M3
4 FO TK	387 M3
FO SETT TK	18.7 M3
FO SERV	18.2 M3
TOTAL	1,762 M3
DO TK	148.2 M3
DO SERV	5.8 M3
TOTAL	153.8 M3

WINCHES / WINDLASS / ROPES / EMERGENCY TOWING			
	FWD	AFT	PARTICULARS
WINCHES	2		10 T X 15 MMIN
MRG Ropes	6		68 MM X 220 M
Winch BHC			
WINDLASS	2	N/A	22.4 T X 9 MMIN
FIRE WIRE			
ANCHOR	2	N/A	STOCKLESS 5,850 KG X 2
EMG TOWING			

BALLAST PUMPING SYSTEM				
MAIN PUMPS	NO.	CAPACITY	HEAD	RPM
BALLAST PUMP	1	1000 M ³	20 M	1200

LIFE BOATS	
2 x 28 Persons	
MAKER	
Shigi Co Ltd	
Totally enclosed	

FIRE FIGHTING SYSTEM	
E/RM	CO2 Fire Extinguishing System & portable foam
CARGO/ DK AREA	FIRE HYDRANT

LUBE OIL TANK M3	
NO 1 CYL TK	16.2 M3
NO 2 CYL TK	19.3 M3
G/E LO SETT TK	1.6 M3
G/E LO STOR TK	2.4 M3
TOTAL	39.5 M3

CRANES	
4 X 30 T SWL	



CREW LIST

(Name of shipping line, agent, etc.)		<input checked="" type="checkbox"/> Arrival <input type="checkbox"/> Departure		Page No. 1/1	
1. Name of ship DK 02		2. Port of Departure		3. Date	
4. Nationality of ship INDONESIA		5. Next port of Call		6. Nature and No. of identity document (seaman's book/validity) (DD/MM/YY)	
7. No.	8. Family name, Given names	9. Rank or rating	10. Nationality	11. Certificate no and validity (DD/MM/YY)	Date and Place of Engagement (DD/MM/YY)
1	EFDIYAR BAHARI	MASTER	INDONESIAN	6200012110N10215 08/09/2020	E 048221 23/05/2021 Cilacap, Indonesia
2	NICKMAT SAHURY	C/OFF	INDONESIAN	6200353217N20216 07/04/2021	C 011980 30/09/2020 Cilacap, Indonesia
3	BENI DWI SANJAYA	2/OFF	INDONESIAN	6200351754N20317 04/01/2022	E 001209 18/08/2020 Cilacap, Indonesia
4	YOHANES ENDIK MURDOKO	3/OFF	INDONESIAN	6202115245N30317 10/03/2022	C 061823 31/05/2021 Cilacap, Indonesia
5	FACHRY HUSAINI K.	3/OFF	INDONESIAN	6202006720N30119 09/11/2024	C 074968 16/07/2021 Cilacap, Indonesia
6	DARMANSYAH	C/ENG	INDONESIAN	6200009802110215 22/09/2020	F 231222 24/06/2022 Taboneo, Indonesia
7	SONY NAN ALIF	2/ENG	INDONESIAN	620129533120316 25/05/2021	E 1558365 15/03/2022 Cilacap, Indonesia
8	YOGA PURWA	3/ENG	INDONESIAN	62115676491C0318 23/10/2023	E 057216 28/03/2021 Cilacap, Indonesia
9	ANDIKA PRATAMA	4/ENG	INDONESIAN	6211703050135119 7/08/2024	F 079711 12/06/2020 Cilacap, Indonesia
10	IRWAN SYARIF	BOATSWAIN	INDONESIAN	6200017981340217 07/02/2022	F 084032 25/02/2021 Cilacap, Indonesia
11	ABDILLAH RAHMAT EFENDI	A/B - A	INDONESIAN	6201319849330715 24/06/2020	F 195264 11/02/2020 Cilacap, Indonesia
12	AKHMAD NASIKHIN	A/B - B	INDONESIAN	6200499348340716 21/03/2021	C 024791 07/11/2020 Cilacap, Indonesia
13	ARLIN PUTHA	A/B - C	INDONESIAN	6201652998340718 23/07/2023	F 195265 11/02/2022 Cilacap, Indonesia
14	EKO SETIYO WIDODO	OILER - A	INDONESIAN	6200397311420217 16/02/2022	E 140119 21/12/2021 Cilacap, Indonesia
15	ENGKO SAPUTRA	OILER - B	INDONESIAN	6201390904420216 01/07/2021	F 268210 02/09/2022 Cilacap, Indonesia
16	NOVA SAKA PUTRA	OILER - C	INDONESIAN	6201653174420716 13/07/2021	F 143980 17/10/2021 Cilacap, Indonesia
17	AGUNG SUTRISNO	COOK	INDONESIAN	6211538121010715 19/08/2020	E 007265 09/01/2020 Cilacap, Indonesia
18	YOGA AJI LEKSANA	D/CADET - 1	INDONESIAN	6211853822010318 15/11/2022	F 241830 27/06/2022 Cilacap, Indonesia
19	RENDY BAGUS T	D/CADET - 2	INDONESIAN	6211853830010318 15/11/2022	F 241823 27/06/2022 Cilacap, Indonesia
20	YOGA PRATAMA	D/CADET - 3	INDONESIAN	6211930990013819 30/07/2024	F 208240 24/12/2022 Cilacap, Indonesia
21	MARZUKI IBRAHIM	E/CADET - 1	INDONESIAN	6211853612010318 15/11/2022	F 241993 19/07/2022 Cilacap, Indonesia
22	DIRGA LIBRA MAXSILA	E/CADET - 2	INDONESIAN	621155436010317 17/11/2022	F 120378 01/05/2021 Cilacap, Indonesia

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

MV. DK 02
IMO 9347664
KARYA SUMBER ENERGY
CAPT. EFDIYAR BAHARI
MASTER OF MV. DK 02



TRANSKIP WAWANCARA I

Wawancara kepada *crew* kapal MV. DK 02 penulis lakukan pada saat melaksanakan praktek laut pada tanggal 20 Agustus 2019 sampai dengan tanggal 20 Agustus 2020. Berikut adalah daftar wawancara beserta respondennya:

Responden

Nama : Darmansyah

Jabatan : *Chief Engineer*

Tanggal wawancara : 4 Januari 2020

Cadet : “Selamat sore *Chief*”

Chief Engineer : “Selamat sore det, ada apa ?”

Cadet : “Mohon ijin bertanya *Chief*, bagaimana menurut *Chief* mengenai kerusakan *grab* pada saat kegiatan bongkar muat?”

Chief Engineer : “Menurut saya pemahaman PMS yang baik dari semua pihak yang terlibat dalam pemeriksaan, pelaporan sampai dengan tindakan pemeliharaan atau perbaikan, akan memberikan optimalisasi terhadap kinerja dan produktifitas alat. Pada kapal terdapat upaya pemeliharaan yang bersifat pencegahan dan tindakan

perbaiki setelah terjadinya kerusakan. Pencegahan agar tidak terjadi kerusakan memberikan kepastian terhadap kelancaran operasi alat dengan kondisi yang dipantau setiap saat, dimana pelaksanaannya dengan terjadwal dalam waktu tertentu, baik jam kerja mesin, harian, mingguan, ataupun bulanan.

Cadet : “Kemarin kok *grab* bermasalah kenapa *Chief*?”

Chief Engineer : ”Yang pertama karena *seal piston* yang ternyata sudah aus dan yang kedua karena ada kebocoran oli pada *lower beam valve*. Dan yang ketiga hanya karena kotornya *hydraulic unit* karena debu batu bara. Jadi beberapa hal itu yang menyebabkan *scoops* tidak dapat menutup sempurna dan mengganggu lamanya bongkar muat.

Cadet : ”Terima kasih *Chief*, semoga kedepannya semakin sukses dan semoga informasi yang telah diberikan bisa menambah wawasan dan berguna bagi penelitian saya. Selamat sore.”

Chief Engineer : ”Terimakasih kembali, Det, semoga sukses, jangan malu bertanya jika masih ragu. Semoga dalam penyusunan tugas akhir diberikan kemudahan. Untuk lebih jelas dan detail, tanya sama Masinis II”.

Cadet : ”Siap *Chief*, laksanakan”

TRANSKIP WAWANCARA II

Responden

Nama : Alimi

Jabatan : Masinis II

Cadet : "Selamat sore, Bas".

Masinis II : "Sore, Det. Ada apa ?"

Cadet : "Ijin bertanya, Bas, mengenai *grab* yang rusak kemarin pada saat kegiatan bongkar muat".

Masinis II : "Oh ya Det, pertanyaan bagus".

Cadet : "Kenapa kok *grab* kemarin bisa rusak Bas?"

Masinis II : "Jadi gini Det, *grab* bisa rusak kemarin penyebabnya karena bermasalahnya beberapa pada bagian mesin det".

Cadet : "Siap bas, ijin Bas apa saja bagian mesinnya bas ?"

Masinis II : "Yaa seperti yang kita lihat waktu perbaikan, yang rusak kan ada *seal piston* yang sudah aus karena jam kerja yang berlebih, *lower beam valve* yang bocor, dan hidrolis unit yang kotor, itu saja sih det"

Cadet : "Lalu bagaimana untuk mencegah hal tersebut terjadi Bas ?"

Masinis II : "Tentunya dengan melakukan sering mengecek mesin

setelah beroperasi, melakukan perawatan dan sesuai prosedur saja”.

Cadet : ”Bagaimana perawatan *grab* yang tepat Bas ?”

Masinis II : ”Ya, dengan melakukan perawatan secara rutin menurut *running hours*, melakukan perawatan menurut *Instruction Manual Book*, melakukan familirisasi mengenai prosedur perawatan *grab* yang tepat, melakukan penggantian komponen-komponen *grab* secara teratur mengacu pada *running hours*”.

Cadet : ”Siap Bas, lantas apa saja solusi yang di lakukan untuk mengatasi kerusakan tersebut?”

Masinis II : ”Solusi yang dilakukan yaitu ya kita langsung ganti seal piston dengan yang baru, dan juga begitu pun dengan valve kita ganti dengan yang baru karena semua sudah tidak layak pakai lagi, serta meningkatkan kebersihan pada *hydraulic unit*, dan juga informasi mengenai perawatan dan perbaikan *grab*, Jika itu semua dikerjakan dengan rutin maka kerusakan *grab* dapat di minimalisir Det”.

Cadet : ”Siap Bas. Terimakasih informasinya, ini saya jadikan untuk bahan materi skripsi saya”.

Masinis II :”Sama-sama Det, jangan sungkan-sungkan bertanya”.

DAFTAR RIWAYAT HIDUP



1. Nama : Dirga Libra Maxsila
2. Tempat / Tgl Lahir : Kediri, 23 September 1997
3. NIT : 531611206051.T
4. Agama : Islam
- a. Alamat Asal : Jl. Teuku Umar/GG.H.Abd Ghani RT 003/RW 006
Ngadirejo, Kota, Kediri, Jawa Timur
5. Nama Orang Tua
 - a. Ayah : Pujo Sulistiyono
 - b. Ibu : Alm.Amini
6. Pendidikan Formal
 - a. Sekolah Dasar : SD N Ngadirejo 1 (2004-2010)
 - b. SLTP : Mts Nurul Ula (2010 -2013)
 - c. SMU : SMK PGRI 1 Kediri (2013-2016)
 - d. Perguruan Tinggi : PIP SEMARANG (2016-Sekarang)
7. Pengalaman Praktek Laut
PT. Karya Sumber Energy
20 Agustus 2019 – 20 Agustus 2020