

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



MAKALAH

**UPAYA MENINGKATKAN EFEKTIVITAS PELAKSANAAN
TOWING CRANE BARGE SEMBCORP L3601
DI KAPAL JMS ARJUNA**

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

Oleh :

**TAPPI LOMBA RANTEALLO
NIS. 02761/N-1**

PROGRAM PENDIDIKAN DIKLAT PELAUT - 1

JAKARTA

2022

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



TANDA PERSETUJUAN MAKALAH

Nama : TAPPI LOMBA RANTEALLO
No. Induk Siswa : 02761/N-1
Program Pendidikan : DIKLAT PELAUT – I
Jurusan : NAUTIKA
Judul : UPAYA MENINGKATKAN EFEKTIVITAS
PELAKSANAAN *TOWING CRANE BARGE SEMBCORP*
L3601 DI KAPAL JMS ARJUNA

Jakarta, 13 November 2022

Pembimbing I,

Pembimbing II,

Dr. Bambang Sumali, MSc.

Pembina tk. I/IV b

NIP. 19601105 198503 1 001

Capt. Agung Hernowo, MM

Dosen STIP

Mengetahui
Kepala Jurusan Nautika

Capt. Bhima S. Putra, MM.

Penata (III/c)

NIP. 19730526 200812 1 001

KEMENTERIAN PERHUBUNGAN
BADAN PENGEMBANGAN SDM PERHUBUNGAN
SEKOLAH TINGGI ILMU PELAYARAN




TANDA PENGESAHAN MAKALAH

Nama : TAPPI LOMBA RANTEALLO
No. Induk Siswa : 02/61/N-1
Program Pendidikan : DIKLAT PELAUT – I
Jurusan : NAUTIKA
Judul : UPAYA MENINGKATKAN EFEKTIVITAS
PELAKSANAAN *TOWING CRANE BARGE SEMBCORP*
L3601 DI KAPAL JMS ARJUNA

Penguji I


Brenhard Mangatur Tampubolon, M.Si
NIP. 19641003 199403 1 001


Penguji II


Capt. Naomi Louhenapessy, S.Si.T., MM
Penata Tk I / III d
NIP. 19771122200912 2 004

Penguji III


Capt. Agung Hernowo, MM
Dosen STIP

Mengetahui
Kepala Jurusan Nautika d


Capt. Bhima S. Putra, M.M.
Penata (III/c)
NIP. 19730526 200812 1 001

KATA PENGANTAR

Dengan memanjatkan puja dan puji syukur kehadiran Tuhan. Karena atas berkat rahmat-Nya, sehingga dapat menyelesaikan makalah ini tepat pada waktunya dan sesuai dengan yang diharapkan. Adapun penyusunan makalah ini guna memenuhi persyaratan, penyelesaian Program Diklat Pelaut Ahli Nautika Tingkat I (ANT - I), pada Sekolah Tinggi Ilmu Pelayaran (STIP) Jakarta.

Pada penulisan makalah ini penulis tertarik untuk membahas tentang keselamatan kerja dan mengambil judul :

“UPAYA MENINGKATKAN EFEKTIVITAS PELAKSANAAN *TOWING CRANE BARGE SEMBCORP L3601* DI KAPAL *JMS ARJUNA*”

Tujuan penulisan makalah ini adalah untuk memenuhi salah satu persyaratan, yang wajib dilaksanakan oleh setiap perwira siswa, dalam menyelesaikan pendidikan di Sekolah Tinggi Ilmu Pelayaran (STIP) Jakarta, pada jenjang terakhir pendidikan. Sesuai Keputusan Kepala Badan Pendidikan, dan Latihan Perhubungan Nomor 233/HK-602/Diklat-98, dan mengacu pada ketentuan Konvensi International STCW-78 Amandemen 2010.

Makalah ini diselesaikan berdasarkan pengalaman bekerja penulis sebagai Perwira, di atas kapal di tambah pengalaman lain, yang penulis dapatkan dari buku-buku dan literatur. Penulis menyadari bahwa makalah ini jauh dari kesempurnaan, Hal ini disebabkan oleh keterbatasan-keterbatasan pada Ilmu pengetahuan, data- data, buku buku, materi serta tata bahasa yang penulis miliki.

Dalam kesempatan yang baik ini pula, penulis menyampaikan ucapan terima kasih yang tak terhingga, disertai dengan doa kepada Allah Tuhan Yang Maha Kuasa, untuk semua pihak yang turut membantu hingga terselesainya penulisan makalah ini, terutama kepada:

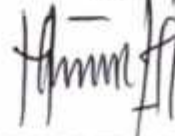
1. Yth. Capt. Sudiono, M.Mar selaku Ketua Sekolah Tinggi Ilmu Pelayaran (STIP) Jakarta.
2. Yth. Capt. Bhima S. Putra, MM, selaku Ketua Jurusan Nautika Sekolah Tinggi Ilmu Pelayaran Jakarta.
3. Yth. Dr. Ali Muktar Sitompul, MT, selaku Kepala Divisi Pengembangan Usaha.

4. Yth. Bapak Dr. Bambang Sumali,MSc sebagai Dosen Pembimbing I atas seluruh waktu yang diluangkan untuk penulis serta materi, ide/gagasan dan moril hingga terselesaikan makalah ini.
5. Yth. Capt. Paulus Bambang Hernowo,MM sebagai Dosen Pembimbing II atas seluruh waktu yang diluangkan untuk penulis serta materi, ide/gagasan dan moril hingga terselesaikan makalah ini.
6. Para Dosen Pembina STIP Jakarta yang secara langsung ataupun tidak langsung yang telah memberikan bantuan dan petunjuknya.
7. Semua rekan-rekan Pasis Ahli Nautika Tingkat I Angkatan LXIV tahun ajaran 2022 yang telah memberikan bimbingan, sumbangsih dan saran baik secara materil maupun moril sehingga makalah ini akhirnya dapat terselesaikan.

Akhir kata penulis mengharapkan semoga makalah ini dapat bermanfaat bagi penulis sendiri maupun pihak-pihak yang membaca dan membutuhkan makalah ini terutama dari kalangan Akademis Sekolah Tinggi Ilmu Pelayaran (STIP) Jakarta.

Jakarta, 25 November 2022

Penulis,



TAPPI LOMBA RANTEALLO

NIS. 02761 /N-1

DAFTAR ISI

	Halaman
HALAMAN JUDUL	i
TANDA PERSETUJUAN MAKALAH	ii
TANDA PENGESAHAN MAKALAH	iii
KATA PENGANTAR	v
DAFTAR ISI	vi
DAFTAR LAMPIRAN	vii
BAB I PENDAHULUAN	
A. Latar Belakang	1
B. Identifikasi, Batasan dan Rumusan Masalah	3
C. Tujuan dan Manfaat Penelitian	4
D. Metode Penelitian	4
E. Waktu dan Tempat Penelitian	6
F. Sistematika Penulisan	6
BAB II LANDASAN TEORI	
A. Tinjauan Pustaka	8
B. Kerangka Pemikiran	11
BAB III ANALISIS DAN PEMBAHASAN	
A. Deskripsi Data	12
B. Analisis Data	26
C. Pemecahan Masalah	31
BAB IV KESIMPULAN DAN SARAN	
A. Kesimpulan	42
B. Saran	42
DAFTAR PUSTAKA	
LAMPIRAN	
DAFTAR ISTILAH	

DAFTAR LAMPIRAN

- Lampiran 1. Ship Particular Jms Arjuna.
- Lampiran 2. Floating Crane Particular L-3601.
- Lampiran 3. Table & diagram capacity.
- Lampiran 4. Table of hoisting relation
- Lampiran 5. Crew List JMS ARJUNA.
- Lampiran 6. Gambar Towing Gear (Wire Bridle) yang rusak.
- Lampiran 7. Kerusakan pada towing gear.
- Lampiran 8. Towing Preparation Checklist.

BAB I

PENDAHULUAN

A. LATAR BELAKANG.

Kapal laut merupakan salah satu alat transportasi yang sangat penting, yang digunakan untuk menghubungkan suatu pulau ke pulau lainnya, atau dari suatu negara dengan negara lainnya. Ada bermacam-macam jenis dan bentuk kapal laut yang dibuat sesuai dengan fungsinya, salah satu diantaranya adalah kapal tunda yang dirancang khusus untuk menunda *crane barge*, kapal atau sejenisnya. Selain digunakan sebagai alat transportasi, pada umumnya kapal tunda sering digunakan untuk menunda *crane barge*. Kapal tunda sangatlah penting, sebab digunakan untuk melayani proyek besar di laut, seperti pengeboran minyak dan pemasangan pipa di laut, yang memiliki peralatan sangat mahal, serta dapat pula melayani daerah-daerah terpencil, yang tidak tersedianya pelabuhan untuk kapal barang lainnya. Dalam pengangkutan barang biayanya lebih murah dari pada kapal barang.

Kapal tunda merupakan kapal yang trayeknya dari suatu negara ke negara lain, dan jarak cukup jauh disebut *Ocean Tug*. *Ocean Tug* ukurannya lebih besar daripada *Tug Boat* biasa, baik bodinya, maupun tenaga mesin penggerakannya, serta alat-alat *towingnya* lebih lengkap. Kapal Tunda Jms Arjuna adalah, *Ocean Tug* milik perusahaan Jurong marine service Pte.Ltd. Singapore tempat penulis bekerja. Kapal ini digunakan untuk menunda *crane barge* yang fungsinya, mengangkat benda-benda atau alat-alat berat baik dari kapal ke darat, dari darat ke kapal, ataupun dari kapal ke kapal.

Dalam aturan *Standard Of Training Certification and Watchkeeping For Seafarers* (STCW), table A-VI/1-2 dijelaskan bahwa setiap ABK, harus mendapatkan familiarisasi dan pelatihan sebelum bekerja di kapal. Ini bertujuan agar nantinya setelah bekerja di atas kapal, ABK mampu menjalankan tugasnya dengan baik. Terlebih untuk ABK di atas kapal *Ocean Tug*, sebab banyak hal-hal yang sangat penting dibutuhkan didalam melaksanakan proyek di *Offshore*, seperti alat-alat

towing, pengetahuan dan pengalaman Nakhoda utamanya manouvering pada waktu akan sandar atau berangkat, juga sangat menunjang pula ABK (Anak Buah Kapal) yang berpengalaman, sehingga dalam melaksanakan order *Nakhoda* dapat diselesaikan dengan baik. Di atas kapal Jms Arjuna sering kali kita mendapatkan permasalahan pelaksanaan *towing crane barge*, yang disebabkan kurang terampilnya ABK dalam melaksanakan order Nakhoda, sehingga proses penyandaran *crane barge* tidak efisien dan efektif.

Berdasarkan pengalaman yang penulis temui di atas kapal Jms Arjuna, masih terjadi beberapa masalah yang menyebabkan pekerjaan *towing* tidak berjalan lancar. Masalah tersebut seperti peralatan *towing* kurang berfungsi dengan baik, dan persediaan suku cadang untuk peralatan *towing* tidak cukup tersedia di kapal. Selain kedua masalah tersebut penulis juga menemui permasalahan dari factor sumber daya manusia, seperti rendahnya tingkat kedisiplinan ABK dalam melakukan perawatan alat *towing gear*, kurangnya pengawasan dalam pelaksanaan pemasangan *towing*, dan juga kerjasama antar ABK yang belum berjalan dengan baik.

Dari beberapa permasalahan di atas, penulis mengambil contoh kejadian pada tanggal 12 Juni 2021, pada waktu akan memasang *wire bridle* di *crane barge*, *wire bridle* ternyata tidak dapat digunakan karena, didapati *wire bridle* itu berkarat sehingga *surveyor* tidak menyetujuinya, dan dinyatakan rusak/tidak dapat difungsikan, oleh karena itu *wire bridle* tersebut harus diganti sebelum layar. Selain itu, pada waktu yang sama di dapati *shackle* (segel) *SWL 55 Ton* yang di gunakan untuk menyambung *towing wire* dengan *pennant wire*, di mana *shackle* (segel) tersebut macet atau lengket karena berkarat, sehingga sukar untuk dibuka murnya. Setelah murnya dipaksa untuk di buka, malah *shackle* (segel) tersebut rusak dan tidak layak dipakai lagi, dan diganti dengan *shackle* (segel) yang baru sebelum kapal berlayar.

Berdasarkan uraian di atas penulis terdorong untuk memilih judul makalah ini, yaitu: **"UPAYA MENINGKATKAN EFEKTIVITAS PELAKSANAAN TOWING CRANE BARGE SEMBCORP L3601 DI KAPAL JMS ARJUNA"**.

B. IDENTIFIKASI, BATASAN DAN RUMUSAN MASALAH.

1. Identifikasi Masalah.

Berdasarkan uraian latar belakang di atas, maka penulis dapat mengidentifikasi permasalahan yang terjadi di atas kapal *JMS ARJUNA* sebagai berikut :

- a. Peralatan *towing* kurang berfungsi dengan baik.
- b. Kurangnya pengalaman perwira dalam mengolah gerak pada saat *towing*.
- c. Persediaan suku cadang untuk peralatan *towing* tidak cukup tersedia di kapal.
- d. Kurangnya pengawasan dalam pelaksanaan pemasangan *towing*.
- e. Belum terjalin kerjasama yang baik antar ABK.

2. Batasan Masalah

Mengingat luasnya permasalahan dalam efektivitas pelaksanaan *towing*, dan olah gerak kapal maka penulis membatasi pembahasan makalah ini sesuai dengan pengalaman, yang penulis alami selama bekerja di atas kapal *Jms Arjuna*, pembahasan makalah ini berkisar tentang :

- a. Peralatan *towing* kurang berfungsi dengan baik.
- b. Kurangnya pengalaman perwira dalam mengolah gerak pada saat *towing*.

3. Rumusan Masalah

Berdasarkan identifikasi masalah dan batasan masalah di atas, penulis merumuskan pembahasan masalah yang akan dibahas pada bab selanjutnya, sebagai berikut :

- a. Mengapa peralatan *towing* kurang berfungsi dengan baik ?
- b. Bagaimana mengatasi perwira yang belum berpengalaman dalam mengolah gerak pada saat *towing* ?

C. TUJUAN DAN MANFAAT PENELITIAN.

1. Tujuan Penelitian.

Merujuk pada rumusan masalah, maka tujuan penulisan ini adalah :

- a. Untuk mengetahui apa yang menjadi penyebab kurang lancarnya pekerjaan *towing* di kapal Jms Arjuna.
- b. Untuk mengetahui cara meningkatkan kelancaran atau efektivitas kerja *towing* di kapal tunda.

2. Manfaat Penelitian.

Merujuk pada tujuan penulisan maka manfaat penulisan ini adalah :

a. Aspek Teoritis.

Berguna sebagai bahan informasi tentang *towing crane barge*, yang dapat menjadikan pengetahuan tambahan bagi mereka yang akan bekerja di kapal- kapal tunda.

b. Aspek Praktis.

Berguna sebagai bahan masukan bagi para pelaut, yang akan mengetahui bagaimana bekerja di atas kapal tunda atau sebagai awak kapal tunda.

D. METODE PENELITIAN.

Metode penelitian yang penulis gunakan dalam penyusunan makalah ini diantaranya yaitu :

1. Metode Pendekatan.

Dengan mendapatkan data-data menggunakan metode deskriptif, kualitatif yang dikumpulkan berdasarkan pengamatan, dan pengalaman penulis langsung di atas kapal. Selain itu penulis juga melakukan studi perpustakaan, dengan pengamatan melalui data dengan memanfaatkan tulisan- tulisan, yang ada hubungannya dengan penulisan makalah ini, yang bisa penulis dapatkan selama pendidikan.

2. Teknik Pengumpulan Data.

Dalam melaksanakan pengumpulan data yang diperlukan sehingga selesainya penulisan makalah ini, digunakan beberapa metode pengumpulan data. Data dan informasi yang lengkap, objektif, dan dapat dipertanggung jawabkan, agar dapat diolah dan disajikan menjadi gambaran dan pandangan yang benar. peneliti menggunakan teknik pengumpulan data yang berupa :

a. Teknik Observasi (Berupa Pengamatan).

Data-data diperoleh dari pengamatan langsung di lapangan, sehingga ditemukan masalah-masalah yang terjadi sehubungan dengan, meningkatkan pelaksanaan *towing crane barge*.

b. Studi Dokumentasi.

Studi dokumentasi merupakan suatu tekhnik pengumpulan data, dengan menghimpun dan menganalisis dokumen-dokumen yang ada di atas kapal. Dokumen yang telah diperoleh kemudian dianalisis, dibandingkan dan dipadukan membentuk satu hasil kajian yang sistimatis. Jadi studi dokumen tidak hanya sekedar mengumpulkan dan menulis, atau melaporkan dalam bentuk kutipan-kutipan tentang sejumlah dokumen, yang akan dilaporkan dalam penelitian adalah hasil analisis terhadap dokumen-dokumen tersebut.

c. Studi Kepustakaan.

Data-data diambil dari buku-buku yang berkaitan dengan judul makalah, dan identifikasi masalah yang ada dan literatur-literatur ilmiah dari berbagai sumber internet maupun di perpustakaan STIP.

3. Teknik Analisis Data.

Teknik analisis mengemukakan metode yang akan digunakan dalam menganalisis data, untuk mendapatkan data dan menghasilkan kesimpulan yang objektif, dan dapat dipertanggung jawabkan, maka dalam hal ini menggunakan teknik non statistika.

E. WAKTU DAN TEMPAT PENELITIAN.

Dalam sebuah penelitian dibutuhkan waktu dan tempat sebagai obyek penelitian. Adapun waktu dan tempat penelitian dalam makalah ini yaitu :

1. Waktu Penelitian .

Penelitian dilakukan saat penulis bekerja sebagai Nakhoda di atas kapal Jms Arjuna sejak 28 February 2020 sampai dengan 29 July 2022.

2. Tempat Penelitian.

Penelitian dilakukan di atas kapal Jms Arjuna berbendera Singapore, dengan isi kotor T dengan alur pelayaran Semcorp Tuas Mega Yard Singapura-Sembawang Shipyard Singapura.

F. SISTEMATIKA PENULISAN

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

BAB I PENDAHULUAN.

Berisikan pendahuluan yang mengutarakan latar belakang, identifikasi masalah, batasan masalah, rumusan masalah, tujuan dan manfaat penelitian, metode penelitian dan teknik pengumpulan data, waktu dan tempat penelitian serta sistematika penulisan.

BAB II LANDASAN TEORI

Berisikan teori-teori yang digunakan untuk menganalisa data-data, yang didapat melalui buku-buku sebagai referensi untuk mendapatkan informasi dan juga sebagai tinjauan pustaka. Pada landasan teori ini juga terdapat kerangka pemikiran yang merupakan, model konseptual tentang

bagaimana teori berhubungan dengan berbagai faktor, yang telah diidentifikasi sebagai masalah yang penting.

BAB III ANALISIS DAN PEMBAHASAN.

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

BAB IV KESIMPULAN DAN SARAN.

Berisikan penutup yang mengemukakan dalam penulisan makalah ini dan merupakan masukan untuk perbaikan yang akan dicapai.

BAB II

LANDASAN TEORI

A. TINJAUAN PUSTAKA.

Untuk mempermudah pemahaman dalam makalah ini, maka penulis membuat tinjauan pustaka yang akan memaparkan definisi-definisi, istilah-istilah dan teori-teori yang terkait dan mendukung pembahasan pada makalah ini. Adapun beberapa sumber yang oleh penulis dijadikan sebagai landasan teori dalam penyusunan makalah ini adalah sebagai berikut :

1. Meningkatkan.

Menurut Poerwodarminto (2016:19) bahwa meningkatkan berasal dari kata tingkat. Tingkat dapat berarti pangkat, taraf, dan kelas. Sedangkan peningkatan berarti kemajuan. secara umum, peningkatan merupakan upaya untuk menambah derajat, tingkat, dan kualitas maupun kuantitas. Meningkatkan juga dapat berarti penambahan keterampilan dan kemampuan agar menjadi lebih baik. Selain itu, peningkatan juga berarti pencapaian dalam proses, ukuran, sifat, hubungan dan sebagainya.

Kata meningkatkan biasanya digunakan untuk arti yang positif. Contoh penggunaan katanya dalam judul makalah ini yaitu: upaya meningkatkan efektivitas pelaksanaan perawatan *towing crane barge*, meningkatkan dalam judul tersebut memiliki arti usaha untuk membuat sesuatu menjadi lebih baik daripada sebelumnya. Suatu usaha untuk tercapainya suatu peningkatan, biasanya di perlukan perencanaan dan eksekusi yang baik, sehingga tidak terjadi *Delay*/ keterlambatan dalam pengoperasian kapal.

2. Efektivitas.

Menurut pendapat Markus Zahnd (2018:12), Efektivitas dalam melakukan suatu pekerjaan pastilah menjadi tolok ukur dalam keberhasilan pekerja. Kualitas dari suatu pekerjaan juga bisa di nilai dari efektif waktu, proses, kegiatan dan hasil yang di dapatkan dari pekerjaan tersebut.

3. Olah Gerak Kapal.

Menurut Istopo (2019:1), dalam buku olah gerak dan pengendalian kapal, pengertian dari teori olah gerak, dan pengendalian kapal adalah merupakan suatu hal yang penting untuk rnemahami beberapa gaya yang, mempengaruhi kapal dalam gerakannya. Jadi untuk dapat mengolah gerak kapal dengan baik, maka terlebih dahulu harus mengetahui sifat sebuah kapal, dan bagaimana gerakannya pada waktu mengolah gerak. Setelah itu dapat diambil kesimpulan-kesimpulan mengenai sifat-sifat olah gerak kapal itu sendiri. Setiap kapal mempunyai sifat masing-masing yang dijelaskan kemudian secara umum. Setiap Nakhoda atau Mualim haruslah memperhatikan, terhadap sifat-sifat dan kemampuan olah gerak kapalnya sendiri, dan kapal lain untuk mempermudah pengertian ini. Apabila pengertian teori yang baik digabungkan dengan pengalaman, maka akan menghasilkan hal yang sangat ideal.

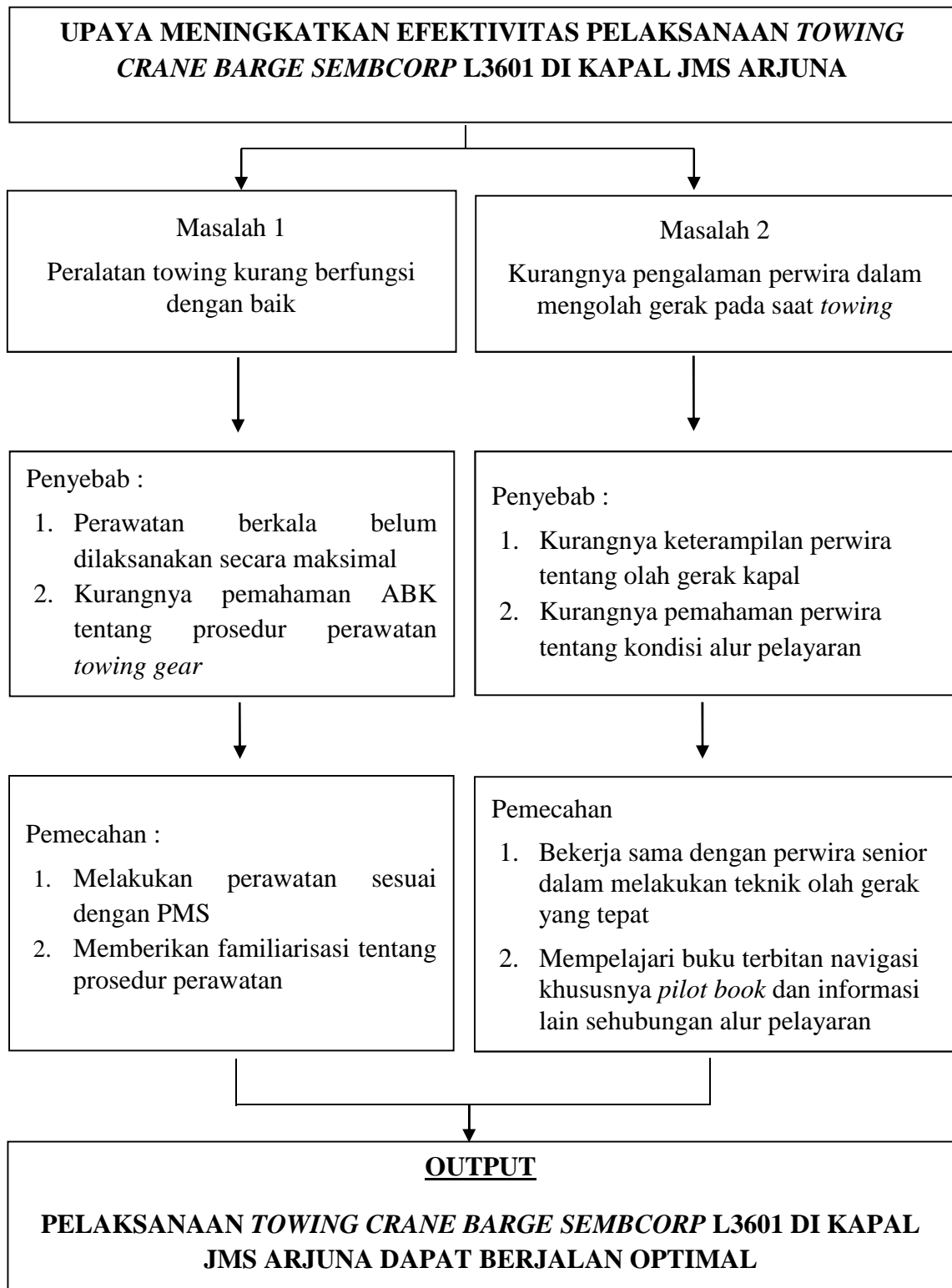
Menurut Istopo (2019:115), mengemudikan kapal adalah tindakan untuk menggerakkan kapal atau menghentikannya secara aman dan efisien, dibawah situasi dan kondisi yang ada. Pada praktiknya pengemudian tersebut, adalah menjaga arah, merubah arah, menghindar dari tubrukan, keluar masuk pelabuhan, menjauhi atau mendekati dermaga, menambatkan atau berlabuh jangkar dan sebagainya. Apabila kapal melakukan olah gerak di daerah perairan terbatas, terdapat hambatan- hambatan seperti penahan ombak (*break water*), pelampung, kedalaman air maupun keberadaan kapal lain, termasuk *platform*, maka seorang *officer* atau nakhoda dituntut melakukan pengemudian dengan pertimbangan serta, pengendalian yang rumit, hal tersebut dapat memberikan tekanan psikologis yang besar.

4. Perawatan berdasarkan ISM Code.

Dalam ISM Code elemen 10 tentang Pemeliharaan Kapal Dan Perlengkapannya, disebutkan bahwa :

- 1) Perusahaan harus menetapkan prosedur, untuk memastikan bahwa kapal dirawat sesuai dengan ketentuan peraturan, dan ketentuan terkait dengan persyaratan tambahan apa pun yang mungkin ditetapkan oleh Perusahaan. (chapter 10.1)
- 2) Dalam memenuhi persyaratan ini, Perusahaan harus memastikan bahwa (chapter 10.2) :
 - a) Inspeksi dilakukan pada interval yang sesuai.
 - b) Segala ketidaksesuaian dilaporkan dengan kemungkinan penyebabnya, jika diketahui.
 - c) Mengambil tindakan korektif yang tepat.
- 3) Perusahaan harus mengidentifikasi peralatan dan sistem teknis, yang merupakan kegagalan operasional mendadak yang dapat mengakibatkan situasi berbahaya. Perusahaan harus menyediakan langkah-langkah spesifik yang bertujuan meningkatkan kehandalan peralatan sistem tersebut. Langkah-langkah ini harus mencakup pengetesan berkala terhadap pengaturan, dan peralatan siaga atau sistem teknis yang tidak digunakan secara terus menerus. (chapter 10.3)
- 4) Inspeksi yang disebutkan dalam 10.2 serta tindakan yang mengacu pada 10.3, harus diintegrasikan dalam perawatan operasional kapal rutin. (chapter 10.4)

B. KERANGKA PEMIKIRAN.



BAB III

ANALISIS DAN PEMBAHASAN

A. DESKRIPSI DATA.

Kapal “JMS ARJUNA” merupakan kapal *ASD (azimuth stern drive) Tug / Harbour Tug*, berbendera Singapore milik perusahaan pelayaran, Jurong Marine Service Pte. Ltd., Pada deskripsi data ini akan di jelaskan peralatan towing di kapal tug boat JMS ARJUNA.

1. Towing Arrangement.

- 1) *Towing gears.*
- 2) 2 coil *towing line* dia 10” s/d 12” diatas *tugboat*, dimana 1 *coil* untuk digunakan dan 1 lagi untuk cadangan. Panjang *towing line* 220 meter.
- 3) *chain braidles* yang dipasang pada tongkang yang di tunda dan diikat pada *towing hook (smith pad eye* atau *smith bracket)* dan dalam kondisi baik serta belum terdapat serat-serat baja yang terputus.
- 4) *Shackle* yang harus tersedia diatas *tug boat* disesuaikan dengan kapasitas *bollard pull*, minimal tersedia 3 buah untuk keperluan *single tow* 55,25 ton, 5 s/d 10 ton minimal 5 buah, untuk penempatan *shackle* tersebut pada bagian antara *towing line* dan *braidles*, dan antara *braidles* dengan *towing hook*. Periksa apakah *towing hook* dapat berfungsi dengan baik.
- 5) Peralatan sling (*Wire hook, wire rope, sling belt, wire clips, turnbuckles, rigging, G Shackles*)

2. Towing Crane Barge.

Menurut Edward Teodorus (2016:22) menyatakan bahwa pengertian *towing* adalah pelayanan menarik mendorong atau menggandeng kapal, yang melakukan gerakan untuk tambat ke atau untuk melepas dari dermaga, *jetty*, *trestel*, *pier*, pelampung, *dolphin*, kapal, dan fasilitas tambat lainnya menggunakan kapal tunda. Sedangkan *crane barge* adalah suatu jenis kapal yang dengan lambung datar, atau suatu kotak besar yang mengapung, digunakan untuk mengangkut barang dan ditarik dengan kapal tunda.

Menurut Undang-Undang Nomor 17 Tahun 2018 tentang Pelayaran, dalam Pasal 1 butir 36 bahwa, yang dimaksud dengan kapal tongkang adalah alat apung dan bangunan terapung yang tidak berpindah-pindah, atau alat apung dan bangunan terapung yang tidak mempunyai alat penggerak sendiri, serta ditempatkan di suatu lokasi perairan tertentu, dan tidak berpindah-pindah untuk waktu yang sama, misalnya hotel terapung, tongkang akomodasi (*acomodation barge*).

b. Pelaksanaan Towing.

Menurut Soekarno N.A (2015:88) menyatakan bahwa prosedur kerja yang harus diikuti dan dilaksanakan pada setiap pekerjaan *towing* yaitu sebagai berikut :

- 1) *Pennant wire* pada saat diberikan ke kapal dalam kondisi kendor begitu pula saat memberikan *buoy towing*.
- 2) Kapal akan melaksanakan hibob *pennant wire* yang kendor tersebut, dan *barge* akan terus mengarea *wire* sampai didapati *towing*.
- 3) Kapal akan terus melaksanakan *heave up pennant wire*, yang sudah disambung ke *work wire* sampai *towing* terlihat di belakang, atau sudah menggantung di *stern roller*.
- 4) Bila telah siap, kapal akan olah gerak menjauh dari *barge*, dan bergerak lurus menuju posisi yang telah ditentukan, dengan tetap mempertahankan haluan dan kecepatan agar *wire towing* tetap sedikit tegang, untuk menghindari *sentakan* serta tetap berkomunikasi dengan *Barge Master* untuk menerima perintah-perintah selanjutnya.

- 5) *Operator winch* di *barge* tetap menjaga ketegangan *wire towing*, dan selalu menginformasikan ke *barge master*, selanjutnya ke kapal sehubungan dengan keadaan *wire towing*, tentang perlu atau tidaknya menambah kecepatan sesuai dengan situasi pada saat itu.
- 6) Posisi kapal agar tetap di cek dengan alat radar, atau dengan alat navigasi lainnya serta *barge master* juga selalu mengirim informasi ke kapal apabila didapati kapal keluar dari posisi yang sudah ditargetkan. Apabila diperlukan untuk merubah posisi *towing* yang akan diberikan oleh *barge master*.
- 7) Selain *barge master* yang di *barge*, juga *surveyor* bisa memberikan gambaran posisi untuk *drop towing*, apabila telah sampai dan memberikan aba-aba ke kapal untuk mengarea *towing*.
- 8) Ketika mengarea *towing*, posisi kapal tetap maju sampai pennant *wire* di area sesuai dengan kedalaman dan *towing* telah sampai di dasar laut, hal ini dimungkinkan agar *towing wire* tetap lurus sesuai perintah dari *barge Master*.
- 9) Sesudah kapal menempati *towing* pada posisi, serta merta diadakan pengetesan minimum ketahanan *towing*, sebelum *barge* bergerak ke posisi kerja / *platform* atau sebelum kapal memasang *buoy towing* dan melepaskan ke air.
- 10) Kapal akan memasang *buoy towing* dan melepaskannya ke air, jika posisi *towing* telah dinyatakan baik oleh *barge master*.
- 11) Bila *towing* yang akan didrop melewati posisi pipa bawah laut, maka *towing* dan *wire* dibuat sedikit vertical serta dibuat dengan posisi tetap tegang, jika diperlukan dan menginformasikannya setiap saat ke *barge Master*.
- 12) Setiap kejadian-kejadian pekerjaan *towing* agar dicatat, dan disamakan waktunya dengan *barge master* dan pihak *surveyor*.

Kenyataan yang terjadi diatas kapal, pada saat penulis melaksanakan towing :

- a. *Pennat Wire* pada saat dikirim ke kapal, dalam keadaan kencang yang mengakibatkan ABK susah untuk menghubungkan bouy dengan jangkar.
- b. Kapal sering tidak dalam posisi lurus, mempertahankan haluan karena kurangnya pengetahuan perwira jaga dalam olah gerak sistem ASD(*Azimuth stern drive*).
- c. Ketegangan wire yang di operasikan dengan oleh operator winch tidak maximal, karena sering terjadi kemacetan *Clutch Winch* pada saat *Heave Up*.
- d. Pada saat mengarea towing *Pennant Wire*, tidak sampai ke dasar laut yang mengakibatkan *Towing Wire* tidak lurus.
- e. Pada saat menempati *Towing* pada posisi, dan ketika kapal akan memasang *Bouy Towing*, dan melepaskan ke air. Posisi kapal bergeser karena disebabkan ketahanan *Towing* tidak di lakukan pengetesan maximum.

c. *Towing Wire dan Pennant Wire.*

Menurut Soekarno N.A (2015:86) *towing wire* adalah tali kawat baja yang digunakan untuk menunda tongkang atau kapal. *Towing wire* yang terbuat dari baja galvanis yang lentur dan sesuai dengan tipe yang telah disetujui badan klasifikasi. *Towing wire* berfungsi untuk menarik kapal atau tongkang dengan menambatkan kapal atau tongkang ke kapal *tug boat*. Sedangkan *pennant wire* adalah *wire* atau kawat yang menghubungkan *bouy* dengan jangkar.

d. *Shackle*

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

Perlu diketahui bahwa *Shackle* ini dapat dibedakan menjadi beberapa jenis sesuai dengan material bahan bakunya, bentuk tipenya dan juga bentuk penguncinya. Untuk lebih jelasnya saya akan mulai menjelaskan satu-persatu tentang jenis-jenis *Shackle* itu sendiri :

1) Jenis *Shackle* berdasarkan materialnya.

Berdasarkan material bahan bakunya, *Shackle* dapat dibedakan menjadi 2 (dua) jenis yaitu :

a) *Shackle* JIS Type.

Shackle ini sering disebut dengan *Shackle* galvanis atau *Shackle dee galvanis*. *Shackle* jenis ini terbuat dari bahan baku *mild steel / malleable steel*. *Shackle* ini memiliki karakteristik yaitu tidak mempunyai nilai *breaking load* yang artinya tidak dapat digunakan untuk mengangkat barang atau aplikasi berat lainnya. Karena *Shackle* (segel) jenis ini tidak cocok digunakan untuk aplikasi berat, maka *Shackle* ini cocok digunakan untuk aplikasi Dapra, Pagar dan Lashing (ikat).

b) *Shackle* SWL.

Shackle jenis ini terbuat dari bahan baku *carbon steel*, yang artinya bahan campuran baja dan karbon yang memiliki karakteristik kuat dan memiliki nilai *breaking load*. Besi karbon adalah besi yang mengandung antara 0.5% sampai dengan 1.5% karbon dengan sejumlah kecil mangan, belerang, fosforus, dan silikon. Karena bahan bakunya yang memiliki karakteristik lebih kuat ini, maka *shackle* jenis ini dapat digunakan untuk aplikasi berat yaitu *lifting* dan *towing*.

2) Jenis *Shackle* berdasarkan bentuk tipenya.

Berdasarkan bentuk tipenya, *shackle* juga dapat dibedakan menjadi 2 (dua) jenis yaitu :

a) *Shackle dee*

Shackle jenis ini berbentuk seperti huruf D, karena itu *shackle* ini dinamakan *shackle dee*. *Shackle* jenis ini hanya cocok digunakan untuk aplikasi angkat yang menggunakan rantai atau chain sling sebagai alat bantu angkatnya. Bentuknya yang menyerupai huruf D

membuat rantai dapat terpasang secara benar pada lubangnya, hal ini maksudnya yaitu rantai tidak bisa bergerak atau goyang saat dipasangkan dan digunakan untuk mengangkat barang menggunakan *shackle dee* ini.

b) *Shackle Omega*.

Shackle jenis ini berbentuk seperti tapal kuda, tapi lebih tepatnya *Shackle* jenis ini berbentuk seperti simbol omega “ ω ”, oleh karena itu *Shackle* ini dinamakan *shackle* “omega”. *Shackle* jenis ini digunakan kebanyakan user untuk aplikasi *lifting* ataupun *towing* yang menggunakan *wire rope*, seperti *wire rope sling*. *Shackle* omega ini di design memiliki lubang kait lebih besar dari *shackle dee* karena disesuaikan dengan ukuran *wire rope* yang lebih besar diameternya dibandingkan dengan rantai, dan juga agar *shackle* (segel) jenis ini juga dapat muat lebih banyak sling (1 *shackle* dapat dipasang 2 *wire rope sling*). Lubang kaitnya yang hampir berbentuk lingkaran, membuat *wire rope* terpasang dengan benar sehingga mengurangi gesekan antara *shackle* dan *wire rope* saat diaplikasikan. Sebagai informasi tambahan, *Shackle* jenis ini juga dapat digunakan untuk aplikasi yang menggunakan *webbing sling*, sebagai alat bantu angkatnya dengan standard ketentuan penggunaan tertentu.

3) Jenis *shackle* berdasarkan bentuk penguncinya

Berdasarkan bentuk penguncinya, *shackle* dapat dibedakan menjadi 3 (tiga) jenis yaitu :

a) *Shackle Screw Pin*

Shackle jenis ini menggunakan bentuk pin dengan pemutar scrup tanpa menggunakan pengunci. Hanya dikencangkan saja sampai batas maksimal ulirnya agar tidak terlepas. *Shackle* ini digunakan untuk aplikasi Non permanen (Aplikasi yang membutuhkan *Shackle* yang dapat dibongkar pasang kembali dengan mudah)

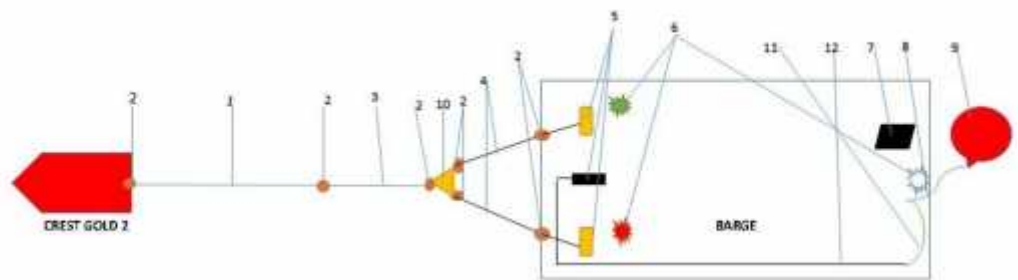
b) *Shackle Round Pin*

Shackle jenis ini menggunakan bentuk pin dengan pengunci diujungnya tanpa menggunakan ulir sebagai pengencang. *Shackle* ini juga digunakan untuk aplikasi non permanen.

c) *Shackle Bolt & Nut Type*

Shackle jenis ini menggunakan bentuk pin seperti kepala baut dengan pengunci baut dan pengunci pinnya. *Shackle* jenis ini lebih aman karena tidak mudah terbuka. *Shackle* ini digunakan untuk aplikasi yang lebih permanen, contohnya pada aplikasi *offshore*.

3. Towing Arrangement (SOP)



Gambar 2.1 Towing Arrangement

Keterangan gambar :

1. Main towing wire size 56 mm X 250 mtr 1 Length
2. Shackle 55 T 8 pcs
3. Pennant Wire, size 56 mm X 25 mtrs 1 Length
4. Wire Bridle, size 56 mm X 20 mtrs 2 Length
5. Smith Bracket with chaffing Chain 3 mtrs 3 Length
6. Nav lights (Red, Green, White) 1 Pc
7. Black diamond 1 Pc
8. PP Rope 20mm X 20 mtrs 1 Length
9. Norwegian Bouy 1 Pcs
10. Delta Plate 55 T 1 Pc
11. PP Rope 10 Inch X 20 Mtrs 1 Length
12. Emergency Tow Wire 56 mm X 120 mtrs 1 Length

4. Hal-hal Yang Diperhatikan Dalam Olah Gerak Kapal.

Menurut Istopo (2016:23), ada beberapa hal yang perlu diperhatikan dalam olah gerak kapal, diantaranya yaitu :

1) Bentuk kapal

Perbandingan antara panjang dan lebar kapal sangat berpengaruh terhadap gerakan membelok sebuah kapal. Kapal yang pendek pada umumnya lebih mudah untuk membelok. Sebaliknya kapal yang panjang akan sukar untuk membelok.

2) Jenis dan kekuatan gaya pendorong.

Kapal yang akan digerakkan dengan mesin torak, kemampuan untuk maju dan mundurnya lebih baik dari kapal bennasin uap turbin, karena mesin uap turbin hanya bergerak ke satu arah sehingga untuk mundur diperlukan mesin khusus. Sudah tentu mesin ini jauh lebih kecil dari mesin yang digunakan untuk maju.

Mesin motor model tua berputar sangat cepat. Beberapa saat setelah mesin digerakkan (anzet) barulah mendapat putaran yang diinginkan. Juga harus ingat waktu yang diperlukan untuk memperlambat putaran dari "maju" ke "mundur" karena ternyata bagi beberapa macam mesin berbeda. Hal-hal tersebut haruslah mendapat perhatian sewaktu mengolah gerak.

3) Jumlah macam dan penempatan baling-baling.

Sebuah kapal dengan baling-baling ganda membuat olah gerak akan lebih mudah daripada kapal berbaling-baling kanan atau kiri selalu harus diperhatikan. Ada sementara kapal yang mempunyai baling-baling yang dapat (*controlable*) *pitch propeller*. Biasanya hanya dapat digunakan pada kapal-kapal kecil saja seperti kapal tunda. Kadang-kadang ada juga baling-baling yang dipasang dibagian depan (*bowthruster*) kapal besar dan kapal tunda yang dipergunakan hanya untuk mengolah gerak saja, tidak untuk berlayar.

4) Macam ukuran, penempatan dan jumlah kemudi.

Kemudi yang besar mempunyai pengaruh yang baik terhadap kecepatan belok dari sebuah kapal. Model dari kemudi paten didasarkan atas maksud itu. Disamping itu bentuk kemudi pada umumnya mempunyai pengaruh terhadap tegangan, dan pengaruh yang besar terhadap gaya penghambat pada waktu kemudi dibelokkan. Kapal-kapal berbaling-baling ganda dan kemudi ganda, maka akan dengan sendirinya mempunyai kemampuan olah gerak yang besar.

5) Sarat.

Sarat mempunyai pengaruh besar terhadap kemampuan olah gerak. Sarat yang kecil akan sebanding dengan bagian baling-balIng dan kemudi yang berada di bawah air, yang akan mengurangi daya gunanya. Sedangkan pengaruh angin akan lebih besar karena bangunan yang berada di atas air cukup besar.

6) Trim.

Kapal yang dongak (*trim by the stern*) nya besar, maka waktu ada angin dari samping, masih dapat dikemudikan. Jika nungging (*trim by the head*), akan sukar dikemudikan dan waktu ada angin yng melintang, lebih sukar lagi. Tiap kapal mempunyai trim sendiri atau tertentu untuk memperoleh kemampuan olah geraknya yang baik. Biasanya beberapa puluh centi meter ke belakang. Apabila tidak, maka akan mengurangi kecepatan dan kemampuan pengemudinya.

7) Keadaan pemuatan.

Sebuah kapal yang bermuatan penuh, akan lebih baik kemampuan olah geraknya dibandingkan dengan kapal yang kosong. Juga dalam pembagian muatannya, dalam arah membujur akan sangat mempengaruhi sifat gerakan kapal. Jika pembagian muatan dalam arah membujur kapal sedernikian rupa sehingga dibagian depan dan belakang itu lebih berat daripada dibagian tengah maka momen lembabnya akan besar. Maka apabila kapal menganguk bagian depan dan belakang akan banyak air yang masuk. Pembagian seperti itu akan berpengaruh banyak terhadap kemampuan kemudinya.

8) Karang (teritip).

Kulit kapal yang tebal teritipnya akan memperbesar tahanan akibatnya akan mengurangi kecepatan kapal dan kemampuan olah geraknya.

9) Angin dan gelombang .

Kedua faktor ini akan mempengaruhi kecepatan/laju dan kemampuan kemudi yang merugikan.

10) Arus.

Arus di laut terbuka biasanya merupakan gejala yang massal (tidak lokal), dimana kapal seluruhnya berada di dalamnya. Di dalam hal ini sifat kapal akan sangat dipengaruhi olehnya. Demikian juga bila arus keadaan setempat jadi terjadinya pada salah satu bagian kapal saja.

11) Kedalaman dan lebar perairan.

Kedua faktor ini akan menimbulkan gejala penyerapan atau penghisapan yang akan mempengaruhi kapal yang sedang melaju. Dapat terjadi kemungkinan bahwa kapal akan tidak dapat atau sukar dikemudikan.

12) Jarak terhadap kapal-kapal lain bila jaraknya terhadap kapal-kapal lain itu dekat, dapat menimbulkan gejala penyerapan yang akan dijelaskan kemudian.

5. Faktor Penunjang Dalam Olah Gerak Kapal

1) Menurut Capt. Otto S. Karlio (2018:1) bahwa pengaruh-pengaruh olah gerak terbagi 2 (dua) yaitu :

- a) Faktor dari dalam kapal itu sendiri yaitu, sarat kapal, jenis baling-baling, daun kemudi, jenis mesin penggerak, bentuk dan ukuran kapal dan bobot kotor kapal.
- b) Faktor dari luar kapal yaitu berupa kekuatan angin, kekuatan arus, keadaan laut, dalamnya air lebarnya perairan.

2) Menurut Carlyle J. Plummer (2018;25) mengatakan dalam bukunya bahwa :

- a) Pengaruh angin mengakibatkan olah gerak kapal akan sulit, apalagi di area atau alur pelayaran sempit. Walaupun demikian dalam beberapa situasi tertentu, angin dapat berguna untuk mempercepat olah gerak.
- b) Pengaruh arus merupakan gerakan air ke suatu arah tertentu dengan kekuatan tertentu. Semua benda yang ada di permukaan dan di dalamnya praktis bergerak dengan arah dan kekuatan yang sama, arus hanya mempunyai pengaruh bila dari daratan dan kapal berlabuh.

Berdasarkan penjelasan di atas, maka dapat disimpulkan bahwa olah gerak kapal yaitu teknik / cara untuk menjaga arah, merubah arah, menghindari dari tubrukan, keluar masuk pelabuhan, menjauhi atau mendekati dermaga, menambatkan atau berlabuh jangkar dan sebagainya.

6. Perawatan.

a. Definisi Perawatan.

Menurut *Lindley R. Higgs and Keith mobley* (2017:21) menyatakan bahwa perawatan adalah suatu kegiatan yang di lakukan secara berulang-ulang dengan tujuan agar peralatan selalu memiliki kondisi yang sama dengan keadaan awalnya. *Maintenance* atau perawatan juga dilakukan untuk menjaga agar peralatan tetap berada dalam kondisi yang dapat di terima oleh penggunaanya.

Schwarat dan Narang (2016:33) menyatakan bahwa pemeliharaan, (*maintenance*) adalah sebuah pekerjaan yang dilakukan secara berurutan untuk menjaga atau memperbaiki fasilitas, yang ada sehingga sesuai dengan standar fungsional dan kualitas”.

b. Perawatan Terencana.

Menurut Jusak Johan Handoyo (2017:52) menyatakan bahwa perawatan terencana adalah perawatan yang dilakukan secara tetap teratur dan terus menerus pada mesin untuk dioperasikan setiap saat di butuhkan. Perawatan berencana dibagi menjadi dua jenis yaitu :

1) Perawatan korektif.

Perawatan korektif adalah perawatan yang ditujukan untuk memperbaiki kerusakan yang sudah diperkirakan, tetapi bukan untuk mencegah karena tidak ditujukan untuk alat-alat yang kritis, atau yang penting bagi keselamatan atau penghematan. Strategi ini membutuhkan perhitungan atau penilaian biaya dan ketersediaan suku cadang kapal yang teratur.

2) Perawatan pencegahan

Perawatan pencegahan adalah perawatan yang ditujukan untuk mencegah kegagalan atau berkembangnya kerusakan, atau menemukan kegagalan sedini mungkin. Dapat dilakukan melalui penyetelan secara berkala, rekondisi atau penggantian alat-alat atau berdasarkan pemantauan kondisi.

c. Tujuan Perawatan Terencana.

Menurut Jusak Johan Handoyo (2017:52-53) menyatakan bahwa tujuan dilakukannya perawatan terencana (*Planned Maintenance System*) adalah :

- 1) Untuk memungkinkan kapal dapat beroperasi secara *reguler* dan meningkatkan keselamatan, baik awak kapal maupun peralatan.
- 2) Untuk membantu perwira kapal menyusun rencana dan mengatur dengan lebih baik, sehingga meningkatkan kinerja kapal dan mencapai maksud dan tujuan yang sudah ditetapkan oleh para manajer di kantor pusat.
- 3) Untuk memperhatikan pekerjaan-pekerjaan yang membutuhkan pembiayaan mahal berkaitan dengan waktu dan material, sehingga mereka yang terlibat benar-benar meneliti dan dapat meningkatkan metode untuk mengurangi biaya.
- 4) Agar dapat melaksanakan pekerjaan secara sistematis tanpa mengabaikan hal-hal terkait dan melakukan pekerjaannya dengan cara paling ekonomis.

- 5) Untuk memberikan kesinambungan perawatan sehingga perwira yang baru naik dapat mengetahui apa yang telah dikerjakan dan apa lagi yang harus di kerjakan.
- 6) Sebagai bahan informasi yang akan diperlukan bagi pelatihan dan agar seseorang dapat melaksanakan tugas secara bertanggung jawab.
- 7) Untuk menghasilkan fleksibilitas sehingga dapat di pakai oleh kapal yang berbeda walaupun dengan organisasi dan pengawakan yang juga berbeda.
- 8) Memberikan umpan balik informasi yang dapat di percaya ke kantor pusat untuk meningkatkan dukungan pelayanan, desain kapal, dan lain-lain.

d. Perawatan berdasarkan ISM Code.

Dalam ISM Code elemen 10 tentang Pemeliharaan Kapal Dan Perlengkapannya, disebutkan bahwa :

- 1) Perusahaan harus menetapkan prosedur untuk memastikan bahwa kapal dirawat sesuai dengan ketentuan peraturan dan ketentuan terkait dan dengan persyaratan tambahan apa pun yang mungkin ditetapkan oleh Perusahaan. (chapter 10.1)
- 2) Dalam memenuhi persyaratan ini, Perusahaan harus memastikan bahwa (chapter 10.2) :
 - a) Inspeksi dilakukan pada interval yang sesuai.
 - b) Segala ketidaksesuaian dilaporkan dengan kemungkinan penyebabnya, jika diketahui.
 - c) Mengambil tindakan korektif yang tepat.
 - d) Catatan kegiatan ini dimaintain.
- 3) Perusahaan harus mengidentifikasi peralatan dan sistem teknis yang merupakan kegagalan operasional mendadak yang dapat mengakibatkan situasi berbahaya. SMS harus menyediakan langkah-langkah spesifik yang bertujuan meningkatkan kehandalan peralatan sistem tersebut. Langkah-langkah ini harus mencakup pengetesan berkala terhadap pengaturan dan peralatan

siaga atau sistem teknis yang tidak digunakan secara terus menerus.
(chapter 10.3)

- 4) Inspeksi yang disebutkan dalam 10.2 serta tindakan yang mengacu pada 10.3 harus diintegrasikan dalam perawatan operasional kapal rutin. (chapter 10.4)

Pada saat bekerja di kapal Jms Arjuna, penulis mengamati beberapa kejadian dalam pelaksanaan towing diantaranya yaitu :

1. Peralatan Towing Kurang Berfungsi Dengan Baik

Pada tanggal 12 Juni 2020 pada waktu akan memasang *wire bridle* di *crane barge*, *wire bridle* ternyata tidak dapat digunakan karena didapati *wire bridle* itu berkarat sehingga *surveyor* tidak menyetujuinya dan dinyatakan rusak/tidak dapat difungsikan, oleh karena itu *wire bridle* tersebut harus diganti sebelum layar. Selain itu, pada waktu yang sama di dapati *shackle* (segel) *SWL 55 Ton* yang di gunakan untuk menyambung *towing wire* dengan *pennant wire* di mana *shackle* (segel) tersebut macet atau lengket karena berkarat sehingga sukar untuk dibuka murnya. Setelah murnya dipaksa untuk di buka, malah *shackle* (segel) tersebut rusak dan tidak layak dipakai lagi dan diganti dengan *shackle* (segel) yang baru sebelum kapal berlayar.

2. Kurangnya Pengalaman Perwira Dalam Mengolah Gerak Pada Saat Towing

Pada tanggal 25 Juli 2020 kapal Jms Arjuna menarik *Crane Barge Sembcorp L3601*. Setelah semua siap maka *loading master* memerintahkan kapal kami maju pelan. Selanjutnya kapal diputar menghadap hilir (putar 180°) dalam proses ini kapal masih dibantu assist tug sampai terputar setelah itu baru assist tug selesai tugasnya. Saat itu Mualim I memegang kemudi kapal maju dengan kecepatan aman dan mulai belok ke kiri mengikuti alur, tiba-tiba kecepatan kapal di *Global Position System* (GPS) mulai turun sampai 1 knots, putaran mesin dicek masih normal dan bekerja dengan baik. Mualim I menambah putaran mesin sambil kapal dibawa ke kiri ternyata kecepatan kapal belum naik.

Berdasarkan kejadian tersebut di atas, dapat diketahui bahwa keterampilan ABK memiliki peran penting dalam menunjang kelancaran pelaksanaan *towing crane barge*. Perlu diketahui bahwa pelaksanaan *towing crane barge* harus sesuai dengan prosedur yang ada agar tidak terjadi hal-hal yang tidak diinginkan seperti di atas. Oleh karena itu, lokasi untuk *connect towing wire* haruslah bebas dari *area* yang ramai dari kapal-kapal lain sehingga dapat terhindar dari hal-hal yang tidak diinginkan seperti menyenggol atau mengganggu kapal lain yang sedang berlayar ataupun yang sedang berlabuh jangkar.

B. ANALISIS DATA

Berdasarkan rumusan masalah pada Bab I maka penulis menganalisis masalah mengenai kemampuan olah gerak kapal pada proses towing oleh kapal Jms Arjuna, diantaranya yaitu :

1. Peralatan Towing Kurang Berfungsi Dengan Baik

Masalah ini disebabkan oleh :

a. Perawatan Berkala Belum Dilaksanakan Secara Maksimal

Peralatan *towing* seperti *shackle*, *pennant wire* dan *wire bridle* kurang terpelihara dan tidak dibersihkan setelah digunakan. *Shackle*, *pennant wire* dan *wire bridle* juga kurang terawat dalam penyimpanannya sehingga mengakibatkan *shackle*, *pennant wire* dan *wire bridle* terkena air laut dan hujan. Hal ini akan mengakibatkan *shackle*, *pennant wire* dan *wire bridle* menjadi mudah berkarat karena terkena air laut.

Masalah ini memegang peranan yang cukup vital bagi kelancaran pengoperasian kapal dan peralatannya. Untuk itu, penting sekali untuk membangkitkan kesadaran pentingnya perawatan alat ini. Untuk membangkitkan kesadaran diperlukan kematangan / keseriusan dari perusahaan dan pihak kapal baik itu Nahkoda, Perwira dan tentu saja ABK sendiri.

Setelah digunakan dan dilakukan penggulungan kembali ke *drum* sering kali *towing wire* tidak dibersihkan, sehingga mengakibatkan *towing wire*

menjadi berkarat. Di dalam penyimpanan *towing wire* ditempatkan pada tempat yang terbuka sehingga *towing wire* akan tampak kotor dan kurang terawat.

Kurangnya perawatan pada perlengkapan peralatan *towing* dengan baik sehingga mengakibatkan kerusakan pada perlengkapan peralatan tersebut. Khususnya perawatan pada *towing wire*, *shackle*, *wire bridle*, *pendant wire*. Karena peralatan tersebut mempunyai peranan penting dalam melakukan pekerjaan *towing crane barge* yang pengerjaannya memerlukan perlengkapan tersebut. Dalam pengoperasian kapal perlengkapan harus selalu dalam keadaan siap pakai.

b. Kurangnya Pemahaman ABK Tentang Prosedur Perawatan *Towing Gear*

Pemegang kunci keberhasilan operasional kapal adalah Nakhoda serta perwira-perwira di atas kapal dan didukung oleh rating / bawahan. Nakhoda mempunyai tugas dan tanggung jawab menguraikan dan melaksanakan kebijakan perusahaan dalam hal keselamatan dan perlindungan lingkungan dan memotivasi anak buah kapal untuk memahami kebijakan perusahaan tersebut. Akan tetapi di kapal Jms arjuna, dalam melaksanakan tugas dan tanggung jawabnya nakhoda, kurang didukung oleh semua anak buah kapal. Pendelegasian tugas dan pekerjaan kepada anak buah kapal sering tidak berjalan semestinya karena kurangnya kontrol atau pengawasan dari perwira kepada rating, serta kurang diterapkannya manajemen sumber daya manusia yang baik di atas kapal.

Dengan demikian maka kebijakan-kebijakan perusahaan juga tidak mencapai hasil sesuai yang diinginkan. Perusahaan dalam merekrut anak buah kapal kurang melakukan seleksi dengan ketat dan benar, sehingga anak buah kapal yang di mutasikan ke kapal banyak yang belum berpengalaman dan kurang terampil dalam bekerja. Misalnya pada waktu rating selesai Perjanjian Kerja Laut (PKL) dan turun dari kapal, juru rating baru atau pengganti yang dinaikan ke kapal direkrut dari bekas juru mudi kapal cargo yang belum mempunyai pengalaman di kapal *tug boat*,

khususnya dalam pekerjaan *towing*. Sehingga dengan kondisi seperti ini dalam melaksanakan pekerjaan perawatan *towing* di atas kapal ABK tersebut tidak bisa bekerja dengan baik sesuai tugas dan tanggung jawabnya.

ABK diberikan tugas dan tanggung jawab sesuai dengan jabatannya masing-masing. Nakhoda dan perwira telah berusaha memberikan arahan-arahan serta bimbingan agar ABK mengetahui tugas dan tanggung jawabnya, tetapi sebagian besar ABK kurang memperhatikannya sehingga kurang mengetahui tugas dan tanggung jawabnya yang benar.

2. Kurangnya Pengalaman Perwira Dalam Mengolah Gerak Pada Saat *Towing*.

Masalah ini disebabkan oleh :

a. Kurangnya Keterampilan Perwira Tentang Olah Gerak Kapal.

Olah gerak kapal yang lambat ditandai dengan kemampuan kapal yang kurang untuk merubah kedudukannya dari suatu tempat ke tempat lain yang dikehendaki. Sangat penting untuk Perwira yang bekerja di atas kapal untuk memiliki pengalaman dan pelatihan yang relevan sebelum bertugas di kapal tersebut. Bilamana ada pergantian Nakhoda sebaiknya sebelum bertugas harus dilakukan familiarisasi terlebih dahulu oleh Nakhoda yang lama/senior.

Nakhoda yang bekerja di atas kapal tunda dan akan menunda *crane barge* sebaiknya sudah berpengalaman dan sudah mengetahui teknik-teknik mengolah gerak yang baik pada waktu sedang menunda *crane barge*, serta mempelajari keadaan alam dan tempat-tempat yang berbahaya di sepanjang alur atau sekurang-kurangnya pernah bekerja di kapal tunda, sehingga mereka sudah mengetahui keadaan alam dan karakter alur pelayaran tersebut, bisa melakukan tugasnya dengan baik.

Pengalaman dan pengetahuan ini sangat penting sekali pada Nakhoda dan Mualim, sehingga dapat berkonsentrasi dan memperhitungkan cara mengambil keputusan yang baik dan benar dengan cepat untuk segera mengolah gerak kapal dan *crane barge* agar terhindar dari bahaya

tubrukan yang dapat menimbulkan kerusakan kapal, muatan dan korban jiwa. Karena apabila terlambat mengambil keputusan yang tepat, maka kapal dan *crane barge* akan sering mengalami bahaya tubrukan.

Seperti kita ketahui bahwa bahwa peranan seorang Nakhoda di atas kapal adalah pemimpin tertinggi dan sangatlah penting dan berpengaruh dalam mengambil keputusan dalam membawah kapal agar selamat sampai tujuan. Demikian juga dengan perwira lainnya baik *deck* (Mualim) atau mesin (Masinis) serta anak buah kapal lainnya.

Pengetahuan olah gerak kapal sangatlah penting dalam dunia maritim karena menyangkut masalah keselamatan kapal, muatan dan jiwa manusia dan ini terbukti dari setiap kejadian atau musibah di laut mengakibatkan kerugian materi bahkan sampai korban jiwa. Salah satu faktor penyebabnya adalah karena ketidak mampuan Nakhoda dalam mengolah gerak kapal yang mengakibatkan kapal kandas atau tubrukan dengan kapal lain atau menubruk rumah penduduk, dermaga dan lain sebagainya. Dalam suatu pekerjaan harus semaksimal mungkin berusaha untuk menghasilkan pekerjaan yang baik, efisien, dimana untuk menghasikan pekerjaan yang baik, cepat dan aman dalam bekerja perlu kerja sama yang baik antara Nakhoda dan seluruh anak buah kapal, juga antara Nakhoda dan pencarter, pemilik kapal serta agen kapal. Tanpa kerja sama yang baik ini, maka akan sulit mengerjakan sesuatu dengan hasil yang baik pula, oleh karena itu antara Nakhoda dan anak buah kapal di atas kapal harus ada hubungan yang harmonis dan berkomunikasi yang baik untuk menghasilkan pekerjaan yang baik.

Alur pelayaran yang dangkal dan sempit untuk seorang Nakhoda atau Mualim yang baru pertama kali berlayar merupakan sebuah dilema dan dilema itu harus dicari jalan keluarnya, karena seringnya seorang Nakhoda atau Mualim tidak tahu mengenai alur yang dangkal dan sempit, tetapi didalam prakteknya memberanikan diri untuk menerima tawaran pekerjaan padahal perwira atau mualim tidak memikirkan resiko yang akan ditimbulkan akibat ketidaktahuan mengakibatkan timbulnya malapetaka berupa kapal rusak, muatan rusak atau jatuhnya korban jiwa manusia.

b. Kurangnya Pemahaman Perwira Tentang Kondisi Alur Pelayaran

Mengenai keadaan alur yang banyak terdapat belokan-belokan yang tajam dan alur ini kebanyakan sempit. Apabila alur pelayaran ini lebar maka ditengah alur tersebut ada pendangkalan (gosong) dan sepanjang tepi alur pelayaran ini banyak perahu-perahu kecil yang lalu lalang serta banyak kayu gelondongan (rakit-rakit) yang ditarik oleh kapal tunda kecil. Apabila musim penghujan, akan terjadi banjir yang mengakibatkan banyak terdapat sampah-sampah yang terapung, banyak potongan kayu terbawah arus yang kesemuanya ini kita harus hindari demi keamanan penundaan di alur yang dangkal dan sempit.

Perlu diketahui bahwa pasang surut adalah fluktuasi muka air laut sebagai fungsi waktu karena adanya gaya tarik benda-benda di langit, terutama matahari dan bulan terhadap massa air laut di bumi. Meskipun massa di bulan jauh lebih dekat, maka pengaruh gaya tarik bulan terhadap bumi lebih besar dari pada pengaruh gaya tarik matahari. Pengetahuan pasang surut ini sangat penting diketahui oleh Nakhoda.

Bentuk pasang surut di berbagai daerah tidak sama. Di suatu daerah dalam satu hari dapat terjadi satu kali pasang surut. Secara umum pasang surut di berbagai daerah dapat dibedakan empat tipe, yaitu pasang surut harian tunggal (*diurnal tide*), harian ganda (*semidiurnal tide*) dan dua jenis campuran. Berikut penjelasannya :

1) Pasang surut harian ganda (*semi diurnal tide*)

Dalam satu hari terjadi dua kali air pasang dan dua kali air surut dengan tinggi yang hampir sama dan pasang surut terjadi secara berurutan secara teratur. Tipe pasang surut rata-rata adalah 12 jam 24 menit.

2) Pasang surut harian tunggal (*diurnal tide*)

Dalam satu hari terjadi satu kali air pasang dan satu kali air surut dengan periode pasang surut adalah 24 jam 50 menit.

- 3) Pasang surut campuran condong ke harian ganda (*mixed tide prevailing semidiurnal tide*)

Dalam satu hari terjadi dua kali air pasang dan dua kali air surut, tetapi tinggi dan periodenya berbeda.

- 4) Pasang surut campuran condong ke harian tunggal (*mixed tide prevailing diurnal tide*)

Pada tipe ini, dalam satu hari terjadi satu kali air pasang dan satu kali air surut, tetapi kadang-kadang untuk sementara waktu terjadi dua kali pasang dan dua kali surut dengan tinggi dan periode yang sangat berbeda.

C. PEMECAHAN MASALAH

Berdasarkan analisis data tersebut diatas, maka penulis mencari pemecahan dalam upaya meningkatkan efektifitas dalam pelaksanaan *towing crane barge* di kapal Jms Arjuna, diantaranya yaitu :

1. Peralatan Towing Kurang Berfungsi Dengan Baik

Pemecahan masalahnya yaitu :

a. Melakukan Perawatan sesuai dengan PMS

Perawatan terhadap peralatan *towing* dilakukan secara berkala sesuai interval waktu yang telah ditentukan. Perawatan berkala dilakukan setiap 3 bulan, 6 bulan dan 1 tahun (mengikuti *running hours*). Akan tetapi terkadang perawatan tidak dapat terlaksana secara maksimal dikarenakan Bosun tidak disiplin dalam menjalankan tugas perawatan. Untuk itu perlu adanya pengawasan dari *chief officer* sebagai kepala kerja untuk memastikan perawatan semua peralatan *towing* dilaksanakan dengan baik.

Chief officer membuat *record* atau laporan untuk setiap perawatan yang telah dilakukan, selanjutnya dilaporkan ke Nakhoda bahwa perawatan telah dilaksanakan sesuai prosedur. Sedangkan jika perawatan tidak dapat dilaksanakan karena jadwal operasional yang padat, biasanya Nakhoda melaporkan ke kantor agar dibuat surat rekomendasi untuk dibuat baru.

Pekerjaan *towing* dapat terlaksana dengan baik jika didukung dengan peralatan yang memadai. Semua peralatan yang dibutuhkan dalam pekerjaan tersebut harus

dalam kondisi baik. Untuk itu perlu dilakukan tindakan perawatan sebagai berikut :

1) Melakukan perawatan secara rutin pada *shackle* (segel)

Dalam menghindari rusaknya *shackle* perlu suatu perawatan yang secara berkala dan rutin sehingga *shackle* (segel) tetap terpelihara dengan baik. *Shackle* (segel) diusahakan agar setiap akan digunakan tidak mengalami hambatan atau siap untuk digunakan sehingga perlengkapan peralatan yang digunakan untuk menunda ini dapat terpenuhi dengan baik.

Perawatan *shackle* (segel) ini sangatlah mudah akan tetapi kadang--kadang terlupakan karena menganggap bahwa bila tidak dipakai tidak akan mengalami kerusakan. Anggapan ini adalah salah besar, sebab bila *shackle* (segel) disimpan saja dan tidak terpelihara dengan baik akan mengalami kerusakan yaitu berkarat sehingga murnya lengket atau susah untuk dibuka pada waktu akan digunakan.

b) Melaksanakan perawatan secara berkala terhadap *wire bridle* (tali kawat baja *towing*)

Pokok utama yang menyebabkan cepat rusaknya *wire bridle* adalah berkaratnya *wire bridle* tersebut serta tergeseknya *wire bridle* pada ujung *crane barge* atau peralatan lainnya pada bagian *crane barge* depan yang menghambat *wire bridle* waktu pelaksanaan *towing*.

Kadang-kadang *wire bridle* pada waktu kapal *towing* pendek bila merubah haluan ke kiri atau ke kanan, *wire bridle* tergesek atau nyangkut pada ujung bagian depan kiri atau kanan *crane barge* sehingga *wire bridle* luka atau rusak.

c) Perawatan terhadap Peralatan *Towing Wire*

Jika *towing wire* tidak digunakan dalam waktu lama atau kapal tidak beroperasi maka *towing wire* dibuka dari gulungannya kemudian digulung lagi sambil diberi gemuk, atau minyak *wire* agar bagian dalam dari gulungan *wire* tidak kering atau tetap terpelihara. Adapun lamanya adalah 6 (enam) bulan hingga setahun dilaksanakan pemeliharaan demikian.

Saat akan berangkat *towing wire* perlu diperhatikan, sebab waktu akan berangkat keluar dari pelabuhan berarti masih menggunakan atau menunda *crane barge* dengan kondisi masih pendek, sangat memerlukan perhatian khusus sebab dapat menimbulkan terjadinya rusaknya *towing wire* karena gesekan atau sentakan *towing wire* yang berlebihan.

Bila dalam pelayaran di laut bebas menemui laut yang berombak besar maka *towing wire* di area sekitar 400 hingga 500 meter agar *towing wire* tidak mengalami sentakan-sentakan yang dapat mengakibatkan putusanya *towing wire*. Sebaliknya bila dalam pelayaran menemui laut yang agak dangkal sekitar 8-10 meter walaupun di laut bebas maka *towing wire* dihibob atau diperpendek hingga sekitar 200 meter agar *towing wire* tidak rapat di dasar laut dan terjadi gesekan yang dapat merusak *towing wire*.

b. Memberikan Familiarisasi Tentang Prosedur Perawatan

Perawatan dapat terlaksana secara maksimal jika didukung dengan pemahaman dan kemampuan ABK dalam pelaksanaannya. Bagi ABK yang baru berkerja di kapal *towing* biasanya masih belum mamahami prosedur perawatan sesuai PMS maka perlu diberikan familiarisasi secara rutin dan terjadwal setiap 1 minggu sekali. Familiarisasi kepada ABK yang baru join dilakukan oleh *Chief Officer* saat pertama ABK join/naik di kapal. Dalam familiarisasi dijelaskan tentang prosedur perawatan yang benar, apa yang perlu diperhatikan dan bagaimana mengatasi kendala-kendala yang dihadapi. Dengan adanya familiarisasi diharapkan setiap ABK yang baru join dapat memahami tugas dan tanggung jawabnya masing-masing khususnya dalam hal perawatan peralatan *towing*.

Personil di atas kapal harus betul-betul memahami ISM Code dan menjalankannya sesuai dengan kebijakan perusahaan. Untuk itu Nakhoda di atas kapal dan para perwira perlu mengikuti pendidikan yang mengacu pada *Standard of Training Certification and Watchkeeping for Seafarers* (STCW) 1978 Amandemen 2010.

Kode (aturan) menetapkan tujuan pengelolaan keamanan yaitu untuk menyediakan bagi praktek-praktek yang aman dalam operasional kapal dan lingkungan kerja yang aman, untuk membangun perlindungan terhadap semua resiko diidentifikasi, untuk terus meningkatkan ketrampilan manajemen keselamatan personil termasuk selalu mempersiapkan untuk keadaan darurat pimpinan memegang peranan penting dalam meningkatkan kinerja anak buah kapal melalui pembinaan hubungan yang harmonis dan pemenuhan kebutuhan di atas kapal dimana pimpinan dituntut untuk melaksanakan sistem manajemen kerja yang benar dan baik di kapal.

Dengan melaksanakan manajemen yang baik dan benar diharapkan semua pekerjaan di kapal dapat berjalan dengan lancar dalam pengoperasian kapal. Selain dari pimpinan kapal yakni Nakhoda dan pimpinan di darat / kantor pusat juga turut memegang peranan penting karena pimpinan di daratlah yang melakukan penerimaan dan penempatan ABK di atas kapal.

Dengan adanya pengarahan sebelum bekerja diharapkan ABK yang kurang berpengalaman bisa memiliki gambaran tentang bagaimana pekerjaan *towing crane barge* berlangsung. Sehingga saat pekerjaan *towing crane barge* berlangsung diharapkan ABK deck yang masih kurang berpengalaman tersebut dapat mengikuti pekerjaan *towing crane barge*.

2. Kurangnya Pengalaman Perwira Dalam Mengolah Gerak Pada Saat *Towing*

Pemecahan masalahnya yaitu :

a. Bekerja Sama Dengan Perwira Senior Dalam Melakukan Teknik Olah Gerak Yang Tepat

Nakhoda dan Mualim yang belum pernah berlayar di alur pelayaran yang dangkal dan sempit, diharuskan menambah kemampuan tentang kondisi alur tersebut. Dengan belajar dari buku-buku mengenai alur pelayaran,

belajar dari peta-peta yang tersedia di atas kapal atau berkomunikasi dengan mencari informasi dari Nakhoda kapal lain yang sudah pernah beroperasi di sekitar alur. Untuk meningkatkan kemampuan dimana Nakhoda tersebut belum pernah singga atau lalui serta tentang cara mengolah gerak kapal tunda di alur pelayaran sempit. Dalam bertukar pikiran mengenai alur pelayaran dan tentang olah gerak di alur pelayaran yang padat secara praktek maka nakhoda dan mualim bertanya atau bertukar informasi dengan nakhoda dan mualim kapal lain. Dengan demikian, nakhoda dan mualim dapat menambah kemampuan tentang alur pelayaran dan olah gerak kadang-kadang tidak terdapat dalam teori olah gerak.

Seorang Nakhoda dan perwira yang akan bekerja khususnya menunda *crane barge* di alur pelayaran yang dangkal dan sempit. Supaya familiar dengan alur pelayaran tersebut, dan tahu dimana daerah-daerah berbahaya dan cara mengolah gerak dengan *crane barge* yang baik. Agar supaya saat beroperasi tidak ada kendala-kendala atau hambatan-hambatan yang diakibatkan karena kurangnya kemampuan nakhoda dalam hal mengolah gerak kapal dengan menunda *crane barge* di alur pelayaran sempit, yang mengakibatkan sering terjadi insiden di atas kapal seperti kapal kandas, tubrukan, menyenggol rumah penduduk, menubruk dermaga muat.

Akibat dari insiden-insiden tersebut kapal tidak bisa beroperasi, sebab kapal ditahan oleh penduduk lokal / penduduk setempat sebagai jaminan atau oleh pihak berwajib karena nakhoda lalai dalam menjalankan tugasnya, yang mengakibatkan rusaknya kapal, rusaknya muatan, bahkan mengakibatkan hilangnya nyawa manusia. Seharusnya seseorang sebelum terjun ke lapangan kerja, terlebih dahulu telah mempelajari dan menguasai teori-teori olah gerak, teori-teori bernavigasi seperti P2TL. Agar supaya memperoleh hasil yang optimal dalam menjalankan tugas dan tanggung jawabnya sebagai nakhoda atau mualim dalam menunda *crane barge* di alur pelayaran sempit. Adapun teori – teori olah gerak seperti :

- 1) Pengaruh kemudi.
- 2) Baling-baling ganda.
- 3) Lingkaran putar.

- 4) Jarak henti.
- 5) Pengaruh arus, angin dan ombak.
- 6) Berlabuh jangkar.
- 7) Olah gerak sandar/ keluar dengan angin dan arus.
- 8) Kandas dan lain – lain.

b. Mempelajari buku terbitan navigasi khususnya *pilot book* dan informasi lain sehubungan alur pelayaran.

Pengertian dangkal dan sempit disini sangat relatif sifatnya, tergantung dalam dan lebarnya perairan dengan sarat dan lebar kapal itu. Perairan dangkal adalah suatu perairan yang besarnya 1.5 kali daripada kedalaman draft sebuah kapal atau kurang. Jadi suatu perairan bisa disebut sebagai dangkal tergantung daripada draft sebuah kapal yang melintasi perairan tersebut. Pada perairan sempit, jika lunas kapal berada terlalu dekat dengan dasar perairan maka akan terjadi ombak haluan / buritan serta penurunan permukaan air diantara haluan dan buritan di sisi kiri / kanan kapal serta arus bolak - balik.

Sehubungan dengan pembahasan tersebut, maka semua awak kapal baik Nakhoda maupun ABK perlu mempelajari buku terbitan navigasi yang ada di atas kapal seperti peta-peta laut menurut route-nya, buku-buku kepanduan bahari yang bersangkutan, publikasi mengenai daerah-daerah berbahaya, misalnya NTM No. 18 atau DAPAC dan lainnya. Begitu juga dengan aturan-aturan yang berlaku, diantaranya yaitu :

- 1) Peraturan Pencegahan Tubrukan di Laut (P2TL) Aturan 9 tentang Alur Pelayaran Sempit
 - a) Sebuah kapal yang sedang berlayar menyusuri alur pelayaran sempit harus berlayar sedekat mungkin dengan batas luar alur pelayaran atau air pelayaran yang terletak di sisi kanannya bilamana hal itu aman dan dapat dilaksanakan.
 - b) Sebuah kapal yang panjangnya kurang dari 20 meter atau kapal layar tidak boleh merintangi jalan kapal yang hanya dapat

berlayar dengan aman di dalam alur pelayaran atau air pelayaran sempit.

- c) Sebuah kapal yang sedang menangkap ikan tidak boleh merintang jalan setiap kapal lain yang sedang berlayar di dalam alur pelayaran atau air pelayaran sempit.
- d) Sebuah kapal tidak boleh memotong alur pelayaran sempit jika pemotongan demikian merintang jalan kapal yang hanya dapat berlayar dengan aman di dalam alur pelayaran sempit, kapal yang disebutkan belakangan itu boleh menggunakan isyarat bunyi yang di tentukan dalam aturan 34 (d), jika ragu-ragu terhadap maksud kapal yang memotong.
- e) (1) Di alur pelayaran sempit, jika penyusulan hanya dapat dilakukan jika kapal yang disusul itu melakukan tindakan untuk memungkinkan pelewatan dengan aman, maka kapal yang bermaksud menyusul itu harus menyatakan maksudnya dengan memperdengarkan isyarat yang sesuai dengan yang ditentukan didalam aturan 34 (c)
(2) dan mengambil langkah untuk dilewatinya dengan aman. jika ragu-ragu, kapal itu boleh memperdengarkan isyarat-isyarat yang ditentukan didalam aturan 34 (d).
Aturan ini tidak membebaskan kapal yang menyusul dari kewajibannya menurut aturan 13.
- f) Kapal yang sedang mendekati tikungan atau daerah alur atau air pelayaran sempit yang di tempat kapal-kapal lain dapat terhalang oleh alingan, harus berlayar dengan kewaspadaan khusus dan berhati-hati serta harus memperdengarkan isyarat yang sesuai dengan yang ditentukan di dalam aturan 34 (e).
- g) Setiap kapal, jika keadaan mengijinkan harus menghindari dirinya berlabuh jangkar di dalam alur pelayaran sempit.

2) Peraturan Pencegahan Tubrukan di Laut (P2TL) Aturan 5 tentang Pengamatan

Tiap kapal harus senantiasa melakukan pengamatan yang layak, baik dengan penglihatan dan pendengaran maupun dengan semua sarana tersedia yang sesuai dengan keadaan dan suasana yang ada sehingga dapat membuat penilaian sepenuhnya terhadap situasi dan bahaya tubrukan.

a) Hal-hal yang harus dilakukan pada saat mengadakan pengamatan keliling adalah :

- (1) Menjaga kewaspadaan secara terus-menerus dengan penglihatan maupun dengan pendengaran dan juga dengan alat-alat yang lain.
- (2) Memperhatikan sepenuhnya situasi dan resiko tubrukan, kandas dan bahaya navigasi.
- (3) Petugas pengamat harus melaksanakan dengan baik atas tugasnya dan tidak boleh diberikan tugas lain karena dapat mengganggu pelaksanaan pengamatan.
- (4) Tugas pengamat dan pemegang kemudi harus terpisah dan tugas kemudi tidak boleh merangkap atau dianggap merangkap tugas pengamatan, kecuali di kapal-kapal kecil dimana pandangan ke segala arah tidak terhalang dari tempat kemudi.
- (5) Jika dipandang perlu personel yang melaksanakan tugas jaga ditambah sesuai dengan kondisi yang ada.
- (6) Jika kapal menggunakan kemudi otomatis diharapkan selalu mengadakan pengecekan terhadap haluan kapal dalam jangka waktu tertentu.

b) Kondisi-kondisi khusus yang harus mendapat prioritas untuk dilaksanakannya pengamatan keliling yang lebih intensif adalah :

- (1) Berlayar di daerah yang padat lalu lintas kapalnya.
- (2) Berlayar di daerah dekat pantai.

- (3) Berlayar di dalam atau di dekat bagan pemisah dan di dalam alur pelayaran sempit.
 - (4) Berlayar di daerah tampak terbatas.
 - (5) Berlayar di daerah yang mempunyai banyak bahaya navigasi.
 - (6) Berlayar pada malam hari.
- 3) Peraturan Pencegahan Tubrukan di Laut (P2TL) Aturan 6 tentang Kecepatan Aman

Setiap kapal harus senantiasa bergerak dengan kecepatan aman sehingga dapat mengambil tindakan yang tepat dan berhasil untuk menghindari tubrukan dan dapat dihentikan dalam jarak yang sesuai dengan keadaan dan suasana yang ada dalam menentukan kecepatan aman, faktor-faktor berikut termasuk faktor-faktor yang harus diperhitungkan :

a) Oleh semua Kapal:

- (1) Tingkat penglihatan
- (2) Kepadatan lalu-lintas termasuk pemusatan kapal-kapal ikan atau kapal lain.
- (3) Kemampuan olah gerak kapal khususnya yang berhubungan jarak henti dan kemampuan berputar
- (4) Pada malam hari, terdapatnya cahaya latar belakang misalnya lampu-lampu dari daratan atau pantulan lampu-lampu sendiri
- (5) Keadaan angin, laut dan arus dan bahaya-bahaya navigasi yang ada di sekitarnya.
- (6) Sarat sehubungan dengan keadaan air yang ada

b) Tambahan bagi kapal-kapal yang radarnya dapat bekerja dengan baik

- (1) Ciri-ciri khusus daya guna dan keterbatasan pesawat radar
- (2) Setiap kendala yang timbul oleh skala jarak radar yang dipakai

- (3) Pengaruh keadaan laut, cuaca dan sumber-sumber gangguan lain pada penggunaan radar.
 - (4) Kemungkinan bahwa kapal-kapal kecil, gunung es dan benda-benda terapung lainnya tidak dapat ditangkap oleh radar pada jarak yang cukup.
 - (5) Jumlah, posisi dan gerakan kapal-kapal yang ditangkap oleh radar.
 - (6) Berbagai macam penilaian penglihatan yang lebih tepat yang mungkin dapat bila radar digunakan untuk menentukan jarak kapal-kapal atau benda lain disekitarnya
- 4) Persiapan sebelum memasuki alur yang dangkal dan sempit

Hal-hal yang perlu diketahui oleh seorang Nakhoda ketika kapal akan beroperasi di alur-alur pelayaran yang dangkal dan sempit, yaitu:

- a) Mengumpulkan data-data mengenai keadaan alur

Seorang nakhoda apabila kapal yang di bawahnya akan beroperasi harus betul-betul menguasai kondisi alur pelayarannya. Karena di sepanjang alur pelayaran banyak, rakit-rakit (kayu gelondongan yang di rakit) dan banyak terdapat daerah-daerah yang dangkal, banyak juga nelayan setempat menebarkan jaring di sepanjang alur pelayaran serta pada saat tertentu banyak kabut yang mengakibatkan kurangnya pandangan secara visual (pandangan terbatas) dan kapal hanya mengandalkan radar untuk melihat jarak dari kapal ke *crane barge* yang di tunda.

- b) Bertukar informasi dengan kapal-kapal yang ada di sekitar alur

Komunikasi adalah hal yang sangat penting ketika kapal akan berlayar, karena sejak kapal mulai masuk dari ambang luar alur sampai ke tempat muat, begitu padatnya alur pelayaran yang mengharuskan Nakhoda dan anak buah kapal harus selalu bertukar informasi dengan kapal-kapal yang sudah lama beroperasi, untuk mengetahui keadaan alur pelayaran atau kapal-kapal yang berpapasan atau kapal-kapal yang menyusul di

belakang kita untuk menghindari jangan sampai berpapasan di tikungan yang bisa mengakibatkan tubrukan.

c) Memaksimalkan penggunaan alat-alat navigasi di atas kapal

Selain pandangan visual, alat-alat navigasi di atas kapal, khususnya di alur pelayaran yang sangat ramai dengan kapal-kapal yang keluar masuk. Nakhoda atau mualim sering lalai dalam mengoperasikan alat-alat navigasi di kapal, padahal alat-alat navigasi sangat penting didalam membantu nakhoda atau mualim untuk mendeteksi kedalaman alur, jarak dari kapal dengan *crane barge*, jarak dari kapal dengan kapal lain, jarak *crane barge* dengan *crane barge* lain, jarak *crane barge* dengan tepi yang semuanya harus di waspadai agar supaya tidak terjadi senggolan atau tubrukan di alur.

Peta laut adalah sarana bantu yang sangat vital di dunia pelayaran, tanpa peta laut tidak mungkin seorang nakhoda bisa melayarkan kapal dari pelabuhan pemberangkatan sampai ke pelabuhan tujuan, khusus untuk alur pelayaran peta laut dalam skala besar tidak tersedia dan tentu tidak terinci dimana tempat-tempat dangkal.

BAB IV

KESIMPULAN DAN SARAN

A. KESIMPULAN.

Berdasarkan analisa dan pembahasan pada Bab III mengenai upaya meningkatkan kemampuan olah gerak kapal pada proses towing oleh kapal Jms Arjuna, penulis dapat mengambil beberapa kesimpulan diantaranya yaitu :

1. Peralatan towing kurang berfungsi dengan baik disebabkan perawatan berkala belum dilaksanakan secara maksimal dan kurangnya pemahaman ABK tentang prosedur perawatan *towing gear*.
2. Kurangnya pengalaman perwira dalam mengolah gerak pada saat *towing* disebabkan kurangnya keterampilan perwira tentang olah gerak kapal dan kurangnya pemahaman perwira tentang kondisi alur pelayaran.
3. *Pennant Wire* terlalu kencang sehingga membuat ABK kesusahan menghubungkan bouy ke jangkar.
4. Kurangnya pengetahuan perwira jaga dalam olah gerak sistem ASD (azimuth stern drive).
5. *Clutch Winch* sering terjadi kemacetan disaat *Heave up* yang mengakibatkan tidak maksimalnya pengoperasian.

B. SARAN

Berdasarkan kesimpulan di atas maka untuk meningkatkan kemampuan olah gerak kapal pada proses towing *crane barge*, penulis memberikan saran sebagai pemecahannya sebagai berikut :

1. Untuk menjaga peralatan towing agar dapat berfungsi dengan baik, disarankan untuk :
 - a. Melakukan perawatan pada alat-alat towing seperti shackle, towing wire dan lainnya sesuai dengan *Planned Maintenance System (PMS)*
 - b. Memberikan familiarisasi tentang prosedur perawatan sehingga perawatan dapat dilaksanakan sesuai dengan prosedur yang berlaku.


2. Untuk meningkatkan pengalaman perwira dalam mengolah gerak pada saat *towing* disarankan untuk :
 - a. Bekerja sama dengan perwira senior dalam melakukan teknik olah gerak yang tepat saat pelaksanaan *towing crane barge* dan Perusahaan ketika mengirimkan Nakhoda harus yang kompeten dalam tugas dan tanggung jawabnya.
 - b. Mempelajari buku terbitan navigasi khususnya *pilot book* dan informasi lain sehubungan alur pelayaran serta mempersiapkan *risk assessment* dalam hal aturan-aturan P2TL yaitu aturan 9 Alur Pelayaran Sempit, aturan 5 Pengamatan dan aturan 6 Kecepatan Aman.

DAFTAR PUSTAKA


- Ali, Muhammad. (2019). *Penelitian Pendidikan Prosedur dan Strategi*. Bandung : Angkasa
- Chaplin. (2019). *Kamus Lengkap Bahasa Indonesia*. Jakarta : Rajawali Pers
- Dewi. (2020). *Analisis Faktor-Faktor yang Mempengaruhi Produktivitas Tenaga Kerja di Sumatera Utara. Skripsi*. Medan : Universitas Sumatera Utara
- Edward. (2019). *Towing Operations*. Jakarta : Media Pustaka
- Handoko, T. Hani. (2015). *Manajemen Edisi Kedua*. Yogyakarta : BPFE-Yogyakarta
- Istopo. (2018). *Olah Gerak Dan Pengendalian Kapal*. Jakarta : Yayasan Bina Citra Samudera
- Karlio, Otto S. (2018). *Olah Gerak*. Jilid I – IV. Jakarta : Erlangga
- Manulang. (2021). *Manajemen Sumber Daya Manusia*. Yogyakarta: Andi
- Ndraha, Taliziduhu. (2018). *Teori Budaya Organisasi*. Cetakan Kedua. Jakarta; PT. Rineka Cipta
- Plummer, Carlyle J. (2017). *Ship Handling in Narrow Channels*, Cornell Maritime Pr/Tidewater Pub; Enlarged
- Poerwodarminto, W.J.S. (2020). *Kamus Umum Bahasa Indonesia*. Jakarta : Balai Pustaka
- Poesprodjo. (2017). *Pemahaman Belajar*. Jakarta : Rieneka Cipta
- Purwantomo, Agus Hadi dan Dedy Sugiantoro. (2007). *Teknik Pengendalian & Olah Gerak Kapal*. Semarang : Politeknik Ilmu Pelayaran Semarang.
- Umar. (2018). *Perbedaan Kemampuan Berpikir Kreatif Siswa Antara Pembelajaran yang Menggunakan Model Creative Problem Solving dengan Konvensional*. Antologi UPI.
- Dr.Hj. robiha J trisno., SH.,MM (2018) Hukum maritime

Ship Particular Jms Arjuna

JMS ARJUNA



GENERAL		PROPULSION SYSTEM	
HATCH CRAFT LICENSE	ET 0386	MAIN ENGINES	2 x MAN B&W 6L20H3 @ 750 rpm
IMO NUMBER	030-096	APR STARTED	
DELIVERY DATE	12-Dec-05	TOTAL POWER	2943 kw (3996 HPS)
MAIN FUNCTION	Towing, mooring, escort and fire fighting	AZIMUTH THRUSTER	MANULATA POWER SYSTEMS
CLASSIFICATION	Bureau Veritas, 1 * Hull * Mach	PROPELLER	2x 1400 4 blades / Diameter 2.2 m
	Tug (unrestricted navigation)	REVOLUTION	750 RPM
FLAG	Singapore	AUXILIARY EQUIPMENT	
MNO Number	9600276	GENERATOR SETS	1 x CUMMINS Q287-CMPS 304kW each @ 2500rpm
OFFICIAL NUMBER	400666	W/PUMP	600 m ³ /hr @ 50 bar
Call Sign	9VLS288	W/MONITORS	2 x 300 m ³ /hr water/foam
OWNER / SHIP MANAGER	Seplat Marine / Jurong Marine Services	ANCHORS	2 sets 4500 kg anchor
DIMENSIONS		ANCHOR / TOWING WINCH	30W HANZZ/TWIS
LENGTH O.A. / LPP	51.00 m / 28.70 m	TOWING HOOK	30.50 T HANZ-OLYMPIA
BEAM O.A.	12.00 m	TENDERING	Sawage tender with aircraft and tractor tender
DEPTH AT SCB	5.20 m	ACCOMMODATION	
DRAUGHT	4.00 m	Air conditioned accommodation for 12 persons with a captain's cabin, chief engineer's cabin, a officers' cabin and 6 crew cabins, a mess/dining room & galley and sanitary facilities.	
DWT 60 / NET 60	476 / 142	NAUTICAL AND COMMUNICATION EQUIPMENT	
DISPLACEMENT	315	RADAR SYSTEM	FURUNO FA-2007
TANK CAPACITIES		COMPASS	SALINA 4000 TYPE SEAS
FUEL OIL	190 m ³	GPS	FURUNO GP-170
FRESH WATER	50 m ³	ECHECHOMER	FURUNO FE-800
WALUAST WATER	41 m ³	VHF RADIO TELEPHONE	FURUNO FA-8000
PLUM	0.0 m ³	PORTABLE SATELLITE VHF	MCUMUNDOS 150000
SEWAGE	5.8 m ³	NAVTEX RECEIVER	FURUNO FA-770
DRY DO	5.5 m ³	ARL	FURUNO FA-170
PERFORMANCES (TRIALS)		SAR TRANSPODER	MCUMUNDOS 34
MAXIMUM FULL SPEED	36 kts		
MAXIMUM FULL RETURN	54 kts		
SPEED HEAD	13.80 kts		
SPEED RETURN	11.80 kts		



Jurong Marine Services Pte Ltd

100, Seletary Road, Singapore 8100

80 Tanjong Pagar Road, Singapore 077051

Tel: 6261.6681 (24 hrs) Fax: 6266.0910

Sumber : Office Jurong marine service pte.ltd

Floating crane particular



L-3601 FLOATING CRANE



Principal Particulars

Flag: Singapore
Classification: ABS
Port of Registry: Singapore
Year Built: 2012
Length Overall: 110M
Breadth Moulded: 46M
Depth Moulded: 7.5M
Design Draft: 4.8M

Capacities

Gross Tonnage: 12,214 T
Net Tonnage: 3,664 T
Fuel Storage Capacity: 443.4 T
Fresh Water Tank Capacity: 520.74 T
Accommodation: 25 Persons

Lifting Capacity

Boom Length: 140.6m
Single Main Hook (Max Angle 54): 900 metric tons
Two Main Hook (Max Angle 65): 1800 metric tons
Four Main Hook (Max Angle 65): 3600 metric tons
Lifting Height of Main Hook: Upper hook 120.1m/
Lower Hook 105.0m at Boom Angle 70°

Boom Length: 64.3m
Jib Hook (Max Angle 65): 400 metric tons
Lifting Height of Fly Jib: 178.3m at Boom Angle 70°

Sec. Aux. Hoisting : 15 metric tons
Pulling Line: 15 metric tons

Generator

Main Generator 1 & 2: 1895KW
Auxiliary Generator: 575KW

Propulsion

2 x 710 KW Azimuth Thrusters
2 x 490 KW Azimuth Thrusters

Anchoring and Mooring Equipment

Windlass: 1 set
Anchor Chain: 92mm Dia / 400 m
Brake Capacity: 280 metric tons
Rated Capacity: 80/40 metric tons x 6/12 m/min

Anchor Winch: 3 sets (Fwd 1 set, Aft 2 sets)
Anchor Chain: 81mm Dia/25 m
Anchor Steel Wire: 60mm Dia/800 m x 2 sets
Brake Capacity: 261 metric tons
Rated Capacity: 50/25 metric tons x 20/40 m/min

Mooring Winch : 8 sets (Fwd 6 sets , Aft 2 sets)
Steel Wire Rope for Mooring Winch: 50mm Dia/ 800m x 8 sets
Brake Capacity: 188 metric tons
Rated Capacity: 40/20 metric tons x 20/40 m/min

Hoisting Equipment

Main Hoisting Winches: 2 drums
Hook Speed: 1.5~3 m/min
Starboard Side Drum: 1 x 56mm Dia/1363m
Port Side Drum: 1 x 56mm Dia/1357m

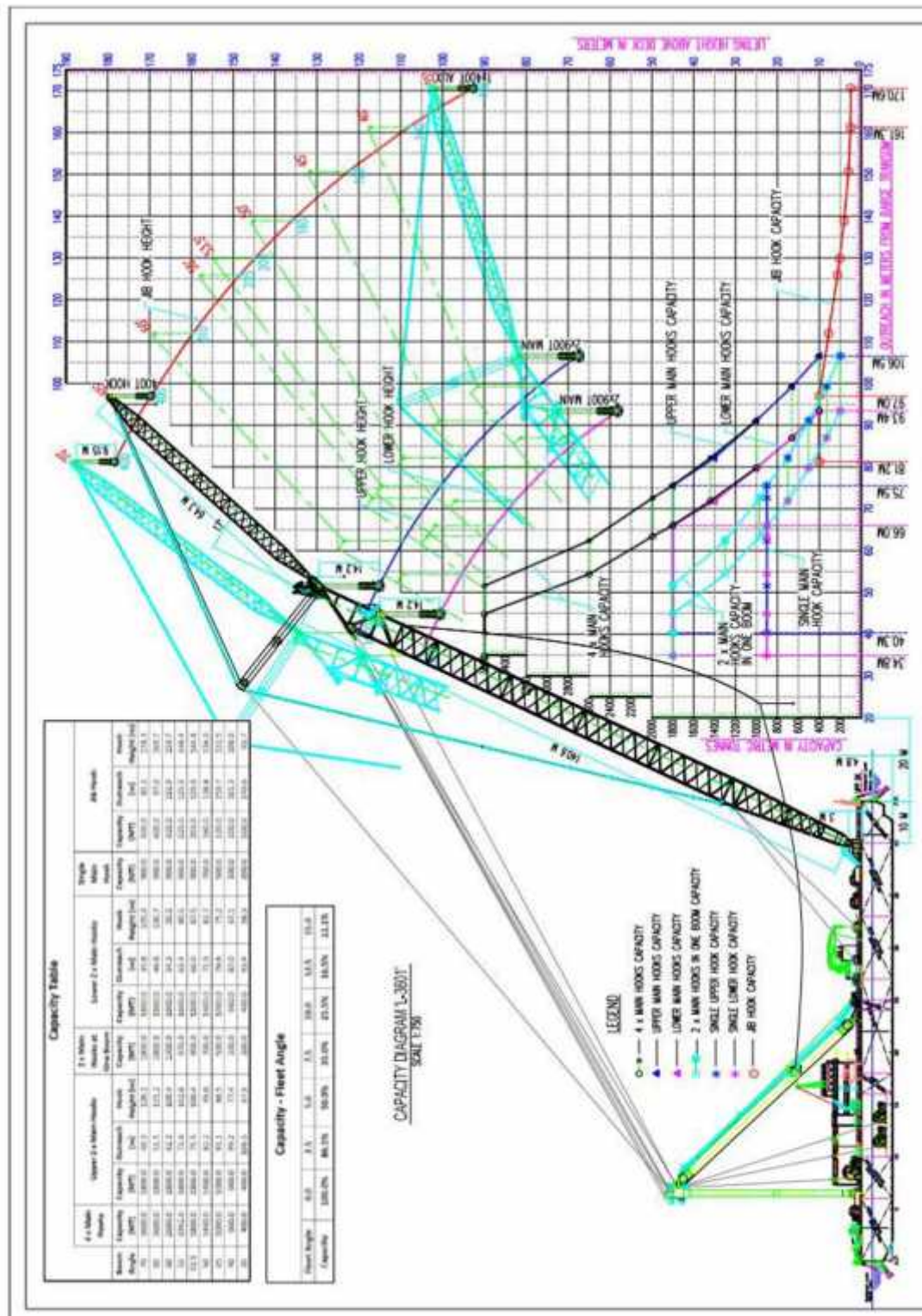
Aux. Hoisting Winches: 2 drums
Hook Speed: 3~6 m/min
Starboard Side Drum: 1 x 42.5mm Dia/1357m
Port Side Drum: 1 x 42.5mm Dia/1363m

Sec. Aux. Hoisting Winches: 1 drum
Rope Speed: 30~80 m/min
Wire Size/Length: 35.5mm Dia/350m

Pulling Winches: 1 drum
Rope Speed: 30~80 m/min
Wire Size/Length: 35.5mm Dia/200m

Particulars given herein are believed to be correct but not guaranteed. Owners reserve the rights to amend specifications without notification.

Table & diagram capacity



Sumber : Semicrop marine Pte.Ltd

Lampiran 4

Table of hoisting relation

jib angle (°)	Draft (m)	Load Rating (t)							Dimension (m)									
		4 Hooks				2 Hooks (Aft)		Single	Out Reach		Interval	Aft		Upr		Aft	Upr	Aft
		Rated load	Rated load	Rated load	Rated load	Aft	Upr		Aft	Upr		Aft	Upr	Aft	Upr			
70.0	4.8	3600	1800	1800	1800	900	900	400	34.8	40.3	17.8	5.5	81.2	107.7	122.8	180.9		
69.5	4.8	3600	1800	1800	1800	900	900	400	35.8	41.4	18.6	5.8	82.9	107.4	122.4	180.1		
69.0	4.8	3600	1800	1800	1800	900	900	400	36.9	42.6	19.7	5.7	84.5	106.9	121.9	179.3		
68.5	4.8	3600	1800	1800	1800	900	900	400	37.9	43.7	20.8	5.9	86	106.5	121.4	178.5		
68.0	4.8	3600	1800	1800	1800	900	900	400	38.9	44.8	21.9	6	87.6	106.1	121	177.6		
67.5	4.8	3600	1800	1800	1800	900	900	400	39.9	46	22.9	6.1	89.2	105.7	120.5	176.8		
67.0	4.8	3600	1800	1800	1800	900	900	400	40.9	47.1	24	6.2	90.8	105.2	120	175.9		
66.5	4.8	3600	1800	1800	1800	900	900	400	41.8	48.2	25	6.4	92.3	104.8	119.5	175		
66.0	4.8	3600	1800	1800	1800	900	900	400	42.8	49.3	26.1	6.5	93.9	104.3	119	174.1		
65.5	4.8	3600	1800	1800	1800	900	900	400	43.8	50.4	27.1	6.6	95.4	103.9	118.5	173.2		
65.0	4.8	3600	1800	1800	1800	900	900	400	44.8	51.5	28.2	6.8	97	103.4	117.9	172.3		
64.5	4.8	3483	1800	1800	1741	900	900	391	45.8	52.6	29.2	6.9	98.5	102.9	117.4	171.3		
64.0	4.8	3370	1800	1800	1665	900	900	382	46.7	53.7	30.2	7	100	102.4	116.8	170.4		
63.5	4.8	3261	1800	1800	1590	900	900	373	47.7	54.8	31.3	7.1	101.5	101.9	116.3	169.4		
63.0	4.8	3155	1800	1800	1516	900	900	364	48.7	55.9	32.3	7.3	103	101.4	115.7	168.4		
62.5	4.8	3054	1800	1800	1442	900	900	354	49.6	57	33.4	7.4	104.5	100.9	115.1	167.4		
62.0	4.8	2956	1800	1800	1368	900	900	345	50.6	58.1	34.5	7.5	106	100.4	114.5	166.4		
61.5	4.8	2862	1800	1800	1294	900	900	337	51.5	59.1	35.5	7.6	107.5	99.8	113.9	165.4		
61.0	4.8	2771	1800	1800	1220	900	900	328	52.5	60.2	36.6	7.7	109	99.3	113.3	164.4		
60.5	4.8	2684	1800	1800	1147	900	900	319	53.4	61.3	37.7	7.9	110.4	98.8	112.7	163.3		
60.0	4.8	2600	1800	1800	1074	900	900	310	54.3	62.3	38.8	8	111.9	98.2	112.1	162.3		
59.5	4.8	2520	1800	1800	1000	900	900	301	55.3	63.4	39.9	8.1	113.3	97.6	111.4	161.2		
59.0	4.8	2443	1800	1800	927	900	900	292	56.2	64.4	40.9	8.2	114.8	97.1	110.8	160.1		
58.5	4.8	2369	1800	1800	854	900	900	283	57.1	65.5	41.9	8.4	116.2	96.5	110.1	159		
58.0	4.8	2298	1800	1800	781	900	900	275	58	66.5	42.9	8.5	117.6	95.9	109.5	157.9		
57.5	4.8	2231	1800	1800	708	900	900	266	58.9	67.5	43.9	8.6	119	95.3	108.8	156.8		
57.0	4.8	2167	1800	1800	635	900	900	257	59.8	68.6	44.9	8.7	120.4	94.7	108.1	155.7		
56.5	4.8	2106	1800	1800	562	900	900	249	60.7	69.6	45.9	8.8	121.8	94.1	107.4	154.5		
56.0	4.8	2047	1800	1800	489	900	900	241	61.6	70.6	46.9	8.9	123.1	93.4	106.7	153.4		
55.5	4.8	1992	1800	1800	416	900	900	233	62.5	71.6	47.9	9.1	124.5	92.8	106	152.2		
55.0	4.8	1940	1800	1800	343	900	900	225	63.4	72.6	48.9	9.2	125.9	92.2	105.3	151		
54.5	4.8	1893	1800	1800	270	900	900	218	64.3	73.6	49.9	9.3	127.2	91.5	104.6	149.8		
54.0	4.8	1847	1800	1800	197	900	900	210	65.1	74.5	50.9	9.4	128.5	90.8	103.9	148.6		
53.5	4.8	1806	1800	1800	124	900	900	203	66	75.5	51.9	9.5	129.9	90.2	103.1	147.4		
53.0	4.8	1767	1736	1736	57	888	888	196	66.9	76.5	52.9	9.6	131.2	89.6	102.4	146.2		
52.5	4.8	1691	1675	1675	566	837	837	190	67.7	77.4	53.9	9.7	132.5	88.9	101.6	145		
52.0	4.8	1634	1615	1615	517	808	808	183	68.6	78.4	54.9	9.8	133.8	88.2	100.8	143.7		
51.5	4.8	1575	1558	1558	468	779	779	177	69.4	79.4	55.9	10	135	87.5	100.1	142.4		
51.0	4.8	1517	1503	1503	419	752	752	171	70.2	80.3	56.9	10.1	136.3	86.8	99.3	141.2		
50.5	4.8	1458	1453	1453	370	725	725	165	71.1	81.2	57.9	10.2	137.6	86.1	98.5	139.9		
50.0	4.8	1400	1400	1400	321	700	700	160	71.9	82.2	58.9	10.3	138.8	85.4	97.7	138.6		
49.5	4.8	1353	1353	1353	272	676	676	153	72.7	83.1	59.9	10.4	140	84.7	96.9	137.3		
49.0	4.8	1306	1306	1306	223	654	654	150	73.5	84	60.9	10.5	141.3	84	96.1	136		
48.5	4.8	1264	1264	1264	174	632	632	146	74.3	84.9	61.9	10.6	142.5	83.2	95.2	134.7		
48.0	4.8	1223	1223	1223	125	611	611	141	75.1	85.8	62.9	10.7	143.7	82.5	94.4	133.3		
47.5	4.8	1183	1183	1183	76	591	591	137	75.9	86.7	63.9	10.8	144.9	81.7	93.6	132		
47.0	4.8	1144	1144	1144	27	572	572	133	76.7	87.6	64.9	10.9	146	81	92.7	130.6		
46.5	4.8	1107	1107	1107	553	553	553	130	77.5	88.5	65.9	11	147.2	80.2	91.9	129.2		
46.0	4.8	1070	1070	1070	535	535	535	126	78.2	89.4	66.9	11.1	148.4	79.5	91	127.9		
45.5	4.8	1035	1035	1035	517	517	517	123	79	90.3	67.9	11.2	149.5	78.7	90.1	126.6		
45.0	4.8	1000	1000	1000	500	500	500	120	79.8	91.1	68.9	11.3	150.6	77.9	89.2	125.1		
44.5	4.8	965	965	965	481	481	481	117	80.5	91.9	69.9	11.4	151.7	77.1	88.4	123.7		
44.0	4.8	932	932	932	463	463	463	115	81.3	92.8	70.9	11.5	152.8	76.3	87.5	122.3		
43.5	4.8	891	891	891	445	445	445	112	82	93.6	71.9	11.6	153.9	75.5	86.6	120.8		
43.0	4.8	856	856	856	428	428	428	110	82.7	94.4	72.9	11.7	155	74.7	85.7	119.4		
42.5	4.8	821	821	821	411	411	411	108	83.4	95.2	73.9	11.8	156.1	73.9	84.7	118		
42.0	4.8	788	788	788	394	394	394	106	84.2	96	74.9	11.9	157.1	73.1	83.8	116.5		
41.5	4.8	755	755	755	377	377	377	104	84.9	96.9	75.9	12	158.2	72.3	82.9	115		
41.0	4.8	722	722	722	361	361	361	103	85.6	97.6	76.9	12.1	159.2	71.4	82	113.6		
40.5	4.8	691	691	691	345	345	345	101	86.3	98.4	77.9	12.2	160.2	70.6	81	112.1		
40.0	4.8	660	660	660	330	330	330	100	87	99.2	78.9	12.3	161.2	69.8	80.1	110.6		
39.5	4.8	630	630	630	315	315	315	100	87.8	100	79.8	12.3	162.2	68.9	79.1	109.1		
39.0	4.8	601	601	601	300	300	300	100	88.5	100.7	80.9	12.4	163.2	68.1	78.3	107.6		
38.5	4.8	573	573	573	286	286	286	100	89	101.5	81.9	12.5	164.1	67.2	77.2	106.1		
38.0	4.8	545	545	545	273	273	273	100	89.6	102.2	82.9	12.6	165.1	66.3	76.2	104.6		
37.5	4.8	519	519	519	259	259	259	100	90.3	103	83.9	12.7	166	65.5	75.2	103		
37.0	4.8	493	493	493	247	247	247	100	90.9	103.7	84.9	12.8	166.9	64.6	74.2	101.5		
36.5	4.8	468	468	468	234	234	234	100	91.5	104.4	85.9	12.9	167.9	63.7	73.2	99.9		
36.0	4.8	445	445	445	222	222	222	100	92.2	105.1	86.9	12.9	168.8	62.8	72.2	98.4		
35.5	4.8	422	422	422	211	211	211	100	92.8	105.8	87.9	13	169.6	61.9	71.2	96.8		
35.0	4.8	400	400	400	200	200	200	100	93.4	106.5	88.9	13.1	170.5	61	70.2	95.2		

* These value are on no-tirm
 Lift is distance from water level to datum of hook.
 SWL is with 0 deg of yawing angle

Particulars given herein are believed to be correct but not guaranteed. Owners reserve the rights to amend specifications without notification.

Sumber : Semicrop marine Pte.Ltd.

Crew list JMS ARJUNA

ARRIVAL

CALL SIGN : 9V5288
GRTNRT : 512 T 146 T
FLAG : SINGAPORE
TYPE : TUG
LOCATION : YST 13
AGENT : MUHD IMRAN
TELEPHONE : 626 16681 / 83861427

FORM 22
IMMIGRATION ACT
(CHAPTER 133)
IMMIGRATION REGULATIONS
CREW LIST

Regulation 31 (1)

Name/Identification No. of Vessel/Train	JMS ARJUNA (ST 1516A)	Master/Owner/Charterer	TAPPI L RANTEALLO
Agents in Singapore	JURONG MARINE SERVICES PTE LTD	Date of arrival	
Last place of embarkation		Date of proposed departure	
Next destination			

S/N	Name	Sex	Date Of Birth	Nationality	Travel Document	Date Of Expiry	Duties On Board	Fin No - Expiry Date
1	TAPPI LOMBA RANTEALLO	M	26.02.1985	INDONESIAN	C3506953	10.07.2024	Master	G7796324R 14.11.2023
2	MURMANSAH	M	13.01.1983	INDONESIAN	X1198873	24.11.2026	Ch Officer	G8079563N 14.02.2024
3	ANDI	M	18.03.1981	INDONESIAN	C2918194	06.03.2024	2nd Officer	MJ046746P 08.03.2024
4	ANDYS SAVITRA YANCE	M	04.06.1991	INDONESIAN	C3512053	14.10.2024	Ch Engineer	G8858178N 14.02.2024
5	SIMON TARUK LINGGI	M	30.06.1983	INDONESIAN	C5779507	27.11.2024	2nd Engineer	G4136014W 29.11.2023
6	AQUARIUS REMON ALLOBUA	M	06.09.1990	INDONESIAN	C6583081	31.05.2026	3rd Engineer	C4136020N 29.11.2023
7	JONI PAYUNG PARORRONGAN	M	29.06.1981	INDONESIAN	B2468736	01.04.2024	AB1	G256713P 11.09.2024
8	MATIUS KADANG	M	29.11.1984	INDONESIAN	C7063638	06.11.2025	AB2	G2148531 14.11.2022
9	WENDY	M	06.07.1983	INDONESIAN	C8268795	16.04.2023	AB3	G4136215N 16.03.2023
10	YOSEF MANGOPANG	M	06.09.1973	INDONESIAN	C8195397	23.05.2027	OILER	G7796533N 04.02.2024

I certify that the above information is, to the best of my knowledge and belief, true in every particular.

Dated this 20 day of JULY 2022

JMS ARJUNA
SINGAPORE
OFF. NO. : 400888
IMO NO. : 9808176
CALL SIGN : 9V5288
TAPPI L RANTEALLO
ST-1516A

*Delete which is inapplicable

Note : If the Agents provided are insufficient, use an additional sheet drawn in the same format and with the heading " Form 22 - Continued ".

Sumber : Office Jurong Marine service Pte.ltd.

Gambar kerusakan pada Towing gear (Wire bridle).



Sumber : Ship JMS ARJUNA

Kerusakan pada towing gear



Sumber : Ship Jms Arjuna

Lampiran 8

IRM-TC-004-SS-000

TOWING PREPARATION CHECKLIST

VESSEL : JMS ARJUNA
Time & Date : 10.00 UT /12 JUNY 2021

No	Uraian	Kondisi	Keterangan
I TOWING WINCH			
1	FUNCTION TEST	✓	
2	BRAKES TESTED/INSPECTED	✓	
3	GEARS, WIPPLE POINT, TIGHTENING BAR, ETC. GREASED	✓	
4	RATCHET TESTED	✓	
5	TOWING WIRE SPOOLED UP CORRECTLY AND GUIDE ROLLER CHECKED	✓	
6	CHECK LOCAL AND REMOTE CONTROL	✓	
7	CHECK FOUNDATION AND SECURING BOLT FOR CRACKS AND DAMAGE	✓	
II TOWING HOOK			
1	FUNCTION TEST FOR QUICK RELEASE	n/a	
2	CHECK HOOK CONDITION	n/a	
3	ROLLERS ARE FREE TO MOVE AND SUFFICIENTLY GREASED	✓	
III TUGGER WINCHES			
1	FUNCTION TEST	✓	
2	BRAKES TESTED/INSPECTED	✓	
3	WIRE PROPERLY SPOOLED UP	✓	
4	END FITTING FOR TUGGER WIRE (EYE CHAIN, SAFETY HOOK, BUILT LINK)	✓	
5	SUFFICIENTLY GREASED	✓	
IV GUIDE PINS (HORNMAN PIN, DOLLY PIN, TOWING GUIDE PINS)			
1	FUNCTION TEST	✓	
2	CHECK CONTROLS, LOCAL OR REMOTE OPERATION	✓	
3	CHECK HYDRAULIC POWER UNIT (IF FITTED)	✓	
4	CHECK DEFECTS, CRACKS, BENDS, ETC.	✓	
5	PINS SUFFICIENTLY GREASED	✓	
V WIRE OR CHAIN STOPPER (KARM HOOK, SHANK JAW)			
1	FUNCTION TEST	✓	
2	CHECK LOCAL AND/OR REMOTE CONTROL	✓	
3	HYDRAULIC POWER UNIT CHECKED	✓	
4	CHECK FOUNDATION, TONGS, JAW FOR CRACKS OR MECHANICAL DAMAGE	✓	
VI CAPSTAN			
1	FUNCTION TEST	✓	
2	CHECK BRAKE	✓	
3	CHECK DEFECTS	✓	
VII COMMUNICATIONS			
1	BRIDGE TO DECK (DECK HAULING SYSTEM TESTED)	✓	
2	BRIDGE TO WINCH CONTROL STATION TESTED	✓	
3	W/DECK AND TOW COMMUNICATION CHECKED AND W/ CHANNEL VERIFIED (FOR HARNED TOW)	✓	
4	WALKY TALKY FUNCTION TEST FOR PERSONNEL ON DECK	✓	
VIII DECK LIGHTING SEARCH LIGHTING			
1	TEST LIGHTING IN WORKING CONDITION INCLUDING SPARE BULB	✓	
2	ANY DEFECTS MAKE GOOD	✓	
IX PORTABLE TOOL KIT			
1	SLICKER HAMMER	✓	
2	HAMMER (1-2 LB)	✓	
3	CRACK BAR (HEAVY DUTY)	✓	
4	COLD CHISEL	✓	
5	PIN PUNCHES	✓	
6	PLIERS (HEAVY DUTY)	✓	
7	PAPE WRENCHERS	✓	
8	ADJUSTABLE SPANNER	✓	
9	MARLIN SPIRALS	✓	
10	WATER PROOF TORCH LIGHT	✓	
11	WIRE STROP/CLIPPER DIA 10-20 MM	✓	
X MAIN TOW WIRE AND SPARE			
1	CHECK WIRE CONDITION SUITABLE FOR USE	✓	
2	CHECK LENGTH AND BREAKING LOAD OF WIRE IS SUFFICIENT (Refer Annex 3.0.1 Part D)	✓	
3	HARD EYE CONNECTION IN GOOD CONDITION	✓	
4	PROPERLY GREASED	✓	
5	WIRE BRIDLE (2 PCS)	BROKEN	MUST BE CHANGED INSTRUCTION FROM SURVEYOR

Sumber : ship Jms arjuna

DAFTAR ISTILAH

- Barge Master* : Pemimpin tertinggi di atas *barge* yang bertanggung jawab dalam operasional *barge* dan memiliki wewenang memberikan perintah atau order kepada kapal yang bekerja sama dengan *barge* tersebut.
- Barge* : Tongkang atau alat transportasi air yang dibuat sedemikian rupa secara khusus untuk keperluan tertentu disesuaikan dengan muatan atau pekerjaannya. Ada yang dilengkapi dengan mesin penggerak dan pada umumnya tanpa mesin penggerak.
- Deck Rating* : Merupakan anak buah kapal (ABK) dengan pangkat rendah atau bawahan diatas kapal dibawah perwira atau mualim di kapal
- Manouver* : Kegiatan atau pekerjaan mengemudikan dan mengolah gerak kapal dengan baik dan sempurna.
- Maintenance* : Suatu aktivitas untuk memelihara atau menjaga fasilitas atau peralatan kapal dan mengadakan perbaikan atau penyesuaian penggantian yang diperlukan agar terdapat suatuperalatan dalam kondisi baik sehingga memberikan hasil pekerjaan yang memuaskan sesuai dengan apa yang direncanakan.
- Mualim* : Anak Buah Kapal (ABK) yang berijazah pelayaran niaga nautika dan mendapat kedudukan diatas kapal sebagai Perwira dibawah Captain/ Nakhoda
- Nakhoda : Salah Seorang Dari awak kapal yang menjadi pimpinan tertinggi diatas kapal dan mempunyai wewenang dan tanggung jawab tertentu sesuai dengan ketentuan peraturan perundang-undangan. (UU No.17 Tahun 2008 tentang pelayaran)
- Towing* : Kegiatan menarik, atau derek, adalah sebuah aktivitas memindahkan kendaraan atau tongkang dari satu tempat ke tempat tujuan, dengan menderek di belakang kapal yang melakukan aktifitas
- Towing Winch* : Derek yang khusus digunakan untuk keperluan penundaan.

- Towing Wire* : Tali kawat baja yang digunakan untuk menowing atau menunda tongkang atau kapal.
- Tug Boat* : Kapal yang dapat digunakan untuk melakukan manouver / pergerakan, utamanya menarik atau mendorong kapal lainnya di pelabuhan, laut lepas atau melalui sungai atau terusan. Kapal tunda digunakan pula untuk menarik tongkang, kapal rusak, dan peralatan lainnya.