

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



**MAKALAH**

**OPTIMALISASI PENGOPERASIAN *SISTEM AZIMUTH STERN  
DRIVE (ASD)* UNTUK MENUNJANG KESELAMATAN  
PELAYARAN PADA KAPAL TANGGUH EWAKO**

Oleh :

**ENDI RATNA WIBOWO**

**NIS. 02855/N-I**

**PROGRAM PENDIDIKAN DIKLAT PELAUT - 1**

**JAKARTA**

**2023**

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



**MAKALAH**  
**OPTIMALISASI PENGOPERASIAN SISTEM *AZIMUTH STERN***  
***DRIVE (ASD)* UNTUK MENUNJANG KESELAMATAN**  
**PELAYARAN PADA KAPAL TANGGUH EWAKO**

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

**Oleh :**  
**ENDI RATNA WIBOWO**  
**NIS. 02855/N-I**

**PROGRAM PENDIDIKAN DIKLAT PELAUT - 1**  
**JAKARTA**  
**2023**

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



**TANDA PERSETUJUAN MAKALAH**

Nama : ENDI RATNA WIBOWO  
No. Induk Siswa : 02855/N-I  
Program Pendidikan : DIKLAT PELAUT - I  
Jurusan : NAUTIKA  
Judul : OPTIMALISASI PENGOPERASIAN SISTEM *AZIMUTH STERN DRIVE (ASD)* UNTUK MENUNJANG KESELAMATAN PELAYARAN PADA KAPAL TANGGUH EWAKO

Jakarta, 25 Agustus 2023

Pembimbing I,

Pembimbing II,

**Capt. Tri Kismantoro, M.M., M.Mar**  
Pembina Tk. I (III/d)  
NIP. 1975102 199808 1 001

**Widiанти Lestari R, S.Psi., M.Pd**  
Penata (III/c)  
NIP. 19830514 200812 2 002

Mengetahui  
Ketua Jurusan Nautika

**Meilinasari N II, S.ST., M.MTr**  
Penata Tk.I (III/d)  
NIP. 19810503 200212 2 001

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



**TANDA PENGESAHAN MAKALAH**

Nama : ENDI RATNA WIBOWO  
No. Induk Siswa : 02855/N-I  
Program Pendidikan : DIKLAT PELAUT – I  
Jurusan : NAUTIKA  
Judul : OPTIMALISASI PENGOPERASIAN SISTEM *AZIMUTH STERN DRIVE (ASD)* UNTUK MENUNJANG KESELAMATAN PELAYARAN PADA KAPAL TANGGUH EWAKO

Ketua Penguji

Penguji I

Penguji II

**DR. Capt. Erwin Ferry Manurung,**

**Capt. Erika Dwi Sulistyvorini,**

**Capt. Tri Kismantoro,**

**M.MTr**

**S.SiT., M.Mar**

**M.M., M.Mar**

Pembina (IV/a)

Pembina (III/d)

Pembina Tk. I (III/d)

NIP. 19730708 200502 1 001

NIP. 19791103 200912 2 003

NIP. 1975102 199808 1 001

Mengetahui

Ketua Jurusan Nautika

**Meilinasari N H, S.SiT., M.MTr**

Penata Tk.I (III/d)

NIP. 19810503 200212 2 001



## KATA PENGANTAR

Dengan memanjatkan puja dan puji syukur kehadiran Allah SWT. Karena atas berkat rahmat, taufik dan hidayah-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 menyoroti atau membahas tentang keselamatan kerja dan mengambil judul :

**“OPTIMALISASI PENGOPERASIAN SISTEM *AZIMUTH STERN DRIVE*  
(ASD) UNTUK MENUNJANG KESELAMATAN PELAYARAN PADA KAPAL  
TANGGUH EWAKO”.**

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 ditambah pengalaman lain yang penulis dapatkan dari buku-buku dan literatur. Penulis menyadari bahwa makalah ini jauh dari kesempurnaan Hal ini disebabkan oleh keterbatasan-keterbatasan yang ada 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 Yang Terhormat :

1. Bapak H. Ahmad Wahid, S.T., M.T., M.Mar.E, selaku Ketua Sekolah Tinggi Ilmu Pelayaran (STIP) Jakarta.
2. Ibu Meilinasari N H, S.SiT., M.MTr, selaku Ketua Jurusan Nautika Sekolah Tinggi Ilmu Pelayaran Jakarta.

3. Capt. Suhartini, S.SiT., M.M., M.MTr, selaku Kepala Divisi Pengembangan Usaha.
4. Capt. Tri Kismantoro, M.M., M.Mar, selaku sebagai Dosen Pembimbing I atas seluruh waktu yang diluangkan untuk penulis serta materi, ide/gagasan dan moril hingga terselesaikan makalah ini.
5. Ibu Widiанти Lestari R, S.Psi., M.Pd, sebagai Dosen Pembimbing II atas seluruh waktu yang diluangkan untuk penulis serta materi, ide/gagasan dan moril hingga terselesaikan makalah ini.
6. Bapak DR. Capt. Erwin Ferry Manurung, M.MTr, selaku ketua dosen penguji yang telah meluangkan waktu untuk penulis serta materi, ide/gagasan sehingga terselesaikannya makalah ini.
7. Capt. Erika Dwi Sulistyorini, S.SiT., M.Mar, selaku dosen penguji I yang telah meluangkan waktu untuk penulis serta materi, ide/gagasan sehingga terselesaikannya makalah ini.
8. Para Dosen Pengajar STIP Jakarta yang secara langsung ataupun tidak langsung yang telah memberikan bantuan dan petunjuknya.
9. Istri tercinta yang membantu atas doa dan dukungan selama pembuatan makalah.
10. Orang tua tercinta yang membantu atas doa dan dukungan selama pembuatan makalah.
11. Semua rekan-rekan Pasis Ahli Nautika Tingkat I Angkatan LXVII tahun ajaran 2023 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, 26 Agustus 2023

Penulis

# DAFTAR ISI

	<b>Halaman</b>
<b>HALAMAN JUDUL</b> .....	i
<b>TANDA PERSETUJUAN MAKALAH</b> .....	ii
<b>TANDA PENGESAHAN MAKALAH</b> .....	iii
<b>KATA PENGANTAR</b> .....	iv
<b>DAFTAR ISI</b> .....	vi
<b>DAFTAR TABEL</b> .....	vii
<b>DAFTAR GAMBAR</b> .....	viii
<b>DAFTAR LAMPIRAN</b> .....	ix
 <b>BAB I PENDAHULUAN</b>	
A. Latar Belakang .....	1
B. Identifikasi, Batasan dan Rumusan Masalah .....	3
C. Tujuan dan Manfaat Penelitian .....	4
D. Metode Penelitian .....	5
E. Waktu dan Ternpat Penelitian .....	6
F. Sistematika Penulisan .....	6
 <b>BAB II LANDASAN TEORI</b>	
A. Tinjauan Pustaka .....	9
B. Kerangka Pemikiran .....	21
 <b>BAB III ANALISIS DAN PEMBAHASAN</b>	
A. Deskripsi Data .....	22
B. Analisis Data .....	25
C. Pemecahan Masalah .....	29
 <b>BAB IV KESIMPULAN DAN SARAN</b>	
A. Kesimpulan .....	40
B. Saran .....	40
 <b>DAFTAR PUSTAKA</b> .....	 42
 <b>LAMPIRAN</b>	
 <b>DAFTAR ISTILAH</b>	

## DAFTAR TABEL

	<b>Halaman</b>
Tabel 2.1 Perbandingan <i>ASD Tug</i> dengan <i>Konvensional Tug</i> .....	11
Tabel 2.2 Perbedaan <i>ASD Tug</i> dengan <i>ATD Tug</i> .....	11
Tabel 2.3 Teknik dalam Olah Gerak kapal sistem <i>Azimuth</i> dan indikator penunjukan <i>propeller (Thrust Direction)</i> .....	14

## DAFTAR GAMBAR

	<b>Halaman</b>
Gambar 2.1 <i>Towing Rope Dyneema and Samson Amstell Blue</i> .....	10
Gambar 3.1 <i>Progress make fast center line forward MT Aristos 1</i> .....	24
Gambar 3.2 <i>Towing Winch</i> .....	25
Gambar 3.3 <i>Memberikan Familiarisasi saat monthly meeting</i> .....	30
Gambar 3.4 <i>Maintenance Hydroulic Towing Winch</i> .....	34
Gambar 3.5 <i>Internal Audit from BP Marine</i> .....	36

## DAFTAR LAMPIRAN

	Halaman
Lampiran 1. <i>Ship Particular</i> .....	43
Lampiran 2. <i>Crew List</i> Tangguh Ewako	
Lampiran 3. <i>Plan Maintenance System (PMS)</i>	
Lampiran 4. <i>Certificate of Samson Towing Line Amstell Blue</i>	
Lampiran 5. <i>Certificate Dyneema Rope</i>	
Lampiran 6. <i>Kegiatan Assist Berting and Unberthing</i>	
Lampiran 7. <i>Noise Calculation Result</i>	
Lampiran 8. <i>Technical Specification Towing Winch and Rope</i>	
Lampiran 9. <i>List of Critical Spare Part</i>	

# BAB I

## PENDAHULUAN

### A. LATAR BELAKANG

Kapal tunda (*tug boat*) adalah kapal yang dapat digunakan untuk melakukan olah gerak kapal (*maneuver*), 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. Kapal tunda dilengkapi dengan *Azimuth Stern Drive (ASD) Tug* yaitu sistem *propulsi* yang dapat berputar 360° (derajat). Penggerak (*propulsi*) utamanya terdiri dari dua unit *Azimuth Propeller* yang dapat berputar 360°, sehingga kapal memiliki olah gerak yang sangat cepat dan aman.

Jenis dari sistem *propulsi* ini memiliki tingkat olah gerak kapal efisien yang sangat tinggi, demikian juga dengan tingkat kebisingan mesin (*noise*) dan getaran yang relatif rendah. *Tug* dengan *propulsion ASD* memiliki cara yang sangat berbeda dengan *tug boat konvensional* yaitu sistem *ASD* tidak memiliki daun kemudi untuk berolah gerak tetapi dengan mengatur sudut-sudut dari *propeller* itu sendiri dan menambah atau mengurangi *Revolutions Per Minute (RPM)* dari mesin induk sesuai dengan kebutuhan. Sistem *ASD* memiliki jarak henti yang sangat singkat sehingga dapat menolak dan menarik kapal besar dengan waktu yang dipergunakan sangat sedikit, sebab itulah kapal tunda jenis ini sangat dibutuhkan dalam penundaan di pelabuhan.

Sistem *ASD* mempunyai anjungan yang kecil dan tiang yang relatif rendah. Tujuannya adalah agar *Tug Master* dan Mualim I (*Chief Officer*) dapat melihat ke semua sudut, bila masuk ke slop kapal besar tiangnya tidak tersangkut dan bagian geladak (*deck*) di depan umumnya lebih panjang dibanding dengan belakang. *Azimuth Stern Drive system* memiliki dua alat penarik (*winch*) di depan dan satu *winch* dibagian belakang, dimana dalam operasi berlabuh (*berthing*) atau keluar



pelabuhan (*unberthing*) di pelabuhan. *Winch* depan untuk operasional menggunakan tali *Samson* dengan kekuatan 207 MT, untuk menjamin keamanan selama operasi *berthing* dan *unberthing*.

Sistem *ASD* pada awalnya hanya digunakan khusus untuk kerja di area pelabuhan untuk membantu *berthing*, *unberthing*, masuk galangan kapal (*docking*) dan keluar galangan (*undocking*). Tapi seiring dengan teknologi yang semakin canggih, sistem *ASD* juga digunakan untuk operasi pengeboran minyak lepas pantai (*offshore*) dan pemindahan muatan dari kapal ke kapal (*Ship to Ship*) atau serba guna (*multipurpose*) atau lepas pantai, seperti *Platform Standby Vessel (PSV)*, *Anchor Handling Tug Supply (AHTS)* ataupun kapal-kapal penumpang yang besar. Hal ini dikarenakan sistem *ASD* lebih efisien dalam pengoperasiannya dan tingkat keamanan (*safety*) yang lebih tinggi bila dibandingkan dengan sistem *konvensional*.

Selama penulis bekerja di atas kapal Tangguh Ewako menemui beberapa permasalahan terkait dengan keterampilan perwira dek pada pengoperasian *Azimuth Stern Drive (ASD)* sistem. Masalah tersebut seperti Perwira Dek belum terampil dalam mengoperasikan *towage vessel* dengan sistem *ASD*, khususnya dalam menjalankan tugasnya dan kurangnya kedisiplinan ABK dalam menjalankan prosedur kerja. Masalah lainnya *Tug master* yang belum menguasai tugasnya sehingga kinerjanya kurang baik dan belum terjalin komunikasi yang baik antar Perwira Dek.

Pengalaman yang penulis alami selama bekerja di atas kapal Tangguh Ewako sebagai *Tug Master* yaitu pada tanggal 20 Juli 2021 jam 06.30 LT, kapal Tangguh Ewako akan melakukan pekerjaan penundaan di Tangguh LNG terminal jetty no 1. Pada saat hari penundaan Pilot di atas kapal LNG MT. Aristos 1 memberi perintah kepada kapal Tangguh Ewako untuk memasang tali tunda di depan haluan tengah (*Center Foward*) pada waktu pemasangan tali tunda utama di atas kapal LNG MT. Aristos 1 Nahkoda berolah gerak dengan cara haluan kapal Tangguh Ewako berhadapan dengan haluan kapal LNG MT. Aristos 1 atau lebih dikenal dengan sistem (*bow to bow*) dalam pekerjaan menunda, dimana kapal Tangguh Ewako berjalan dengan kecepatan 4.5 knots.

Dalam pekerjaan ini *Tug Master* kurang menguasai cara dalam melakukan olah gerak kapal dengan sistem *azimuth* sehingga haluan kapal Tangguh Ewako terbentur dengan haluan kapal LNG MT. Aristos 1 yang mengakibatkan kapal Tangguh Ewako ketinggalan posisi dan mengakibatkan beberapa mata tali tunda

utama putus karena bergesekan dengan jangkar kapal LNG MT. Aristos 1. Dengan banyaknya kasus-kasus kecelakaan yang timbul akibat belum terampilnya para perwira baru dalam pengoperasian sistem *azimuth* ini banyak kerugian yang terjadi baik dari pihak internal kapal sendiri ataupun jetty dimana kapal akan sandar.

Dengan adanya kasus-kasus kecelakaan yang timbul akibat belum terampilnya para perwira baru dalam pengoperasian sistem *azimuth* ini banyak kerugian yang terjadi baik dari pihak internal kapal tunda, kapal yang di tunda maupun rusaknya fasilitas pelabuhan seperti dermaga ataupun jetty dimana kapal akan sandar.

Dengan alasan inilah penulis memilih judul makalah:

**“OPTIMALISASI PENGOPERASIAN SISTEM *AZIMUTH STERN DRIVE* (ASD) UNTUK MENUNJANG KESELAMATAN PELAYARAN PADA KAPAL TANGGUH EWAKO”.**

## **B. IDENTIFIKASI, BATASAN DAN RUMUSAN MASALAH**

### **1. Identifikasi Masalah**

Berdasarkan uraian pada bab latar belakang maka dapat diidentifikasi beberapa masalah yang timbul, diantaranya adalah:

- a. Kurangnya keterampilan perwira *deck* dalam pengoperasian sistem ASD.
- b. Peralatan Penundaan di kapal *Azimuth Stern Drive* (ASD) mengalami gangguan.
- c. Prosedur kerja *berth* dan *unberth* kapal tanker yang belum dilaksanakan secara maksimal.
- d. Belum maksimalnya pengawasan kerja ABK untuk *maintenance* kapal.
- e. Belum terjalin komunikasi yang baik antar Perwira Dek dan Perwira Mesin.

### **2. Batasan Masalah**

Setelah masalah diidentifikasi maka untuk tahap selanjutnya perlunya masalah tersebut diberikan batasan mengingat betapa luasnya permasalahan yang mungkin terjadi, penulis membatasi masalah yaitu kurangnya keterampilan

perwira *deck* dalam pengoperasian sistem *ASD* dan peralatan penundaan di kapal *Azimuth Stern Drive (ASD)* mengalami gangguan.

### **3. Rumusan Masalah**

Berdasarkan batasan masalah di atas, maka penulis merumuskan permasalahan yang akan dibahas pada bab selanjutnya sebagai berikut :

- a. Mengapa perwira *deck* kurang terampil dalam pengoperasian sistem *ASD* ?
- b. Mengapa peralatan penundaan di kapal *Azimuth Stern Drive (ASD)* mengalami gangguan ?

## **C. TUJUAN DAN MANFAAT PENELITIAN**

### **1. Tujuan Penelitian**

- a. Untuk mengetahui penyebab kurangnya keterampilan perwira *deck* dalam pengoperasian sistem *ASD* dan mencari alternatif pemecahan masalahnya.
- b. Untuk menganalisis penyebab peralatan penundaan di kapal *Azimuth Stern Drive (ASD)* mengalami gangguan dan mencari alternatif pemecahan masalahnya.
- c. Untuk persyaratan mendapatkan ijazah Ahli Nautika Tingkat I di Sekolah Tinggi Ilmu Pelayaran (STIP) Jakarta.

### **2. Manfaat Penulisan**

#### **a. Aspek Teoritis**

Makalah ini diharapkan dapat memberikan masukan pengetahuan untuk rekan-rekan pelaut yang ingin bekerja di atas kapal dengan sistem *ASD* dan bagi STIP Jakarta, diharapkan dapat menambah sumber bacaan perpustakaan terutama yang berhubungan dengan sistem *ASD*.

#### **b. Aspek Praktisi**

Makalah ini diharapkan dapat memberikan gambaran bagi para pelaut yang akan bekerja di atas kapal dengan sistem *ASD* agar lebih menjamin keselamatan dalam penundaan kapal yang bergerak sandar atau lepas sandar.

## **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 pengamatan 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 data agar dapat diolah dan disajikan menjadi gambaran dan pandangan yang benar. Untuk mengolah data empiris diperlakukan data teoritis yang dapat menjadi tolak ukur oleh karena itu agar data empiris dan data teoritis yang diperlakukan untuk menyusun makalah ini dapat terkumpul peneliti menggunakan teknik pengumpulan data yang berupa :

#### **a. Teknik Observasi**

Data-data diperoleh dari pengamatan langsung dilapangan sehingga ditemukan masalah-masalah yang terjadi sehubungan dengan pengoperasian sistem *Azimuth Stern Drive (ASD)* selama penulis bekerja sebagai *Tug Master* di kapal Tangguh Ewako sejak 22 Januari 2021 sampai dengan 28 April 2023.

#### **b. Studi Dokumentasi**

Studi dokumentasi merupakan suatu teknik pengumpulan data dengan menghimpun dan menganalisis dokumen-dokumen yang 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. adapun jenis-jenis dokumen yang digunakan yaitu *ship particular*, *crew list*, *checklist familiarization* dan *maintenance report*.

### **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 lainnya.

### **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 yaitu berupa deskriptif kualitatif.

## **E. WAKTU DAN TEMPAT PENELITIAN**

### **1. Waktu Penelitian**

Dalam penulisan makalah ini, penulis melakukan penelitian langsung selama penulis bekerja sebagai *Tug Master* di atas kapal Tangguh Ewako sejak 22 Januari 2021 sampai dengan 28 April 2023.

### **2. Tempat Penelitian**

Tempat penelitian di atas kapal kapal Tangguh Ewako yang berbendera Indonesia milik perusahaan SKk Migas yang beroperasi di Tangguh LNG Teluk Bintuni, Papua Barat.

## **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 akan 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**

Bab ini menjelaskan tentang informasi umum yaitu latar belakang penelitian, identifikasi masalah, batasan masalah, rumusan masalah, tujuan dan manfaat penelitian, sistematika penulisan. Latar belakang sebagai alasan penulis memilih judul tersebut dan mendeskripsikan beberapa permasalahan yang terjadi berkaitan dengan judul. Identifikasi masalah yang menyebutkan poin permasalahan di atas kapal. Batasan masalah, menetapkan batas-batas permasalahan dengan jelas dan menentukan ruang lingkup pembahasan dalam makalah. Rumusan masalah merupakan permasalahan yang paling dominan terjadi di atas kapal dalam bentuk kalimat tanya. Tujuan dan manfaat merupakan sasaran yang akan dicapai atau diperoleh beserta gambaran kontribusi dari hasil penulisan makalah ini.

## **BAB II    LANDASAN TEORI**

Bab ini berisikan tinjauan pustaka, yang diambil dari beberapa kutipan buku dan kerangka pemikiran. Tinjauan pustaka membahas beberapa teori yang berkaitan dengan rumusan masalah dan dapat membantu untuk mencari solusi atau pemecahan yang tepat. Kerangka pemikiran merupakan skema atau alur inti dari makalah ini yang bersifat argumentatif, logis dan analitis berdasarkan kajian teoritis, terkait dengan objek yang akan dikaji.

## **BAB III   ANALISIS DAN PEMBAHASAN**

Bab ini berisikan deskripsi data yang merupakan data yang diambil dari lapangan berupa spesifikasi kapal dan pekerjaannya, pengamatan pada fakta yang terjadi di atas kapal sesuai dengan permasalahan yang dibahas. Fakta dan kondisi disini meliputi waktu kejadian dan tempat kejadian yang sebenarnya terjadi di atas kapal berdasarkan pengalaman penulis. Analisis data adalah hasil analisa faktor-faktor yang menjadi penyebab rumusan masalah, pemecahan masalah di dalam penulisan makalah ini

mendeskripsikan solusi yang tepat dengan menganalisis unsur-unsur positif dari penyebab masalah.

#### BAB IV KESIMPULAN DAN SARAN

Bab ini berisikan kesimpulan yang merupakan pernyataan singkat dan tepat berdasarkan hasil analisis dan sehubungan dengan faktor penyebab pada rumusan masalah. Serta saran yang merupakan pertanyaan singkat dan tepat berdasarkan hasil pembahasan sebagai solusi dari rumusan masalah yang merupakan masukan untuk perbaikan yang akan dicapai.



## **BAB II**

### **LANDASAN TEORI**

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

Untuk mempermudah pemahaman dalam makalah ini, penulis memaparkan teori-teori tentang beberapa hal yang berhubungan dengan pembahasan permasalahan yang akan dibahas lebih lanjut pada makalah ini.

##### **1. Optimalisasi**

Menurut Poerwadarminta (2019:88) bahwa optimalisasi adalah hasil yang dicapai sesuai dengan keinginan, jadi optimalisasi merupakan pencapaian hasil sesuai harapan secara efektif dan efisien. Optimalisasi banyak juga diartikan sebagai ukuran dimana semua kebutuhan dapat dipenuhi dari kegiatan-kegiatan yang dilaksanakan. Ukuran yang menyebabkan tercapainya tujuan jika dipandang dari sudut usaha.

##### **2. Pengoperasian**

Dalam Kamus Besar Bahasa Indonesia (2020:711) bahwa pengoperasian adalah suatu tindakan melakukan operasi. Pengoperasian kapal mencakup segala hal yang berkaitan dengan kegiatan operasional kapal mulai dari bongkar muat kapal dan perjalanan serta sandar ke dermaga maupun lepas dari dermaga.

##### **3. *Azimuth Stern Drive (ASD)***

Menurut Slesinger, Jeffrey (2021:08), bahwa *Azimuth Stern Drive* atau yang sering disebut *ASD Tug* adalah kapal tunda dengan sistem *propulsion* yang dapat berputar 360° (derajat). Jenis dari sistem *propulsion* ini memiliki tingkat olah gerak kapal efisien yang sangat tinggi. Demikian juga dengan tingkat kebisingan mesin (*noise*) dan getaran yang relatif rendah. *Tug* dengan *propulsion Azimuth Stern Drive (ASD)* memiliki cara yang sangat berbeda dengan *tug boat konvensional* yaitu :

- a. Sistem *ASD* tidak memiliki daun kemudi untuk berolah gerak tetapi dengan mengatur sudut-sudut dari *propeller* itu sendiri dan menambah atau mengurangi *RPM* dari mesin induk sesuai dengan kebutuhan.
- b. Sistem *ASD* memiliki jarak henti yang sangat singkat sehingga dapat menolak dan menarik kapal besar dengan waktu yang dipergunakan sangat sedikit. Oleh sebab itulah, kapal tunda jenis ini sangat dibutuhkan dalam penundaan di pelabuhan.
- c. Sistem *ASD* mempunyai anjungan yang kecil dan tiang yang relatif rendah. Tujuannya adalah agar *Tug Master* atau selaku *Tug Master* dapat melihat ke semua sudut, bila masuk ke *slop* kapal besar tiangnya tidak sangkut dan bagian *deck* di depan umumnya lebih panjang dibanding dengan belakang.
- d. *Azimuth Stern Drive system* memiliki dua *winch* di depan dan satu *winch* dibagian belakang. Dimana dalam operasi *berthing* atau *unberthing* di pelabuhan *winch* depan menggunakan tali *SAMSON* dengan kekuatan 207 MT, untuk menjamin keselamatan selama operasi *berthing/unberthing* di pelabuhan.



*Gambar 2.1 Towing Rope Dyneema and Samson Amstell Blue*  
Sumber : Dokumentasi pribadi pada saat di atas kapal

Demikianlah diantaranya beberapa perbedaan antara kapal tunda sistem *ASD* dengan kapal tunda *konvensional*.

Dikutip dari laman website *marine insight* menurut Zahra Ahmad <https://www-marineinsight-translate.goog/types-of-ships/what-are-tug-boat> berikut ini adalah perbandingan antara *terminal tug* dengan sistem *azimuth* dan *terminal tug* dengan sistem *konvensional*.

Tabel 2.1

*Perbandingan Tug Sistem Azimuth dengan sistem Konvensional*

No	Sistem Azimuth	Sistem Konvensional
1.	<i>Towing Winch</i> berada di haluan dan buritan	<i>Towing Winch</i> hanya terletak di buritan
2.	Dapat melakukan <i>towing operation</i> dari haluan	<i>Towing operation</i> hanya dapat dilakukan dari buritan
3.	Baling-baling dapat berputar 360° yang juga berfungsi sebagai kemudi kapal	Menggunakan kemudi untuk membelokkan kapal
4.	Dapat melakukan <i>sideway</i> walaupun tanpa <i>bow thruster</i> dengan arus dari samping sampai dengan 1.5 <i>knots</i>	Mebutuhkan <i>Bow Thruster</i> untuk <i>sideway</i> dan sangat terbatas kemampuan apabila arus dari samping.
5.	Apabila ada masalah dengan <i>Bow Thruster</i> , kapal masih dapat beroperasi seperti biasa	Kapal <i>offhire</i> bila ada masalah dengan <i>Bow Thruster</i> , apabila dipaksakan akan sangat beresiko

Sumber : dikutip menurut Zahra Ahmad dari laman <https://www-marineinsight-translate.goog/types-of-ships/what-are-tug-boat>

Sedangkan perbandingan antara *terminal tug* dengan sistim ASD dan *terminal tug* dengan sistim ATD dapat dilihat pada tabel 2.2 di bawah ini.

Tabel 2.2

*Perbandingan ASD Tug dengan ATD Tug*

No	Perincian	ASD	ATD
1.	Letak baling-baling	Di belakang, dilindungi oleh lunas kapal	Di depan, <i>propeller</i> menggantung dilunas kapal, hanya dilindungi oleh <i>nozzle</i> , sangat berbahaya apabila kapal kandas

2.	Untuk menolak kapal / <i>pushing</i>	Menggunakan haluan	Menggunakan buritan
3.	Untuk menarik kapal / <i>pulling</i>	Menggunakan haluan dan juga buritan	Hanya dengan buritan

Sumber : dikutip menurut Zahra Ahmad dari laman [https:// www-marineinsight-translate.google.com/types-of-ships/what-are-tug-boat](https://www-marineinsight-translate.google.com/types-of-ships/what-are-tug-boat)

*Anchor Handling Tug (AHT), Anchor Handling Tug Supply (AHTS)* maupun *Platform Supply Vessel (PSV)* yang menggunakan sistem *azimuth* merupakan suatu kemajuan yang menggembirakan bagi dunia *offshore*. Hal ini akan lebih meningkatkan kinerja di *Oil Terminal* tersebut. Dengan adanya *tug* yang menggunakan sistem *azimuth*, pekerjaan *berthing* atau *unberthing* ataupun *tanker lifting* menjadi lebih mudah dan lebih cepat dikarenakan kemampuan olah gerak kapal tersebut. Semua pekerjaan yang ada hubungannya dengan *operational berthing* atau *unberthing* ataupun kegiatan *tanker lifting* (aktifitas pemindahan obyek) seperti *passanger transfer* dari atau ke *export tanker* dan *Floating Storage Production and Offloading (FPSO) toolbox transfer, hose handling* dan *static tow* selalu dapat dikerjakan oleh *tug* dengan sistem *azimuth* tersebut dalam kondisi cuaca yang kurang bagus sekalipun.

#### 4. Penundaan Di Pelabuhan Atau Lepas Pantai Dalam hal Keselamatan

Menurut Slesinger, Jeffery (2021:25) bahwa untuk meningkatkan keselamatan dalam penundaan di pelabuhan atau lepas pantai seorang *Tug Master/Officer* harus memahami beberapa hal yaitu :

##### a. Manajemen Operasi Kapal Tunda

- 1) Selama dalam waktu penundaan, kepala kerja tunda (*Pilot, Rig move Master*) dan Perwira kapal tunda harus meyakinkan bahwa semua persyaratan sesuai dengan setiap ketentuan yang berlaku.
- 2) Jika terjadi keadaan yang luar biasa selama kerja tunda, dan jika persyaratan dalam rencana asli penundaan tidak bisa lagi diikuti, maka *pilot* atau *rig move master* dan *Tug Master* harus mengukur untuk merubah rencana sehubungan dengan keadaan luar biasa yang terjadi berdasarkan pengalaman berlayar, setiap perubahan rencana harus di-*record di log book* dan dilaporkan ke perusahaan. Yang dimaksud

dengan keadaan luar biasa disini adalah bila semua tali tunda sudah terpasang di kapal besar berarti operasi *berthing atau unberthing* siap untuk dilaksanakan pada saat proses tersebut tiba-tiba datang angin kencang atau salah satu diantara kapal tunda rusak maka hal itu disebut keadaan luar biasa, *pilot atau rig move master* harus mengambil suatu keputusan apakah operasi tersebut dilanjutkan atau dibatalkan. Bila *pilot atau rig move master* berpendapat harus diteruskan maka *Tug Master* harus ekstra hati-hati dan bekerja sesuai dengan pengalamannya agar tidak ada kecelakaan baik pada kapal besar (*mother ship*) ataupun pada kapal tunda itu sendiri.

- 3) Seorang *pilot, rig move master, mooring master* dan *Tug Master* bertanggung jawab terhadap penerapan ketentuan operasi penundaan sebagaimana perubahan-perubahan yang terjadi akibat dari pengaruh cuaca buruk, termasuk pengisian kembali perbekalan dan bahan bakar untuk menjamin keselamatan selama operasi penundaan, *Tug Master* mempunyai hak untuk mengambil tindakan yang sesuai sesegera mungkin dan melaporkan kepada *pilot, mooring master, atau rig move master* tentang tindakan-tindakan yang telah diambil tersebut.
- 4) Tanggung jawab utama dari seorang *Tug Master* dan *pilot, mooring master, atau rig move master* adalah menjamin keselamatan personel dan peralatan termasuk obyek yang ditunda.
- 5) Bila obyek yang ditunda terdapat kerusakan yang dapat mempengaruhi pelayaran, bangunan instalasi lepas pantai atau dapat menyebabkan pengaruh buruk yang lain, seorang *pilot, mooring master, atau rig move master* dan *Tug Master* harus melakukan tindakan untuk menghindari kerusakan lainnya dan berkomunikasi dengan menggunakan semua peralatan komunikasi kepada seluruh kapal yang berada disekitarnya dan juga menginformasikan kepada pemerintah setempat sebagai pihak pertama di darat yang diberitahu.

#### **b. Kapal Tunda Dengan Sistem Azimuth**

Menurut Slesinger, Jeffery (2021:22) bahwa kapal tunda yang menggunakan sistem *Azimuth Stern Drive* atau *Azimuth thruster* yang dapat berputar 360° ditempat dengan sistem baling-balingnya, susunan

atau baling-balingnya ditempatkan berbentuk kelopak yang dapat berputar secara horizontal ke segala arah sehingga kemudi tidak lagi diperlukan.

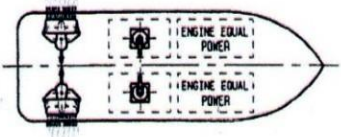
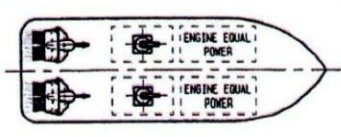
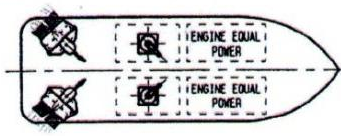
Sistem ini dapat membuat kapal berolah gerak lebih baik dari pada sistem baling-baling dengan daun kemudi, kapal tunda harus dilengkapi dengan informasi dan sertifikat-sertifikat yang sesuai, seperti berikut :

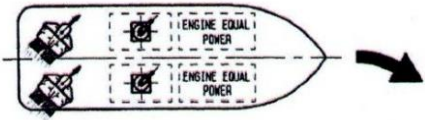
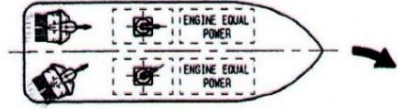
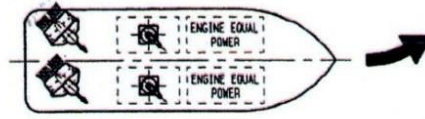
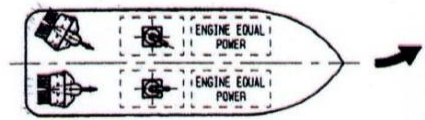
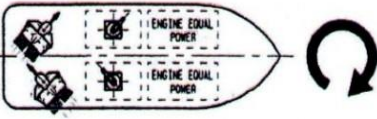
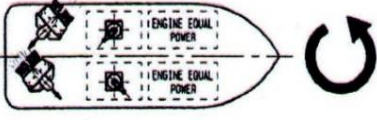
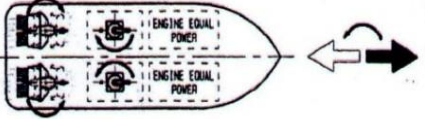
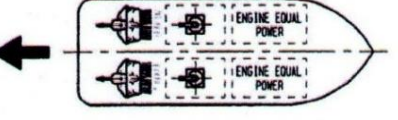
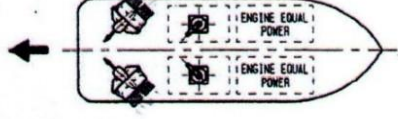
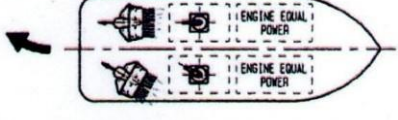
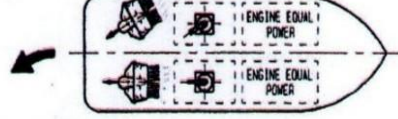
- 1) Sertifikat untuk rate tunda
- 2) Informasi stabilitas dari penundaan
- 3) Penataan operasi penundaan
- 4) Sertifikat untuk perlengkapan dan peralatan tunda
- 5) Sertifikat *bollard pull test*

Kekuatan menahan dari sebuah kapal tunda harus sesuai dengan standar keselamatan terhadap objek yang ditunda, dimana jika objek yang ditunda ditarik dari buritan, maka *bollard pull* yang dibutuhkan oleh objek yang ditunda harus sesuai. Kapal tunda harus diawaki sesuai dengan ketentuan-ketentuan dari negara bendera dimana kapal didaftarkan dan jika peraturan tersebut berada di bawah peraturan konvensi *STCW*, ada kemungkinan awak kapal yang dibutuhkan adalah lebih banyak.

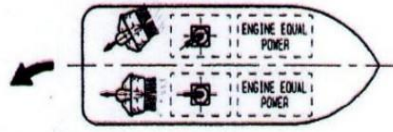
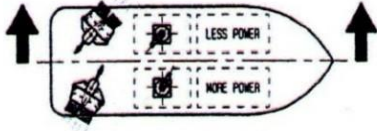
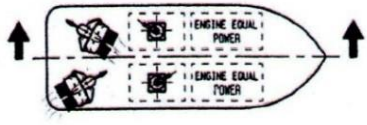
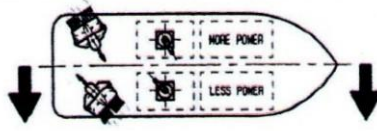
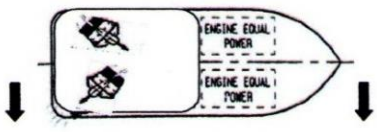
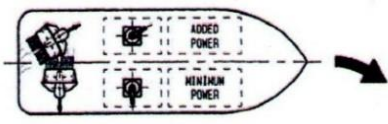
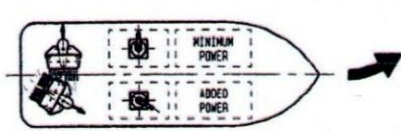
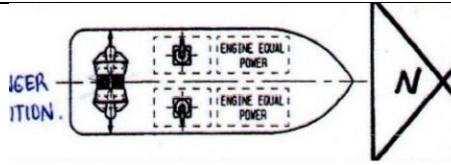
Di sini penulis coba gambarkan teknik dasar dalam pengendalian olah gerak Olah Gerak kapal *Harbour Terminal* dengan sistem *Azimuth* indikator *Propeller (Thrust Direction)* dapat dilihat dalam Tabel 2.3.

Tabel 2.3 Teknik dalam Olah Gerak kapal sistem *Azimuth* dan indikator arah penunjukan *propeller (thrust direction)*

	<p><u>Posisi Netral/Tug Diam</u> <i>Neutral Position/Tug Stop</i></p>
	<p><u>Maju Lurus Ke Depan</u> <i>Straight Ahead</i></p>
	<p><u>Maju Pelan</u> <i>Slow Ahead</i></p>

	<u>Maju – Belok Kanan (Cepat)</u> <i>Turn Right While Ahead (Fast)</i>
	<u>Maju – Belok Kanan (Pelan)</u> <i>Turn Right While Ahead (Slow)</i>
	<u>Maju Belok Kiri (Cepat)</u> <i>Turn Left While Ahead (Fast)</i>
	<u>Maju Belok Kiri (Pelan)</u> <i>Turn Left While Ahead (Slow)</i>
	<u>Berputar Di Tempat (Putar Ke Kanan)</u> <i>Spinning (Turn To Right)</i>
	<u>Berputar Di Tempat (Putar Ke Kiri)</u> <i>Spinning (Turn To Left)</i>
	<u>Cepat Berhenti (Cepat Mundur)</u> <i>Crash Stop (Crash Astern)</i>
	<u>Mundur Lurus Ke Belakang</u> <i>Straight Astern (Fast)</i>
	<u>Mundur Pelan</u> <i>Slow Astern</i>
	<u>Mundur - Belok Kanan</u> <i>Turn Right While Astern</i>
	<u>Mundur Belok Kanan</u> <i>Turn Right While Astern</i>



	<u>Mundur Belok Kiri</u> <i>Turn Left While Astern</i>
	<u>Bergerak Ke Samping Kiri (Cepat)</u> <i>Left Side Step (Fast)</i>
	<u>Bergerak Ke Samping Kiri (Pelan)</u> <i>Left Side Thrust (Pelan)</i>
	<u>Bergerak Ke Samping Kanan (Cepat)</u> <i>Right Side Step (Fast)</i>
	<u>Bergerak Ke Samping Kanan (Pelan)</u> <i>Right Side Thrust (Pelan)</i>
	<u>Belok Kanan (Pelan Sekali)</u> <i>Turn Right (Dead Slow)</i>
	<u>Belok Kiri (Pelan Sekali)</u> <i>Turn Left (Dead Slow)</i>
	<u>Hindari Posisi Ini</u> <i>Never Do It</i>

Sumber : Buku panduan olah gerak kapal saat penulis mengikuti kursus *Training Tug Master Simulator* di *Port Singapore Academy Maritime (PSAM)*

### c. Peralatan komunikasi

Menurut Slesinger, Jeffery (2021:29) bahwa peralatan komunikasi di atas kapal tunda selama operasi penundaan harus sesuai dengan persyaratan yang ditetapkan oleh pemerintah di pelabuhan tempat operasi semua kapal tunda dengan *system azimuth* yang bertugas membantu *berthing*, *unberthing* dan *rig move* harus dilengkapi dengan satu *motorolla*

*radio yang permanent* dan satu *motorolla radio yang portable*, satu VHF yang permanent untuk *back up* bila *radio motorolla* tidak bekerja dan dua *portable* VHF yang mana satu buat *crew* di bawah dan satu buat *Tug Master* di anjungan.

**d. Kemudi dan Baling-Baling**

Menurut Slesinger, Jeffery (2021:29) bahwa sebelum operasi penundaan dimulai, *Tug Master/Officer* harus mencoba semua sistem kemudi dan *clutch* dan harus dipastikan semuanya beroperasi dan bekerja dengan baik, bila dalam proses penundaan dan peralatan kemudi tidak digunakan (*standby*), maka kemudi harus berada pada posisi tengah-tengah, bila kemudi diperlukan untuk berada pada posisi yang diperlukan, maka harus dikomunikasikan terlebih dahulu dengan pilot atau *rig move master*, jika diperlukan untuk menggunakan kemudi sepenuhnya atau merubah sudut simpang kemudi selama pekerjaan dimana posisi sudah ditentukan sebelumnya, maka harus dikembalikan pada posisi sebelumnya. Untuk obyek yang ditunda juga dilengkapi dengan tenaga mesin, maka harus diperhatikan apakah mesin tersebut lagi digunakan atau berhenti.

Karena ini sangat berpengaruh pada posisi kapal tunda tersebut. Jika obyek tersebut adalah kapal tenaga yang kehilangan tenaga utamanya atau kapal yang tidak dapat dikendalikan akibat dari kerusakan yang disebabkan oleh alam maupun kerusakan mesin, maka kemudi harus ditengah-tengah guna mempertahankan posisi yang bagus.

**e. Perkiraan Cuaca dan Ombak**

Fasilitas perkiraan cuaca setidaknya selama 24 jam ke depan dalam area dimulainya pekerjaan tunda harus diterima sebelum dimulainya pekerjaan. Perkiraan cuaca dan ombak setidaknya harus memuat keterangan-keterangan seperti tersebut di bawah ini :

- 1) Gambaran dari daerah operasi
- 2) Kecepatan dan arah angin
- 3) Ketinggian dan periode gelombang
- 4) Ketinggian dan periode alun
- 5) Perkiraan cuaca untuk 48 jam kedepan. Jika operasi tunda lebih dari

72 jam, perkiraan cuaca selama 72 jam harus tersedia di atas kapal.

Kapal tunda menerima perkiraan cuaca setidaknya dari dua stasiun cuaca yang berbeda untuk memastikan pengukuran cuaca tetap terjaga selama operasi.

## **5. Familiarisasi**

Menurut Mangkuprawira, Tb. Sjafrri (2021:137) bahwa familiarisasi merupakan suatu hal yang sangat penting bagi awak kapal, khususnya bagi ABK yang akan bekerja di atas kapal. Dalam hal ini, perusahaan harus memperhatikan keutamaan familiarisasi ini agar berjalan dengan efektif sesuai dengan prosedur perusahaan.

Tercantum di dalam ISM Code elemen 6, Sumber Daya dan Personil 6.3 yaitu Perusahaan harus membuat prosedur untuk menjamin bahwa personil baru atau personil yang dipindahkan pada tugas baru yang berhubungan dengan keselamatan dan lingkungan diberikan waktu penyesuaian yang cukup dengan tugas-tugasnya. Petunjuk-petunjuk yang penting sebelum berlayar, harus ditentukan, didokumentasikan, dan dipersiapkan. familiarisasi yang berhubungan dengan keselamatan dan perlindungan lingkungan berupa familiarisasi (pengenalan) yang efektif terhadap tugas-tugasnya. Instruksi yang penting harus disiapkan sebelum berlayar dan harus diberikan pengenalan dan harus didokumentasikan.

## **6. Pelatihan**

### **a. Pengertian Pelatihan**

Menurut Mangkuprawira, Tb. Sjafrri (2021:134) berpendapat bahwa pelatihan bagi karyawan merupakan sebuah proses mengajarkan pengetahuan dan keahlian tertentu, serta sikap agar karyawan semakin terampil dan mampu melaksanakan tanggung jawabnya dengan semakin baik sesuai standar. Biasanya pelatihan merujuk pada pengembangan keterampilan bekerja (*vocational*) yang dapat digunakan dengan segera.

Ekonomi ketenagakerjaan membagi program pelatihan menjadi dua yaitu program pelatihan umum dan spesifik. Pelatihan umum merupakan pelatihan di mana karyawan memperoleh keterampilan yang dapat dipakai di hampir semua jenis pekerjaan. Pendidikan karyawan meliputi keahlian

dasar yang biasanya merupakan syarat kualifikasi pemenuhan pelatihan umum.

Ada tujuh maksud utama program pelatihan dan pengembangan, yaitu :

- 1) Memperbaiki kinerja
- 2) Meningkatkan keterampilan karyawan
- 3) Menghindari keusangan manajerial
- 4) Memecahkan permasalahan
- 5) Orientasi karyawan baru
- 6) Persiapan promosi dan keberhasilan manajerial
- 7) Memberi kepuasan untuk kebutuhan pengembangan personal

**b. Pelatihan Untuk Meningkatkan Keterampilan ABK**

- 1) Dalam STCW 1978 *amandement* 2010 bab V, berisi standar-standar untuk persyaratan pelatihan khusus bagi personil pada kapal dengan tipe tertentu, dan terdapat suatu aturan tentang persyaratan minimum yang diwajibkan untuk pelatihan dan kualifikasi Nakhoda, Perwira dan *Rating* pada kapal tanker jenis bahan bakar.
- 2) *Chapter A-V/I-2*, yaitu :
  - a) Spesifikasi standar kompetensi minimum dalam pelatihan dasar untuk operasi muatan kapal tanker jenis bahan bakar.
  - b) Spesifikasi standar kompetensi minimum dalam pelatihan lanjutan untuk operasi muatan kapal tanker jenis bahan bakar.
- 3) *Chapter B-V/I*, yaitu :
  - a) Rekomendasi pedoman yang berkenaan dengan ketentuan-ketentuan dalam STCW *Convention* beserta *Annex-Annexnya*.
  - b) Pedoman yang berkenaan dengan persyaratan pelatihan khusus bagi personil pada tipe-tipe kapal tertentu.
  - c) Pedoman yang berkenaan dengan pelatihan dan kualifikasi bagi personil kapal tanker. Aturan tentang pelatihan familiarisasi untuk semua personal kapal tanker dan pedoman yang berkenaan dengan pelatihan di atas kapal yang diakui.

4) *Chapter A-VI/6*, yaitu :

Semua pelaut dipersyaratkan untuk mengikuti diklat keterampilan berkaitan dengan pengenalan dan kesadaran terhadap keamanan sesuai dengan ketentuan pada seksi A-VI/6 paragraf 1-4 pada *STCW Code*. Dalam Elemen bab VI disebutkan bahwa Amandemen akan mencakup penambahan isu kesadaran lingkungan laut dalam Kursus Keselamatan Pribadi & Tanggung Jawab Sosial (*Personal Safety & Social Responsibilities*) yang sesuai *STCW Code A-II /1* dan *A-III/1* dilaksanakan sebagai bagian dari Pelatihan Keselamatan Dasar (*Basic Safety Training*) serta tingkat operational yang memperhatikan kelestarian lingkungan laut pada setiap tingkatan sertifikasi sesuai *STCW Code A-II /1* dan *A-III/1*.

**7. *Planned Maintenance System (PMS)*, sistem pemeliharaan kapal secara terencana**

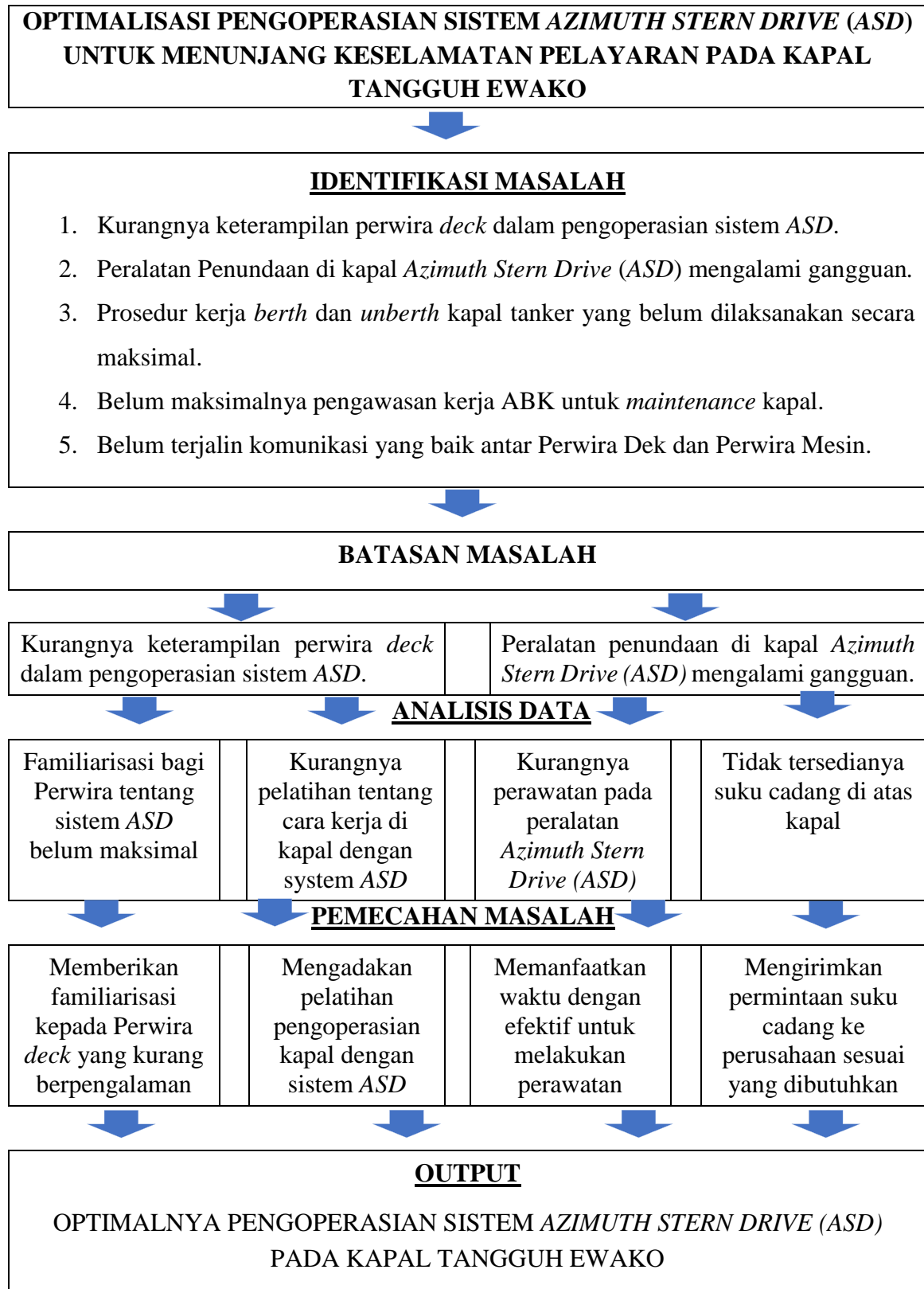
Pemeliharaan kapal tersebut diawasi oleh personel yang ada di atas kapal, yang kemudian dicatat sebagai item pemeriksaan untuk survei periodik kapal. Rencana dan penjadwalan dari pemeliharaan kapal didokumentasikan sesuai dengan sistem yang disetujui oleh badan klasifikasi kapal.

Mempunyai *Planned Maintenance System* atau Sistem Pemeliharaan Terencana di kapal pada saat ini merupakan *mandatory* sesuai dengan *International Safety Management (ISM) Code*.

**8. Suku cadang**

Aspek Pemeliharaan kapal dan peralatannya meliputi kecukupan suku cadang saat perawatan dan perbaikan sehingga tidak kehilangan waktu operasi (*down time*), perbaikan atas kerusakan yang terpantau, prosedur perawatan kapal dan peralatannya. Sehingga berdasarkan *ISM code* aspek sumber daya personil, terdiri dari tanggung jawab nakhoda terhadap pelaksanaan manajemen terhadap ketersediaan suku cadang.

## B. KERANGKA PEMIKIRAN



## **BAB III**

### **ANALISA DAN PEMBAHASAN**

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

Berdasarkan pengalaman penulis selama bekerja sebagai Master di atas kapal Tangguh Ewako yang beroperasi di Tangguh LNG Teluk Bintuni Papua Barat, menemukan beberapa kejadian sebagai berikut :

##### **1. Kurangnya keterampilan perwira *deck* dalam pengoperasian sistem ASD.**

Pada tanggal 20 Juli 2021 jam 06.30 LT, kapal Tangguh Ewako akan melakukan pekerjaan penundaan di Tangguh LNG terminal jetty no 1. Waktu untuk pekerjaan penundaan sudah diterima informasikan oleh Pilot 12 Jam sebelum hari penundaan. Pada saat hari penundaan Pilot di atas kapal LNG MT. Aristos 1 memberi perintah kepada kapal Tangguh Ewako untuk memasang tali tunda di depan haluan tengah (*Center Forward*) pada waktu pemasangan tali tunda utama di atas kapal LNG MT. Aristos 1 Nakhoda berolah gerak dengan cara haluan kapal Tangguh Ewako berhadapan dengan haluan kapal LNG MT. Aristos 1 atau lebih dikenal dengan sistem (*bow to bow*) dalam pekerjaan menunda, dimana kapal Tangguh Ewako berjalan dengan kecepatan 4.5 knots.

Dalam pekerjaan ini *Tug Master* kurang menguasai cara dalam melakukan olah gerak kapal dengan sistem *azimuth* sehingga haluan kapal Tangguh Ewako terbentur dengan haluan kapal LNG MT. Aristos 1 yang mengakibatkan kapal Tangguh Ewako ketinggalan posisi dan mengakibatkan beberapa mata tali tunda utama putus karena bergesekan dengan jangkar kapal LNG MT. Aristos 1. Mengetahui insiden tersebut, Nakhoda mengambil tindakan sebagai berikut :

- a) Membawa kapal Tangguh Ewako secara perlahan keluar dari haluan kapal LNG MT. Aristos 1.



- b) Melapor kejadian ini kepada *mooring master* atau pandu untuk membuat keputusan apakah masih boleh melakukan pekerjaan penundaan dengan merubah posisinya dibelakang buritan kapal LNG MT. Aristos 1 untuk memasang tali tunda utamanya membantu penyandaran kapal.

Dari kejadian sangat berbahaya pada kapal tunda kapal Tangguh Ewako, dalam hal ini perusahaan semestinya memberikan pelatihan ataupun training kepada *Tug Master* yang baru bergabung atau join di kapal yang menggunakan sistem *azimuth*. Sehingga seorang Nahkoda atau juga yang biasa disebut *Tug Master* dan Perwira Kapal lainnya dituntut untuk memiliki pengetahuan serta keahlian atau keterampilan tentang sistem *azimuth* yang jauh lebih mudah dibandingkan dengan sistem *konvensional*, hal ini dimaksudkan untuk lebih memudahkan kapal dalam melaksanakan pekerjaan-pekerjaan di pelabuhan (*harbour towage*) maupun pekerjaan lepas pantai (*offshore*), disamping juga untuk mengurangi resiko kecelakaan kerja yang diakibatkan oleh ketidak mampuan kapal dalam mengatasi keadaan yang darurat, misalkan dikarenakan oleh ombak, angin, arus yang kuat. Oleh sebab itu seorang Nahkoda atau *Tug Master* dituntut untuk betul-betul menguasai sistem tersebut.

Ada beberapa hal yang mempengaruhi lamanya pengoperasian penundaan kapal didalam pelabuhan, diantaranya adalah:

- 1) Kondisi dari pelabuhan kedalam alur, jenis dan bentuk dari dermaga, jenis kapal yang ditunda.
- 2) Jenis *Tug* tunda yang digunakan.
- 3) Kemampuan *Tug Master* dalam melakukan olah gerak *Tug* dalam pengoperasian kapal.
- 4) Kemampuan pandu dalam mengendalikan operasi penundaan kapal.

*Marine Pilot* di Tangguh Lng terdapat 4 Pandu yang ada, dalam operasi di sini 2 orang pandu *on site* dan mempunyai rotasi setiap 1 bulan kerja, yang menyebabkan banyak teori dan perbedaan cara tiap-tiap pandu menyebabkan banyak teori yang kurang optimalnya aturan dan tata cara yang baku yang dipakai dalam operasi pelabuhan. dan sering terjadi *miss communication* dalam perintah yang terjadi antara pandu dan Nahkoda.

Kurangnya koordinasi dalam operasi pelabuhan. Perlunya cara dan aturan yang baku antara Pandu dan Nahkoda yang baik dan efisien dalam olah gerak kapal.



Gambar 3.1 *Progress make fast center line forward* MT Aristos 1  
Sumber : Dokumentasi pribadi saat *tanker operation*

## **2. Peralatan Penundaan di kapal *Azimuth Stern Drive (ASD)* mengalami gangguan**

Perawatan *ASD* yang tidak dilaksanakan sesuai dengan *PMS* dikarenakan dalam pengadaan suku cadang (*spare part*) dan tenaga ahli khususnya untuk tug sistem *Azimuth* ini. Hal ini sangat berpengaruh dalam kelancaran kinerja operasi pelabuhan. Hal inilah yang harus di perhitungkan oleh perusahaan penyedia *tug* tunda terutama *chief engineer* selaku orang yang bertanggung jawab atas perawatan dan pengoperasian mesin di atas kapal.

Pada tanggal 10 September 2022 jam 14.24 LT saat kapal akan melaksanakan operasi penundaan di *North Combo Jetty* Tangguh Terminal tiba-tiba *towing winch* depan mengalami kerusakan. Kemudian diambil tindakan dengan melakukan pengecekan *towing winch* untuk dilakukan perbaikan. Sebelumnya dilakukan perbaikan terlebih dahulu memeriksa laporan perawatan sebelumnya, ditemukan bahwa perawatan tidak dilaksanakan sesuai jadwal. Disamping itu juga setelah diadakan pengecekan suku cadang (*spare part*) untuk *towing winch*, ternyata tidak tersedia dikarenakan proses pengiriman barang yang sering terlambat.



Gambar 3.2 *Towing Winch*  
 Sumber : Dokumentasi pribadi saat di atas kapal

## B. ANALISIS DATA

Sebagaimana telah dikemukakan pada bab sebelumnya, permasalahan utama di dalam makalah ini yang selanjutnya penulis akan bahas lebih dalam adalah Perwira belum terampil mengoperasikan *towing vessel* dengan sistem ASD dan Peralatan penundaan di kapal *Azimuth Stern Drive (ASD)* sering mengalami gangguan. Adapun penyebab dari masalah tersebut adalah sebagai berikut :

### 1. Kurangnya Keterampilan Perwira *Deck* Dalam Pengoperasian Sistem ASD

Penyebab dari masalah ini adalah:

#### a. Familiarisasi bagi Perwira tentang sistem ASD belum maksimal

Perwira yang belum pernah bekerja di kapal dengan sistem *azimuth* atau Perwira yang pernah bekerja di kapal dengan sistem *azimuth* akan tetapi hanya di *Harbour Towing*, seringkali mengalami masalah yang cukup serius dikarenakan banyak sekali perbedaan dari pengoperasiannya.

Disamping pengalamannya tidak cukup untuk melaksanakan pekerjaan di *offshore*, Perwira yang terbiasa bekerja di *Harbour Towing* atau yang lebih dikenal dengan *Towing Vessel* selalu menggunakan haluannya untuk bekerja. Hal ini disebabkan oleh *design* kapal yang memang dirancang untuk memudahkan pekerjaan di pelabuhan-pelabuhan

yang membutuhkan kecepatan dan keselamatan dalam melaksanakan *berthing/unberthing* kapal-kapal *container, cargo, tanker* dan sebagainya.

Kapal dengan sistem *azimuth* yang digunakan untuk pekerjaan di *offshore*, semua pekerjaannya menggunakan buritan kecuali untuk menolak atau dalam keadaan darurat. Jika ada masalah dengan *towing winch* belakang, kapal akan menggunakan tali *towing* yang berada di haluan. Hal ini yang sering terjadi, seperti yang penulis alami. Penulis sempat mengalami masalah dalam mengoperasikan kapal dengan menggunakan kontrol yang berada di belakang, karena selama ini untuk kapal *harbour towing* hanya terdapat kontrol yang berada di belakang. Sementara pengalaman penulis selama ini untuk pengoperasian *Harbour Towing* terminal hanya menggunakan kontrol yang berada di depan.

Dari pengamatan penulis serta tukar pendapat dengan Perwira lain, hampir semua Perwira yang baru pertama bekerja di *offshore* mengalami masalah tersebut. Banyak juga Perwira yang baru pertama kali bekerja di kapal-kapal dengan sistem *azimuth* mengalami masalah yang serius seperti dipulangkan. Bahkan ada yang sampai terjadi insiden dikarenakan belum memahami atau mengerti cara kerja kapal dengan sistem tersebut.

#### **b. Kurangnya Pelatihan Tentang Cara Kerja Di Kapal Dengan Sistem ASD**

Familiarisasi adalah suatu proses pengenalan, bimbingan, pemberian petunjuk, dan instruksi kepada bawahan agar mereka bekerja sesuai dengan rencana yang telah ditetapkan. Dalam melakukan familiarisasi, perwira memberikan pengarahan melalui beberapa proses standar dibantu dengan pedoman dan buku panduan

Bagi seorang Perwira yang ingin bekerja di terminal *tug* dituntut untuk memiliki keterampilan khusus yang berkaitan dengan sistem *azimuth* baik itu Schottel, Voith Scheneider maupun Aqua Master. Dalam hal ini, perusahaan pun terpaksa mendatangkan *Port Captain* untuk mendampingi *Tug Master* baru.

Yang menjadi masalah dalam pengoperasian kapal dengan sistem *azimuth* adalah sumber daya manusianya khususnya bagi seorang Perwira. Karena banyak sekali Perwira yang tidak bisa mengoperasikan kapal dengan

sistem ini, termasuk Perwira yang sudah memiliki pengalaman bekerja di kapal-kapal *offshore*. Kedua jenis sistem *azimuth* yang disebut di atas pada dasarnya sama, yang berbeda hanyalah kontrol *handle* nya.

## **2. Peralatan Penundaan di kapal *Azimuth Stern Drive* (ASD) Mengalami Gangguan**

Penyebabnya adalah:

### **a. Kurangnya perawatan pada Peralatan penundaan di kapal *Azimuth Stern Drive* (ASD)**

Jadwal operasional kapal Tangguh Ewako yang sangat padat mengakibatkan perencanaan perawatan yang telah ditentukan tidak dapat dilakukan tepat waktu. Jadwal operasional kapal (pelayaran) dimana kapal beroperasi selama 12 jam dalam sehari, juga menjadi salah satu penyebab tidak terimplementasikannya prosedur sistem perawatan terencana (*PMS*) yang sudah terjadwal dalam periode waktu tertentu. Ditambah lagi dengan dengan diterapkan sistem dimana dalam suatu perusahaan, pengoperasian kapal diatur oleh pihak penyewa. Waktu yang tersedia untuk melakukan perawatan dan perbaikan sangat sedikit, sedangkan jadwal perawatan sudah seharusnya dilakukan.

Untuk perawatan sistem *ASD* di atas kapal sudah tercatat dalam *Planned Maintenance System* (*PMS*). Sedangkan untuk mengimplementasikannya setidaknya diperlukan waktu sehari untuk melakukan perawatan tersebut. Sementara fakta yang ada di lapangan, keterlambatan pelaksanaan perawatan telah melampaui batas. Namun pelaksanaan perawatan tidak dapat dilakukan karena waktu yang sedikit dan kapal masih beroperasi.

### **b. Tidak Tersedianya Suku Cadang Di Atas Kapal**

Kesulitan dalam pengadaan suku cadang (*spare part*) dan tenaga ahli khususnya untuk tug sistem *Azimuth* ini. Hal ini sangat berpengaruh dalam kelancaran kinerja operasi pelabuhan. Hal inilah yang harus diperhitungkan oleh perusahaan penyedia tug tunda terutama *chief engineer* selaku orang yang bertanggung jawab atas perawatan dan pengoperasian mesin di atas kapal. Seperti kejadian pada tanggal 10

September 2022 jam 14.24 LT saat kapal melaksanakan operasi penundaan di *North Combo Jetty* Tangguh Terminal tiba-tiba *towing winch* depan mengalami kerusakan setelah diadakan pengecekan suku cadang (*spare part*) tidak tersedia dikarenakan proses pengiriman barang yang sering terlambat.

Pada saat melakukan perawatan dan perbaikan tidak terlepas dari suku cadang yang akan digunakan untuk mengganti bagian yang telah rusak. Namun sering terjadi suku cadang yang dikirim perusahaan tidak sesuai dengan standar kualitas suku cadang asli, sehingga keandalan suku cadang tersebut tidak sama dalam menahan laju keausan/kerusakan. Hal ini dikarenakan perusahaan kesulitan dalam mencari suku cadang yang berkualitas bagus sesuai standar *maker*. Biasanya suku cadang berkualitas bagus dipesan langsung ke pabriknya sehingga dibutuhkan waktu yang lama untuk sampai ke kapal.

Lambatnya pengiriman suku cadang disebabkan komunikasi yang kurang baik antara pihak darat dengan pihak kapal dalam pengadaan suku cadang yang kurang baik. Permintaan suku cadang di perusahaan biasanya dilaksanakan dalam 3 (tiga) bulan sekali. Pihak-pihak yang berhubungan dengan pengadaan suku cadang yaitu pihak kapal dengan perusahaan. Diperlukan konsultasi bagian teknik untuk pemesanan suku cadang pada umumnya dan suku cadang yang tepat dengan harga pantas.

Sumber daya manusia yang rendah dan kurang berpengalaman, terutama orang-orang yang berada di kantor yang terlibat dalam pengadaan suku cadang merupakan salah satu hambatan besar di dalam kelancaran penyediaan suku cadang di atas kapal. Selain itu, penempatan orang yang tidak sesuai antara jabatannya dengan latar belakang pendidikan yang dimilikinya juga dapat menimbulkan sejumlah masalah, seperti kesalahan memesan suku cadang, keterlambatan pengiriman, dan kecerobohan di dalam penanganan suku cadang.

## C. PEMECAHAN MASALAH

### 1. Alternatif Pemecahan Masalah

#### a. Kurangnya Keterampilan Perwira *Deck* Dalam Pengoperasian Sistem *ASD*

Alternatif pemecahannya adalah sebagai berikut :

##### 1) Memberikan Familiarisasi Kepada Perwira *Deck* Yang Belum Berpengalaman

Dalam mencari pemecahan masalah perlu kita perhatikan terlebih dahulu dengan melihat kondisi alam, dalam hal ini ombak dan arus serta kondisi atau jenis pekerjaan yang ada. Hal ini dimaksudkan untuk dapat mengatasi masalah yang ada, yang mana dari pengamatan penulis merupakan salah satu kendala bagi berbagai Perwira yang bekerja di lokasi ini. Bagi seorang Perwira yang bekerja di kapal dengan sistem *Azimuth* yang digunakan untuk terminal tug dapat mengemudikan kapal saja bukan hal yang utama, tetapi bagaimana seorang Perwira dapat menggunakan keahlian dan pengetahuan serta pengalamannya untuk melaksanakan semua pekerjaan dimana saja dan dalam situasi apapun juga dengan benar dan aman.

Program pengenalan khusus di anjungan sangat diperlukan untuk membimbing para *Officer* (perwira) baru untuk lebih memfamiliarikan diri mereka dengan prosedur dan peralatan yang berhubungan dengan wilayah tanggung jawab mereka dan kondisi atau lingkungan kerja di kapal tunda sistem *Azimuth Stern Drive*. Selama pelatihan, *Tug Master* dan *Chief Officer* harus mampu menunjukkan perilaku kerja yang aman dan efektif dalam pelaksanaan peran dan tugas di anjungan dan juga mampu menyediakan laporan keselamatan kerja. Familiarisasi merupakan suatu hal yang sangat penting bagi awak kapal, khususnya bagi ABK dek yang akan bekerja di atas kapal.



Gambar 3.3 Memberikan Familiarisasi saat *monthly meeting*  
 Sumber : Dokumentasi pribadi saat familiarisasi di atas kapal

Dalam hal ini perusahaan harus memperhatikan keutamaan familiarisasi agar berjalan dengan efektif sesuai dengan prosedur perusahaan. Pentingnya familiarisasi tercantum di dalam *ISM Code* elemen 6, sumber daya dan personil 6.3 yaitu *“The company should establish procedures to ensure that new personnel and personnel transferred to new assignments related to safety and protection environment are given proper familiarization with their duties. Instruction which are essential to be provided prior to sailing should be identified, documented and given”*. Yang artinya “Perusahaan harus menyusun prosedur untuk memastikan agar personil baru atau personil yang dipindah tugaskan. Pengarahan yang berhubungan dengan keselamatan dan perlindungan lingkungan berupa familiarisasi (pengenalan) yang efektif terhadap tugas-tugasnya. Instruksi yang penting harus disiapkan sebelum berlayar dan harus diberikan pengenalan dan harus didokumentasikan”.

Familiarisasi merupakan kegiatan dari perusahaan yang bermaksud untuk dapat memperbaiki dan memperkembangkan sikap, tingkah laku, ketrampilan dan pengetahuan dari para karyawannya, sesuai dengan keinginan dari perusahaan yang bersangkutan. Dengan demikian familiarisasi yang dimaksudkan adalah dalam pengertian yang luas, sehingga tidak terbatas hanya untuk mengembangkan keterampilan semata-mata, bimbingan dan lain-lain.



Proses familiarisasi dilaksanakan setelah terjadi penerimaan ABK (*crew*), sebab familiarisasi hanya diberikan pada karyawan dari perusahaan yang bersangkutan. Memang familiarisasi adakalanya diberikan setelah ABK (*crew*) dek tersebut ditugaskan.

Dalam Kode *STCW* Bagian A-VI/1 Bab VI (*STCW* 2010 Resolusi 2) dijelaskan bahwa Persyaratan Minimum Wajib untuk Pengenalan Keselamatan, Pelatihan Dasar, dan Instruksi untuk Semua Pelaut Pelatihan Pengenalan Keselamatan. Sebelum ditugaskan untuk tugas-tugas di kapal, semua orang yang dipekerjakan atau dipekerjakan di kapal laut, selain penumpang, harus menerima pelatihan pengenalan yang disetujui dalam teknik bertahan hidup pribadi atau menerima informasi dan instruksi yang cukup, dengan memperhatikan bimbingan yang diberikan.

Proses familiarisasi di atas kapal terkadang sulit dilakukan karena padatnya jadwal pelayaran, sedangkan standar waktu yang terbaik untuk familiarisasi adalah sekitar 2 minggu namun hal ini kadang tidak terlaksana, sehingga untuk itu Nakhoda atau Perwira kapal harus jeli dalam memanfaatkan waktu untuk melakukan familiarisasi, misalnya :

- a) Pada saat kapal sedang sandar di pelabuhan dan pada saat itu tidak ada kegiatan, sehingga waktu tersebut dapat digunakan untuk melakukan familiarisasi kepada seluruh awak kapal. Jika waktu dan lokasi kapal berlabuh mengizinkan segera mungkin mengadakan pengenalan alat-alat kerja di atas kapal.
- b) Pada saat tug sandar di dermaga dengan waktu yang lama, sehingga waktu bisa dipergunakan untuk melaksanakan familiarisasi. Setiap ABK harus diberikan pengenalan bagian-bagian kapal agar ABK yang baru naik mengerti akan tugas dan tanggung jawab yang diberikan kepadanya. Dalam hal ini penulis juga menerapkan hal yang sama yaitu memberikan familiarisasi terhadap ABK yang baru naik di atas kapal sesegera mungkin (*as soon as possible*), tentang tugas dan tanggung jawabnya masing-masing.

## 2) Mengadakan Pelatihan Pengoperasian Kapal Dengan Sistem ASD

Pelatihan (*training*) harus dilaksanakan sesuai dengan prosedur dan persyaratan yang ditetapkan dalam *Safety Management Manual*. Latihan harus dalam keadaan yang mencerminkan situasi darurat dan harus diarahkan untuk memastikan bahwa *Tug Master/Chief Officer* memenuhi standar panduan manajemen keselamatan perusahaan dan menambah percaya diri dalam mengendalikan situasi jika terjadi keadaan darurat. Perusahaan harus mempertimbangkan cara meninjau ulang kebutuhan setiap latihan dan pemeriksaan berlakunya kualifikasi yang dicatat sesuai dengan persyaratan internasional, nasional dan persyaratan khusus perusahaan.

Dalam hal pelatihan yang perlu diperhatikan yaitu materi yang disampaikan. Materi pelatihan sangat menentukan dalam memperoleh keberhasilan pada proses pelatihan. Materi pelatihan yang disampaikan harus sesuai dengan persyaratan pekerjaan. Materi pelatihan dapat dibuat berdasarkan kebutuhannya, misalnya dari materi yang sudah ada, dan pengalaman Perwira yang melatih. Pelatih menyampaikan materi latihan sesuai dengan kemampuan masing-masing ABK. Di atas kapal terdapat keberagaman latar belakang dan tingkat pendidikan. Untuk itu, materi latihan harus disesuaikan dengan latar belakang ABK juga.

Bagi seorang *Tug Master* yang bekerja di *AHT* dengan sistem *Azimuth*, dapat mengemudikan kapal saja bukanlah hal yang utama. Tetapi bagaimana seorang Nakhoda dapat menggunakan keahlian dan pengetahuannya serta pengalamannya selama bekerja di kapal dengan sistem *Azimuth*.

Dalam hal ini, *Tug Master/Chief Officer* harus cepat tanggap dan mengantisipasi gerakan kapal tanker saat mengolah gerak. Selain itu, juga harus diperhatikan jenis atau tipe kapal Ekspor Tanker tersebut sehingga *Tug Master/Chief Officer* dapat mengantisipasi keadaan pada saat melakukan penundaan, dan perintah-perintah dari *Pilot/Mooring Master* sangat menentukan kelancaran operasi.

ABK yang berpengalaman dan mempunyai pengetahuan tentang sistem *Azimuth* berarti kapal itu telah diawaki oleh personil yang berkualitas, bersertifikat dan sehat secara rohani maupun jasmani sesuai persyaratan yang telah diratifikasi oleh negara-negara anggota *IMO*.

Pada saat terdapat seorang crew baru naik kapal, *Tug Master* sebagai pemimpin utama di kapal harus meminta kepada perusahaan untuk memberikan surat resmi yang berisikan penunjukan seorang pelatih bagi kru yang baru bergabung sampai dia menyelesaikan masa orientasi dan lulus tes berdasarkan nilai minimum kelulusan agar dapat meng-*handle* dan terbukti berkompeten dalam mengoperasikan kapal tunda dengan sistem *Azimuth*.

Dengan mengikuti pendidikan dan pelatihan sehingga perwira lebih memahami tentang prinsip-prinsip olah gerak kapal tunda, penanganan masalah, dan hal-hal lain yang berkaitan dengan sistem *ASD*.

**b. Peralatan Penundaan di kapal *Azimuth Stern Drive (ASD)* Mengalami Gangguan**

Alternatif pemecahannya adalah sebagai berikut :

**1) Memanfaatkan Waktu Dengan Efektif Untuk Melakukan Perawatan**

Terbatasnya waktu yang tersedia untuk melakukan perawatan dikarenakan jadwal operasional kapal yang sangat padat, sebagaimana telah dijelaskan pada analisis data di atas bahwa kapal Tangguh Ewako dituntut untuk selalu siap beroperasi. Hal ini mengakibatkan jadwal perawatan yang telah direncanakan tidak dapat dilaksanakan tepat waktu.

Perawatan sangat menunjang kelancaran pengoperasian kapal selanjutnya untuk menghindari setiap kendala dan masalah yang menghambat, dengan dilakukan penyusunan perencanaan kerja berdasarkan buku petunjuk perawatan (*PMS*). Pada setiap bagian dari mesin ada jadwal perawatan, namun kendala waktu yang minim sangat

mempengaruhi tercapainya pelaksanaan perawatan sesuai rencana. Untuk itu, pada waktu tertentu terkadang kapal dapat berlabuh jangkar cukup lama dan dilakukanlah perawatan utamanya serta jadwal perawatan yang telah melampaui batas maksimal sehingga dapat mencegah timbulnya masalah di masa mendatang.

Agar terbentuk disiplinnya ilmu tentang perawatan di kapal, maka ABK juga harus dibekali dengan pengetahuan, peraturan, pemahaman yang sesuai dengan kondisi yang ada di kapal begitupun masalah sumber daya manusianya juga harus ditingkatkan agar kemauan bekerja ABK tersebut sangat optimal sehingga keadaan seperti malas dapat dihindari.



Gambar 3.4 *Maintenance Hydraullic Towing Winch*  
Sumber : Dokumentasi pribadi saat bekerja diatas kapal

Perawatan sangat penting dalam menunjang kehandalan peralatan sistem ASD. Untuk itu, perlu dilakukan penyusunan perencanaan kerja berdasarkan buku petunjuk perawatan (*PMS*). Perawatan dapat berjalan dengan baik sesuai dengan tujuannya, apabila didukung perencanaan (*Planning*) yang baik pula. Perencanaan adalah penentuan lebih dahulu apa yang dikerjakan, jadi yang termasuk dalam perencanaan adalah menetapkan peraturan-peraturan dan pedoman pelaksanaan tugas, menetapkan urutan pelaksanaan yang harus dituruti, menentukan biaya yang diperlukan dan rangkaian biaya yang akan dilaksanakan dimasa depan.

Perawatan terencana tidak dapat dilakukan sesuai dengan *Planned Maintenance System (PMS)* karena suku cadang yang

dibutuhkan tidak tersedia di atas kapal. Permasalahan ini dapat diatasi dengan cara mengirimkan permintaan suku cadang ke pihak perusahaan. Akan tetapi, dalam keadaan darurat dapat dilakukan dengan cara merekondisi suku cadang yang lama sehingga dapat digunakan kembali. Meskipun tindakan ini tidak dapat bertahan lama, akan tetapi dapat dijadikan solusi alternatif agar operasional kapal tetap berjalan lancar. Dalam mengatasi masalah yang ada di karenakan kapal *breakdown* pihak *owner* dalam hal ini Samudera Energi Tangguh berupaya maksimal untuk mengantisipasi dengan berbagai macam caranya diantaranya :

a) Dengan sistem audit bulanan tentang kelayakan

Dengan sistem audit ini pihak pencarter kapal menurunkan orang yang kompeten dalam hal ini orang yang mengetahui secara penuh tentang kapal, orang tersebut diterjunkan langsung untuk mengecek secara langsung kondisi kapal yang ada di area tersebut orang tersebut biasanya bekas pelaut yang berpengalaman bisa seorang *master* atau seorang superintenden.

Dari tim audit Samudera Energi Tangguh (SET) akan datang setiap bulan yang minimal satu kali untuk mengecek kelayakan kapal Tangguh Ewako dan tug yang lainnya, dalam pengecekan tersebut pihak auditor mengecek semua peralatan yang ada di atas kapal untuk memastikan apakah peralatan tersebut bekerja baik. Biasanya auditor mengecek mulai dari *bridge* peralatan navigasi, *LSA*, *FFA* apakah peralatan tersebut *on service*, *update* dan bekerja dengan baik.

Setelah selesai mengecek di atas bagian *deck* langsung melanjutkan pengecekan di kamar mesin apakah di-*record* dalam *maintenance* harian dan juga kondisi mesin kapal serta semua alat-alat bantu mesin untuk menghindari kasus *breakdown*.



Gambar 3.5 *Internal Audit from BP Marine*  
 Sumber : Dokumentasi pribadi saat *internal audit* dari BP Marine

b) Dengan sistem *spoot charter*

Dalam hal ini apabila kapal mengalami *breakdown* atau berangkat *docking* maka *owner* mengambil tindakan untuk men-*charter* kapal yang dekat dengan area Tangguh LNG Terminal yang mempunyai kapal dengan sistem *azimuth* yang sama dalam menangani kasus *breakdown* yang ada, biasanya biaya *charter* kapal tersebut diakumulasikan sampai kapal selesai *docking*.

**2) Mengirimkan Permintaan Suku Cadang Ke Perusahaan Sesuai Yang Dibutuhkan**

Kelancaran operasional kapal juga sangat tergantung pada komunikasi antara kapal, kantor cabang dan kantor pusat secara terencana dan berkesinambungan. Komunikasi sangat penting karena beberapa pihak dilibatkan dalam pengambilan keputusan. Pada kenyataannya sedikit sekali pemilik kapal menghitung kebutuhan yang diperlukan sesuai dengan standar perawatan kapal yang diharuskan. Di sini sering terjadi kesalahpahaman antara pihak kapal dengan pemilik kapal, pihak perlengkapan dan unit pembelian barang, atau pihak bagian teknik di darat.

Ditambah lagi dengan tidak berpengalamannya atau kurangnya pengetahuan dibidang teknik dari pihak perlengkapan dan pihak

pembelian barang, dan kurangnya koordinasi dengan bagian teknik, sehingga sering terjadi kesalahan pembelian barang. Seharusnya hal-hal tersebut di atas tidak perlu terjadi apabila ada saling pengertian dan kerja sama yang baik antara orang yang bekerja di darat (bagian teknik) dan dengan orang kapal, khususnya dalam pengadaan suku cadang.

Oleh sebab itu seluruh Perwira yang berhubungan langsung dengan suku cadang, pihak pembelian dan bagian teknik di darat harus sadar akan tanggung jawab yang diberikan kepada dirinya masing-masing, terutama dalam pengadaan dan pengawasan suku cadang tersebut.

Agar tidak terjadi kesalahan dan keterlambatan suku cadang ke kapal maka perlu adanya komunikasi yang sinergi antara pihak kapal dengan pihak darat/kantor dalam pengadaan suku cadang. Komunikasi yang tidak tepat menyebabkan prestasi kerja yang buruk. Komunikasi merupakan kegiatan untuk mencapai tujuan tertentu.

Dalam pengadaan suku cadang diperlukan adanya perencanaan yang sistematis dan juga komunikasi yang baik dengan pihak darat. Hal-hal yang perlu diperhatikan dalam merencanakan kebutuhan suku cadang diantaranya :

- a) Berapa banyak jumlah suku cadang dan dalam jangka waktu berapa lama biasanya dibutuhkan untuk pemakaian, kemudian dalam jangka waktu berapa lama sebelumnya telah dilakukan permintaan.
- b) Perencanaan dalam hal pembukuan, catatan pemakaian dan penerimaan suku cadang yang benar dan mudah untuk pengontrolan, seperti dibutuhkan adanya pengelompokan jenis suku cadang dan lain sebagainya.
- c) Dalam hal penyimpanan agar direncanakan supaya mudah untuk mencari seperti penataan yang rapi, dikelompokkan menurut jenis suku cadang dan diberikan label pada kotak penyimpanan.

## **2. Evaluasi terhadap Alternatif Pemecahan Masalah**

### **a. Kurangnya Keterampilan Perwira *Deck* Dalam Pengoperasian Sistem ASD**

#### **1) Memberikan Familiarisasi Kepada Perwira Yang Belum Berpengalaman**

Keuntungannya :

Perwira lebih terampil dalam mengoperasikan *harbour towing vessel* sehingga pengoperasian ASD sistem berjalan lancar.

Kerugiannya :

- a) Membutuhkan waktu untuk pelaksanaan familiarisasi
- b) Mengurangi waktu istirahat, karena pada saat jam istirahat dan tidak ada kegiatan harus memberikan melakukan familiarisasi kepada perwira yang belum berpengalaman.

#### **2) Mengadakan Pelatihan Pengoperasian Kapal Dengan Sistem ASD**

Keuntungannya :

Latihan keterampilan dalam menggunakan peralatan ASD berjalan maksimal sehingga perwira memahami cara kerja peralatan tersebut.

Kerugiannya :

- a) Menyita waktu efektif *Tug Master* dalam menjalankan tugas yang lain diatas kapal.
- b) Mengakibatkan *running hours* peralatan *Azimuth* bertambah.

### **b. Peralatan Penundaan di kapal *Azimuth Stern Drive (ASD)* Mengalami Gangguan**

#### **1) Memanfaatkan Waktu Dengan Efetif Untuk Melakukan Perawatan**

Keuntungannya :

Peralatan ASD berfungsi dengan baik sehingga dapat menunjang kelancaran operasional kapal.



Kerugiannya :

Membutuhkan waktu dan kedisiplinan dalam melaksanakan perawatan sesuai jadwal.

**2) Mengirimkan Permintaan Suku Cadang Ke Perusahaan Sesuai Yang Dibutuhkan**

Keuntungannya :

Suku cadang yang dibutuhkan untuk perawatan tersedia di atas kapal, sehingga jika terjadi kerusakan dapat segera diperbaiki. Dengan demikian tidak mengganggu operasional kapal.

Kerugiannya :

- a) Membutuhkan waktu dan kedisiplinan dalam melaksanakan perawatan sesuai jadwal.
- b) Waktu istirahat akan berkurang karena disaat tidak ada kegiatan *Assist Berthing/Unberthing* digunakan untuk melakukan perawatan terhadap peralatan penunjang operasional penundaan.

**3. Pemecahan Masalah**

**a. Kurangnya keterampilan perwira *deck* dalam pengoperasian sistem ASD**

Pemecahan masalah yang dipilih untuk meningkatkan keterampilan ABK dalam mengoperasikan *harbour towing vessel* dengan sistem ASD yaitu familiarisasi kepada perwira yang belum berpengalaman dan mengadakan pelatihan pengoperasian kapal dengan sistem ASD.

**b. Peralatan Penundaan di Kapal *Azimuth Stern Drive (ASD)* mengalami gangguan**

Berdasarkan evaluasi terhadap alternatif pemecahan masalah di atas, maka pemecahan masalah yang dipilih untuk mengatasi perawatan ASD yang tidak dilaksanakan sesuai dengan *PMS* yaitu memanfaatkan waktu dengan efektif untuk melakukan perawatan sesuai *Plan Maintenance System (PMS)* dan mengirimkan permintaan suku cadang ke perusahaan sesuai dengan yang dibutuhkan.

## **BAB IV**

### **KESIMPULAN DAN SARAN**

#### **A. KESIMPULAN**

Dari hasil penjelasan analisa dan pemecahan masalah di atas, maka Penulis mengambil kesimpulan sebagai berikut :

1. Kurangnya keterampilan perwira dek dalam pengoperasian sistem *ASD* dikarenakan familiarisasi bagi Perwira tentang sistem *ASD* belum maksimal dan belum mendapatkan pelatihan tentang cara kerja di kapal *ASD*.
2. Peralatan Penundaan di kapal *Azimuth Stern Drive (ASD)* mengalami gangguan disebabkan perawatan *ASD* tidak dapat dilaksanakan sesuai dengan *Planned Maintenance System (PMS)* dan tidak tersedianya suku cadang di atas kapal.

#### **B. SARAN**

Setelah membuat kesimpulan tersebut di atas maka penulis memberikan saran sebagai berikut :

##### **1. Bagi Crew Kapal**

- a. Hendaknya *Tug Master* meningkatkan pemahaman tentang sistem *ASD* kepada perwira baru dengan memberikan familiarisasi tentang alat keselamatan kapal, cara bernavigasi, cara berolah gerak, cara menggunakan peralatan pendukung selama pengoperasian *tug boat* dan mendampingi saat pengoperasian *tug boat* dengan sistem *ASD*.
- b. Hendaknya *Tug Master* mengadakan pelatihan terkait pengoperasian kapal dengan sistem *ASD* secara rutin dan menggunakan latihan yang tepat untuk meningkatkan keterampilan perwira. Para perwira baru pada awalnya memperhatikan bagaimana *Tug Master* berolah gerak, selanjutnya seiring

waktu diberi kesempatan untuk melakukan olah gerak yang dibimbing oleh *Tug Master*.

- c. Sebaiknya ABK memanfaatkan waktu senggang untuk melakukan perawatan mengingat jadwal operasi kapal yang sangat padat dan membuat perencanaan perawatan sesuai jadwal operasional kapal.
- d. Hendaknya *Tug Master* atau *Chief Officer* mengirimkan permintaan dan melakukan pemantauan terhadap suku cadang ke perusahaan, dan permintaan dilakukan lebih awal sesuai yang dibutuhkan serta dapat merekondisi suku cadang yang lama agar perawatan dapat dilaksanakan sesuai *Planned Maintenance System (PMS)*.

## **2. Bagi Perusahaan**

- a. Perusahaan melakukan seleksi yang lebih ketat lagi dalam merekrut calon seorang *Tug Master* untuk menghindari *incident* yang akan mengakibatkan menurunnya reputasi dan daya saing perusahaan itu sendiri.
- b. Mensuplai kebutuhan suku cadang yang diperlukan oleh kapal agar kapal tetap beroperasi dengan normal dan menghindari *breakdown*.
- c. Bekerjasama dengan *crew* kapal membuat *list minimum spare part requirement*.
- d. Menyediakan tenaga ahli untuk melakukan pemeriksaan secara regular terhadap peralatan yang memerlukan penanganan tenaga ahli dalam perawatannya.
- e. Mengirimkan *crew* untuk mengikuti pelatihan khusus untuk pengoperasian kapal dengan sistim *ASD* kebadan diklat khusus yang menyelenggarakan pelatihan pengoperasian kapal dengan sistim *Azimuth Stern Drive (ASD)*.

## DAFTAR PUSTAKA

- Mangkuprawira, Tb Sjafri (2021). *Managemen Sumber Daya Manusia Strategik*. Bogor: Ghalia Indonesia.
- Moeliono. (2003). *Kamus Besar Bahasa Indonesia*, Jakarta : Depdikbud.
- Poerwadarminta (2019), *Kamus Besar Bahasa Indonesia*, Jakarta : P.N. Balai Pustaka.
- Slesinger, Jeffery. (2021). *ASD Tug: Thrust and Azimuth, Terjemahan*. Jakarta: Gramedia Pustaka Utama.
- ..... (2000); *SOLAS 1974 and 1988, Amendments 2000*.
- ..... (2010); *Standart of Training, Certification and Watchkeeping (STCW) 1978 Amandement 2010*.
- ..... (2016); *International Safety Management Code (ISM Code) 2016 edition*.
- ..... (2019); *Schottel Manual Book For SRP 3030 CP and 3040 CP February 2019*.
- ..... (2022); Zahra Ahmad laman [https:// www-marineinsight-translate.google.com/types-of-ships/what-are-tug-boat](https://www-marineinsight-translate.google.com/types-of-ships/what-are-tug-boat)

## Lampiran 1

### Ship Particular Tangguh Ewako



## TANGGUH EWAKO

### GENERAL

BASIC FUNCTIONS	Escort tug, Fire fighting ship 1 ( 2400 m <sup>3</sup> /h ) operations and occasional oil recovery Duties
CLASSIFICATIONS	Lloyd's Register 100 A1 Tug ( ) LMC UMS Incl. tonnage and loadline certificate Ø Lloyd's Register 100 A 1 Tug, Fire Fighting Ship 1 ( 2400 m <sup>3</sup> /hr ) ( ) LMC UMS Ø Biro Klasifikasi Indonesia A100 Ø Escort Tug
CALL SIGN	YE2G
FLAG	INDONESIA
OWNER	SAR MIGAS
IMO NUMBER	9422336

### DIMENSIONS

LENGTH O.A	30,02 m ( Excluding fenders )
BEAM O.A	11,60 m
DEPTH AT SIDES	5,36 m
DRAUGHT AFT	5,23 m
DISPLACEMENT (APPROX)	900 Tones @ Summer Load line Draft

### TANK CAPACITIES

FUEL OIL	146,2 m <sup>3</sup>
FRESH WATER	39,8 m <sup>3</sup>
FOAM	15,4 m <sup>3</sup>
LUBRICATION OIL	3,5 m <sup>3</sup>
OILY WATER	5,7 m <sup>3</sup>
SEWAGE	4,4 m <sup>3</sup>
WASTE OIL	3,3 m <sup>3</sup>
BILGEWATER	146,2 m <sup>3</sup>
DISPERSANT ( PBS )	14,8 m <sup>3</sup>
WATERBALLAST	63,1 m <sup>3</sup>
FUEL OIL OVERFLOW P/S	2,2 m <sup>3</sup>
GREY WATER	5,4 m <sup>3</sup>

### PERFORMANCES

BOLLARD PULL AHEAD	55,50 ton (m)
BOLLARD PULL ASTERN	51,9 ton (m)
SPEED	12,0 Knots

### PROPULSION SYSTEM

MAIN ENGINES	2 x Nigata 6L28HX
TOTAL POWER	3236 KW ( 4400 bhp ) at 750 rpm
AZIMUTH THRUSTERS	2 x ZP 31 fixed pitch
PROPELLER DIAMETER	2300 mm

### AUXILIARY EQUIPMENT

GENERATOR SETS	2 x MAN D 2866 LXE (RED), 220/385 V, 200 KVA, 50 Hz
BILGE PUMPS	2 X Hamworthy C2G-100MR-BAN-023A4-CNB each 80 m <sup>3</sup> /hr
FUEL PUMPS	Hamworthy R4S/125-FL-2-08-SO 10 m <sup>3</sup> /hr
COOLING SYSTEM	Stby-PW cooling pump: 80 m <sup>3</sup> x 3 bar, Electric motor driven Stby-SW cooling pump: 80 m <sup>3</sup> x 3 bar, Electric motor driven Freshwater Hamworthy
PRESSURE SET	Two main engine driven pump
HYDRAULIC SYSTEM	Dispersant pump set with spray booms
OIL POLLUTION CONTROL	Diesel driven pump 600, 1200 or 2400 m <sup>3</sup> /hr ( HPI 2 )
FIFI SET	1 x 600, 1200 or 2 x 1200 m <sup>3</sup> /hr, water/foam
FIFI MONITOR	

### DECK LAYOUT

ANCHORS	2 x 860 kg high holding power, hot dipped galvanized
ANCHOR / TOWING WINCH	Hydraulic driven, two speed winch with spooling device and warping head, pull 30 ton at 6 m/min, and 10 ton at 30 m/min, 138 ton brake
CAPSTAN	N/A
TOWING HOOK AFT	Mac Gregor Plimsoll 65T SWL
TOWING WINCH AFT	Hydraulic driven, two speed winch with spooling device and warping head, pull 30 ton at 6 m/min, and 10 ton at 30 m/min, 138 ton brake
FENDERING	"D" rubber fenders at side, the bow fender should withstand a push load of 65 tonnes, Fit "W" type extrusion approx 450mm thick size around stern and water spray system to wet all external fender contact areas.

### ACCOMMODATION


For 10 persons, insulated and finished with durable modern linings, ocoustical ceiling in the wheelhouse, floating floors and air-conditioned. Captain's cabin, chief engineer's cabin, 4 double crew cabins, galley, mess room/lounge, Washrooms, galley store ,store room & Engine control room ( ECR )

### NAUTICAL AND COMMUNICATION EQUIPMENT

SEARCH LIGHT	2 x tungsten halogen 1000 W ; 220/3/50 power supply , remote " joystick " type control
HORN	Herion 320S 230V, 50 Hz IP65
RADAR SYSTEM	Furuno FR-150S/1510/1525 MARK-3
COMPASS/AUTO PILOT	Tokimec TG 8000 & PR-6114A-22
GPS	Furuno GP-150
ECHOSOUNDER	Furuno FE - 700
VHF RADIO TELEPHONE	3 x mcmurdo R2 GMDSS B4-201A
NAVTEX	Furuno NX-700 A/R
AIS	Furuno FA-150
EPIRB / SART	McMurdo GS / Smartfinder 406 EPIRB & 121,5 MHz
INMARSAT	Furuno Felcom 15
ANEMOMETER	R.M. Young, Wind Monitor 05103 - 58

Sumber : Dokumen di atas kapal

Lampiran 2  
Crew List Tangguh Ewako

	<b>SAMUDERA ENERGI TANGGUH</b> <b>PART V - FORMS</b> <b>(CREW LIST FORM)</b>		Document	MITA-479.049
			Issued	13-03-2019 (Rev.0)
			Next Revision	13-03-2022
			Page	1 of 1

Name & Vessel type	TANGGUH EWAKO	GRT	481 T
IMO No.	9423316	Port of Arrival/Departure	
Call Sign	YEZG	Date of Arrival/Departure	
Flag	INDONESIA	Last port of call	

No	Name	Rank	NATIONALITY	Date and Place of Birth	Nature and no of Identity document	
					Seaman's Book	Expiry date
1.	ENDI RATNA WIBOWO	MASTER	INDONESIAN	BANYUMAS, 21 SEP 1979	F 317695	16.01.23
2.	FAUZAN ADI CAHYONO	CH OFFICER	INDONESIAN	KEBUMEN, 03 MARCH 1979	G 044195	15.03.24
3.	ARIYANTO EFENDI	CH ENGINEER	INDONESIAN	PATI, 29 SEPT 1983	G 059658	24.05.24
4.	DEMIANUS MARTINUS.A	2 <sup>ND</sup> ENGINEER	INDONESIAN	SORONG, 25 NOV 1970	F 066780	02.03.23
5.	TELPUS REMATOBI	AB3	INDONESIAN	SERUI, 10 MEI 1969	F 114334	30.07.24
6.	METU MAIKEL. RUMAINUM	AB 1	INDONESIAN	PORISA, 17 MAY 1995	B063629	17.06.25
7.	YUDY	AB3	INDONESIAN	PULAU KIANG, 18 NOV 1980	F 091620	12.12.22
8.	VALERIAN ANSANAY	OILER 2	INDONESIAN	SEMARANG, 23 MAY 2000	E 153394	24.10.22
9.	AGUSTINUS AMBOM	OILER 1	INDONESIAN	P.GEBE, 31 AGUST 1996	F 115557	21.02.25
10	DARMANTO	COOK	INDONESIAN	SOLO, 01 MAY 1982	E 054183	26.01.23

Date and signature by Master, authorized agent or officer

BIJUNY, 05 JULY 2022

  
**ENDI RATNA WIBOWO**  
 942331617222  
 MASTER

Sumber : Dokumen di atas kapal



Lampiran 3  
*Plan Maintenance System (PMS)*



Sumber : Dokumen di atas kapal

Lampiran 4  
Certificate of Samson Towing Line Amstell Blue

		OF LIFTING EQUIPMENT (IN ACCORDANCE WITH L.O.L.E.R 98)			
Document No.	OPS-CT-001	Revision No.	1.01		
<b>Organization for whom the examination was made:</b> PT. PRIMA KONTAR MANORI J.L. LETJEN S. PARMAN KAY, H-1 JAKARTA 11480 INDONESIA		<b>Location at which the examination was made:</b> AMOS SUPPLY PTE LTD 156 GUL CIRCLE, SINGAPORE 629613			
<b>Date of This Examination:</b> 20.05.2020 <b>Date of Report:</b> 20.05.2020 <b>Customer Order No.:</b> NO.011R2PQ/PM/2020 <b>Customer Reg. No.:</b> N/A		<b>Location of Last Examination:</b> N/A <b>Report No.:</b> 6100001014001 <b>Works Order No.:</b> 6100001014 <b>PL Cert Number:</b> N/A			
		Page 1			
		Colour Code: N/A			
		PL Test Date: N/A			
<b>Equipment Information</b>					
Identification Mark	QTY	Description sufficient to identify the equipment	Test Details	Safe Working Load(s)	Internal Location
20-01014-10	1	32mm Dia (2.18") x 220mtrs 12 Strand Samson Amstell Blue AS-75 Rope Both Ends 2mtrs Sing Gant Covered Soft Eyes ISO 2307  Amstell Blue COC No : D21567-3-1  Min Breaking Load : 207MT  *MT indicated as Metric Tonnes			N/A
<b>Equipment Details. Note: Wire rope sling terminations are batch tested in accordance with AMOS procedure OPS-PR-011</b>					
		<b>Has This Equipment Been...</b> Supplied New <input checked="" type="checkbox"/> YES <input type="checkbox"/> NO Supplied Reconditioned <input type="checkbox"/> YES <input checked="" type="checkbox"/> NO Examined Only <input checked="" type="checkbox"/> YES <input type="checkbox"/> NO Examined & Tested Only <input type="checkbox"/> YES <input checked="" type="checkbox"/> NO Examined, Repaired/Tested <input type="checkbox"/> YES <input checked="" type="checkbox"/> NO		<b>Was the Examination carried out...</b> Before being issued for the first time <input checked="" type="checkbox"/> YES <input type="checkbox"/> NO Within an interval of 6 months <input type="checkbox"/> YES <input checked="" type="checkbox"/> NO Within an interval of 12 months <input type="checkbox"/> YES <input checked="" type="checkbox"/> NO As part of an Examination scheme <input type="checkbox"/> YES <input checked="" type="checkbox"/> NO After exceptional circumstances <input type="checkbox"/> YES <input checked="" type="checkbox"/> NO	
<b>Defective Equipment (If found). Note: Defective Equipment can also be recorded on separate form OPS-FM-016</b> Identification of any part found to have a defect that could become a danger to persons and a description of the defect (If none, state NONE) NONE Is the above a defect which is of immediate danger to person? YES <input type="checkbox"/> NO <input checked="" type="checkbox"/> If not an immediate danger, when might it become dangerous to persons without rectification? (If YES, state date by when) YES by: <input type="checkbox"/> NO <input checked="" type="checkbox"/> Particulars of any repair, renewal or alteration required to remedy the defect identified above: N/A Particulars of any tests carried out as part of the examination (If none, state NONE): NONE IS THIS EQUIPMENT SAFE TO USE / OPERATE? (NO - REMOVE FROM SERVICE) YES <input checked="" type="checkbox"/> NO <input type="checkbox"/>					
<b>Qualification, name &amp; signature of person making this report:</b>  Royce Ong 		<b>Name &amp; signature of person authenticating this report:</b>  		<b>Latest date by which next Th. Exam must be carried out:</b> In accordance with client's inspection scheme or in accordance with L.O.L.E.R 1998 Appliances 12 monthly Accessories 6 monthly from the date of this report.	
Web: www.amosgroup.com					





THE STRONGEST NAME IN ROPE

2090 Thornton Street, Ferndale, WA 98248 USA

### Certificate of Compliance

It is hereby certified that the products described herein have been produced in accordance with the design, performance and quality standards stated in our Quality Assurance Manual and as cited in the Catalog. In addition, it is certified that the product has been inspected and found to conform to all requirements of the customer's order or to our documentation cited herein.

*This document certifies only that the product has been manufactured and inspected as described herein and no implication, certification or warranty that this product is suitable for a particular use is made.*

Product Name: AS-78  
Size: IN, MM DIA  
Product Code: 8141368  
Product Type: 12-STRAND  
Fiber Type: HMPE (SK-78)  
Description: AMSTEEL-BLUE(SK-78) 2-1/2" AD BLU 4922'  
Rope Weight: 109lbs per 100ft / 162kg per 100m  
ISO Rope Strength: 207mT  
Test Method: ISO 2397:2010

Sales Order: D21587  
Certificate Number: D21587-3-1  
Date Issued: August 9, 2019

Customer Name: AMOS SUPPLY PTE LTD  
Customer Address: 7 GUL AVE  
SINGAPORE, SG 629651  
SG

17/7/20

PRIMA

**CERTIFICATE OF CONFORMANCE**

Document No:

CPS-CT-009

Revision No.:

1.00

**A. Purchase Order / Contract Data**

Date : 20.05.2020

1. AMOS Ref No : 6100001014

2. PO/Contract No: NO.011R2/PO/PIM/2020

3. PO Item No: 10

4. Tag Number (if applicable) : 20-01014-10

5. Quantity Shipped: 1

6. Drawing No as specified on PO to which the item was manufactured

7. Description:

52mm Dia.(2.1/8") x 220mtrs 12 Strand Samson Amsteel Blue AS-78 Rope Both Ends 2mtrs  
Sling Gard Covered Soft Eyes, ISO 2307

MBL 207MT

**B. Company Information**

8. Manufacturing Company :  
AMOS Supply Pte Ltd

9. Address:

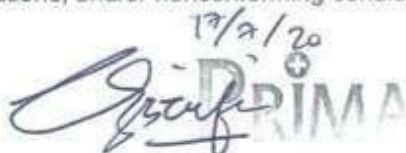
156 Gul Circle, Singapore 629613, Singapore

**C. Approved Changes / Deviations / Waivers / Substitutions / Non-conformances:**

NIL

**D. Certificate Statement**

AMOS SUPPLY PTE LTD hereby certifies that the materials/items/equipment identified in **Section A** above, and all required documentation, conforms in all respects to the stated Purchase Order/Contract requirements and that all exceptions, waiver, deviations, and/or nonconforming conditions are identified in **Section C**.

17/5/20  
  
PRIMA

  
Certified By



## Lifting Equipment Engineers Association

### Examination Diploma

This is to certify that

**Royce Ong**

passed the Association's examination

in the subject of

**Lifting Equipment General Diploma**

held on

**07 September 2012**

**with Credit**



President

Chief Examiner

# Sling Gard

Product Code: 714

SAMSON  
PATENT PENDING  
TECHNOLOGY

Top performing chafe protection specifically for heavy lift sling applications

## FEATURES & BENEFITS:

- > Light and flexible
- > Floats
- > Easily removed for rope inspection
- > Cut resistant
- > Superior durability

Sling Gard is a tightly braided cover construction of Dyneema® fiber that is spliced onto the strength member to protect it from wear and abrasion in specific areas. Designed for use in heavy lift sling applications where frequent handling and use put a premium on rope protection and resistance to snagging. PATENT PENDING.

Sling Gard spliced  
over sling rope



DYNEEMA®  
FIBER  
CHAFE PROTECTOR  
CONSTRUCTION



SIZE DESIGNATION	FITS ROPE DIAMETER		COVERS SPICE DIAMETER	
	INCHES	MILLIMETERS	INCHES	MILLIMETERS
Size C	1" - 1-1/4"	24 - 30 mm	9/16" - 5/8"	14 - 16 mm
Size D	1-5/16" - 1-3/4"	32 - 44 mm	3/4" - 1"	18 - 24 mm
Size E	1-7/8" - 2-1/2"	45 - 60 mm	1-1/8" - 1-3/8"	28 - 34 mm
Size F	2-5/8" - 3-1/8"	64 - 76 mm	1-1/2" - 1-3/4"	38 - 44 mm
Size G	3-1/4" - 4-1/4"	80 - 104 mm	1-7/8" - 2-3/8"	45 - 57 mm
Size H	4-1/2" - 5-3/4"	110 - 140 mm	2-1/2" - 3-1/4"	60 - 80 mm
Size I	6" - 6-3/4"	152 - 172 mm	3-1/2" - 3-3/4"	86 - 92 mm
Size J	7" - 7-3/4"	178 - 196 mm	4" - 4-1/2"	96 - 110 mm
Size K	8"	204 mm	5-1/4" - 5-3/4"	128 - 146 mm
Size L	N/A	N/A	6" - 6-1/2"	152 - 164 mm
Size M	N/A	N/A	6-5/8" - 7"	168 - 178 mm
Size N	N/A	N/A	7-1/4" - 8"	184 - 204 mm
Size O	N/A	N/A	4-5/8" - 5"	112 - 128 mm

SIZE DESIGNATION	FITS ROPE CIRCUMFERENCE		COVERS SPICE CIRCUMFERENCE	
	INCHES	MILLIMETERS	INCHES	MILLIMETERS
Size C	3" - 3-3/4"	72 - 90 mm	1-3/4" - 2"	42 - 48 mm
Size D	4" - 5-1/2"	96 - 132 mm	2-1/4" - 3"	54 - 72 mm
Size E	5-5/8" - 7-1/2"	136 - 180 mm	3-1/2" - 4-1/8"	84 - 100 mm
Size F	8" - 9-1/2"	192 - 228 mm	4-1/2" - 5-1/2"	108 - 132 mm
Size G	10" - 13"	240 - 312 mm	5-5/8" - 7-1/8"	136 - 174 mm
Size H	13-1/2" - 17-1/4"	328 - 438 mm	7-1/2" - 10"	180 - 240 mm
Size I	18" - 20-1/4"	456 - 516 mm	10-1/2" - 11-1/4"	254 - 272 mm
Size J	21" - 23-1/4"	534 - 588 mm	12" - 13-1/2"	288 - 328 mm
Size K	24"	612 mm	14" - 15"	336 - 360 mm
Size L	N/A	N/A	16" - 17-1/4"	384 - 438 mm
Size M	N/A	N/A	18" - 19-1/2"	456 - 492 mm
Size N	N/A	N/A	20" - 21"	504 - 534 mm
Size O	N/A	N/A	22" - 24"	552 - 612 mm

## SPECIFICATIONS\*

FIBER: Dyneema®

STANDARD COLOR: Yellow

\*Due to our continued research and development of product performance, the specifications listed herein are subject to change. For the most current sizes, weights, and strengths, go to [SamsonRope.com](http://SamsonRope.com).

NOTE  
Dyneema®

Dyneema® is a registered trademark of  
Dyneema B.V.  
Dyneema is ISO 9001  
certified.

Published Date: August 2013  
Document ID: Sling\_Gard\_Rev0213.pdf

© 2013 Samson Rope Technologies, Inc. All rights reserved.  
100-1000-0000

2090 Thornton Street, Ferndale, WA 98248 USA  
Tel 01.360.384.4669 | Fax 01.360.384.0572  
[www.SamsonRope.com](http://www.SamsonRope.com)

  
**samson**  
THE STRONGEST NAME IN RL



# AmSteel -Blue

PRODUCT CODE: 872



AmSteel® Blue is a torque-free, 12-strand single braid that yields the maximum in strength-to-weight ratio and, size-for-size, is the same strength as steel—yet it floats. AmSteel® Blue is an excellent wire rope replacement with extremely low stretch, and superior flex fatigue and wear resistance.

## APPLICATIONS

- > Lifting Sling / Offshore
- > Winch Line / Offshore
- > Synthetic Extension Pendant
- > Working Line / Offshore

## FEATURES AND BENEFITS

- > Easy to inspect
- > Floats
- > Maximum strength-to-weight ratio
- > Similar elastic elongation to wire rope
- > Abrasion resistant
- > Excellent wear characteristics
- > High strength
- > Wire rope replacement
- > Flexible
- > Highly flex-fatigue resistant
- > Samthane coated
- > Torque-free construction
- > Easy to splice
- > Extremely low stretch
- > Lightweight



COLOR: Blue, some sizes also available by special order in black, gray, green, orange, red, or yellow

## SPECIFICATIONS

FIBER: Dyneema®

SPECIFIC GRAVITY: 0.98

SPLICE/CLASS: 12-Strand Class II

ELASTIC ELONGATION PERCENTAGE:

At % of break strength:

10% ..... 0.46%

20% ..... 0.70%

30% ..... 0.95%

DIA. (inch)	CIRC. (inch)	WEIGHT PER 100 FT (lbs)	AVG. STRENGTH (lbs)	MIN. STRENGTH (lbs)	DIA. (mm)	CIRC. (mm)	WEIGHT PER 100 M (kg)	AVG. STRENGTH (kg)	MIN. STRENGTH (kg)	ISO 2307 STRENGTH (metric tons)
7/64"	5/16"	0.30	1,600	1,400	2.5	7.5	0.45	730	650	0.73
1/8"	3/8"	0.50	2,500	2,300	3	9	0.74	1,100	1,000	1.1
5/32"	15/32"	0.75	4,000	3,800	4	12	1.1	1,800	1,600	1.8
3/16"	9/16"	1.0	5,400	4,900	5	15	1.5	2,400	2,200	2.4
1/4"	3/4"	1.6	8,600	7,700	8	18	2.4	3,900	3,500	3.9
5/16"	1"	2.7	13,700	12,300	8	24	4.0	6,200	5,600	6.2
3/8"	1 1/8"	3.4	19,600	17,500	9	27	5.1	8,900	8,000	8.9
7/16"	1 1/4"	4.5	23,900	21,500	11	33	6.7	10,800	9,800	10.8
1/2"	1 1/2"	5.9	34,000	30,600	12	36	8.8	15,400	13,900	15.4
9/16"	1 3/4"	7.9	49,500	36,500	14	42	11.8	18,400	16,500	18.4
5/8"	2"	10.2	52,800	47,500	16	48	15.2	24,000	21,600	24
3/4"	2 1/4"	13.3	64,400	58,000	18	54	19.8	29,200	26,300	29.2
13/16"	2 1/2"	17.6	82,000	73,800	20	60	25.3	37,300	33,500	37.3
7/8"	2 3/4"	19.6	90,600	81,700	22	66	29.2	41,200	37,100	41.2

ISO strength specifications are for unspliced rope. All other strength specifications are for spliced rope. Size 7/64" (2.5 mm) changes from 12-strand to 8-strand construction.

# PRODUCT CODE: 872

CONTINUED



DMR (in)	DMR (mm)	WEIGHT PER 100 FT (lb)	AVG STRENGTH (lb)	MIN STRENGTH (lb)	DMR (in)	DMR (mm)	WEIGHT PER 100 M (kg)	AVG STRENGTH (kg)	MIN STRENGTH (kg)	ISO 2287 STRENGTH (metric kN)
1"	3"	21.8	189,000	98,100	24	72	32.4	48,400	44,500	49.4
1 1/16"	3 1/4"	27.5	134,000	121,000	26	76	40.9	60,800	54,700	60.8
1 1/8"	3 1/2"	31.9	148,000	133,000	28	84	47.5	67,100	60,400	67.1
1 1/4"	3 3/4"	36.2	165,000	149,000	30	90	53.9	74,800	67,400	74.8
1 5/16"	4"	41.6	185,000	167,000	32	96	62.2	84,000	75,600	84
1 3/8"	4 1/8"	45.0	205,000	185,000	34	100	67.0	93,000	83,700	93
1 1/2"	4 1/2"	51.7	228,000	205,000	36	108	76.9	103,000	93,100	103
1 9/16"	4 3/4"	57.8	254,000	228,000	38	114	85.7	115,000	104,000	115
1 5/8"	5"	65.2	283,000	255,000	40	120	97.0	129,000	116,000	129
1 11/16"	5 1/4"	71.0	307,000	276,000	42	126	106	139,000	125,000	139
1 3/4"	5 1/2"	76.4	335,000	302,000	44	132	117	152,000	137,000	152
2"	6"	87.8	381,000	343,000	48	144	129	173,000	155,000	173
2 1/16"	6 1/4"	95.0	418,000	376,000	50	150	141	190,000	171,000	190
2 1/8"	6 1/2"	109	457,000	411,000	52	156	162	207,000	187,000	207
2 1/4"	7"	116	537,000	483,000	56	168	173	244,000	219,000	244
2 1/2"	7 1/2"	148	588,000	528,000	60	180	220	267,000	240,000	267
2 5/8"	8"	162	662,000	596,000	64	192	248	300,000	270,000	300
2 3/4"	8 1/2"	187	735,000	662,000	68	204	278	333,000	300,000	333
3"	9"	206	832,000	749,000	72	216	307	377,000	340,000	377
3 1/8"	9 1/2"	226	870,000	828,000	76	228	339	417,000	376,000	417
3 1/4"	10"	240	1,007,000	906,000	80	240	357	457,000	411,000	457
3 3/8"	10 1/8"	265	1,120,000	1,008,000	82	246	394	508,000	457,000	508
3 1/2"	10 1/2"	285	1,170,000	1,053,000	86	254	439	531,000	478,000	531
3 5/8"	11"	340	1,459,000	1,313,000	88	264	506	662,000	596,000	662
3 3/4"	11 1/4"	362	1,627,000	1,464,000	92	272	539	738,000	664,000	738
4"	12"	389	1,819,000	1,637,000	96	288	594	825,000	743,000	825
4 1/4"	13"	452	2,629,000	1,826,000	104	312	673	920,000	828,000	920
4 1/2"	13 1/2"	504	2,346,000	2,021,000	110	328	750	1,019,000	917,000	1019
4 5/8"	14"	551	2,482,000	2,216,000	112	336	820	1,117,000	1,005,000	1117
5"	15"	600	2,890,000	2,421,000	120	360	906	1,220,000	1,096,000	1220
5 1/4"	16"	667	2,930,000	2,637,000	128	364	982	1,329,000	1,196,000	1329
5 1/2"	16 1/2"	730	3,183,000	2,865,000	134	400	1086	1,444,000	1,290,000	1444
5 3/4"	17 1/4"	793	3,443,000	3,093,000	140	436	1180	1,562,000	1,406,000	1562
6"	18"	819	3,568,000	3,211,000	152	456	1219	1,618,000	1,457,000	1618
6 1/8"	18 1/2"	881	3,705,000	3,335,000	158	488	1281	1,881,000	1,513,000	1881
6 1/4"	19"	924	3,979,000	3,581,000	158	474	1375	1,805,000	1,624,000	1805
6 1/2"	19 1/2"	998	4,264,000	3,839,000	164	492	1485	1,934,000	1,741,000	1934
6 5/8"	20"	1029	4,410,000	3,969,000	168	504	1531	2,000,000	1,800,000	2000

ISO strength specifications are for unspliced rope. All other strength specifications are for spliced rope.  
Size 7/64" (2.5 mm) changes from 12-strand to 8-strand construction.



AS-78 is a direct replacement for wire ropes and has been proven to reduce working costs

Class I

## DESCRIPTION

AS-78 is a proven cost-saving replacement for wire rope in key applications where strength, weight, and safety are important.

Recognized worldwide as the standard for single braid HMPE ropes, AS-78 is easily spliced and inspected. These features, with the superior wear and tension fatigue of Dyneema® fiber and Samthane® coating, are combined in a torque-free, 12-strand, single braid design. The result is an industry leading braided synthetic rope that outlasts wire rope and has proven superior cost-saving benefits.

AS-78, at only 1/7th the weight of wire, requires less committed crew for most operations, significantly reduces mooring times and tug costs, and improves crew safety. AS-78 is proven to provide a longer service life and reduced costs when compared to wire in a variety of applications.

AS-78 is recommended for split drum winch applications, but is not recommended for use on H-bits, capstans, or cleats if surging or rendering the rope is required.

## FEATURES AND BENEFITS

- Size-for-size as strong as wire
- 1/7th the weight of wire
- Similar elastic elongation to wire rope
- Torque-free construction
- Flexible
- Easy to inspect
- Easy to splice in the field
- Samthane coated
- Non-rotational
- Highly flex-fatigue resistant
- Maximum strength-to-weight ratio
- Enhanced creep properties
- Floats

## APPLICATIONS:

- First line ashore/emergency towing system
- General working line
- Primary mooring line



Dyneema® is a registered trademark of Dyneema B.V.  
Dyneema® is a high performance polyethylene fiber.

## SPECIFICATIONS

SIZE DIAMETER INCHES	SIZE CIRC. INCHES	WEIGHT PER 100 FT. POUNDS	SAMSON MBS® POUNDS	SIZE DIAMETER MILLIMETERS	WEIGHT PER 100 M KILOGRAMS	SAMSON MBS® METRIC TONS	ISO 2307 STRENGTH** METRIC TONS
1"	3"	21.8 lb	88,100 lb	24 mm	32.4 kg	44.5 t	49.4 t
1-1/16"	3-1/4"	27.5 lb	118,000 lb	26 mm	40.9 kg	53.5 t	59.4 t
1-1/8"	3-1/2"	31.9 lb	133,000 lb	28 mm	47.5 kg	60.4 t	67.1 t
1-1/4"	3-3/4"	36.2 lb	149,000 lb	30 mm	53.9 kg	67.4 t	74.6 t
1-5/16"	4"	41.8 lb	166,000 lb	32 mm	62.2 kg	75.1 t	83.5 t
1-3/8"	4-1/8"	45.0 lb	185,000 lb	34 mm	67.0 kg	83.7 t	93.0 t
1-1/2"	4-1/2"	51.7 lb	205,000 lb	36 mm	76.9 kg	93.1 t	103 t
1-9/16"	4-3/4"	57.6 lb	228,000 lb	38 mm	85.7 kg	104 t	115 t
1-5/8"	5"	65.2 lb	255,000 lb	40 mm	97.0 kg	116 t	128 t
1-11/16"	5-1/4"	71.0 lb	276,000 lb	42 mm	106 kg	125 t	139 t
1-3/4"	5-1/2"	78.4 lb	302,000 lb	44 mm	117 kg	137 t	152 t
2"	6"	87.0 lb	343,000 lb	48 mm	129 kg	156 t	173 t

\*Spliced strength \*\* This standard replaces BS EN 219 and ISO 2307:1995 and is for inspection strength

Larger sizes may be available. Contact customer service for details.



FIBER: Dyneema®

SPECIFIC GRAVITY: 0.95 (floats)

COLOR: Blue, some sizes also available by special order in black, gray, green, orange, red, or yellow

ELASTIC ELONGATION PERCENTAGE

At % of break strength

10% ..... 0.46%

20% ..... 0.70%

30% ..... 0.96%

SPlice: 12-Strand Class II

Due to our continued research and development of product performance, the specifications listed herein are subject to change. For the most current sizes, weights, and strengths, go to [SamsonRope.com](http://SamsonRope.com)

Depot design (16/Screen)

Sumber : Certificate file di atas kapal

Lampiran 5  
Certificate Dyneema Rope

Certificate no: **NJG 1810242/6**  
Page 1 of 1



## Certificate for Fibre Rope

Project: **Unknown**

Client: **Yangzhou Xinglun Rope Cable Co., Ltd.**  
**Address: Yangang Road, Xiaoguanzhuang Town,**  
**Baoying, Yangzhou.**

Office: **Nanjing**

Client's Order Number: **-**

Date: **05 July 2018**

Order Status: **Complete**

Inspection Dates

First: **13 June 2018**

Final: **13 June 2018**

This certificate is issued to **the above client to certify that the fibre ropes listed herein have been examined at their work as per detail below:**

### Equipment

Name: Fibre Rope (CHNMAX® UHMWPE Double braided rope)  
Quantity: 4 Coils  
Specification: Ø40mmx200m  
Specified breaking Load: 1030KN; Specified Linear Density: 940ktex; Specified Diameter: 40mm  
Serial No.: PE-D1805-204-207

### Applicable Standard

1. Section 7, Chapter 10, Part 2 of LR Rules and Regulations for the Classification of Ships, Jan 2018 (Version 9.29)
2. ISO 10325: 2009(E) and client technical agreement

### Scope of Examination

The following testing and inspections were carried out:

1. Visual examination carried out and found satisfactory.
2. The raw material certificate was reviewed and found in order.
3. Test specimens were prepared in accordance with ISO 2307:2010(E).
4. The breaking load test witnessed according to manufacturer's specification and results obtained were as follows:

Actual Linear Density (Ktex)	Actual Breaking Load (KN)	Actual Diameter (mm)
962	1144.8	41.4

The rope was tested in full diameter, Rate of straining: 100mm/min, test length: 1000mm.

### Identification

For identification purposes, the fibre rope (each coil) is attached a label detailing the material, construction, diameter, length and as follows:

Surveyor's initials: **ZLL**  
LR NJG 1810242

2018 6 13

### Conclusion

Based on the above examinations, the fibre ropes have been found to comply with applicable requirements of the standards listed above.  
On board Installation and test when required is subject to the satisfaction of attending surveyor.

---END---



Lloyd's Register Group Limited, its affiliates and subsidiaries and their respective officers, employees or agents are, individually and collectively, referred to in this clause as 'Lloyd's Register'. Lloyd's Register assumes no responsibility and shall not be liable to any person for any loss, damage or expense caused by reliance on the information or advice in this document or howsoever provided, unless that person has signed a contract with the relevant Lloyd's Register entity for the provision of this information or advice and in that case any responsibility or liability is exclusively on the terms and conditions set out in that contract.

Form 1123 (2017.07)

Sumber : *Certificate file* di atas kapal



Lampiran 6  
Kegiatan Assist Berthing and Unberthing



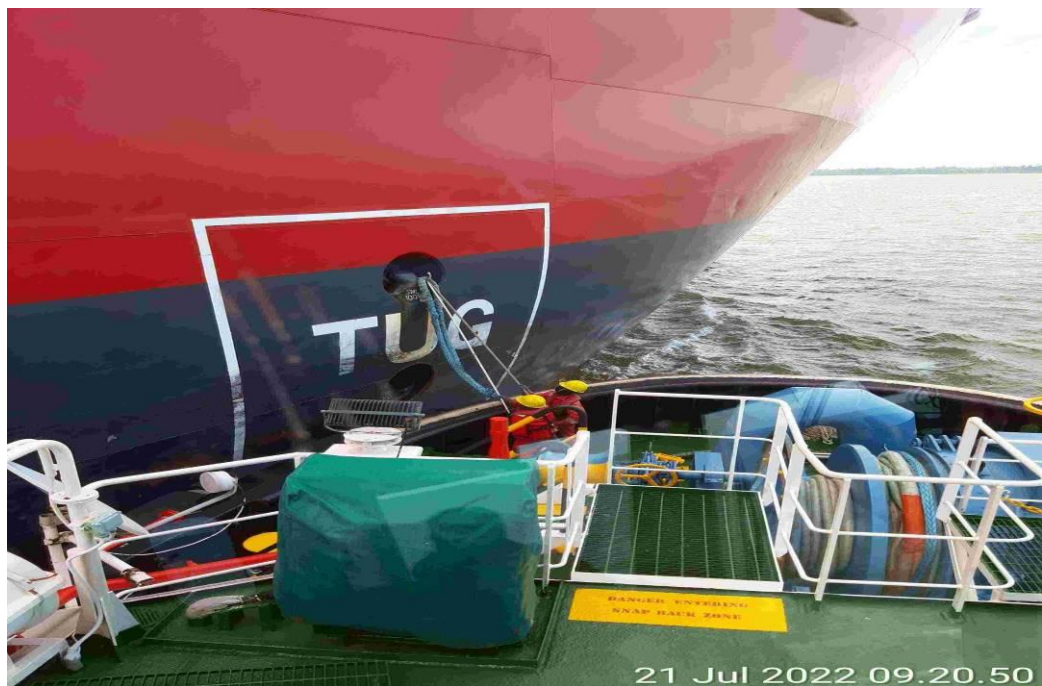
Gambar 5.1 *Manouvering proses berthing* Tangguh Sago  
Sumber : Dokumentasi pribadi



Gambar 5.2 *Tool Box meeting before tanker operation*  
Sumber : Dokumentasi pribadi pada saat di atas kapal



Gambar 5.3 *Tanker Operation Assist Berthing Prima Carrier at starboard Quarter*  
 Sumber : Dokumentasi pribadi diambil saat di atas kapal

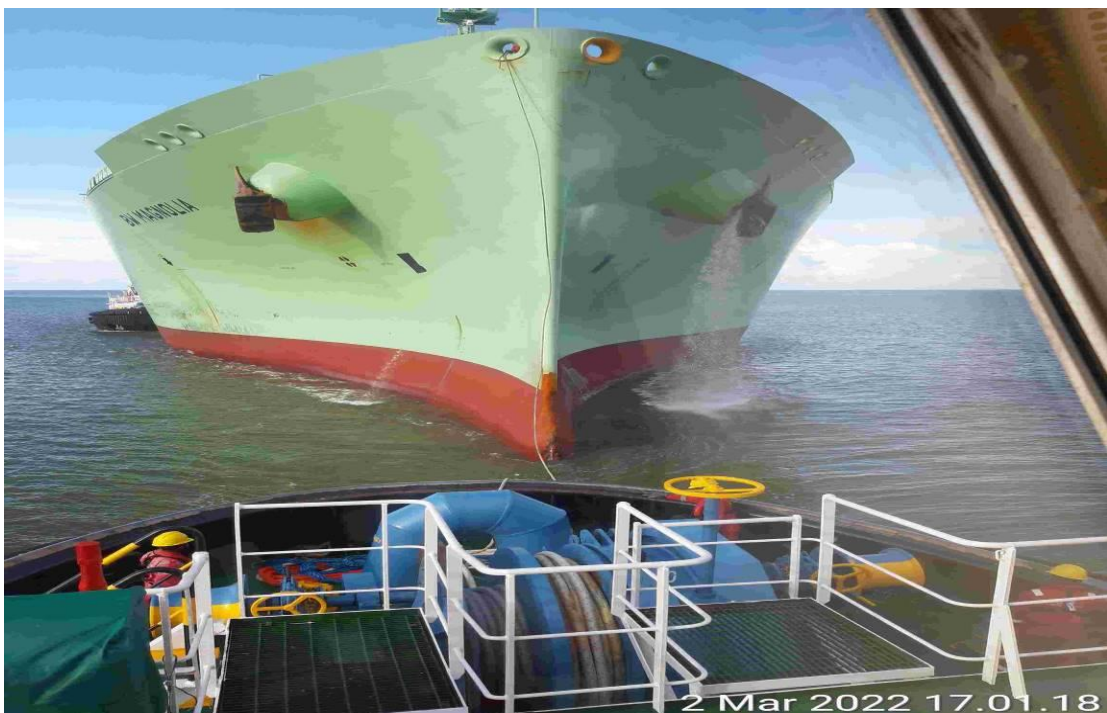


Gambar 5.4 *Tanker Operation Assist Berthing Aristos 1 at starboard Shoulder*  
 Sumber : Dokumentasi pribadi diambil saat di atas kapal



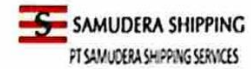


Gambar 5.5 *Tanker Operation Assist Berthing Prima Carrier at Cernterline Aft*  
 Sumber : Dokumen pribadi diambil saat di atas kapal



Gambar 5.6 *Tanker Operation Assist Berthing Prima Carrier at Cernterline Forward*  
 Sumber : Dokumentasi pribadi diambil saat di atas kapal

Lampiran 7  
Noise Calculation Result



## NOISE CALCULATION RESULTS

### ESCORT TUGS

Predicted Noise levels at 90% MCR				
Deck	Room	Predicted noise level dB(A)	IMO Target Noise Limit dB(A)	Floor covering
Tank top	ME room	108	110	Steel
Hold Plan	Switchboard room	69	-	PK 90 + Litosilo steel
	2 Crew aft	54	60	PK 90 + Litosilo steel
	2 Crew fore	51	60	PK 90 + Litosilo steel
Main Deck	Galley	63	75	PK 90 steel + PK 404
	Mess/Lounge	57	65	PK 90 + Litosilo steel
	Master Cabin	55	60	PK 90 + Litosilo steel
	Chief Engineer	59	60	PK 90 + Litosilo steel
Navigating Bridge	Wheelhouse	64	65	PK 90 steel + KG 303
Open deck	Listening post outside navigat-	69 ¾ speed	70	-
	Working deck, open deck aft	<90	90	-

Predicted noise levels. Airborne and structure borne contributions included.

The predicted noise levels in the harbour condition is below 50 dB(A) in the accommodation areas. Practically this means that the noise from the ventilation outlets in the cabins will be the main noise source.

From Figure 7.2 it is seen that the noise levels in all positions is predicted to be below the maximum noise limits given in IMO A.468 (XII).



Sumber : Dokumen di atas kapal

Lampiran 8  
Technical Specification Towing Winch and Ropes



**TECHNICAL SPECIFICATION TOWING WINCH AND ROPES**

<b>WINDLASS</b>	
<b>MODEL</b>	PC-HATW/GDG-22-30/138
<b>CHAIN SIZE</b>	Dia, 22 mm Grade 2 Stud Link
<b>DUTY PULL</b>	3T x 12m/min
	1.5T x 24m/min
<b>BRAKE HOLDING</b>	12.9T ( Static )
<b>BRAKE ASSEMBLY</b>	Manually Operated Band Brake
<b>CLUTCH ASSEMBLY</b>	Manually Operated Dog Clutch
<b>WINCH</b>	
<b>DRUM CAPACITY</b>	200 m x Dia. 52mm Dyneema rope
	135 m @ 7 Layers ( Storage Drum )
	65 m x @ 5 Layers ( Working Drum )
<b>RATE PULL</b>	30T x 6 m/min ( 1st Layer, Low speed )
	10T x 10 m/min ( 1st Layer, High speed )
	35T ( 1st Layer, Stall pull )
<b>BRAKE</b>	
<b>TOWING BRAKE, STATIC</b>	138T ( 1st Layer, Non-Adjustable )
<b>BRAKE ASSEMBLY</b>	Hydraulic and hand whell operated Band Brake
	Spring loaded to hold, Hydraulic pressure to Release
<b>DYNAMIC BRAKING</b>	50 - 77 Ton ( 1st Layer )
<b>ROPES</b>	
<b>AMSTEEL BLUE DYNEMA</b>	Dia, 52mm X 10mtr, 12-Strand
	Breaking Load : 207 MT
	MBL : $3.8 - (BP/50) \times BP = 3.8 - 1 \times 50 = 140$ MT
<b>SUPERMAX PLUS</b>	Dia, 52mm X 200mtr
	Breaking Load : 198 MT
	MBL : $3.8 - (BP/50) \times BP = 3.8 - 1 \times 50 = 140$ MT

Sumber : Dokumen di atas kapal



Lampiran 9  
List of Critical Spare Part

CONSIGNEE: JGC/PT. KBRI JOIN OPERATION	TANGGUH LNG PROJECT
COMMODITY: TOOLS AND SPARE PART FOR ESCORT TUG M263	TANGGUH, PAPUA, INDONESIA
PURCHASE ORDER NO.: P-2155-104-A	P/O NO. :
KIND OF PACKAGE:	PKG. NO.:
PORT OF SHIPMENT: BP'S LAMONGAN SHOREBASE	N/W:
DESTINATION: TANGGUH, PAPUA INDONESIA	G/W:
	DIMENSION: X

PACKING LIST CLASS SPARE PART AND TOOLS					M 263
EQUIPMENT AND MATERIALS FOR TANGGUH LNG PROJECT					
NO	DESCRIPTION	S/N	LOCATION	QUANTITY	MATERIAL #
	<b>MAIN ENGINE</b> <b>SPARE PARTS LIST FOR MAIN ENGINE</b>				
510.1.1	MAIN BEARING METAL	95B13090A	BP Warehouse	1 EA	310045
510.1.2A	STUD FOR MAIN BEARING	85B131701	BP Warehouse	2 EA	310046
510.1.2B	NUT	8F4133001	BP Warehouse	2 EA	310047
510.1.3	THRUST BEARING	85B132830	BP Warehouse	2 EA	310048
510.1.6A	STUD FOR CYLINDER HEAD	85B131001	BP Warehouse	2 EA	310049
510.1.6B	NUT	U0J133001	BP Warehouse	2 EA	310050
510.1.7	EXHAUST VALVE ASS'Y	85B320440	BP Warehouse	4 SETS	310051
510.1.8	INTAKE VALVE ASS'Y	85B320380	BP Warehouse	2 SETS	310052
510.1.9	STARTING AIR VALVE ASS'Y	95B32310A	BP Warehouse	1 SET	310053
510.1.10	CYLINDER SAFETY VALVE ASS'Y	V4A33211E	BP Warehouse	1 SET	310054
510.1.11	FUEL INJECTION VALVE ASS'Y	F6913031N	BP Warehouse	6 SET	310055
	<b>MAIN ENGINE</b> <b>SPARE PARTS LIST FOR MAIN ENGINE</b>				
510.1.12	CRANK PIN METAL	95B21070A	BP Warehouse	1 EA	310056
510.1.13	CONNECTING ROD BOLT	U4A210710	BP Warehouse	4 EA	310057
510.1.14	PISTON PIN METAL	85B210640	BP Warehouse	1 EA	309879
510.1.17	COMPRESSION RING	321191041	BP Warehouse	1 EA	310060
510.1.18	COMPRESSION RING	321192000	BP Warehouse	2 EA	310061
510.1.19	OIL SCRAPING RING	321193150	BP Warehouse	2 EA	309883
510.1.20	BEARING BUSHES FOR CAMSHAFT DRIVE	A73303180	BP Warehouse	1 EA	310062
510.1.21	BEARING BUSHES FOR CAMSHAFT DRIVE	U4A131310	BP Warehouse	1 EA	310063
510.1.22	BEARING BUSHES FOR CAMSHAFT DRIVE	U4A131410	BP Warehouse	1 EA	310064
510.1.23	PLUNGER ASS'Y	F5222004A	BP Warehouse	1 SET	310065
510.1.24	PLUNGER SPRING	F52240150	BP Warehouse	1 EA	310066
510.1.25	DELIVERY VALVE ASS'Y	F5223002A	BP Warehouse	1 SET	310067
510.1.26	FUEL INJECTION PIPE COMPLETE	85B530000	BP Warehouse	1 SET	310068
510.1.27	GASKET FOR CYLINDER HEAD	95B324100	BP Warehouse	1 EA	309876
510.1.28	O-RING FOR CYLINDER LINER	95B171200	BP Warehouse	1 EA	310069
510.1.29	HELICO FLEXSEAL FOR FUEL VALVE	V77630861	BP Warehouse	1 EA	310070
510.1.30	GASKET FOR FO. MAIN PIPE	V0J531632	BP Warehouse	1 EA	310071
510.1.31	GASKET FOR CYL. SAFETY VALVE	V0J328500	BP Warehouse	1 EA	310072
510.1.32	O-RING FOR FV. INJECTOR	A60670060	BP Warehouse	1 EA	310073
510.1.33	PART BOX WITH LOCK	529100000	BP Warehouse	1 EA	310074
510.1.34A	GASKETS 13 X 19 X 1	E41319100	BP Warehouse	10 EA	310075
510.1.34B	GASKETS 21.5 X 27 X 1.5	E42127200	BP Warehouse	10 EA	310076
510.1.34C	GASKETS 26 X 36 X 1	E42636100	BP Warehouse	6 EA	310077
510.1.34D	GASKETS 27 X 33 X 2	E42733400	BP Warehouse	6 EA	310078
510.1.34E	GASKETS 34 X 41 X 2	E43441400	BP Warehouse	6 EA	310079
510.1.35A	BOLTS M5 X 30	A00400530	BP Warehouse	10 EA	310080

NO	DESCRIPTION	S/N	LOCATION	QUANTITY	MATERIAL #
510.1.35B	BOLTS M6 X 30	A00400630	BP Warehouse	10 EA	310081
510.1.35C	BOLTS M8 X 20	A00400820	BP Warehouse	10 EA	310082
510.1.35D	BOLTS M10 X 30	A08311030	BP Warehouse	30 EA	310083
510.1.35E	BOLTS M12 X 30	A00401230	BP Warehouse	30 EA	310084
510.1.35F	BOLTS M16 X 45	A00401642	BP Warehouse	30 EA	310085
510.1.36A	NUTS M5	A31100500	BP Warehouse	10 EA	310086
510.1.36B	NUTS M6	A31100600	BP Warehouse	10 EA	310087
510.1.36C	NUTS M8	A31100800	BP Warehouse	10 EA	310088
510.1.36D	NUTS M10	A31101000	BP Warehouse	30 EA	310089
510.1.36E	NUTS M12	A31101200	BP Warehouse	30 EA	310090
510.1.36F	NUTS M16	A31101600	BP Warehouse	30 EA	310091
510.1.37A	O-RING P29	A60150290	BP Warehouse	12 EA	310092
510.1.37B	O-RING P36	A60150360	BP Warehouse	12 EA	310093
510.1.37C	O-RING P36	A60100310	BP Warehouse	6 EA	310094
510.1.38	GASKET SHEET	677666013	BP Warehouse	1 EA	310095
<b>SPARE PART FOR TURBO CHARGER</b>					
<b>KITS 1 : 976-98450A</b>					
510.3.1.1	SOCKET SCREW M8	42008	BP Warehouse	1 EA	309892
510.3.1.2	O-RING GASKET	42012	BP Warehouse	2 EA	309893
510.3.1.3	GASKET	52406	BP Warehouse	1 EA	309894
510.3.1.4	O-RING GASKET	77005	BP Warehouse	1 EA	309895
510.3.1.5	TAPPING SCREW		BP Warehouse	2 EA	309896
<b>KITS 2 : 976-98473A</b>					
510.3.2.1	PISTON RING	21002	BP Warehouse	2 EA	309898
510.3.2.2	O-RING GASKET	32222	BP Warehouse	1 EA	309899
510.3.2.3	SOCKET SCREW M8	42008	BP Warehouse	2 EA	309900
<b>KITS 3 : 976-98474A</b>					
510.3.3.1	PLAIN BEARING BUSH	32101	BP Warehouse	2 EA	309902
510.3.3.2	LOCKING RING	32103	BP Warehouse	2 EA	309903
510.3.3.3	THRUST RING	32105	BP Warehouse	1 EA	309904
510.3.3.4	8-WEDGE THRUST BEARING	32106	BP Warehouse	1 EA	309905
510.3.3.5	AUXILIARY BEARING	32111	BP Warehouse	1 EA	309906
510.3.3.6	SOCKET SCREW M8	32113	BP Warehouse	6 EA	309907
<b>SPARE PART FOR PROTECTION ZINC</b>					
510.4.1	PROTECTION ZINC FOR AIR COOLER	E81804632	BP Warehouse	2 EA	310096
510.4.2	PROTECTION ZINC FOR LO. COOLER	977120500	BP Warehouse	2 EA	310097
<b>ADDITIONAL SPARE PART FOR MAIN ENGINE</b>					
510.8.1	FUEL OIL PUMP ASSY	98905432B	BP Warehouse	1 UNIT	310099
<b>SPARE PART FOR STAND-BY LO. PUMP</b>					
530.2.1	MECHANICAL SEAL		BP Warehouse	1 SET	310186
530.2.2	BALL BEARING 5211		BP Warehouse	1 SET	310187
530.2.3	COUPRING BUSH M20		BP Warehouse	8 SETS	310188
<b>SPARE PART FOR Z-PELLER</b>					
530.1.1	OIL SEAL FOR INPUT SHAFT	977593920	BP Warehouse	1 EA	310179
530.1.2	OIL SEAL FOR INTERMEDIATE SHAFT BRG.	977590370	BP Warehouse	1 EA	310180
530.1.3	O-RING DIA. 3,1MM X 5M	977580000	BP Warehouse	1 EA	310181
530.1.4	O-RING DIA. 5,7MM X 10M	PY0591060	BP Warehouse	1 EA	310182
530.1.5	PROTECTION ZINC FOR LO. COOLER	9Z2680120	BP Warehouse	4 EA	310183
530.1.6	PACKING SHEET	973079151	BP Warehouse	1 EA	310184
530.1.7	LOCKING COMPOUND	940677630	BP Warehouse	1 EA	310185

NO	DESCRIPTION	S/N	LOCATION	QUANTITY	MATERIAL #
	<b>SPECIAL TOOLS FOR Z-PELLER</b>				
530.3.1	TOOL BOX	52910000	BP Warehouse	1 EA	310189
530.3.2	GREASE GUN FOR UNIVERSAL JOINT	973169070	BP Warehouse	1 SET	310190
530.3.3A	HEXAGON KEY 5/64	973169140	BP Warehouse	1 EA	310191
530.3.3B	HEXAGON KEY 3/16	973169150	BP Warehouse	1 EA	310192
530.3.3C	HEXAGON KEY 7/64	973169160	BP Warehouse	1 EA	310193
530.3.3D	HEXAGON KEY 1/4	99R670230	BP Warehouse	1 EA	310194
530.3.3E	HEXAGON KEY 3/8	99R670240	BP Warehouse	1 EA	310195
530.3.4A	SPANNER FOR BEARING NUT M140/M150	99R67920A	BP Warehouse	1 EA	310196
530.3.4B	SPANNER FOR BEARING NUT M200	99R67926A	BP Warehouse	1 EA	310197
530.3.4C	BOLT M12 X 35		BP Warehouse	6 EA	310198
530.3.4D	BOLT M12 X 35		BP Warehouse	6 EA	310199
530.3.5A	SOCKET FOR IMPACT WRENCH 17	973169000	BP Warehouse	1 EA	310200
530.3.5B	SOCKET FOR IMPACT WRENCH 19	973169010	BP Warehouse	1 EA	310201
530.3.5C	SOCKET FOR IMPACT WRENCH 30	973069020	BP Warehouse	1 EA	310202
530.3.5D	SOCKET FOR IMPACT WRENCH 36	973169030	BP Warehouse	1 EA	310203
530.3.5E	SOCKET FOR IMPACT WRENCH 55	99R670020	BP Warehouse	1 EA	310204
530.3.6	SOCKET FOR ADAPTE	99R670030	BP Warehouse	1 EA	310205
530.3.7A	HEXAGON SOCKET 17	973169050	BP Warehouse	1 EA	310206
530.3.7B	HEXAGON SOCKET 19	973169060	BP Warehouse	1 EA	310207
530.3.8A	EYE BOLT M20	A05302000	BP Warehouse	2 EA	310208
530.3.8B	EYE BOLT M24	A05302400	BP Warehouse	3 EA	310209
530.3.8C	EYE BOLT M30	A05303000	BP Warehouse	4 EA	310210
530.3.9	JACK BOLT M12 X 100	973019060	BP Warehouse	2 EA	310211
530.3.10	JACK BOLT M20 X 200	973019151	BP Warehouse	4 EA	310212
530.3.11	JACK BOLT M24 X 220	973049140	BP Warehouse	4 EA	310213
530.3.12	BOLT FOR CLIP	A08311016	BP Warehouse	16 EA	310214
530.3.13	CLIP FOR PROPELLER SHAFT SEAL	99R670000	BP Warehouse	8 EA	310215
530.3.14	TURNING BAR FOR INPUT SHAFT	973039070	BP Warehouse	1 EA	310216
530.3.15	PIPE FOR LUB. OIL DRAIN	973056071	BP Warehouse	1 EA	310217
530.3.16	ADDITIONAL TOOL		BP Warehouse	1 EA	x
	<b>SPECIAL TOOLS FOR MAIN ENGINE</b>				
510.9.1	HYDRAULIC HAND PUMP	94067815A	BP Warehouse	1 SET	310100
510.9.2	HOSE FOR HYDRAULIC TOOLING	U0J67115C	BP Warehouse	1 SET	310101
510.9.2A	COUPLER		BP Warehouse	3 SET	310102
510.9.3	HYDRAULIC JACK FOR CYLINDER HEAD ST	95B676908	BP Warehouse	2 SET	310103
510.9.3A	JACK		BP Warehouse	2 EA	310104
510.9.3B	SPACER		BP Warehouse	2 EA	310105
510.9.3C	NUT		BP Warehouse	2 EA	310106
510.9.3D	STUD		BP Warehouse	2 EA	310107
510.9.3E	SHAFT		BP Warehouse	2 EA	310108
510.9.4	DEFLECTION GAUGE	981903268	BP Warehouse	1 SET	310109
510.9.5	LINK FOR CYLINDER HEAD LIFTING	A05301200	BP Warehouse	1 EA	310110
510.9.6	LINK FOR PISTON LIFTING	A05301600	BP Warehouse	1 EA	310111
510.9.7	RING STRAP	95H67250E	BP Warehouse	1 SET	310112
510.9.8	INJECTOR CARRIER EXTRACTOR	95B67550A	BP Warehouse	1 SET	310113
510.9.9	CLEANER FOR FUEL VALVE NOZZLE	94067050A	BP Warehouse	1 SET	310114
510.9.10	CLEANING NEEDLES FOR FUEL VALVE NOZ	940676000	BP Warehouse	1 SET	310115
510.9.11	FUEL VALVE TEST PUMP	98191075A	BP Warehouse	1 SET	310116
510.9.11A	HANDLE		BP Warehouse	1 EA	310117
510.9.11B	PRESSURE GAUGE		BP Warehouse	1 EA	310118
510.9.12	FUEL OIL HIGH PRESSURE PIPE	V0J67722A	BP Warehouse	1 SET	310119
510.9.13	VALVE FITTING AND DISMANTLING APPAR	95B67530A	BP Warehouse	1 SET	310120
510.9.14	VALVE LAPPING TOOLS	940679700	BP Warehouse	1 SET	310121
510.9.15	BOX SPANNER	940679010	BP Warehouse	2 EA	310122



NO	DESCRIPTION	S/N	LOCATION	QUANTITY	MATERIAL #
510.9.16	MAIN BEARING OVERHOULING TOOL	V0J675111	BP Warehouse	1 SET	310123
510.9.17	CYL. LINER FITTING & DISMANTLING APPA	95B67510A	BP Warehouse	1 SET	310124
510.9.18	HYDRAULIC JACK FOR MAIN BEARING STU	95B67710B	BP Warehouse	2 SET	310125
510.9.19	TELESCO JACK	95B68131B	BP Warehouse	1 SET	310126
510.9.20	OFFSET WRENCH 19	940678401	BP Warehouse	1 EA	310127
510.9.21	SOCKET 27	940678300	BP Warehouse	1 EA	310128
510.9.23	TOOLS BOX	954675701	BP Warehouse	1 EA	310129
510.9.24A	SPANNER HEXAGON 6		BP Warehouse	1 EA	310130
510.9.24B	SPANNER HEXAGON 8		BP Warehouse	1 EA	310131
510.9.24C	SPANNER HEXAGON 10		BP Warehouse	1 EA	310132
510.9.24D	SPANNER HEXAGON 12		BP Warehouse	1 EA	310133
510.9.24E	SPANNER HEXAGON 14		BP Warehouse	1 EA	310139
510.9.24F	SPANNER HEXAGON 17		BP Warehouse	1 EA	310140
510.9.24G	SPANNER HEXAGON 19		BP Warehouse	1 EA	310141
510.9.25A	DOUBLE HEAD SPANNER 10 X 13		BP Warehouse	1 EA	310142
510.9.25B	DOUBLE HEAD SPANNER 14 X 17		BP Warehouse	1 EA	310143
510.9.25C	DOUBLE HEAD SPANNER 17 X 19		BP Warehouse	1 EA	310144
510.9.25D	DOUBLE HEAD SPANNER 22 X 24		BP Warehouse	1 EA	310145
510.9.25E	DOUBLE HEAD SPANNER 27 X 30		BP Warehouse	1 EA	310146
510.9.25F	DOUBLE HEAD SPANNER 32 X 36		BP Warehouse	1 EA	310147
510.9.25G	DOUBLE HEAD SPANNER 41 X 46		BP Warehouse	1 EA	310148
510.9.26	SOCKET WRENCH CONS. OF	V7775500A	BP Warehouse	1 SET	310149
510.9.26A	SOCKET 8		BP Warehouse	1 EA	310150
510.9.26B	SOCKET 10		BP Warehouse	1 EA	310151
510.9.26C	SOCKET 12		BP Warehouse	1 EA	310152
510.9.26D	SOCKET 13		BP Warehouse	1 EA	310153
510.9.26E	SOCKET 14		BP Warehouse	1 EA	310154
510.9.26F	SOCKET 17		BP Warehouse	1 EA	310155
510.9.26G	SOCKET 19		BP Warehouse	1 EA	310156
510.9.26H	SOCKET 21		BP Warehouse	1 EA	310157
510.9.26I	SOCKET 22		BP Warehouse	1 EA	310158
510.9.26J	SOCKET 24		BP Warehouse	1 EA	310159
510.9.26K	SOCKET 26		BP Warehouse	1 EA	310160
510.9.26L	SOCKET 27		BP Warehouse	1 EA	310161
510.9.26M	SOCKET 30		BP Warehouse	1 EA	310162
510.9.26N	RATCHET		BP Warehouse	1 EA	310163
510.9.26O	EXTENTION		BP Warehouse	1 EA	310164
510.9.26P	UNIVERSAL HANDLE		BP Warehouse	1 EA	310165
510.9.26Q	HANDLE		BP Warehouse	1 EA	310117
510.9.27	STOP RING PLIER FOR HOLE		BP Warehouse	1 EA	310166
510.9.28	THICKNESS GAUGE	940676500	BP Warehouse	1 SET	310167
510.9.29A	LOCKING COMPOUND 242		BP Warehouse	1 EA	310168
510.9.29B	LOCKING COMPOUND KE45		BP Warehouse	1 EA	310169
510.9.30	SCREW DRIVER FOR CROSS RECESSED HEAD SCREW		BP Warehouse	1 EA	310170
510.9.31	STOP RING PLIER FOR SHAFT		BP Warehouse	1 EA	310171
510.9.33	PLAIN SCREW DRIVER		BP Warehouse	1 EA	310172
510.9.34	DISMANTLING APPARATUS FOR PISTON RIN	37764306A	BP Warehouse	1 SET	310173
510.9.35	CENTERING BOLT	V4A679500	BP Warehouse	1 EA	310174
510.9.36	MAIN BEARING SHEELS CAP	85B676900	BP Warehouse	1 EA	310175
510.9.37	T SPANNER 10	95R672000	BP Warehouse	1 EA	310176
510.9.38	T SPANNER 14	95R672010	BP Warehouse	1 EA	310177
510.11.10	DIGITAL HAND TACHOMETER	C98102565A	BP Warehouse	1 UNIT	309942
510.11.11	ENGINE INDICATOR	C98134708A	BP Warehouse	1 UNIT	309943
	<b>TOOLS FOR EXHAUST GAS TURBOCHARGER</b>				
510.10.1	SERVICE SUPPORT	90012	BP Warehouse	1 SET	x
510.10.2	INSERT	90013	BP Warehouse	1 EA	309929

NO	DESCRIPTION	S/N	LOCATION	QUANTITY	MATERIAL #
510.10.3	PRESS-OFF TOOL	90042	BP Warehouse	1 SET	309930
510.10.4	EXTRACTOR DEVICE	90070	BP Warehouse	2 SETS	309931
510.10.5	RING BOLT	90230	BP Warehouse	1 EA	309932
<b>MAIN ENGINE</b>					
<b>SPARE PARTS LIST FOR MAIN ENGINE</b>					
<b>SPARE PART &amp; TOOLS FOR FW. COOLER</b>					
510.5.1	SPANNER M 24	32800579-03	BP Warehouse	2 EA	310098
510.5.2	THERMOMETER SUS316 (SW 0-100)		BP Warehouse	4 EA	310243
510.5.3	THERMOMETER BST + CR (lo + FW SIDE)		BP Warehouse	4 EA	310244
510.5.4	GASKET FOR THERMOMETER		BP Warehouse	8 EA	x
510.5.5	COMPANION FLANGE DIA 115,4		BP Warehouse	4 EA	x
510.5.6	NUTS FOR COMPANION FLANGE		BP Warehouse	64 EA	x
510.5.7	WASHER FOR COMPANION FLANGE		BP Warehouse	64 EA	x
510.5.8	COMPANION FLANGE DIA 90		BP Warehouse	4 EA	x
510.5.9	GASKET FOR COMPANION FLANGE		BP Warehouse	8 EA	x
<b>SPARE PART FOR OIL COOLER</b>					
510.6.1.1	O-RING		BP Warehouse	2 EA	309908
510.6.1.2	GASKET		BP Warehouse	2 EA	309909
510.6.1.3	GASKET		BP Warehouse	2 EA	x
510.6.1.4	ZINC PLUG		BP Warehouse	4 EA	309910
510.6.1.5	ZINC PLATE		BP Warehouse	2 EA	309911
<b>SPARE PART FOR ZP-31</b>					
510.6.2.1	FILTER ELEMENT		BP Warehouse	4 EA	309912
510.6.2.2	O-RING		BP Warehouse	4 EA	309913
510.6.2.3	O-RING		BP Warehouse	8 EA	x
510.6.2.4	O-RING		BP Warehouse	8 EA	x
510.6.2.5	PRESSURE GAUGE		BP Warehouse	2 EA	309914
<b>SPARE PART FOR REMOTE CONTROL SYSTEM</b>					
<b>SPARE PART FOR Z-PROPELLER CONTROL SYSTEM</b>					
510.7.1.1	RELAY MY-4 DC 24V		BP Warehouse	11 EA	309915
510.7.1.2	RELAY MY-4 AC 220V		BP Warehouse	1 EA	309916
510.7.1.3	RELAY LY-2 DC 24V		BP Warehouse	1 EA	309917
510.7.1.4	TIMER H3YN-4 DC 24V		BP Warehouse	2 EA	309918
510.7.1.5	TIMER H3CR-A DC 24V		BP Warehouse	2 EA	309919
510.7.1.6	DIMMER SWITCH 500 25W		BP Warehouse	1 EA	309920
510.7.1.7	SIRICON RECTIFIERS PC308		BP Warehouse	1 EA	309921
510.7.1.8	DIODE 1G8		BP Warehouse	10 EA	309922
510.7.1.9A	LAMP IZUMI LS 3		BP Warehouse	84 EA	309923
510.7.1.9B	LAMP KP28V 2WV S9		BP Warehouse	6 EA	309924
510.7.1.10	LIMITE SWITCH D2VW-5L2A-1M		BP Warehouse	1 EA	309925
510.7.1.11	FUSE ELEMENT 10A		BP Warehouse	18 EA	309926
<b>TOOLS FOR TURBOCHARGER</b>					
510.11.1	SYRING	776554730	BP Warehouse	1 SET	309933
510.11.2	FLEXIBLE TUBE	976553470	BP Warehouse	1 SET	309934
510.11.3	JOINT	977733210	BP Warehouse	1 SET	309935
510.11.4	GASKET FOR JOINT	E41621200	BP Warehouse	1 EA	309936
510.11.5	EMERGENCY BLANKING COVER	876982950	BP Warehouse	1 SET	309937
510.11.6	BOLT FOR EMERGENCY BLANKING COVER	A00402045	BP Warehouse	2 EA	309938
510.11.7	O-RING FOR BLANKING COVER P60	A60150600	BP Warehouse	1 EA	309939
510.11.8	O-RING FOR BLANKING COVER P30	A60150300	BP Warehouse	1 EA	309940
510.11.9	SPONGE FILTER		INSTALLED ON SHIP	2 EA	309941

NO	DESCRIPTION	S/N	LOCATION	QUANTITY	MATERIAL #
	<b>SPARE PART FOR ELECTRO - PNEUMATIC REGULATOR</b>				
510.7.2.1	CONTROL VALVE UNIT		BP Warehouse	1 EA	x
510.7.2.2	O-RING		BP Warehouse	2 EA	309927
510.7.2.3	ELEMENT		BP Warehouse	1 EA	309928
	<b>SPECIAL TOOLS &amp; SPARE PART FOR MODEL ZP-31</b>				
530.4.1	L O P ASSY	77317111F	BP Warehouse	1 UNIT	310224
	<b>MAIN ENGINE</b>				
	<b>SPARE PARTS LIST FOR MAIN ENGINE</b>				
510.1.4	CYLINDER LINER COMPLETE SET	95B17033A	BP Warehouse		310220
510.1.4A	O - RING	95B171200	BP Warehouse	3 EA	309872
510.1.5A	NOZZLE SUPPORT	86B324810	BP Warehouse	1 EA	309873
510.1.5B	WASHER	95B324900	BP Warehouse	2 SETS	309874
510.1.5C	WASHER	V77630861	BP Warehouse	1 EA	309875
510.1.5D	GASKET FOR CYLINDER HEAD	95B324100	BP Warehouse	1 EA	309876
510.1.5E	F VALVE NOZZLE	F6913031N	BP Warehouse	1 EA	309877
510.1.5F	F VALVE BODY	F6910104A	BP Warehouse	1 EA	309878
	<b>SPARE PART FOR S/B LO. PUMP STARTER</b>				
510.2.1	LAMP 6,3V	BA9S	BP Warehouse	2 EA	309885
510.2.2	GLOBE WHITE	DR9C001	BP Warehouse	1 EA	309886
510.2.3	GLOBE GREEN	DR9C001	BP Warehouse	1 EA	309887
510.2.4	FUSE 3A	UC-1	BP Warehouse	2 EA	309888
510.2.5	MAGNETIC CONTRACTOR COIL AC110V	SC-N1	BP Warehouse	1 EA	309889
510.2.6	MAGNETIC CONTRACTOR COIL AC110V	SC-5-1	BP Warehouse	1 EA	309890
510.2.7	SPARE PART BOX		BP Warehouse	1 EA	310016
	<b>CLUTCHES</b>				
	<b>SPARE PART FOR CLUTCH</b>				
520.1.1	SQUARE RING	221108735A	BP Warehouse	1 EA	309944
520.1.2	SQUARE RING	221108735G	BP Warehouse	1 EA	309945
520.1.3	GASKET	N074205026	BP Warehouse	1 EA	309946
520.1.4	GASKET	N074206321	BP Warehouse	2 EA	309947
520.1.5	GASKET	N418201410	BP Warehouse	1 EA	309948
520.1.6	GASKET	N418311810	BP Warehouse	2 EA	309949
520.1.7	GASKET	22A000222	BP Warehouse	2 EA	309950
520.1.8	GASKET	22A001991	BP Warehouse	1 EA	309951
520.1.9	GASKET	22A003201	BP Warehouse	2 EA	309952
520.1.10	GASKET	22A008792D	BP Warehouse	1 EA	309953
520.1.11	GASKET	22A009023B	BP Warehouse	1 EA	309954
520.1.12	GASKET	22A009441	BP Warehouse	1 EA	309955
520.1.13	GASKET	22A010884B	BP Warehouse	2 EA	309956
520.1.14	GASKET	22A012831A	BP Warehouse	1 EA	309957
520.1.15	GASKET	22A012832A	BP Warehouse	1 EA	309958
520.1.16	GASKET	22A012849A	BP Warehouse	1 EA	309959
520.1.17	GASKET	22A016004	BP Warehouse	2 EA	309960
520.1.18	GASKET	22A018597A	BP Warehouse	1 EA	309961
520.1.19	GASKET	22A018597E	BP Warehouse	1 EA	309962
520.1.20	GASKET	22A018986	BP Warehouse	1 EA	309963
520.1.21	GASKET	22A018990	BP Warehouse	1 EA	309964
520.1.22	GASKET	22A018993	BP Warehouse	1 EA	309965
520.1.23	GASKET	22A019005	BP Warehouse	1 EA	309966
520.1.24	GASKET	22A019009	BP Warehouse	1 EA	309967
520.1.25	GASKET	221011994	BP Warehouse	2 EA	309968
520.1.26	GASKET	220111994A	BP Warehouse	2 EA	309970

NO	DESCRIPTION	S/N	LOCATION	QUANTITY	MATERIAL #
520.1.27	GASKET	221015138	BP Warehouse	1 EA	309971
520.1.28	GASKET	221018199	BP Warehouse	2 EA	309972
520.1.29	GASKET	221021511D	BP Warehouse	2 EA	309973
520.1.30	GASKET	221021511F	BP Warehouse	1 EA	309974
520.1.31	GASKET	221021526C	BP Warehouse	1 EA	309975
520.1.32	GASKET	221021882	BP Warehouse	1 EA	309976
520.1.33	GASKET	221021984	BP Warehouse	1 EA	309977
520.1.34	GASKET	221023014	BP Warehouse	2 EA	309978
520.1.35	GASKET	221034227B	BP Warehouse	1 EA	309979
520.1.36	GASKET	221034229	BP Warehouse	1 EA	309980
520.1.37	GASKET	221034548	BP Warehouse	1 EA	309981
520.1.38	GASKET	221036828	BP Warehouse	1 EA	309982
520.1.39	GASKET	221041647	BP Warehouse	1 EA	309983
520.1.40	GASKET	221103185	BP Warehouse	1 EA	309984
520.1.41	GASKET	221109914	BP Warehouse	1 EA	309985
520.1.42	GASKET	221109928	BP Warehouse	3 EA	309986
520.1.43	GASKET	221109928A	BP Warehouse	1 EA	309987
520.1.44	SEAL RING	N412216224	BP Warehouse	7 EA	309988
520.1.45	COPPER WASHER	N370081410	BP Warehouse	1 EA	309989
520.1.46	COPPER WASHER	N370121810	BP Warehouse	1 EA	309990
520.1.47	COPPER WASHER	N370131910	BP Warehouse	2 EA	309991
520.1.48	COPPER WASHER	N370172415	BP Warehouse	1 EA	309992
520.1.49	COPPER WASHER	N370212915	BP Warehouse	1 EA	309993
520.1.50	COPPER WASHER	N370233215	BP Warehouse	1 EA	309994
520.1.51	COPPER WASHER	N370263615	BP Warehouse	1 EA	309995
520.1.52	COPPER WASHER	N370304015	BP Warehouse	1 EA	309996
520.1.53	COPPER WASHER	N370364715	BP Warehouse	1 EA	309997
520.1.54	COPPER WASHER	N370425420	BP Warehouse	1 EA	309998
520.1.55	ELEMENT	N144200000	BP Warehouse	3 EA	309999
520.1.56	O-RING	N048002041	BP Warehouse	8 EA	310000
520.1.57	O-RING	N048002071	BP Warehouse	10 EA	310001
520.1.58	O-RING	N048004027	BP Warehouse	1 EA	310002
520.1.59	O-RING	N048004041	BP Warehouse	4 EA	310003
520.1.60	O-RING	N048006043	BP Warehouse	1 EA	310004
520.1.61	O-RING	N048006055	BP Warehouse	1 EA	310005
520.1.62	O-RING	N048010019	BP Warehouse	1 EA	310006
520.1.63	O-RING	N048010023	BP Warehouse	6 EA	310007
520.1.64	O-RING	N048010033	BP Warehouse	5 EA	310008
520.1.65	O-RING	N048010041	BP Warehouse	1 EA	310009
520.1.66	O-RING	N048015031	BP Warehouse	2 EA	310010
520.1.67	O-RING	N048020018	BP Warehouse	1 EA	310011
520.1.68	O-RING	N048030028	BP Warehouse	1 EA	310012
520.1.69	O-RING	N048030029	BP Warehouse	5 EA	310013
520.1.70	V-RING	22A002944	BP Warehouse	1 EA	310014
520.1.71	V-RING	22A002951	BP Warehouse	1 EA	310015
520.1.999	SPARE PART BOX	221024065B	BP Warehouse	1 EA	310016
<b>SPARE PART FOR MGN-Y, CL-Y, HLP-Y 2A021215B</b>					
520.2.1	ELEMENT	N144200000	BP Warehouse	6 EA	310017
<b>SPARE PART FOR MGN-Y, CL-Y, ( STARBOARD, PORT ) 2A009813L</b>					
520.3.1	FUSE	22A0088529A	BP Warehouse	1 EA	310018
<b>TOOLS FOR HLP80Y LT004454</b>					
520.4.1	SPANNER	2210ZZ685N	BP Warehouse	1 EA	310019
520.4.2	BOLT	N113808100	BP Warehouse	4 EA	310020
520.4.3	COVER	ZZA009408	BP Warehouse	1 EA	310021

NO	DESCRIPTION	S/N	LOCATION	QUANTITY	MATERIAL #
520.4.4	BOLT	N085510035	BP Warehouse	4 EA	310022
	<b>SPECIAL TOOLS &amp; SPARE PART FOR MODEL ZP-31</b>				
530.4.2	LO PIPING DISCHARGE OIL		BP Warehouse		310058
	<b>MAIN ENGINE SPARE PARTS LIST FOR MAIN ENGINE</b>				
510.1.15	PISTON COMPLETE SET	95B19010N	BP Warehouse	1EA	310222
510.1.15A	PISTON PIN		BP Warehouse	1 EA	309879
510.1.15B	CIRCLIP	A42206300	BP Warehouse	2 EA	309880
510.1.15C	COMPRESSION RING	321191041	BP Warehouse	1 EA	309881
510.1.15D	COMPRESSION RING	321192000	BP Warehouse	2 EA	309882
510.1.15E	OIL SCRAPING RING	321193150	BP Warehouse	2 EA	309883
510.1.16A	CONN. ROD BEARING		BP Warehouse	1 SET	309884
	<b>SPECIAL TOOLS FOR Z-PELLER</b>				
530.3.16	PUMP UNIT FOR MAINTENANCE	C87300041A	BP Warehouse	1 UNIT	310218
530.3.17	DATA TERMINAL	98474080A	BP Warehouse	1 UNIT	310219
	<b>SHIP'S SERVICE GENERATOR SETS SPARE PART &amp; TOOLS FOR GENERATOR SET</b>				
605.1.1.141	EO STRAIGHT COUPLING 28 MM		BP Warehouse	1 EA	
605.1.1.135	DIODE / SET		BP Warehouse	1 SET	307432
605.1.1.143	MAIN BEARING SHELL		BP Warehouse	1 EA	307433
605.1.1.144	TRUST BEARING SHELL		BP Warehouse	1 SET	307434
605.1.1.145	SMALL END BUSHING		BP Warehouse	1 EA	307435
605.1.1.146	BIG AND BEARING SHELL		BP Warehouse	1 EA	307436
605.1.1.147	PISTON PIN		BP Warehouse	1 EA	307437
605.1.1.148	BEVELLED OIL SCRAPER RING		BP Warehouse	1 EA	307438
605.1.1.149	MINUTE RING		BP Warehouse	1 EA	307439
605.1.1.150	COMPRESSION RING		BP Warehouse	1 EA	307440
605.1.1.151	CYLINDER HEAD GASKET		BP Warehouse	1 EA	307441
605.1.1.152	CYLINDER HEAD COVER GASKET		BP Warehouse	1 EA	307442
605.1.1.153	INTAKE VALVE		BP Warehouse	1 EA	307443
605.1.1.154	EXHAUST VALVE		BP Warehouse	2 EA	307444
605.1.1.155	VALVE SPRING OUTER		BP Warehouse	3 EA	307445
605.1.1.156	VALVE SPRING INNER		BP Warehouse	3 EA	307446
605.1.1.157	VALVE SPRING VALVE		BP Warehouse	3 EA	307447
605.1.1.158	VALVE COTTER		BP Warehouse	6 EA	307448
605.1.1.159	VALVE STEM SEAL		BP Warehouse	3 EA	307449
605.1.1.160	EXHAUST ELBOW GASKET		BP Warehouse	1 EA	307450
605.1.1.161	AIR INTAKE MANIFOLD GASKET		BP Warehouse	1 EA	307451
605.1.1.162	NOZZLE WITH NEEDLE		BP Warehouse	3 EA	307452
605.1.1.163	ROLLER SHAFT		BP Warehouse	1 EA	307453
605.1.1.164	PRESSURE SPRING		BP Warehouse	1 EA	307454
605.1.1.165	PRESSURE SPRING		BP Warehouse	1 EA	307455
605.1.1.166	MAIN BEARING SCREW		BP Warehouse	2 EA	307456
605.1.1.167	BIG AND BEARING SCREW		BP Warehouse	2 EA	307457
605.1.1.168	WASHER		BP Warehouse	3 EA	307458
605.1.1.169	WASHER		BP Warehouse	3 EA	307459
605.1.1.170	SEALRING FOR NOZZLE		BP Warehouse	3 EA	307460
605.1.1.171	HAMMER FOR INJECTION NOZZLE		BP Warehouse	1 EA	307461
605.1.1.172	TAPPET KEY FOR INJECTION NOZZLE		BP Warehouse	1 EA	307462
605.1.1.173	TURNING GEAR WITH RATCHET KEY		BP Warehouse	1 EA	307463
605.1.1.174	CONTROL SLEEVE		BP Warehouse	1 EA	307464
605.1.1.175	PUMP ELEMENT		BP Warehouse	1 EA	307465
605.1.1.176	BALL BEARING NON DRIVE END		BP Warehouse	1 EA	307466

NO	DESCRIPTION	S/N	LOCATION	QUANTITY	MATERIAL #
605.1.1.177	BALL BEARING DRIVE END		BP Warehouse	1 EA	307467
605.1.1.181	FUEL OIL PIPE		BP Warehouse	1 EA	307468
605.1.1.214	PANEL OPENING KEYS		BP Warehouse	4 EA	x
605.1.1.233	POTENTIOMETER 1KΩ		BP Warehouse	2 EA	x
	<b>SPARE PART FOR HARBOUR GENSET</b>				
605.1.2.91	BALL BEARING DRIVE END		BP Warehouse	1 EA	307469
605.1.2.92	BALL BEARING NON DRIVE END		BP Warehouse	1 EA	307470
605.1.2.110	SPINDLE LOCK		BP Warehouse	1 EA	x
605.1.2.111	PANEL OPENING KEYS		BP Warehouse	2 EA	x
605.1.2.136	POTENTIOMETER 1KΩ		BP Warehouse	1 EA	x
605.1.2.137	BATTERY SWITCH		BP Warehouse	1 EA	x
605.1.2.173	FILTER ELEMENT		BP Warehouse	2 EA	307471
605.1.2.174	FILTER ELEMENT		BP Warehouse	2 EA	307472
605.1.2.175	ROCKER COVER GASKET		BP Warehouse	2 EA	307473
605.1.2.176	NOZZLE		BP Warehouse	1 EA	307474
605.1.2.177	CYLINDER HEAD GASKET		BP Warehouse	1 EA	307475
605.1.2.178	WASHER		BP Warehouse	1 SET	307476
	<b>SHIP'S SERVICES</b>				
	<b>ENGINE ROOM PUMP</b>				
	<b>SPARE PART FOR STANDBY FW. COOLING PUMP</b>				
700.1.1.1	MECHANICAL SEAL	20077-055	BP Warehouse	1 EA	307477
700.1.1.2	BALL BEARING	20135-058	BP Warehouse	1 EA	307478
	<b>SPARE PART FOR MOTOR</b>				
700.1.2.1	D-END BEARING 6309 2RS C3		BP Warehouse	1 EA	307479
700.1.2.2	N-END BEARING 6209 2RS C3		BP Warehouse	1 EA	307480
	<b>SPARE PART FOR STANDBY SW. COOLING PUMP</b>				
700.2.1.1	MECHANICAL SEAL	20078-229	BP Warehouse	1 EA	307481
700.2.1.2	BALL BEARING	20135-307	BP Warehouse	1 EA	307482
	<b>SPARE PART FOR MOTOR</b>				
700.2.2.1	D-END BEARING 6309 2RS C3		BP Warehouse	1 EA	307483
700.2.2.2	N-END BEARING 6309 2RS C3		BP Warehouse	1 EA	307484
	<b>SPARE PART FOR FO. TRANSFER PUMP</b>				
700.3.1.1	RADIAL SHAFT SEAL	404449	BP Warehouse	1 EA	307485
700.3.1.2	BEARING BHUSES	254636-4	BP Warehouse	4 EA	307486
	<b>SPARE PART FOR MOTOR</b>				
700.3.2.1	D-END BEARING 6207 2RS C3		BP Warehouse	1 EA	307487
700.3.2.2	N-END BEARING 6206 2RS C3		BP Warehouse	1 EA	307488
	<b>SPARE PART FOR LO. TRANSFER PUMP</b>				
700.4.1.1	RADIAL SHAFT SEAL	188230-7	BP Warehouse	1 SET	307489
700.4.1.2	BEARING BHUSES	254579-6	BP Warehouse	4 EA	307490
	<b>SPARE PART FOR MOTOR</b>				
700.4.2.1	D-END BEARING 6204 2RS C3		BP Warehouse	1 EA	307491
700.4.2.2	N-END BEARING 6204 2RS C3		BP Warehouse	1 EA	307492
	<b>SPARE PART FOR BILGE &amp; BALLAST PUMP</b>				
700.5.1.1	MECHANICAL SEAL	20078-229	BP Warehouse	1 EA	307493
700.5.1.2	BALL BEARING	20135-307	BP Warehouse	1 EA	307494

NO	DESCRIPTION	S/N	LOCATION	QUANTITY	MATERIAL #
	<b>SPARE PART FOR MOTOR</b>				
700.5.2.1	D-END BEARING 6309 2RS C3		BP Warehouse	1 EA	307495
700.5.2.2	N-END BEARING 6209 2RS C3		BP Warehouse	1 EA	307496
	<b>SPARE PART FOR FIRE &amp; GS PUMP</b>				
700.6.1.1	MECHANICAL SEAL	20078-229	BP Warehouse	1 EA	307497
700.6.1.2	BALL BEARING	20135-307	BP Warehouse	1 EA	307498
	<b>SPARE PART FOR MOTOR</b>				
700.6.2.1	D-END BEARING 6309 2RS C3		BP Warehouse	1 EA	307499
700.6.2.2	N-END BEARING 6209 2RS C3		BP Warehouse	1 EA	307500
	<b>SPARE PART FOR SLUDGE / WASTE OIL PUMP</b>				
700.7.1.1	SOFT PACKING		BP Warehouse	1 SET	307501
700.7.1.2	GASKET	247037	BP Warehouse	1 EA	307502
700.7.1.3	GASKET	'100072	BP Warehouse	1 EA	307503
700.7.1.4	GASKET	110225	BP Warehouse	1 EA	307504
700.7.1.5	GASKET	247035	BP Warehouse	1 EA	307505
700.7.1.6	GASKET	247032	BP Warehouse	1 EA	307506
	<b>SPARE PART FOR MOTOR</b>				
700.7.2.1	D-END BEARING 6205 2RS C3		BP Warehouse	1 EA	307507
700.7.2.2	N-END BEARING 6205 2RS C3		BP Warehouse	1 EA	307508
	<b>SPARE PART FOR FW. HYDROPHORE</b>				
700.8.1.1	MECHANICAL SEAL		BP Warehouse	1 EA	307509
700.8.1.2	BALL BEARING		BP Warehouse	1 EA	307510
	<b>SPARE PART FOR MOTOR</b>				
700.8.2.1	D-END BEARING 6205 2RS C3		BP Warehouse	1 EA	307511
700.8.2.2	N-END BEARING 6205 2RS C3		BP Warehouse	1 EA	307512
	<b>SPARE PART FOR SEA WATER PUMP</b>				
700.10.1.1	MECHANICAL SEAL	20077-055	BP Warehouse	1 EA	307513
700.10.1.2	BALL BEARING	20135-058	BP Warehouse	1 EA	307514
	<b>SPARE PART FOR MOTOR</b>				
700.10.2.1	D-END BEARING 6208 2RS C3		BP Warehouse	1 EA	307515
700.10.2.2	N-END BEARING 6207 2RS C3		BP Warehouse	1 EA	307516
	<b>SPARE PART FOR CHILLER WATER PUMP</b>				
700.11.1	MECHANICAL SEAL	20079-003	BP Warehouse	1 EA	307517
	<b>SPARE PART FOR MOTOR</b>				
700.11.1	D-END BEARING 6208 2RS C3		BP Warehouse	1 EA	307518
700.11.2	N-END BEARING 6207 2RS C3		BP Warehouse	1 EA	307519
	<b>TOOLS FOR ENGINE ROOM PUMP</b>				
700.12.1	DISMANTLING TOOL FOR C2G 100MX	Y2829-002	BP Warehouse	2 EA	307520
700.12.2	BOLT M8 X 100MM	Y2829-001	BP Warehouse	2 EA	307521
	<b>SPARE PART FOR HOT WATER CALORIFIER</b>				
710.1.1	HEATER ELEMENT		BP Warehouse	1 EA	310241
710.1.2	PRESSURE GAUGE 1MPA		BP Warehouse	1 EA	310242
710.1.3	THERMOMETER DIAL TYPE		BP Warehouse	1 EA	310243
710.1.4	THERMOSTAT		BP Warehouse	1 EA	310244
710.1.5	SPRING		BP Warehouse	1 EA	310245

NO	DESCRIPTION	S/N	LOCATION	QUANTITY	MATERIAL #
710.1.6	RELAY GMP 4L 200/220V AC		BP Warehouse	1 EA	310246
710.1.7	FUSE 3A		BP Warehouse	1 EA	310247
710.1.8	GLOBE WHITE		BP Warehouse	1 EA	
710.1.9	GLOBE GREEN		BP Warehouse	1 EA	310248
710.1.10	GLOBE RED		BP Warehouse	1 EA	310249
<b>SEWAGE TREATMENT</b>					
<b>ACCESSORIES FOR SEWAGE TREATMENT</b>					
7201.1.1	MEASURING CYLINDER	49440019	SHIP'S STORE	1 EA	x
7201.1.2	EFFLUENT SAMPLING KIT	R49727	SHIP'S STORE	1 SET	x
7201.1.3	10KG DRUM OF TABLETS	T9201004	SHIP'S STORE	1 DRUM	x
7201.1.4	PRESSURE GAUGE	B16849	SHIP'S STORE	1 EA	x
<b>SPARE PART FOR PUMP</b>					
720.2.1	RUBBER PUMP IMPELLER		SHIP'S STORE	1 EA	310250
720.2.2	GASKET		SHIP'S STORE	2 EA	310251
720.2.3	COVER PLATE		SHIP'S STORE	1 EA	310252
720.2.4	OIL SEAL 2701-52		SHIP'S STORE	1 EA	310134
720.2.5	LOCK PLATE		SHIP'S STORE	1 EA	310135
720.2.6	NUT M6		SHIP'S STORE	1 EA	310136
720.2.7	NUT M5		SHIP'S STORE	4 EA	310137
<b>SPARE PART FOR COMPRESSOR</b>					
720.3.1	FILTER	765001	SHIP'S STORE	1 EA	310138
720.3.2	FILTER	731145	SHIP'S STORE	1 EA	310253
720.3.3	CARBON PLATE	523474	SHIP'S STORE	4 EA	310254
720.3.4	GASKET 10 X 22		SHIP'S STORE	1 EA	310255
720.3.5	GASKET 15 X 27		SHIP'S STORE	1 EA	310256
<b>SPARE PART FOR CONTROL PANEL</b>					
720.4.1	CONTACTOR 220V 50/60HZ	67160312	SHIP'S STORE	1 EA	310257
720.4.2	AUX. CONTACTOR 10A 690V	8C06292116	SHIP'S STORE	1 EA	310258
720.4.3	GLOBE GREEN		SHIP'S STORE	1 EA	310259
720.4.4	BULB		SHIP'S STORE	1 EA	310260
<b>COMPRESSED AIR SYSTEM</b>					
<b>SPARE PART FOR STARTING AIR COMPRESSOR</b>					
740.1.1	VALVE 1ST. STAGE COMPLETE	VZ-4100	BP Warehouse	1 EA	307539
740.1.2	VALVE 2ND. STAGE COMPLETE	VZ-2100	BP Warehouse	1 EA	307540
740.1.3	PISTON RING 1ST. STAGE	RP-11025	BP Warehouse	2 EA	307541
740.1.4	PISTON RING 2ND. STAGE	RP-05525A	BP Warehouse	3 EA	307542
740.1.5	OIL SCRAPER RING 1ST. STAGE	RO-11050	BP Warehouse	2 EA	307543
740.1.6	OIL SCRAPER RING 2ND. STAGE	RO-05525	BP Warehouse	1 EA	
<b>TOOL FOR STARTING AIR COMPRESSOR</b>					
740.2.1	PULLER 1ST. & 2ND. STAGE VALVE		BP Warehouse	1 SET	307545
740.2.2	TOOL BOX		BP Warehouse	1 EA	307546
<b>OILY BILGE SYSTEM</b>					
<b>SPARE PART FOR OILY WATER PUMP LD-05NSA</b>					
750.1.1	GLAND PACKING		BP Warehouse	1 SET	307522
750.1.2	LEATHER BOWL		BP Warehouse	1 SET	307523
750.1.3	VALVE GUIDE		BP Warehouse	2 EA	307524
750.1.4	SPRING		BP Warehouse	2 EA	307525
750.1.5	SPRING SEAT		BP Warehouse	2 EA	307526
750.1.6	VALVE		BP Warehouse	2 EA	307527
750.1.7	VALVE SEAT		BP Warehouse	2 EA	307528



NO	DESCRIPTION	S/N	LOCATION	QUANTITY	MATERIAL #
750.1.8	VALVE GUIDE		BP Warehouse	2 EA	307529
750.1.9	SPRING		BP Warehouse	2 EA	307530
750.1.10	SPRING SEAT		BP Warehouse	2 EA	307531
750.1.11	VALVE		BP Warehouse	2 EA	307532
750.1.12	VALVE SEAT		BP Warehouse	1 EA	307533
750.1.13	SAFETY VALVE SPRING		BP Warehouse	1 EA	307534
750.1.14	V-BELT		BP Warehouse	1 EA	307535
	<b>SPARE PART FOR 15PPM BILGE SEPARATOR</b>				
750.2.1	SHEET PACKING 1	JB9369322	BP Warehouse	1 EA	307536
750.2.2	SHEET PACKING 2	JB9369373	BP Warehouse	1 EA	307537
750.2.3	CELLO LITE FUSE	LU3020006	BP Warehouse	2 EA	307538
750.2.4	SPARE PART BOX		BP Warehouse	1 EA	
	<b>AIR CONDITIONING SYSTEM</b>				
815.1	<b>SPARE PART FOR CONDENSER</b>				
815.1.CN1	SAFETY VALVE 3/8" X 1/2"		BP Warehouse	1EA	310225
815.2	<b>SPARE FOR STARTER ELECTRICAL GROUP</b>				
815.2.GS1	FUSE HARGER 10.3 X 38, 2A		BP Warehouse	1EA	310226
815.2.GS2	FUSE HARGER 10.3 X 38, 4A		BP Warehouse	1EA	310227
815.2.GS3	LAMP BULB TELE 6v, 1.2 W		BP Warehouse	1EA	310228
815.2.GS4.1	LAMP HOLDER TELE XB7-EV8 RED		BP Warehouse	1EA	310229
815.2.GS4.2	LAMP HOLDER TELE XB7-EV8 GREEN		BP Warehouse	1EA	310230
815.2.GS4.3	LAMP HOLDER TELE XB7-EV8 YELLOW		BP Warehouse	1EA	310231
815.3	<b>SPARE PART FOR CONTROL EQUIPMENT</b>				
815.3.CT1	PRESSUSRE SWITCH DANFOSS KP1		BP Warehouse	1EA	310232
815.3.CT2	PRESSUSRE SWITCH DANFOSS KP5		BP Warehouse	1EA	310233
815.3.CT3	DISCHARGE PRESSURE GAUGE FD 63MM, 0-35BAR		BP Warehouse	1EA	310234
815.3.CT4	SUCTION PRESSURE GAUGE FD 63MM, 76MMHG-14BAR		BP Warehouse	1EA	310235
815.4	<b>TOOLS AND OTHER SPARE PARTS</b>				
815.4.O1	AIR FILTER		INSTALLED ON SHIP	1EA	310236
815.4.O2	FILTER CORE DRIER		BP Warehouse	1EA	310237
815.4.T1	VALVE RACHET MULTIPLE SIZE, ZENITH 1/4" - 5/8"		BP Warehouse	1EA	310238
815.4.T2	OIL CHARGER PIPE, ROBINAIRE 1/4", 0.5M HOSE		BP Warehouse	1EA	310239
815.4.T3	REFRIGERANT CHARGER PIPE, ROBINAIRE 1/4", 0.5M HOSE		BP Warehouse	1EA	310240
510.1.5	CONSISTING OF: CYLINDER HEAD COMPLETE SET WITHOUT	95B32092H	BP Warehouse	1 SET	310221
510.1.16	CONSISTING OF: CONNECTING ROD COMPLETE SET	95B21040A	BP Warehouse	1 SET	310223
625.1.1	CONSISTING OF: <b>SPARE PART FOR LIGHTING</b> PORTABLE LIGHT LCS2 2 TYPE 60W/220V		BP Warehouse	2 EA	310261
	<b>MONITORING AND ALARM POINT</b>				
	<b>SPARE PART FOR COLOUMB LIGHT / AMS</b>				
915.3.1.1	FUSE RL98-16 6A		BP Warehouse	2 EA	310263
915.3.1.2	FUSE JRX 4A		BP Warehouse	2 EA	310264

NO	DESCRIPTION	S/N	LOCATION	QUANTITY	MATERIAL #
915.3.1.3	FUSE JRX 0.2A		BP Warehouse	1 EA	310265
915.3.1.4	RELAY MY2J - AC220V		BP Warehouse	1 EA	310266
915.3.1.5	RELAY MY4J - AC220V		BP Warehouse	2 EA	310267
915.3.1.6	RELAY MY2J - DC 24V		BP Warehouse	1 EA	310268
915.3.1.7	BULB SYMBOL LAMP AC 220V 15W		BP Warehouse	10 EA	310269
915.3.1.8	BULB SYMBOL AC 220V 10W		BP Warehouse	5 EA	310270
	<b>SPARE PART FOR AMS SYSTEM</b>				
915.3.2.1	FUSE 3.15A		BP Warehouse	10 EA	310271
915.3.2.2	FUSE 500A		BP Warehouse	10 EA	310272
915.3.2.3	FUSE 1A		BP Warehouse	10 EA	310273
	<b>NAVIGATION AIDS</b>				
	<b>SPARE PART MAGNETIC COMPASS</b>				
920.1.1.1	FUSE 3A	082315016	BP Warehouse	2 EA	310274
920.1.1.2	FUSE 3A/4A	082315032	BP Warehouse	2 EA	310275
920.1.1.3	ELECTRIC LAMP 24V/40W		BP Warehouse	10 EA	310276
920.1.1.4	SCREEN GLASS		BP Warehouse	1 EA	310277
920.1.1.5	SPARE PART BOX		BP Warehouse	1 EA	310278
920.1.1.6	MAGNETIC BOWEL SNJ NJ 5633 TYPE APPROVAL		BP Warehouse	1 UNIT	310279
	<b>AUTO PILOT &amp; GYRO COMPASS TG-800/8500</b>				
	<b>SPARE PART FOR AUTO PILOT</b>				
920.1.2.1.A1	FUSE 250V 2.5A		BP Warehouse	4 EA	310280
	<b>SPARE PART FOR MASTER COMPASS</b>				
920.1.2.2.B1	FUSE 250V 12A	10038616	BP Warehouse	2 EA	310281
	<b>SPARE PART FOR CONTROL UNIT</b>				
920.1.2.3.B2	FUSE 250V 20A		BP Warehouse	2 EA	310282
920.1.2.3.B3	FUSE 250V 6.3A		BP Warehouse	2 EA	310283
	<b>SPARE PART FOR GYRO TERMINAL BOARD</b>				
920.1.2.4.B4	FUSE 125V 1A	10220923	BP Warehouse	28 EA	310284
920.1.2.4.B5	FUSE 250V 15A	MF61NR15	BP Warehouse	2 EA	310285
920.1.2.4.B6	FUSE 250V 3.15A	MF51NN3.15	BP Warehouse	4 EA	310286
	<b>SPARE PART FOR HEADING MONITOR</b>				
920.1.2.5.B1	FUSE 125V 1A	10220923	BP Warehouse	8 EA	310287
920.1.2.5.B2	FUSE 250V 5A	MF51NN5	BP Warehouse	2 EA	310288
	<b>SPARE PART FOR GYRO COMPASS</b>				
920.1.2.6.1	AZIMUTH CIRCLE S/N. 24997		BP Warehouse	1 UNIT	310289
	<b>SPARE PART FOR INTERFACE ( MULTI DISTRIBUTION )</b>				
920.1.2.7.1	FUSE 125V 0.5A	000-157-642-10	BP Warehouse	1 EA	310290
	<b>STEERING SYSTEM / GIRO COMPASS</b>				
	<b>SPARE PART FOR REPEATER COMPASS</b>				
920.1.3.1.K1	LAMP 45V 5W	10004345	BP Warehouse	10 EA	310291
	<b>SPARE PART FOR TRANSFORMER BOX</b>				
920.1.3.2.C1	FUSE AC500V 3A	082030290	BP Warehouse	4 EA	310292
	<b>SPARE PART FOR REPEATER COMPASS FLUSE TYPE</b>				
920.1.3.3.K1	LAMP DC24V 2W	081000010	BP Warehouse	4 EA	310293

NO	DESCRIPTION	S/N	LOCATION	QUANTITY	MATERIAL #
	<b>RADAR</b>				
	<b>SPARE PART FOR X-BAND RADAR</b>				
920.5.1.1	FUSE 125V 10A	000-155-826-10	BP Warehouse	4 EA	310294
920.5.1.2	FUSE 250V 5A	000-155-840-10	BP Warehouse	4 EA	310295
920.5.1.3	FUSE 125V 25A	000-155-784-10	BP Warehouse	2 EA	310296
920.5.1.4	FUSE 125V 20A	000-155-780-10	BP Warehouse	2 EA	310297
	<b>SPARE PART FOR ANT DRIVE UNIT ( X-BAND )</b>				
920.5.2.1	CARBON BRUSH	000-631-716-00	BP Warehouse	2 EA	310298
920.5.2.2	FUSE 2A/250V		BP Warehouse	8 EA	310299
	<b>SPARE PART FOR S-BAND RADAR</b>				
920.5.3.1	FUSE 125V 10A	000-155-826-10	BP Warehouse	4 EA	310301
920.5.3.2	FUSE 250V 5A	000-155-840-10	BP Warehouse	4 EA	310439
920.5.3.3	FUSE 125V 25A	000-155-784-10	BP Warehouse	2 EA	310440
920.5.3.4	FUSE 125V 20A	000-155-780-10	BP Warehouse	2 EA	310441
	<b>SPARE PART FOR ANT DRIVE UNIT ( S-BAND )</b>				
920.5.4.1	CARBON BRUSH	000-631-716-00	BP Warehouse	2 EA	310298
920.5.4.2	FUSE 2A/250V		BP Warehouse	8 EA	310299
	<b>ECHO SOUNDER</b>				
	<b>SPARE PART FOR DISTRIBUTION BOX SP02-04101</b>				
920.6.1.1	FUSE 250V 1A	000-157-496-10	BP Warehouse	3 EA	310302
920.6.1.2	FUSE 125V 3A	000-157-481-10	BP Warehouse	3 EA	310303
920.6.1.3	FUSE 125V 0.5A	000-157-462-10	BP Warehouse	3 EA	310304
	<b>SPARE PART FOR REMOTE DEPTH INDICATOR TYPE FE 720</b>				
920.6.2.1	FUSE 125V 1A	000-157-478	BP Warehouse	2 EA	310305
	<b>SPARE PART FOR GPS NAVIGATOR</b>				
920.7.1	FUSE 125V 2A	000-155-849-10	BP Warehouse	3 EA	310306
	<b>SPARE PART FOR NAV NET GD-1920C VX2</b>				
920.7.1.1	FUSE 125V 15A	000-155-827	BP Warehouse	3 EA	310307
920.7.1.2	FUSE 125V 7A	000-155-831	BP Warehouse	3 EA	310308
	<b>SPEED LOG</b>				
	<b>SPARE PART FOR SPEED LOG SP65-00601</b>				
920.8.1.1	FUSE 125V 1A	000-157-478	BP Warehouse	2 EA	310310
	<b>SPARE PART FOR SPEED LOG SP65-00701</b>				
920.8.2.1	FUSE 250V 3A	000-155-841-10	BP Warehouse	2 EA	310311
	<b>SPARE PART FOR SPEED LOG SP65-00702</b>				
920.8.3.1	FUSE 250V 1A	000-155-828-1	BP Warehouse	2 EA	310302
	<b>SIGNALING EQUIPMENT</b>				
	<b>SPARE PART FOR HORN</b>				
925.1.1	ILLUMINATED KEY 16,2 X 18 X 18	6109514550	BP Warehouse	1 EA	310313
925.1.2	CAP OF KEY	6109519535	BP Warehouse	2 EA	310314
925.1.3	BULB 24V / 0.96W	6109319632	BP Warehouse	2 EA	310315
925.1.4	LED 5 RED	640115748	BP Warehouse	1 EA	310316
925.1.5	FUSE 2A, 5 X 20	683320120	BP Warehouse	2 EA	310317
925.1.6	VOLTAGE REGULATOR +5V / 1.5A	643010340	BP Warehouse	1 EA	310318
925.1.7	DIODE 1N 4936	640414963	BP Warehouse	2 EA	310319

NO	DESCRIPTION	S/N	LOCATION	QUANTITY	MATERIAL #
925.1.8	QUARZ 4.000MHZ	645706401	BP Warehouse	1 EA	310320
925.1.9	RELAY 24V DC / 5A	63252303705	BP Warehouse	1 EA	310321
925.1.10	SPARE PART BOX	887002010	BP Warehouse	1 EA	310322
	<b>ACSESSORIES FOR ALDIS LAMP</b>				
925.2.1	CHARGER FOR ALDIS LAMP		BP Warehouse	1 UNIT	x
925.2.2	ALDIS LAMP		BP Warehouse	1 UNIT	x
	<b>EXTERNAL COMMUNICATION EQUIPMENT</b>				
	<b>SPARE PART FOR GMDSS</b>				
930.1.1	FUSE 60A		BP Warehouse	2 EA	310326
930.1.2	FUSE 1A/250V		BP Warehouse	2 EA	310327
930.1.3	FUSE PLACE		BP Warehouse	1 EA	310328
930.1.4	FUSE HOLDER		BP Warehouse	1 EA	310329
	<b>MF /HF RADIO COMMUNICATION SYSTEM</b>				
	<b>SPARE PART FOR TERMINAL UNIT SP16-01301</b>				
930.1.1.1	FUSE 125V 15A	000-155-827-10	BP Warehouse	1 EA	310331
930.1.1.2	FUSE 125V 7A	000-155-831-10	BP Warehouse	1 EA	310332
	<b>VHF RADIO TELEPHONE</b>				
	<b>SPARE PART FOR TRANCEIVER UNIT ( VHF) SP05-05501</b>				
930.2.1.1	FUSE 15A, AC 125V	000-549-014	BP Warehouse	2 EA	310334
	<b>SPARE PART FOR TRANCEIVER UNIT ( VHF) SP05-05501</b>				
930.2.2.1	FUSE 15A, AC 125V	000-549-014	BP Warehouse	2 EA	310334
	<b>SPARE PART FOR NAVTEC RECEIVER</b>				
930.5.1	FUSE 125V 2A	000-157-479-10	BP Warehouse	1 EA	310335
	<b>SPARE PART FOR AUTOMATIC IDENTIFICATION SYSTEM ( AIS )</b>				
930.9.1	FUSE 3A AC / 125V	000-549-063-00	BP Warehouse	2 EA	310336
	<b>INTERNAL COMMUNICATION</b>				
	<b>SPARE PART FOR INTERNAL COMMUNICATION</b>				
935.1.1	HAND TELEPHONE 4060		BP Warehouse	1 SET	310337
935.1.2	HAND TELEPHONE 4061		BP Warehouse	1 SET	310338
935.1.3	TELEPHONE NUMBER WITH KNOP		BP Warehouse	2 EA	310339
935.1.4	FUSE 6.3A / 250V		BP Warehouse	10 EA	310340
935.1.5	LAMP LED		BP Warehouse	2 EA	310341
935.1.6	PIN SOCKET		BP Warehouse	8 EA	310342
935.1.7	SOCKET PIN		BP Warehouse	2 EA	310343
935.1.8	GOOSENECT MIC TYPE SPA. 1500		BP Warehouse	1 SET	310344
	<b>SPARE PART FOR TALK BACK SYSTEM</b>				
935.2.1	SPEAKER 80HM		BP Warehouse	1 EA	310345
935.2.2	FUSE 1A/250V		BP Warehouse	10 EA	310346
935.2.3	PUSH BUTTON		BP Warehouse	1 EA	310347
935.2.4	PIN SOCKET		BP Warehouse	4 EA	310348
935.2.5	PCB WITH RANGK		BP Warehouse	1 EA	310349
	<b>FIRE DETECTING SYSTEM</b>				
	<b>SPARE PART FOR FIRE DETECTING &amp; ALARM SYSTEM</b>				
935.4.1	FUSES		BP Warehouse	1 SET	310350
935.4.2	GLASSES FOR MANUAL CALL POINT		BP Warehouse	10 EA	310351
935.4.3	OPTICAL SMOKE DETECTOR		BP Warehouse	1 EA	310352
935.4.4	HEAD DETECTOR		BP Warehouse	1 EA	310353

Sumber : File diatas kapal

## DAFTAR ISTILAH

Anak Buah Kapal (ABK)	: Awak kapal selain Nakhoda (UU RI No. 17 Tentang Pelayaran)
<i>Aft Deck</i>	: Geladak kapal bagian belakang
<i>Anchor Handling Tug Vessel (AHTS)</i>	: Tugboat atau <i>Supply Vessel</i> yang <i>stand by</i> untuk kerja jangkar di pengeboran, kapal ini juga bertugas sebagai kapal darurat siaga dan memiliki kemampuan sebagai pemadam kebakaran
<i>Azimuth Stern Drive (ASD)</i>	: Sistem kemudi kapal Tugboat yang dilengkapi dengan dua mesin diburitan yang mampu menghasilkan tenaga penggerak 360 <sup>0</sup> kesemua arah
<i>Berthing/Unberthing</i>	: Kegiatan kapal untuk sandar/lepas sandar
<i>Boarding</i>	: Naik ke atas kapal
<i>Bollard</i>	: Tonggak penambat tali kapal/tempat tali kapal diikatkan
<i>Bow Thruster</i>	: Mesin bantu pada kapal yang berguna sebagai mesin tambahan pada kapal untuk membantu olah gerak kapal dan biasanya terpasang di bagian depan kapal (haluan)
<i>Bow to bow operation</i>	: Proses olah gerak kapal <i>harbour tug</i> untuk memasang tali di haluan kapal yang di <i>Assist</i> (exp: LNG tanker) dengan posisi berhadapan ( <i>bow to bow</i> ) atau menghadang laju kapal dari arah haluan dengan bergerak mundur
<i>Breakdown</i>	: Berhenti beroperasi karena ada sesuatu hal dalam kaitannya dengan operasional kapal
<i>Cast Off</i>	: Lepas tali/lepas tali tambat
<i>Charter</i>	: Penyewaan sebuah kapal dalam kurun waktu tertentu
<i>Clearance</i>	: Jarak aman dengan suatu obyek/ruangan kosong yang cukup untuk bermanuver
<i>Coastal</i>	: Perairan pantai
<i>Crash Stop</i>	: Kemampuan sebuah kapal untuk berhenti mendadak, kapal melaju kemudian berhenti
<i>Docking/Undocking</i>	: Proses sebuah kapal masuk/keluar galangan kapal

<i>Expatriate</i>	: Orang yang bekerja bukan dinegaranya (orang asing)
<i>Flat</i>	: Lurus/Bagian kapal yang berbentuk lurus/tidak melengkung atau miring
<i>Fender</i>	: Dapra/bantalan yang terbuat dari karet yang meminimalisir benturan antara bodi kapal
<i>Forward Deck</i>	: Geladak kapal bagian depan
<i>General Arrangement</i>	: Gambaran pengaturan umum sebuah kapal
<i>Jetty</i>	: Merupakan sejenis dermaga yang dihubungkan oleh jembatan panjang dari darat ke tengah perairan pantai
<i>Job Hazard Analysis</i>	: Analisa bahaya yang ditimbulkan dari sebuah pekerjaan
<i>Liquid Natural Gas (LNG)</i>	: Gas alam yang didominasi oleh metana dan etana yang didinginkan hingga menjadi cair pada suhu antara 150 <sup>0</sup> C sampai 200 <sup>0</sup> C
<i>Madefast</i>	: Tali tambat/ <i>towing</i> sudah terpasang ke bollar kapal yang di tunda
<i>Main Towing</i>	: Tali tunda utama sebuah kapal tunda yang berfungsi untuk menarik
<i>Messenger Line</i>	: Tali kecil penghubung antara tali utama kapal tunda ke kapal yang ditundanya
<i>Multi Purpose</i>	: Banyak tujuan dalam hal ini berkaitan dengan kapal berarti kapal yang mampu melakukan berbagai jenis pekerjaan
<i>Noise</i>	: Bunyi mesin yang bising
<i>Neutral Position</i>	: Posisi di tengah-tengah/ <i>handle maneuvering</i> yang tidak membuat sudut kemanapun
<i>Ready and Follow</i>	: Siap ikut untuk melakukan penundaan sebuah kapal
<i>Safety Meeting</i>	: Pertemuan yang membahas isu-isu keselamatan baik bagi kru, kapal maupun lingkungan
<i>SHE-Q</i>	: Keselamatan, Kesehatan Lingkungan Kualitas adalah standar kualitas bagi sebuah perusahaan dalam hal keselamatan baik kru, asset, maupun lingkungan
<i>Side-way/Side thrust</i>	: Gerakan kapal kesamping
<i>Site</i>	: Lokasi atau tempat

<i>Streerable Kort Nozzle</i>	: Sistem baling-baling dan kemudi yang dapat berputar kesegala arah
<i>Spinning</i>	: Berputar pada satu titik tertentu
<i>Thrust Direction</i>	: Arah sudut dari kemudi dan baling-baling
<i>Tool Box Meeting</i>	: Pertemuan keselamatan awak kapal sebelum melakukan pekerjaan di atas kapal
<i>Towing Hook</i>	: Pengait untuk penundaan pada sebuah kapal tunda
<i>Towing Vessel</i>	: Kapal yang sedang melakukan kegiatan penarikan/penundaan
<i>Towing Winch</i>	: Mesin penarik tali tunda
<i>Training On Board</i>	: Kegiatan familiarisasi bagi perwira kapal dek di atas kapal dalam memahami olah gerak kapalnya
<i>Offshore</i>	: Lepas pantai atau lokasi kerja yang jauh dari perairan pantai
<i>Pin Fender</i>	: Jarum/pengikat sebuah dapra
<i>Port Shoulder</i>	: Posisi di kapal pada dek depan sebelah kiri
<i>Port Quarter</i>	: Posisi di kapal pada dek bagian belakang sebelah kiri



KEMENTERIAN PERHUBUNGAN  
BADAN PENGEMBANGAN SUMBER DAYA MANUSIA PERHUBUNGAN  
SEKOLAH TINGGI ILMU PELAYARAN  
PROGRAM DIKLAT PELAUT  
JAKARTA



PENGAJUAN SINOPSIS MAKALAH

NAMA : ENDI RATNA WIBOWO  
NIS : 02855/N-I  
BIDANG KEAHLIAN : NAUTIKA  
PROGRAM DIKLAT : DIKLAT PELAUT-I

Mengajukan Sinopsis Makalah sebagai berikut

**A. Judul**

**"OPTIMALISASI PENGOPERASIAN SISTEM *AZIMUTH STERN DRIVE (ASD)*  
UNTUK MENUNJANG KESELAMATAN PELAYARAN PADA KAPAL TANGGUH  
EWAKO"**

**B. Masalah Pokok**

1. Kurangnya keterampilan perwira *deck* dalam pengoperasian sistem *Azimuth Stern Drive (ASD)*.
2. Peralatan *Azimuth Stern Drive (ASD)* sering mengalami gangguan.

**C. Pendekatan Pemecahan Masalah**

1. Memberikan familiarisasi dan pelatihan kepada perwira *deck* tentang pengoperasian sistem *Azimuth Stern Drive (ASD)*.
2. Melaksanakan perawatan terhadap peralatan *Azimuth Stern Drive (ASD)* sesuai dengan *Planned Maintenance System (PMS)*.

Menyetujui :

Jakarta, 21 Agustus 2022

Dosen Pembimbing I

Dosen Pembimbing II

Penulis

Capt. Tri Kismanjoro, M.M., M.Mar

Widiyanti Lestari S. Psi., M.Pd

Endi Ratna Wibowo

Penata Tk I (III/d)

Penata (III/c)

NIS : 02855/N-I

NIP. 197510121998081001

NIP. 198305142008122001

Ketua Jurusan Nautika

Meilinasari N H., S.SiT., M.MTr

Penata Tk.I (III/d) NIP. 19810503 2002 2 001


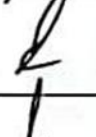
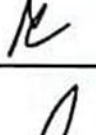
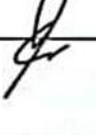



SEKOLAH TINGGI ILMU PELAYARAN  
DIVISI PENGEMBANGAN USAHA  
PROGRAM DIKLAT PELAUT - I

Judul Makalah : "OPTIMALISASI PENGOPERASIAN SISTEM AZIMUTH STERN DRIVE  
(ASD) UNTUK MENUNJANG KESELAMATAN PELAYARAN PADA KAPAL  
TANGGUL EWAKO"

Dosen Pembimbing I : Capt. Tri Kusmantoro, M.M., M.Mar

Bimbingan I :

No.	Tanggal	Uraian	Tanda Tangan Pembimbing
1	21/2023 /08	- Pengantar Anapris - Acc	
2	22/2023 /08	- Revisi Bab I & II	
3	23/2023 /08	- BAB I & II Acc, lanjut BAB III & IV	
4	24/2023 /08	BAB III & IV Acc	
		Selusi, siap disidangkan	

Catatan : Siap disidangkan.





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

---

Judul Makalah : **"OPTIMALISASI PENGOPERASIAN SISTEM *AZIMUTH STERN***  
***DRIVE(ASD)* UNTUK MENUNJANG KESELAMATAN PELAYARAN PADA**  
**KAPAL TANGGUH EWAKO"**

Dosen Pembimbing II : **Widianti Lestari, S.Psi., M.Pd**

Bimbingan II :

No.	Tanggal	Uraian	Tanda Tangan Pembimbing
1.	21-08/23	Pengajuan Sinopsis - Acc	
2.	23-08/23	Pengajuan Bab I dan Bab II	
3.	24-08/23	Bab I dan II ok Lanjut Bab III dan IV	
4.	25-08/23	Bab III dan IV ok	

Catatan : Siap untuk Liuji