RISK ASSESMENT SEBAGAI ALAT PENDUKUNG PENGABILAN KEPUTUSAN DALAM PENGELOLAAN AIR *BALLAST*

SKRIPSI

Untuk Memperoleh Gelar Sarjana Terapan Pelayaran
Pada Politeknik Ilmu Pelayaran Semarang

Oleh

RAHMAD RISANG SUBAGYO
NIT. 551811126602 N

PROGRAM STUDI NAUTIKA DIPLOMA IV

POLITEKNIK ILMU PELAYARAN

SEMARANG

2022

HALAMAN PERSETUJUAN

RISK ASSESMENT SEBAGAI ALAT PENDUKUNG PENGAMBILAN KEPUTUSAN DALAM PENGELOLAAN AIR _BALLAST_

Disusun Oleh:

RAHMAD RISANG SUBAGYO
NIT. 551811136830 N

Telah disetujui dan diterima, selanjutnya dapat diujikan di depan Dewan Penguji Politeknik Ilmu Pelayaran Semarang.....02 - 08 - 2022

Dosen Pembimbing I Materi	Dosen Pembimbing II Penulisan
Capt. TRI KISMANTORO, MM, M.Mar	**VEGA F.ANDROMEDA, S.ST, S.Pd, M.Hum**
Penata Tk. I (III/d)	**Penata Tk. I (III/d)**
NIP. 19751012 199808 1 001	**NIP. 19770326 200212 1 002**

Mengetahui,
Ketua Program Studi Nautika Diploma IV

Capt. DWI ANTORO, M,M.Mar
Penata Tk. I (III/d)
NIP. 19740614 199808 1 001

Dipindai dengan CamScanner

HALAMAN PENGESAHAN

Skripsi dengan judul "*Risk Assesment* Sebagai Alat Pendukung Pengambilan Keputusan Dalam Pengelolaan Air *Ballast*" karya,

Nama : RahmadRisang Subagyo

NIT : 551811126602 N

Program Studi : Nautika

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

Semarang, 2022

Penguji I	Penguji II	Penguji III
YUSTINA SAPAN, S.ST, MM	**Capt. TRI KISMANTORO, MM, M.Mar**	**Ir. FITRI KENSIWI, M.Pd**
Penata Tk. I (III/d)	**Penata Tk. I (III/d)**	**Penata Tk. I (III/d)**
NIP. 19771129 200502 2 001	**NIP. 19751012 199808 1 001**	**NIP. 19660702 199203 2 009**

Mengetahui,
Direktur Politeknik Ilmu Pelayaran
Semarang

Capt. DIAN WAHDIANA, MM
Pembina Tk. I (IV/b)
NIP. 19700711 199803 1 003

Dipindai dengan CamScanner

PERNYATAAN KEASLIAN

Yang bertanda tangan di bawah ini:

Nama : Rahmad Risang Subagyo

NIT : 551811126602 N

Program Studi : Nautika

Skripsi dengan judul "*Risk Assesment* Sebagai Alat Pendukng Pengambilan Keputusan Dalam Pengelolaan Air *Ballast*"

Dengan ini saya menyatakan bahwa yang tertulis dalam skripsi ini benar-benar hasil karya (penelitian dan tulisan) sendiri, bukan jiplakan dari karya tulis orang lain atau pengutipan dengan cara-cara yang tidak sesuai dengan etika keilmuan yang berlaku, baik sebagian atau seluruhnya. Pendapat atau temuan orang lain yang terdapat dalam skripsi ini dikutip atau dirujuk berdasarkan kode etik ilmiah. Atas pernyataan ini, saya siap menanggung resiko/sanksi yang di jatuhkan apabila ditemukan adanya pelanggaran terhadap etika keilmuan dalam karya ini.

Semarang, 02 AGUSTUS 2022

Yang menyatakan.

RAHMAD RISANG SUBAGYO

NIT. 551811126602 N

Dipindai dengan CamScanner

iv

MOTO DAN PERSEMBAHAN

1. Kamu dapat menunda pekerjaan tetapi waktu tidak akan menunggu
2. Bekerjalah sesuai porsimu jangan tergantung pada gengsimu

Persembahan:

1. Kedua orang tua penulis, Bapak Marbagyo dan Ibu Padmi
2. Pembimbing skripsi penulis
3. Almamater saya, PIP Semarang

PRAKATA

Alhamdulillah, segala puji dan syukur kehadirat Allah SWT atas berkah, rahmat dan hidayah-Nya yang senantiasa dilimpahkan, sehingga bisa menyelesaikan skripsi dengan judul **"***Risk Assesment* Sebagai Alat Pendukung Pengambilan Keputusan Dalam Pengelolaan Air *Ballast*".

Skripsi ini disusun dalam rangka memenuhi persyaratan meraih gelar Sarjana Terapan Pelayaran (S.Tr.Pel), serta syarat untuk menyelesaikan program pendidikan Diploma IV Politeknik Ilmu Pelayaran Semarang.

Dalam penyusunan skripsi ini banyak hambatan serta rintangan yang penulis hadapi namun pada akhirnya dapat melaluinya berkat adanya bimbingan dan bantuan dari berbagai pihak baik secara moral maupun spiritual. Untuk itu pada kesempatan ini penulis menyampaikan ucapan terima kasih kepada yang terhormat:

1. Bapak Capt. Dian Wahdiana, M.M. selaku Direktur Politeknik Ilmu Pelayaran Semarang yang telah memberikan kemudahan dalam menuntut ilmu di Politeknik Ilmu Pelayaran Semarang.
2. Bapak Capt. Dwi Antoro, MM., M.Mar, selaku Ketua Program Studi Nautika Politeknik Ilmu Pelayaran Semarang yang telah memberikan kemudahan dalam menuntut ilmu di Politeknik Ilmu Pelayaran Semarang.
3. Bapak Capt. Tri Kismantoro, MM, M.Mar. selaku Dosen Pembimbing Materi Penulisan Skripsi yang dengan sabar dan tanggung jawab telah memberikan dukungan, bimbingan, dan pengarahan dalam penyusunan skripsi ini.

4. Bapak Vega F. Andromeda, S.ST, S.Pd, M.Hum. selaku Dosen Pembimbing penulisan yang telah memberikan bimbingan dan arahan dalam penyusunan skripsi ini
5. Seluruh taruna-taruni PIP Semarang angkatan 55 yang telah membantu dalam proses penyusunan skripsi.
6. Seluruh senior dan staff di PT. Karya Sumber Energy sewaktu saya praktek yang telah memberi semangat dan motivasi untuk terus belajar serta membantu kelancaran dalam penyusunan skripsi ini.
7. Seluruh Perwira dan *Crew* di atas kapal MV. KT 02 yang telah membantu kelancaran dalam penyusunan skripsi ini.
8. Teman dan sahabat saya yang telah mendukung saya dalam penyusunan skripsi ini.

Penulis berharap semoga skripsi ini dapat bermanfaat bagi diri sendiri dan orang lain serta dengan segala kerendahan hati penulis menyadari bahwa masih terdapat banyak kekurangan, sehingga penulis mengharapkan adanya kritik dan saran yang bersifat membangun demi kesempurnaan skripsi ini.

Semarang, 2022

Penulis

RAHMAD RISANG SUBAGYO
NIT. 551811126602 N

ABSTRAKSI

Risang Subagyo, Rahmad. 2022. "*Management Resiko Sebagai Alat Pendukung Pengambilan Keputusan Dalam Pengelolaan Air Ballast*". Skripsi. Program Diploma IV, Program Studi Nautika, Politeknik Ilmu Pelayaran Semarang, Pembimbing I : Capt. Tri Kismantoro, MM, M.Mar, Pembimbing II: Vega F. Andromeda, S.St, S,Pd, M.Hum.

Proses ballasting adalah sebuah proses pengisian air laut dalam tangki untuk menjaga dan mempertahankan stabilitas kapal dengan baik dimana tentunya air laut ini masih banyak mengandung mikroorganisme dari air laut yang dimasukkan ke dalam tangki. Dari proses ballasting ini bertujuan untuk mengetahui penyebab,dampak dan juga cara untuk mengatasi kualitas air balast yang buruk, sehingga ketika berlabuh di suatu pelabuhan tidak menimbulkan kontaminasi di perairan tersebut.

Dalam skripsi ini, metode penelitian yang digunakan adalah kualitatif dimana yang harus dilakukan adalah teknik observasi, pengumpulan data maupun wawancara selama melaksanakan praktik diatas kapal. Berdasarkan analisa yang didapat adalah perlunya perbaikan pada pompa ballast yang ada di kapal MV KT 02. Dengan metode penelitian ini, penulis bertujuan mencari faktor penyebab tidak optimalnya kualitas air ballast serta dampak yang ditimbulkan dari faktor penyebab buruknya kualitas air ballast.

Hasil yang diperoleh dari penelitian ini adalah sistem kerja dari ballast pump yang tidak maksimal dan belum diaplikasikanya ballast water treatment, sehingga menyebabkan kualitas air ballast buruk. Dari permasalahan ini dapat disimpulkan bahwa pentingnya sistem kerja dari ballast pump yang optimal dan sistem ballast water treatment sangat mempengaruhi kualitas air ballast yang dihasilkan. Saran yang dapat diambil dari penelitian yang dilakukan adalah seharusnya pihak owner kapal melakukan pemasangan water ballast treatment agar kualitas air ballast dapat optimal, Melaksanakan penambahan edukasi kepada perwira yang akan on board agar selalu mengikuti prosedur yang telah ditetapkan International Maritime Organisation di dalam peraturan Water Ballast Management, Pihak owner kapal seharusnya melakukan perbaikan pada Ballast Pump agar kerja dari ballast pump ini sendiri menjadi maksimal.

Kata Kunci : Ballast, Ballast pump.

ABSTRACT

Risang Subagyo, Rahmad. 2022. "Risk Assessment as a Decision Support Tool in Ballast Water Management", Diploma IV Program, Nautical Study Program, Marine Science Polytechnic Semarang, Advisor I: Capt. Tri Kismantoro, M.M,M.Mar Advisor II: Vega F. Andromeda, S.St, S,Pd, M.Hum.

The ballasting process is a process of filling seawater in a tank to maintain and maintain the stability of the ship properly where of course this seawater still contains a lot of microorganisms from seawater that is put into the tank. The ballasting process aims to find out the causes, impacts and also ways to overcome poor ballast water quality, so that when anchored in a port it does not cause contamination in these waters.

In this thesis, the research method used is qualitative where what must be done is the technique of observation, data collection and interviews during the practice on the ship. Based on the analysis obtained, it is necessary to repair the ballast pump on the MV KT 02 ship. With this research method, the authors aim to find the factors causing the non-optimal ballast water quality and the impact of the factors causing the poor quality of ballast water.

The results obtained from this study are the working system of the ballast pump is not optimal and the ballast water treatment has not been applied, causing poor ballast water quality. From this problem it can be concluded that the importance of the optimal working system of the ballast pump and the ballast water treatment system greatly affects the quality of the ballast water produced. Suggestions that can be taken from the research carried out are that the ship owner should install water ballast treatment so that the ballast water quality can be optimal, Carry out additional education for officers who will be on board to always follow the procedures set by the International Maritime Organization in the Water Ballast Management regulations. , The ship owner should make repairs to the Ballast Pump so that the work of the ballast pump itself is maximized.

Keywords: Ballast, Ballast pump.

DAFTAR ISI

HALAMAN JUDUL i
HALAMAN PERSETUJUAN ii
HALAMAN PENGESAHAN iii
HALAMAN PERNYATAAN KEASLIAN iv
HALAMAN MOTTO DAN PERSEMBAHAN v
HALAMAN PRAKATA vi
ABTRAKSI viii
ABSTRACT ix
DAFTAR ISI x
DAFTAR TABEL xii
DAFTAR GAMBAR xiii
DAFTAR LAMPIRAN xiv
BAB I PENDAHULUAN
A. Latar Belakang Masalah 1
B. Fokus Penelitian 3
C. Rumusan Masalah 4
D. Tujuan Penelitian 4
E. Manfaat Hasil Penelitian 4
BAB II KAJIAN TEORI
A. Deskripsi Teori 6
B. Kerangka Penelitian 16

BAB III METODE PENELITIAN

A. Metode Penelitian 19

B. Tempat Penelitian 20

C. Sumber Data Penelitian 21

D. Teknik Pengumpulan Data.....22

E. Instrumen Penelitian 26

F. Teknik Analisis Data Kualitatif 28

G. Pengujian Keabsahan Data 32

BAB IV HASIL PENELITIAN

A. Gambaran Konteks Penelitian 36

B. Deskripsi Data.....37

C. Temuan 38

D. Pembahasan Hasil Penelitian.....44

BAB V SIMPULAN DAN SARAN

A. Simpulan 61

B. Keterbatasan Penelitian..... 62

C. Saran 62

DAFTAR PUSTAKA…….64

LAMPIRAN……...66

DAFTAR RIWAYAT HIDUP..... ..79

DAFTAR TABEL

Tabel 4.1 Penelitian terdahulu.....36

DAFTAR GAMBAR

Gambar 2.1 Kerangka penelitian.....18

Gambar 3.1 Diagram *Fishbone*.....32

Gambar 3.2 Metode Triangulasi 33

Gambar 4.1 Proses perbaikan pompa *ballast*.....40

Gambar 4.2 Proses *ballast exchange* 43

Gambar 4.3 Diagram *fishbone* 49

Gambar 4.4 Diagram *fishbone* 53

Gambar 4.5 Diagram *fishbone* 60

POLITEKNIK ILMU PELAYARAN SEMARANG

DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran 1 *Crew list*.....66

Lampiran 2 *Ship particular*.....67

Lampiran 3 *Stowage plan*.....68

Lampiran 4 *Loading squance*.....69

Lampiran 5 Pompa *ballast* yang digunakan.....70

Lampiran 6 *Ballast record*.....71

Lampiran 7 Ballast checklist.....72

Lampiran 8 Daftar pelabuhan.....73

Lampiran 9 NC PSC.....74

Lampiran 10 Wawancara 1.....75

Lampiran 11 Wawancara 2.....77

BAB I

PENDAHULUAN

A. Latar Belakang

Air *ballast* adalah air yang berfungsi sebagi pemberat dan penyeimbang kapal pada saat berlayar. Air *ballast* di kapal berperan penting untuk meningkatkan ketahanan kapal, tetapi memiliki konsekuensi terhadap linkungan yang serius karena banyak hewan laut diangkut oleh air *ballast*. Spesies laut termasuk bakteri, mikroba, invertebrata kecil, telur, kista dan larva dari berbagai spesies yang terdapat dalam air *ballast* yang diambil dari suatu perairan akan mengganggu ekosistem yang ada di perairan lainnya ketika air *ballast* tersebut dibuang atau dikeluarkan dari kapal. *Ballast exchange* sendiri adalah proses penggantian air *ballast* dengan tujuan untuk menghindari pertukaran organisme di satu daerah ke daerah lain.

Kegiatan *ballast exchange* di kapal MV. KT 02 pada saat akan memuat di Kariorang, Kalimantan Selatan. Sebelum kapal berangkat dari Cilacap dilakukanlah proses *ballasting* yaitu mengisi air laut ke dalam tangki *ballast* untuk menjaga stabilitas kapal dengan baik. Tentu saja air laut ini masih mengandung mikroorganisme. Dari proses *ballasting* untuk itu dibutuhkan proses *ballast exchange* yang memiliki tujuan untuk membuang bakteri-bakteri, sehingga ketika berlabuh di suatu pelabuhan tidak menimbulkan kontaminasi di perairan tersebut.

Ketika pelaksanaan *ballast exchange* tidak dapat dilakukan sesuai dengan peraturan yang berlaku yaitu kapal melakukan pertukaran air *ballast* dengan jarak 200 nm dari garis pantai terdekat dan dengan kedalaman tidak kurang dari 200 meter, maka dapat dilakukan pada jarak setidaknya 50 mil laut dari garis pantai terdekat dengan kedalaman paling tidak 200 meter. Hal ini dilakukan untuk meminimalkan terjadinya kontaminasi yang disebabkan oleh mikroorganisme yang terbawa dari pelabuhan sebelumnya. Meskipun kapal tidak sempat untuk melakukan *ballast exchange* pada jarak 200 nm, hal itu dapat dilakukan jika jarak 50 mil dari garis pantai terdekat. Mengingat *ballast exchange* adalah suatu hal yang sangat penting untuk dilakukan dan berdampak besar terhadap keadaan ekosistem setempat

Ballast exchange adalah proses pertukaran air yang berlangsung di laut bebas yang mempunyai kedalaman lebih dari 200 m dan mempunyai jarak 50 mil dari daratan dan bertujuan untuk menghilangkan bakteri, sehingga ketika berlabuh di suatu negara tidak akan terjadi suatu kontaminasi bakteri baru (Minto Basuki, 2018).

Menurut Joao Guterres (2018), disebutkan bahwa semua pelabuhan laut dan udara memerlukan cara yang efektif dan aman untuk membuang kotoran dan limbah serta benda-benda lain yang berbahaya bagi kesehatan. Pertukaran air *ballast* limbah dari kapal mendapat perhatian khusus oleh *International Maritime Organization* (IMO), dengan mengeluarkan peraturan yang mewajibkan air *ballast* yang keluar dari kapal harus bersih. Regulasi tersebut dapat dipenuhi dengan berbagai cara, agar air yang dikeluarkan bersih dan

aman bagi air di pelabuhan tujuan. Setelah lebih dari 14 tahun negosiasi antara negara-negara anggota IMO, konvensi internasional untuk pengendalian dan pengelolaan air *ballast* kapal dan sedimen (*BWM Convention*) diadopsi melalui konsensus pada konferensi diplomatik. Dalam konvensi tersebut mewajibkan semua kapal harus menerapkan rencana air *ballast* dan manajemen sedimen. Semua kapal wajib membawa buku catatan air *ballast* dan akan diminta untuk melakukan prosedur pengelolaan air *ballast* yang ditetapkan oleh standar IMO.

Kapal - kapal yang terkena aturan konvensi *Ballast Water Management* yaitu kapal kapal ber tonase diatas 400 GRT dan aturan ini bertujuan untuk :

1. Menghindari perpindahan mikroorganisme - mikroorganisme dan biota lain yang dapat merusak dan menghancurkan lingkungan ekosistim di laut dari satu area ke area yang lain melalui perantara air *ballast*.
2. Menghindari terbentuknya sedimen yang dapat mengganggu ekosistim laut.

B. Fokus Penelitian

Pada penulisan skripsi ini, mengingat banyaknya permasalahan pencemaran air *ballast* di laut yang dikarenakan pembuangan air *ballast* yang tidak sesuai aturan maka penulis menganalisa kualitas air *ballast* pada *ballast exchange* guna menghindari terjadinya pencemaran lingkungan di kapal MV. KT 02. Selama penulis melaksanakan praktek laut dari tanggal 27 September 2020 sampai dengan tanggal 28 Juli 2021.

C. Rumusan Masalah

Penjelasan judul dan latar belakang yang telah diuraikan penulis, maka Penulis merumuskan masalah yang akan dibahas dalam skripsi ini adalah :

1. Faktor apa saja yang menyebabkan buruknya kualitas air *ballast* ?
2. Dampak apa yang dapat ditimbulkan dari faktor yang menyebabkan buruknya kualitas air *ballast* ?
3. Bagaimana upaya yang dapat dilakukan guna mengatasi faktor penyebab buruknya kualitas air *ballast* ?

D. Tujuan Penelitian

Dengan dilakukanya penelitian ini, tidak dapat dipisahkan dari latar belakang penelitian dan rumusan masalah yang telah diutarakan sebelumnya. Adapun tujuan dari penulisan skripsi ini adalah:

1. Mengetahui faktor-faktor yang menyebabkan buruknya kualitas air *ballast*.
2. Mengidentifikasi pengaruh faktor-faktor yang mengakibatkan buruknya kualitas air *ballast*
3. Upaya yang harus dilakukan guna mengatasi faktor penyebab buruknya kualitas air *ballast*.

E. Manfaat Hasil Penelitian

Adapun manfaat yang ingin dicapai penulis dalam penelitian ini antara lain:

1. Manfaat Secara Teoritis

   a. Menambah pengetahuan bagi pembaca, pelaut, maupun kalangan umum mengenai faktor penyebab tidak optimalnya air *ballast*.

   b.Mengetahui dan memahami tindakan yang diambil ketika kualitas air *ballast* buruk

2. Manfaat Praktis.

   Sebagai kontribusi pengetahuan yang bermanfaat dalam mengambil tindakan untuk mengoptimalkan kualitas air *ballast* sebelum di buang ke laut agar tidak terjadi pencemaran lingkungan laut di area pelabuhan yang dimasuki MV. KT 02

BAB II

KAJIAN TEORI

A. Deskripsi Teori

Deskripsi Teori bertujuan untuk menunjukan teori-teori, pemikiran atau konsep-konsep yang menjadi landasan / petunjuk dalam penyusunan skripsi. Untuk memudahkan dalam pemahaman tentang maksud dari sebuah skripsi, maka dikemukakan beberapa pendapat dan pengertian yang berhubungan dengan tema skripsi.

Dalam hal membantu pemahaman tentang *risk assesment* sebagai alat pendukung pengambilan keputusan dalam pengelolaan air ballast, maka penulis akan menambahkan referensi-referensi tentang teori serta definisi yang berguna sebagai penunjang guna dapat mempermudah pemahaman dalam penulisan skripsi ini.

1. Risk Assessment

Lois. J. Diberardinis (2012) menuliskan beberapa teknik atau metode yang dapat digunakan dalam melakukan identifikasi risiko ditempat kerja, yaitu :

a. Safety Checklist

Merupakan metode paling dasar dan sederhana yang berisikan daftar pertanyaan atau halhal yang berkaitan dengan kondisi tertentu ditempat kerja. *Safety Checklist* dapat digunakan sejak tahap *preliminary design*. Hasilnya bersifat kualitatif dan dapat digunakan sebagai acuan

dasar dalam melaksanakan identifikasi risiko yang lebih dalam dan lebih spesifik.

b. *Job safety Analysis* (JSA)

Job safety Analysis (JSA) merupakan metode identifikasi yang sederhana dan relatif mudah dilakukan buat mengidentifikasi risiko, khususnya risiko keselamatan serta kesehatan kerja yang dihubungkan menggunakan pekerjaan *individual*, serta menentukan tindakan pengendalian yang sesuai buat meminimalisasi risiko tersebut. JSA pada umumnya digunakan untuk pekerjaan yang telah terdeskripsikan dengan jelas atau untuk pekerjaan yang sudah memiliki prosedur kerja namun membutuhkan pengkajian ulang dengan hasil yang bersifat kualitatif.

c. *What if Analysis*

Metode yang terstruktur dibuat untuk menganalisis kesalahan yg *mungkin* terjadi, menentukan risiko yang berasal dari kesalahan tersebut, serta memberikan saran tindakan yang sesuai untuk memperbaiki kesalahan tersebut. *What if analysis* diformulasikan berdasarkan *human error* atau kesalahan manusia, gangguan proses kerja, dan kegagalan pada alat yang menunjang kegiatan tersebut.

d. *Hazard and Operability Studies* (HAZOPs)

Digunakan untuk mengidentifikasi masalah dari operasional proses yg bisa mempengaruhi efisiensi produksi dan keselamatan. HAZOPs adalah metode identifikasi risiko yang berfokus di analisis terstruktur tentang operasi yg berlangsung. pada HAZOPs ini dipelajari setiap

tahapan proses dibuat untuk mengidentifikasi seluruh penyimpangan dari syarat operasi yang normal, mendeskripsikan bagaimana dapat terjadi serta memilih perbaikan dari defleksi yg ada.

e. *Failure Mode and Effect Analysis* (FMEA)

Adalah metode identifikasi risiko yang menggunakan analisis aneka macam pertimbangan kesalahan berasal dari alat-alat yg dipergunakan serta mengevaluasi akibat yang berasal dari kesalahan tersebut. Kelemahan dari metode ini ialah tidak mempertimbangkan kesalahan manusia. Pada hal ini FMEA mengidentifikasi kemungkinan abnormal atau *defleksi* yang bisa terjadi pada komponen atau alat-alat yg terlibat pada proses produksi dan konsekuensi yang ditimbulkan.

2. Air *Ballast*

Ballast water adalah air yang digunakan oleh kapal pada saat muatan kosong atau setengah terisi, sebagai pemberat untuk menjaga stabilitas dan keseimbangan kapal. Saat diambil dari perairan sekitar (*ballasting*), diperkirakan air *ballast* mengandung ribuan jenis spesies seperti bakteri, mikroba, ubur-ubur, larva, dan telur hewan, serta bentuk hewan-hewan akuatik yang berukuran lebih besar.

Intrusi spesies ‘asing’ dari ekosistem yang berbeda saat pembuangan air ballast *(deballasting)* dapat membahayakan kehidupan lingkungan laut setempat, mengubah ekosistem laut dan mengganggu sumber daya pesisir. Berdasarkan data IMO, sepanjang satu tahun pelayaran dunia memuat 10 milyar ton air *ballast*, berikut ribuan spesies laut mikro di dalamnya. Setiap

harinya, ada sebanyak 7000 spesies per jam yang berpindah. Tiap 9 minggu, diperkirakan terjadi satu intrusi spesies pendatang terhadap perairan lokal. Sementara terdapat 4,5 milyar orang di seluruh dunia yang hidup di pesisir, yang berpotensi terpengaruh jika terjadi kerusakan ekosistem perairan lokal.

Peraturan tentang air *ballast* yang dibentuk oleh *IMO (International Maritime* Organisation*)* bertujuan untuk mencegah terjadinya polusi yang disebabkan karena proses *ballast* dari kapal. Dalam *BWM Convention*,2004 menetapkan 2 standart manajemen air *ballast* yg mampu dipergunakan oleh kapal waktu melakukan proses *ballast* yaitu menggunakan standart D-1.

a. Edaran Kementerian Perhubungan Direktorat Jenderal Perhubungan Laut perihal *Ballast:*

   1). Kapal dengan GT 400 atau lebih yg membawa air *ballast* dan berlayar pada perairan intemasional wajib disurvey serta disertifikasi manajemen air *Ballast* dan sedimen dari kapal.

   2). Kapal yg dibangun sebelum atau setelah tahun 2009 dengan kapasitas air balas 1500 m^3 sampai dengan 5000 m^3harus melaksanakan pertukaran air balast sesuai dengan ketentuan D-1 sampai dengan tahun 2020 sehabis tahun 2020 wajib memenuhi standar peraturan D-2.

   3). Kapal yang dibangun pada saat atau sehabis tahun 2009 akan tetapi tidak lebih dari tahun 2012 dengan kapasitas air *ballast* 5000 m^3 atau lebih wajib melaksanakan manajemen air ballast sesuai dengan ketentuan D-1 sampai dengan tahun 2020, sehabis tahun 2020 wajib memenuhi standar peraturan D-2.

4). Kapal yang dibangun pada saat atau setelah tahun 2012 dengan kapasitas air *ballast* 5000 m^3 atau lebih harus menerapkan sesuai dengan standar peraturan D-2.

5). Persyaratan manajemen air *balast* tidak diterapkan pada kapal yang membuang air *ballast* pada fasilitas penampungan.

b. *Ballast Record Book* / Buku Catatan *Ballast*

Sesuai ketentuan yang ada dan telah diregulasikan oleh IMO *(International Maritime Organization)* pengelolaan air *ballast* yang dilakukan oleh kapal harus dicatat sesuai dengan ketentuan. Dalam pengoperasian air *ballast.* hal-hal yang perlu dicatat yaitu sebagai berikut:

a. Tanggal dan waktu dilaksanaannya pengisian air *ballast* ke dalam tangki *ballast*.
b. Tangki tempat dimana air ballast di tampung.
c. Suhu dari air ballast.
d. Kadar garam air ballast.
e. Posisi lintang dan bujur saat pengisian.
f. Jumlah air ballast yang diisikan kedalam tangki ballast.
g. Semua hal yang dilakukan dan dicatat dalam pengoprasian air ballast harus diketahui dan ditanda tangani oleh mualim yang bertanggung jawab (mualim 1).
h. Nahkoda sebagai orang yang bertanggung jawab secara keseluruhan di atas kapal harus juga mengetahui tentang operasional air ballast di atas kapal.

i. Jika terdapat kejadian-kejadian yang janggal atau kecelakaan dalam pengoprasian ballasting maupun de-ballasting, harus diketahui oleh Mualim 1 serta Nahkoda dan dibuat laporan tentang hal tersebut untuk pelaporan ke pihak-pihak yang bersangkutan selanjutnya.

c. Ballast Pump / Pompa *Ballast*

pompa merupakan suatu alat yang dapat memindahkan cairan dari tempat yang lebih rendah ke tempat yang lebih tinggi atau ke tempat yang mempunyai tekanan yang sama (Edwards, 2015:96).

Dalam sistem *ballast*, pompa berfungsi memindahkan air *ballast* yang berasal dari laut menuju ke tangki-tangki *ballast* kapal. Pompa memiliki beraneka ragam jenis. Namun biasanya yang digunakan untuk sistem *ballast* yaitu jenis Pompa Sentrifugal.

Menurut Saputra dalam buku (Mekanika Fluida jilid 2) Pompa sentrifugal adalah suatu mesin yang digunakan untuk memindahkan fluida dengan cara putaran (menaikan tekanan dengan gaya sentrifugal) dan *fluida* keluar secara radial melalui impeller (Saputra, 2012).

Pompa Centrifugal merupakan jenis pompa yang terdiri dari impeler yang memiliki sebuah saluran inlet pada bagian tengahnya. Saat sebuah impeler berputar, cairan (*fluida*) akan mengalir pada bagian *casing* sekitaran impeler sehingga akan menciptakan dampak pada gaya sentrifugal. *Casing* ini juga memiliki fungsi untuk menurunkan *fluida* namun kecepatan putar yang ada pada impeler tetap tinggi. Kecepatan

cairan tersebut akan dikonversi menjadi sebuah tekanan oleh *casing* sehingga air *ballast* yang ada dapat dikeluarkan melalui *outlet.*

3. Manajemen Air *Ballast* Standart D-1 *(Ballas*t *Exchange)*

Manajemen air *ballast* standart D-1 berdasarkan IMO (*International Maritime Organisation)* merupakan standart *ballast* yang digunakan untuk meminimalisir terjadinya resiko masuknya spesies baru kedaerah perairan lain dengan metode *Ballast Water Exchange* yaitu pertukaran air *ballast*. Manajemen air *ballast* ini masih berlaku hingga 8 September 2024 menurut hasil *BWM Convention* tahun 2004. Standart D-1 sesuai dengan surat edaran nomor: 003/8/6/BKI mewajibkan semua kapal melakukan pertukaran air *ballast* dengan jarak 200 nm dari garis pantai terdekat dan dengan kedalaman paling tidak 200 meter, namun untuk kasus-kasus tertentu apabila kapal tidak mendapat jarak 200 nm dari garis pantai terdekat maka pertukaran air *ballast* dapat dilakukan pada jarak paling tidak 50 nm dari garis pantai terdekat dengan kedalaman minimal 200 meter.

a. Metode Standart Manajemen Air *Ballast* D-1

Metode dalam menggunakan Standar Manajemen Air *Ballast* D-1 yang dapat dipergunakan sesuai regulasi yaitu sebagai berikut:

1). *Sequential Method*

Saat kapal melakukan proses pengisian ataupun pengosongan air *ballast*, sistem kapal harus dapat mengisi atau mengosongkan air *ballast* minimal 95% dari total kapasitas tangki *ballast* yang dimiliki oleh kapal.

2). *Flow-through / Pumping Method*

Untuk kapal yang menggunakan metode *throught-out/pumping*, kemampuan dari pompa *ballast* yang dimiliki kapal harus dapat memompa secara *continously* selama proses pengisian 3 kali volume tangki *ballast* yang dimiliki oleh kapal.

3). *Dilution Method*

Metode dengan proses penggantian air *ballast* pada tangki *ballast* yang dilakukan secara bersamaan dengan cara mengisi tangki *ballast* melewati bagian atas tangki *ballast* dan membuang air *ballast* pada tangki *ballast* melewati bagian dasar tangki *ballast* dengan kecepatan aliran yang sama dengan pompa yang dimiliki kapal.

b. Alur *Ballasting*

Alur proses *Ballasting* sesuai dengan *manual book* dan *Final Ballast Water Management Plan* kapal MV.KT 02, air *ballast* dipompa masuk menggunakan pompa *ballast* melewati *sea chests* kapal. Kemudian air *ballast* melewati sensor FMU (*Flow Meter Unit*) untuk mendeteksi kecepatan air *ballast* pada pipa *ballast* serta pemberian zat kimia *Sodium Thiosulfate* untuk membantu proses disinfeksi air *ballast.*

c. Alur *De-Ballasting*

Alur proses *De-Ballasting* sesuai dengan *manual book* dan *Final Ballast Water Management Plan* (2020) kapal MV. KT 02 sesuai jurnal yaitu air *ballast* yang telah di tampung dalam tangki air *ballast* dipompa menggunakan pompa *ballast* menuju ke *sea chests* kapal untuk di buang

ke laut. Teteapi sebelum air *ballast* dibuang kelaut melewati *sea chest* air ballast melewati FMU (*Flow Meter Unit)* untuk mengetahui kecepatan dari air *ballast* didalam pipa. Air *ballast* kemudian melewati ANU (*Auto Neutralization Unit*) untuk menetralkan air *ballast* yang akan dibuang dan TSU (*Tro Sensor Unit)* untuk mengetahui *Total Residual Oxidant* yang masih terdapat didalam air *ballast*. Apabila air *ballast* masih mengandung residu melebihi batas yang telah ditentukan maka sensor akan memberi sinyal dan sistem dari TSU akan otomatis mengalirkan cairan kimia *Total Chlorine* untuk menetralisir kandungan residu yang masih tinggi. Maka diharapkan air *ballast* yang dikeluarkan dari kapal dalam keadaan bersih dan tidak mencemari lingkungan sekitar.

4. Standard D-2 (ballast water treatment)

Standar ini mensyaratkan adanya treatment bagi air *balast* yang ditemukan adanya kandungan lebih dari 10 mikroorganisme per meter kubik yang berukuran lebih dari atau sama dengan 50 mikron. Dengan adanya pengolahan (*water treatment*) ini maka tidak akan ada lagi mikroorganisma yang lolos ke lingkungan baru, sehingga kerusakan lingkungan dapat dicegah.

5. Pencemaran Lingkungan

Pencemaran lingkungan adalah suatu keadaan dimana suatu materi, energi dimasukkan pada lingkungan oleh aktivitas manusia atau secara alami pada batas-batas dasar atau kadar tertentu, sehingga menyebabkan terjadinya gangguan kerusakan dan penurunan mutu lingkungan, hingga

lingkungan tidak dapat berfungsi sebagaimana mestinya dicermati dari segi kesehatan, kesejahteraan dan keselamatan rakyat. Penulis dapat mengambil kesimpulan bahwa pencemaran lingkungan artinya terkontaminasinya komponen fisik serta biologis dari sistem bumi serta atmosfer sehingga menganggu keseimbangan ekositem suatu lingkungan (Munadjad Danusaputro, 2016).

6. Alur Pipa Air Ballast

Sesuai dengan konstruksi bangunan kapal MV.KT 02 masuknya air *ballast* yang diambil dari laut menuju ke dalam tangki *ballast* kapal melalui pipa yang susunannya telah dibentuk pada saat awal pembangunan kapal di galangan kapal. Alur pipa air *ballast* tersebut tersusun dari pipa-pipa yang menyatu dan dirangkai sedemikian rupa sesuai susunan dari lubang *seachest* atau lubang masuknya air laut menuju ke dalam tangki-tangki *ballast* kapal melalui pipa air *ballast.* Susunan alur dari pipa-pipa *ballast* pada kapal dapat diurutkan serta dapat dilihat melalui *manual book* yang berada diatas kapal.

7. Alat Pengukur

Sesuai dengan regulasi yang di tetapkan oleh IMO (*International Maritime Organization)* pada *BWM Convention* tahun 2004, terdapat hal-hal yang harus diukur dan dicatat pada *Ballast Record Book* seperi suhu dari air *ballast* yang masuk, berat jenis dari air *ballast* yang masuk, sampai dengan jumlah dari air *ballast* yang ada di dalam tangki harus diukur dan dicatat. Dalam pengukuran air *ballast*, harus menggunakan alat-alat yang ditetapkan untuk mengukur hal tersebut. Alat ukur yang digunakan yaitu sebagai berikut :

a. *Thermometer* / Termometer

Termometer merupakan alat untuk mengukur panas atau suhu. Termometer berasal dari bahasa latin yaitu *Thermo* yang memiliki arti panas dan *Meter* yang berarti untuk mengukur. Ada beberapa jenis termometer yang ada namun yang digunakan pada kapal MV. KT 02 dalam pengukuran suhu yang ada menggunakan termometer dengan air raksa. Caranya yaitu dengan mencelupkan termometer kedalam tangki ballast untuk melihat suhu dari air *ballast* tersebut.

b. *Sounding Tape*

Dalam pengukuran jumlah air *ballast* yang di tampung oleh tiap-tiap tangki *ballast*, kita melakukan *sounding* dengan menggunakan *Sounding Tape Ballast* alat ini biasa digunakan untuk mengetahui kedalaman dari air *ballast* pada tangki *ballast* yang nantinya kita dapat menghitung kapasitas yang ditampung dengan mengkonversikan dengan *Sounding Table* atau tabel *sounding* pada kapal.

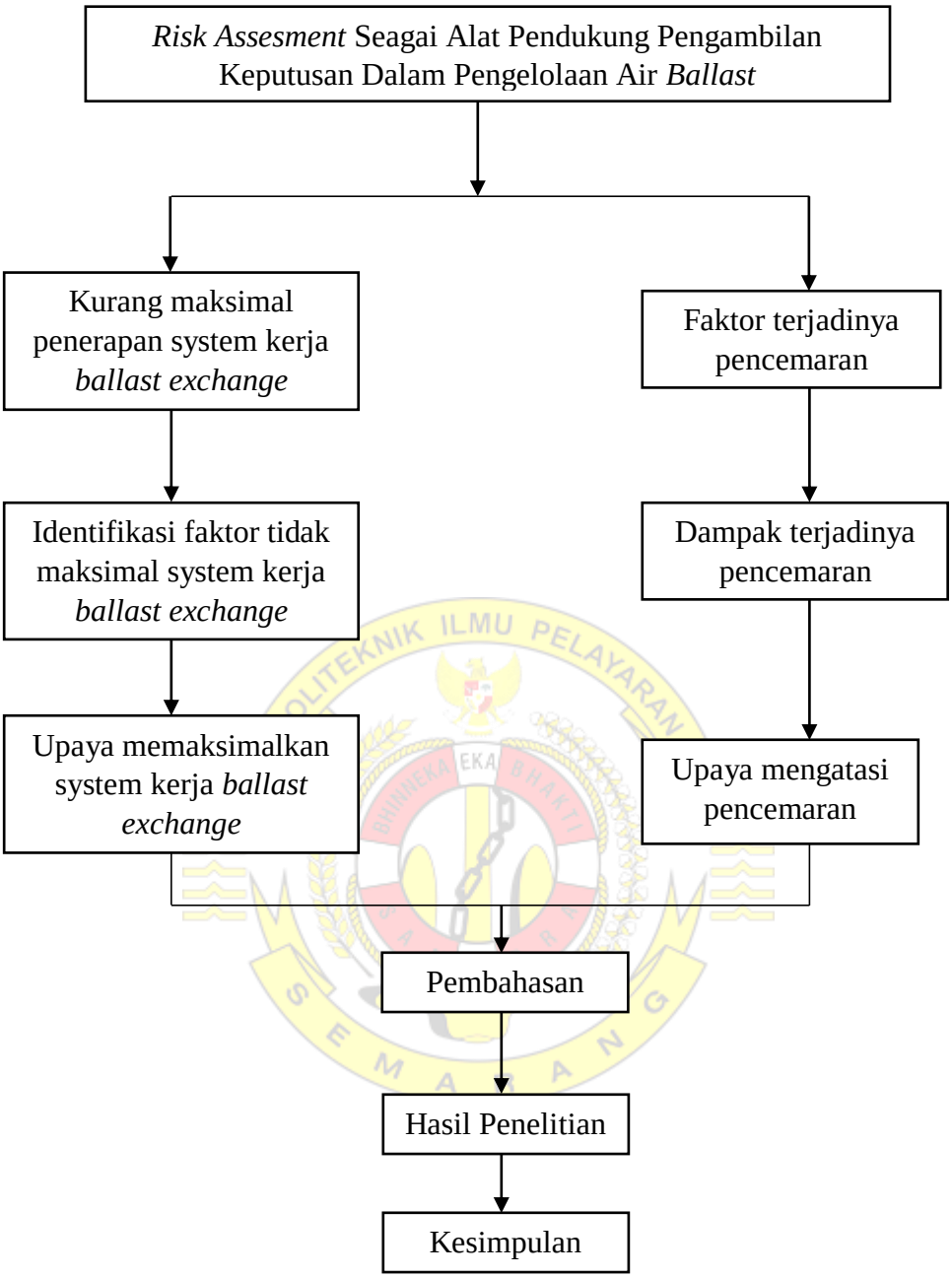
c. Hidrometer

Hidrometer merupakan sebuah alat yang digunaan untuk mengukur massa jenis suatu zat cair. Hidrometer juga sering disebut dengan nama *Aerometer*. Dengan hidrometer kita dapat mengetahui dengan membaca skala hidrometer yang ditempatkan mengapung pada suatu zat cair.

B. Kerangka Penelitian

Untuk mempermudah memahami skripsi ini maka penulis membuat suatu kerangka penelitian yang merupakan pemaparan kronologis berdasarkan teori

dalam menjawab pokok permasalahan penelitian berdasarkan pemahaman teori dan konsep-konsep. Pemaparan di gambarkan dalam bentuk bagan alur yang sederhana yang disertai dengan penjelasan singkat mengenai bagan tersebut. Dimana dalam bagan di bawah dijelaskan tentang kerangka pikir dari *risk assesment* sebagai alat pendukung pengambilan keputusan dalam pengelolaan air *ballast* MV. KT 02. Sehingga diharapkan dapat menambah pengetahuan serta dapat mencegah pencemaran air laut saat penggunaan manajemen air *ballast* sesuai regulasi *BWM Convention*,2004.



Gambar 2.1. Kerangka Pikir

BAB V

SIMPULAN DAN SARAN

A. Simpulan

Setelah penulis mendapatkan hasil dari pembahasaan masalah maka penulis dapat mengambil kesimpulan sebagai berikut :

1. Faktor-faktor penyebab buruknya kualitas air *ballast* meliputi faktor manusia, pentingnya skill dan pengetahuan manusia dalam pengoperasian *ballast exchange* yang bertujuan untuk mendapatkan kualitas air *ballast* yang baik dengan prosedur *ballast exchange* yang benar. Faktor mesin, mesin yang tidak bekerja maksimal dapat menyebabkan kualitas air *ballast* yang buruk, sehingga dibutuhkan performa mesin yang bagus dalam pelaksanaan *ballast exchange*. Faktor material, material yang terdapat dalam *ballast pump* kurang baik oleh karena itu dapat berpengaruh dengan proses *ballast exchange* yang di hasilkan dengan kualitas air *ballast* yang baik.
2. Dampak yang ditimbulkan dari faktor penyebab buruknya kualitas air *ballast* yaitu seperti diadakannya inspeksi dari pihak *port state control* (PSC) mengenai air *ballast* maupun mesin *ballast*. Dengan buruknya kuialitas air *ballast* yang dihasilkan dari pengoperasian *ballast exchange* akan menyebabkan terjadinya pencemaran lingkungan dikarenakan terdapat bakteri ataupun biota laut yang tidak ternetralisir dari pelabuhan sebelumnya. Sehingga akan menyebabkan kapal di berikan sanksi ataupun

denda yang harus di bayarkan dikarenakan tercemarnya suatu lingkungan di pelabuhan tempat akan memuat.

3. Upaya yang dapat dilakukan guna mengatasi faktor penyebab buruknya kualitas air *ballast* adalah dengan metode yang telah terstruktur dari sistem ataupun regulasi *Ballast Water Management.* Sehingga proses *ballast exchange* menghasilkan kualitas air *ballast* yang baik. Adapun yang harus dilakukan adalah pemasangan *water ballast treatment* pada kapal MV KT 02 agar kualitas air *ballast* mendapatkan kualitas air *ballast* yang baik.

B. Keterbatasan Penelitian

Dalam mengerjakan skripsi ini penulis tentunya menyadari bahwasanya terdapat keterbatasan penelitian. Adapun keterbatasan penelitian yang penulis alami adalah sebagai berikut :

1. Penelitian hanya dilakukan di satu tempat yaitu MV. KT 02.
2. Penelitian ini hanya membahas tentang upaya pengoptimalan *ballast exchange* agar mendapatkan hasil yang baik dan tidak menimbulkan pencemaran di sekitar kapal.

C. Saran

Dari pembahasan yang penulis bahas tentang "*Risk assesment* Sebagai Alat Pendukung Pengambilan Keputusan Dalam Pengelolaan Air *Ballast*" saran yang dapat diambil adalah sebagai berikut :

1. Melaksanakan penambahan edukasi kepada perwira yang akan *on board* agar selalu mengikuti prosedur yang telah ditetapkan *International*

Maritime Organisation yang tercantum di dalam peraturan *Water Ballast Management.*

2. Pihak *owner* kapal sebaiknya melakukan perbaikan dan perawatan pada *ballast pump* agar kerja dari *ballast pump* ini sendiri menjadi maksimal.

DAFTAR PUSAKA

Aan Komariah dan Djam'an Satori. (2012). Metodologi Penelitian Kualitatif. Bandung: Alfabeta.

Edwars Hiks, (2015). Teknologi Pemakain Pompa. Jakarta : Erlangga.

GS Gumilang, (2019). Metode Penelitian Kualitatif Dalam Bidang Bimbingan Dan Konseling. Universitas Nusantara PGRI Kediri.

http://repository.stei.ac.id/

Indriantoro, Nur dan Bambang Supomo. 2013. Metodologi Penelitian Bisnis untuk Akuntansi dan Manajemen, Edisi Pertama. BPFP Yogyakarta. Yogyakarta

International Maritime Organisation, (2004). Ballast Water Manegement.

Minto Basuki, (2018). Pengembangan Teknologi Terapan Berwawasan Lingkungan, Menjawab Tantangan Industri 4.0.

Muadjad Danusaputro, (2016). Hukum Lingkungan. 1st ed. Bandung :Binacipta.

P. joko Subagyo. 2011. Metode Penelitian dalam Teori dan Praktik. Yogyakarta: Penerbit Rineka Cipta

Ridwan. (2013). Metode dan Teknik Menyusun Tesis. Cetakan Pertama. Bandung : Alfabeta.

Rozak D.K, (2012). Metode Analisis Air Laut, Sedimen dan Biota. Buku 2 Pusat penelitian dan Pengembangan Oceanologi LIPI, Jakarta.

S Margono, (2014). Metodologi Penelitian Pendidikan. Jakarta : Rineka Cipta.

Soedrajat Saputra, (2010). Mekanika Fluida Jilid 2. Jakarta : Erlangga.

Sugiyono.(2018).ObservasiMenurutParaAhli.DipetikMaret17,2021,dari

Sumadi Suryabrata, (2013). Metodologi Penelitian. Jakarta.

Susihono, Wahyu, and Feni Akbar Rini. "Penerapan Sistem Manajemen Keselamatan dan Kesehatan Kerja (K3) dan Identifikasi Potensi Bahaya Kerja (Studi Kasus di PT. LTX Kota Cilegon-Banten)." *Spektrum Industri* 11.2 (2013): 209.

Wawan Wahyudin, (2017). Analisis Data Penelitian.

Zuriah Nurul, Metodologi Penelitian Sosial Dan Pendidikan. Jakarta PT. Bumi Aksara. 2009. Nugrahani, Farida, and M. Hum. "Metode penelitian kualitatif." *Solo: Cakra Books* 1.1 (2014).

Pwk, D. S., Cahyadi, E. R., & Slamet, A. S. (2022). Manajemen Mutu Jaringan Internet di Masa Work From Home. *Jurnal Manajemen (Edisi Elektronik)*, *13*(1), 106-116

LAMPIRAN 1

CREW LIST

(Name of shipping line, agent, etc)

CREW LIST

X ARR DEP

1. Name of ship: **MV. KT02 / YBLF2**
2. Port Arrival: **KALIORANG**
3. Date: **06 FEBRUARY 2021**
4. Nationality of ship: **INDONESIA (TANJUNG PRIOK)**
5. Last port of Call: **KARANGKANDRI-CILACAP**
Next Port :

No	8.Family name,Given names	9. Rank or rating	10. Nationality	11. Date and place of birth (DD / MM / YY)	6. Nature and Number of identity document (seamen's book/validity (DD / MM / YY)	7. Date and Place Of Engagement (DD / MM / YY)
1	Capt. DANIEL SIMEON	MASTER	INDONESIA	21 December 1962 Jepara, Indonesia	E 009076 22 Oct 2022	07 October 2020 Cilacap, Indonesia
2	AHMAD SAKIR	CHIEF OFFICER	INDONESIA	28 November 1969 Jakarta, Indonesia	F 204439 08 May 2022	08 August 2020 Suralaya, Indonesia
3	MUHAMAD FADLI	2/OFFICER	INDONESIA	10 October 1994 Kacang, Indonesia	E 057552 31 March 2021	01 October 2020 Cilacap, Indonesia
4	GALIH ANGLING WISARSA	3/OFFICER	INDONESIA	28 March 1997 Bojonegoro, Indonesia	E 057188 23 March 2021	21 December 2019 Suralaya, Indonesia
5	AGUNG TRI WIDODO	JR 3/OFFICER	INDONESIA	12 Dec 1996 Boyolali, Indonesia	F 028491 13 Juni 2022	05 August 2020 Bayah, Indonesia
6	SUHIYAR	CHIEF ENGINEER	INDONESIA	09 August 1957 Palembang, Indonesia	C 054112 09 April 2021	06 January 2021 Cilacap, Indonesia
7	MOCH TOLIB	2/ENGINEER	INDONESIA	24 Agustus 1977 Kebumen, Indonesia	D 024107 20 November 2021	05 July 2020 Suralaya, Indonesia
8	ANTONIUS SRI WIDODO	3/ENGINEER	INDONESIA	01 April 1989 Klaten, Indonesia	F 133672 16 April 2021	02 November 2020 Cilacap, Indonesia
9	ARINDRA RIAN BAGASWARA	JR 3/ENGINEER	INDONESIA	13 May 1996 Kendal, Indonesia	D 074877 25 June 2022	05 July 2020 Suralaya, Indonesia
10	MUHAMMAD HADY LAKSONO	4/ENGINEER	INDONESIA	26 November 1997 Karanganyar, Indonesia	E 150086 12 June 2022	14 March 2020 Bayah, Indonesia
11	ISMAIL DUNGGIO	BOATSWAIN	INDONESIA	04 April 1960 Gorontalo, Indonesia	F 244002 19 Juli 2022	02 October 2020 Cilacap, Indonesia
12	FATHONI SARYADI	A/B	INDONESIA	17 Agustus 1979 Jakarta, Indonesia	F 094041 02 January 2021	14 March 2020 Bayah, Indonesia
13	SISWONOAJI	A/B	INDONESIA	24 December 1984 Pemalang, Indonesia	G 105959 01 April 2022	06 October 2020 Cilacap, Indonesia
14	MUSTOFA	A/B	INDONESIA	16 August 1975 Jepara, Indonesia	F 077073 29 November 2020	21 November 2019 Tarahan, Indonesia
15	THOMAS PAULUS	OILER	INDONESIA	08 October 1981 Ujung Pandang, Indonesia	E 087145 18 May 2021	06 November 2019 Pangkalan Susu, Indonesia
16	SLAMET HARIANTO	OILER	INDONESIA	10 July 1978 Tulungagung, Indonesia	C 072590 03 July 2021	21 November 2019 Marunda, Indonesia
17	YUDI ANDRE	OILER	INDONESIA	23 July 1993 Solok, Indonesia	E 034383 23 November 2022	19 June 2020 Suralaya, Indonesia
18	SIGIT PURNOMO	FITTER	INDONESIA	14 April 1984 Cilacap, Indonesia	E 065682 18 February 2021	19 June 2020 Suralaya, Indonesia
19	M. AMRIL T.	COOK	INDONESIA	01 September 1980 Camba, Indonesia	D 063636 01 April 2022	11 December 2019 Suralaya, Indonesia
20	AJI MAULANA PANGESTU	D/CADET	INDONESIA	26 July 1998 Bandung, Indonesia	G 012229 06 July 2023	01 September 2020 Cilacap, Indonesia
21	SIGIT JOKO SURYANTO	D/CADET	INDONESIA	22 December 1997 Magelang, Indonesia	G 011864 07 July 2023	01 October 2020 Cilacap, Indonesia
22	RAHMAD RISANG SUBAGYO	D/CADET	INDONESIA	28 September 1999 Sragen, Indonesia	G 011932 07 July 2023	01 October 2020 Cilacap, Indonesia
23	MOCH. ERIEK CAESAR A.	E/CADET	INDONESIA	12 May 1999 Surabaya, Indonesia	F 308034 22 December 2022	01 October 2020 Cilacap, Indonesia
24	BAGUS RAMADHAN	E/CADET	INDONESIA	12 Dec 1999 Banyumas, Indonesia	F 294702 15 October 2022	07 October 2020 Cilacap, Indonesia
25	MUHAMAD DILA AULIA M.N.	E/CADET	INDONESIA	22 Apr 2000 Bogor, Indonesia	F 293804 14 October 2022	07 October 2020 Cilacap, Indonesia

IMO Convention on Facilitation of International Maritime Traffic

MASTER

CAPT. DANIEL SIMEON

Dipindai dengan CamScanner

LAMPIRAN 2

SHIP PARTICULAR

SHIP PARTICULAR MV. KT 02

Name Of The Ship	:	MV. KT 02
Port Of Registry	:	Tg Priok
Kind Of Ship	:	Bulk Carrier
IMO Number	:	9154608
Call Sign	:	YBLF2
Builders	:	HASHIHAMA SHIPBUILDING JAPAN
Delivered	:	24-SEPTEMBER-1998
Gross Tonnage	:	25982
Nett Tonnage	:	15690
Deadweight	:	47374 MT
Summer Draft	:	11.60 M
Length (L.O.A.)	:	185.74 M
(L.B.P)	:	177.00 M
Breadth	:	30.40 M
Depth	:	16.50 M
Light Ship	:	7456 MT
Ht. Of Top Mast/Keel	:	45.06 M
.T.P.C On Summer Draft	:	50.00 MT/CM
Bale Capacity	:	55554.90 M³
Grain Capacity	:	57208.40 M³
Panama Nett	:	21609
Panama Ship Id.	:	0807010
Suez Canal Gross	:	26831.47
Nett	:	23730.62
Suez Ship Id.	:	
F.O. Capacity 100%	:	1478 CBM
D.O. Capacity 100%	:	316 CBM
Total F.W. 100%	:	389 MT
Tanksl Ballast capacity	:	14832 MT
Hold Ballast capacity	:	11769 MT
Total Ballast capacity	:	26601 MT
Tank top load density	:	13.73
H. top/deck load density	:	2.0/3.45
Previous name	:	SPAR CETUS
Cargo gears	:	MITUBISHI - ELECTRO HYDRAULIC 4x 30 MT SWL X 22 M OUT REACH
Cargo grab	:	JANUS 3 X 10 CBM SWL
PHONE FBB	:	
PHONE VSAT	:	
PHONE VSAT	:	

Owner	:	PT. Pelayaran Karya Tehnik Operator Jl.Pangeran Jayakarta No. 33 001/003 Blok GHI Kel. Pinangsia, Kec. Tambora Jakarta Barat, Indonesia
Operator	:	PT. Karya Sumber Energy Jalan Kopi No. 2F,Tambora Jakarta Barat 11230 Indonesia
Main Engine	:	B&W
Model	:	MITSUI MAN B&W
Output Max	:	M.C.R 7171 KW X 120 RPM
		N.C.R 6454 KW X 116 RPM
Generators	:	DAIHATSU 5dk-20
Output	:	600 KVA X 3
Volt	:	440 V X 60 HZ
Boiler	:	Vertical Composite Type
Propeller	:	Right Hand , 5 Bladed Fixed pitch Keyless Ni - Al - Bronze Dia. - 5900mm
Anchors	:	AC - 14 Type
Port	:	5880Kg /12 Shackles
Stbd	:	5880Kg / 11 Shackles
Chain Cable	:	Common Stud Chain 73 mm / □632.5 m (P + S),Grade 3
Service Speed	:	14.5 Knots
Max Speed	:	14.0 Knots
Hatch Size	:	Hatch 1 = 20.0 X 15.30 Meters Hatch 2 = 20.8 X 15.30 Meters Hatch 3 = 20.8 X 15.30 Meters Hatch 4 = 20.8 X 15.30 Meters Hatch 5 = 20.8 X 15.30 Meters
PHONE VSAT	:	
MMSI	:	525003683
SAT C TELEX	:	+
E'MAIL	:	kt02.kse@gmail.com

Load lines	Symbols	Freeboard	Draft	Displacement	Deadweight
Tropical	T	4.338	12.199	56079	48624
Summer	S	4.587	11.950	54830	47375
Winter	W	4.836	11.701	53585	46130

FRESH WATER ALLOWANCE : 274 MM

Acknowledge by,

CAPT. DANIEL SIMEON
Master

Dipindai dengan CamScanner

LAMPIRAN 3

STOWAGE PLAN

PT. KARYA SUMBER ENERGY

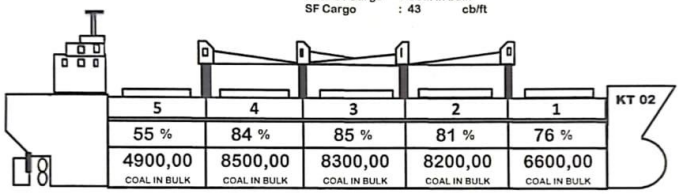
STOWAGE PLAN

TOTAL CARGO : 36.500,00 M/T

Ship Name : MV. KT 02
Voy.no : 044L

Sailed from : KALIORANG
To : TANJUNG INTAN

Kind Of Cargo : Coal in bulk
SF Cargo : 43 cb/ft



5	4	3	2	1
55 %	84 %	85 %	81 %	76 %
4900,00 COAL IN BULK	8500,00 COAL IN BULK	8300,00 COAL IN BULK	8200,00 COAL IN BULK	6600,00 COAL IN BULK

SAILING CONDITION

MFO	336,00	MT		DRAFT
MDO	36,00	MT	F	10,32 M
F.W	465,00	MT	A	10,55 M
BALLAST	2096,00	MT	M	10,46 M
CONSTANT	290,00	MT	TRIM	0,23 M
CARGO	36500,00	MT		
LIGHT SHIP	7456,00	MT		
TOTAL	47179,00	MT		

Loaded At	CH # 1	CH # 2	CH # 3	CH # 4	CH # 5	Draft F	Draft A	Total (MT)
	6600,00	8200,00	8300,00	8500,00	4900,00	10,32	10,55	36500,00
	COAL IN BULK	COAL IN BULK	COAL IN BULK	COAL IN BULK	COAL IN BULK			

AHMAD SAKIR
Chief Officer

Capt. DANIEL SIMEON
Master MV. KT 02

KSE – 069 (0 / 2010 . 7 .15)

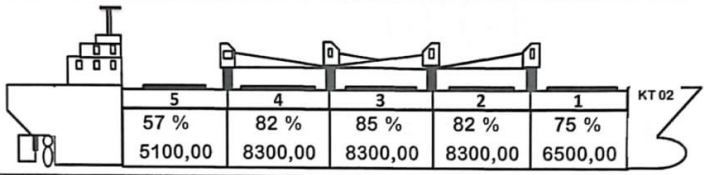
PT.KARYA SUMBER ENERGY

LAMPIRAN 4

LOADING SQUENCE

Loading Squence

Ship Name	Load / Disch. Port	Max. air draft Available (HW)	Max air Draft in Berth	Assumed SF of Cargo	Ballast Pumping Rate
MV. KT 02	KALIORANG / TANJUNG INTAN	-	-	43	500 MT/HRS
Use Of Loaders	Max Sailing Draft	Min. Draft Available (LW)	Dock Water Density	Last Cargo	Load / Disc Rate
SC	10.5	-		coal in bulk	500 MT/HR



POUR NO	CARGO		BALLAST OPERATION	TIME (HRS) REQUIR	COMMENTS	CALCULATED VALUES				CALCULATED VALUES			OBSERVED VALUES			
	HOLD NO	QUAN				DRAFT		MAX MIN		AIR DRAFT	MEAN DRAFT	TRIM	DRAFT			
						F	A	*BM	*SF				F	A		MID
1	1	3500	P / O WBT 1	3	Bal 1= 3000	2,67	6,65	-38,67%	-35,12%	13,82	4,63	3,99				
2	3	3300	P / O WBT 3	3	3= 5000											
3	5	2100	P / O WBT 5	3	5 = 3000	4,92	4,72	-30,71%	-37,81%	12,26	4,82	-0,20				
4	2	4000	P / O WBT 2	3	2= 4300											
5	3	2000			3 = 3000											
6	4	3300	P / O WBT 4	3	4 = 5000	6,77	7,88	45,22%	-24,14%	10,51	7,33	1,11				
7	1	2500			500 FOR TRIMMING											
8	3	3000			3= COMPLETED											
9	5	2500			500 FOR TRIMMING	7,52	9,01	41,89%	-45,50%	9,91	8,29	1,47				
10	2	4300			2 = complet											
11	4	5000			4= complet	9,84	10,53	-44,65%	-32,30%	8,12	10,19	0,69				
12	1	500			1= complet											
13	5	500			5= complet	10,28	10,60	-35,23%	-23,55%	8,07	10,44	0,32				
TOTAL		36.500,00				* No Deviation from Above Plan without prior approval of Chief mate										

Sign on Behalf of Stevedores / Terminal _____

Signed Chief Mate _____

KSE – 070 (0 / 2010 . 7. 15)

PT.KARYA SUMBER ENERGY

LAMPIRAN 5

POMPA BALLAST YANG DIGUNAKAN

LAMPIRAN 6

BALLAST RECORD

SHIPPING COMPANY

PT.KARYA SUMBER ENERGY

Jalan KaliBesarBarat No. 37 JakartaBarat (11230) Indonesia.
Tel. (021) 6910382 (Hunting) Fax. (021) 69162868

CATATAN AIR BALAS/
RECORD OF BALLAST WATER

No. Form /*Form No.* :
Hal./*Page* : Page 1of 2
No.Rev/*Rev.No.* : 00

4.Catatan air balas **Catatan semua tangki yang akan membuang balas di pelabuhan tiba:Jika tidak,lihat no 5 /**
Record of ballast water Record of all tanks which will discharge ballast water at destination: If no, see 5.

Tangki air / Liquid tank/cargo tank(Source of ballast water/list of specified liquid tank)	Sumber air balas / Source of ballast water				Mengganti air balas.Satu kali sirkulasi:Membuang/mengisi atau mengganti Replacement of ballast water One circulation: Emptying/Reloading or Replacement					Membuang air balas Discharge of ballast water			
	Tgl/DATE DDMMYY	Pelabuhan / Port or Lng/Lat	VOL m^3	Suhu/TEMT ()	Tgl/DATE DDMMYY	Pelabuhan / Port or Lng/Lat	Isi/VOL m^3	Jumlah yg di ganti/ Amount of displace (%)	DEP (m)	Tgl/DATE DDMMYY	Pelabuhan / Port or Lng/Lat	Isi/VOL m^3	Kadar garam/ Salinity (t/m^3)
No.1 PORT	15-03-21	CILACAP	5742	30						22-03-21	TABONE	5732	1025
No.2 PORT	16-03-21	CILACAP	5958	30						22-03-21	TABONE	5921	1025
No.3 PORT	15-03-21	CILACAP	6130	30						23-03-21	TABONE	6060	1025
No.4 PORT	16-03-21	CILACAP	4890	30						23-03-21	TABONE	4890	1025
No.5 PORT	16-03-21	CILACAP	4560	30						23-03-21	TABONE	4530	1025
No.1 STBD	15-03-21	CILACAP	5742	30						22-03-21	TABONE	5736	1025
No.2 STBD	16-03-21	CILACAP	5958	30						22-03-21	TABONE	5930	1025
No.3 STBD	15-03-21	CILACAP	6130	30						23-03-21	TABONE	6060	1025
No.4 STBD	16-03-21	CILACAP	5100	30						23-03-21	TABONE	5100	1025
No.5 STBD	16-03-21	CILACAP	4620	30						23-03-21	TABONE	4580	1025

Sandi tangki air balas :
Ballast water tank code: Fore peak tank=FP, Aft peak tankAP, Double bottomDB, Wing tankWT, Top side tankTS, Cargo holdCH, OtherO

Jika tidak ada proses balas,tindakan lain yang di ambil/If there is no ballast water operation, state the other taken measures:

Jika tidak ada proses balas,nyatakan alas an/If there is no ballast water operation, state the reason:

5.Petunjuk air balas IMO Res.A.20/868/ 5 IMO ballast water guidelines Res.A.20/868? Yes__No

Nama petugas yg bertanggungjawab/ttdChargers name post/signature
Tandatangan Nakhoda dan Stempel kapal / Masters signature and ship stamp: C/O AHMAD SAKIR

Dipindai dengan CamScanner

LAMPIRAN 7

BALLAST CHECKLIST

CHECKLIST FOR PREPARATION OF PSC INSPECTIONS REGARDING BWMC	
Items	Yes, No, n/a
1. IBWMC (International Ballast Water Management Certificate)	
a. Check that a valid IBWMC is on board if the ship is 400 GT or more	Yes
2. BWMP (Ballast Water Management Plan)	
a. Check that the BWMP is on board and has been approved by the flag state or the RO/class on behalf of the flag state (Reg. B-1).	Yes
b. Is the crew managing ballast water sediments in accordance with the convention and the BWMP?	Yes
3. BWRB (Ballast Water Record Book)	
a. Check that the BWRB is on board and meets the requirements of the BWM Convention (Reg. B-2).	Yes
b. Check that details of all ballast water operations carried out are recorded in the BWRB together with any exemptions granted (Reg. B-2).	Yes
c. The BWRB should be kept on board the ship for a minimum of two years after the last entry.	Yes
d. The officer in charge of operation should sign each entry in the BWRB and the Master should sign each completed page.	Yes
e. The BWRB shall at least contain the information specified in the BWM Convention, Appendix II (which may be an electronic record system and may be integrated into another record book or system).	Yes
4. BWMS (Ballast Water Management System)	
a. Check that an officer has been assigned responsibility for the BWM (Reg. B-1.5) and that s/he and the crew are sufficiently trained and familiar with ballast exchange methods and/or the BWMS (Reg. B-6).	Yes
b. Check the Type Approval Certificate for the BWMS (D-2 standard only) to determine if the system is used in accordance with any limiting conditions.	No
c. Perform a visual check of the overall condition of the ship, the equipment and arrangements as defined in the IBWMC and the BWMP.	Yes
d. Verify that ballast water has only been discharged in accordance with BWM Convention.	Yes
e. Check the information from third parties such as a report or complaint concerning a violation of the BWM Convention.	Yes
f. Is the crew following specific operational or safety instructions associated with safe tank entry, if needed?	Yes
g. Is the BWMS and associated equipment in good working order (filters, pumps, back flushing equipment)? Verify that all accidents or defects which compromise the BWM are reported and recorded.	Yes
h. Check that the crew is following all national and regional BWM requirements	Yes
i. Sampling: Ensure that access is available for PSC officer to take samples of ballast water.	Yes

Chief Officer/Captain

LAMPIRAN 8

DAFTAR PELABUHAN

VOYAGE MEMO

VESSEL :MV. KT 02

CALL SIGN :YBLF2

NO	PORT	ARRIVAL	DEPARTURE
11	TANJUNG INTAN	27-05-2021	13-06-2021
10	TABONEO	25-04-2021	04-05-2021
09	KARANG KANDRI	28-03-2021	11-04-2021
08	TABONEO	21-02-2021	19-03-2021
07	TANJUNG INTAN	27-01-2021	10-02-2021
06	BUNATI	07-01-2021	17-01-2021
05	TANJUNG INTAN	10-12-2020	25-12-2020
04	KARIORANG	13-11-2020	24-11-2020
03	TANJUNG INTAN	05-10-2020	20-10-2020
02	TABONEO	23-10-2020	30-09-2020
01	GRESIK	15-09-2020	18-09-2020

Acknowledge by,

Capt. DANIEL SIMEON

Dipindai dengan CamScanner

LAMPIRAN 9

NC PSC

INSPECTION REPORT FOR PSC/FSC	TO	MARITIME DIVISION		
☑ PORT STATE CONTROL	FM	MV. KT 02		
☐ FLAG STATE CONTROL	DOC. No		DATE	2021Y03 M 15D

PORT	DATE OF INSPECTION	NAME OF AUTHORITY
TABONEO	14-02-2021	FAJAR ABDULAH

RESULT DEFICIENCY YES ☑ NO ☐ ATTACH : SHEET

DEFICIENCIES	ACTION TAKEN BY VESSEL
TERJADINYA KERUSAKAN POMPA YANG BELUM DAPAT DIATASI	REQ SPAREPART DAN MENUNGGU SPAREPART

INSPECTION ITEMS

POMPA BALLAST DAN PENGECEKAN TANGKI BALLAST

REQUEST ITEMS BEARING, IMPELLER

MASTER

ACTION BY RELEVANT DIVISION			ACTION BY MARITIME DIVISION :
DIVISION	ACTION	CONFIRM	

PIC	PIC	PIC	PIC	PIC	DP	CEO

KSE-083-1 (0/2010. 7.15) KARYA SUMBER ENERGY

Dipindai dengan CamScanner

LAMPIRAN 10

WAWANCARA 1

Tempat Wawancara : MV. KT 02

Waktu : 11 Juni 2021

Narasumber : CAPTAIN

WAWANCARA 1

Penulis **:** "Selamat pagi Capt, mohon ijin apakah saya dapat meminta waktunya untuk wawancara Capt *?"*

Captain **:** "Silahkan det, mau tanya apa ?"

Penulis **:** "Ijin Capt, apa yang menyebabkan kualitas air *ballast* buruk Capt ?"

Captain **:** "Jadi kualitas air *ballast* tidak optimal dikarenakan banyak faktor, salah satu faktor adalah faktor mesin. Dimana mesin dikapal kurang maksimal dalam bekerja. Selain itu di kapal ini tidak ada sistem *Ballast water treatment*"

Penulis **:** "Apa dampak yang ditimbulkan Capt ?".

Captain **:** "Dampak yang timbul dari hal tersebut adalah susah untuk mendapatkan kualitas air yang bagus dan kapal ini tidak bisa memasuki daerah-daerah yang ketat soal *ballast* dikarenakan untuk memasuki pelabuhan, apalagi kalau kapal ingin keluar negeri dan masuk ke negara yang maju maka kapal harus dilengkapi oleh mesin *water ballast treatment.* sehingga menimbulkan dampak kapal susah untuk mendapatkan *charter*. "

Penulis : “Bagaimana upaya untuk mengatasi permasalahan ini Capt?”

Captain : “Upaya untuk mengatasi permasalahan ini adalah dengan memasangka *water ballast treatment* sehingga nantinya akan dapat berlayar ke negara-negara maju di dunia ini”

Penulis **:** “Siap Capt, saya kira saya sudah paham. Terima kasih Capt”

Pewawancara

Rahmad Risang S

Capt. Daniel Simeon

LAMPIRAN 11

WAWANCARA 2

Tempat Wawancara : MV. KT 02

Waktu : 11 Maret 2021

Narasumber : C/O

WAWANCARA 2

Penulis **:** "Selamat siang *Chief,* mohon ijin apakah saya dapat meminta waktunya untuk wawancara *Chief ?"*

Chief Officer **:** "Silahkan det, mau tanya apa ?"

Penulis **:** "Ijin *Chief,* apa yang menyebabkan buruknya kualitas air *ballast Chief ?*"

Chief Officer **:** "Kamu sudah paham kan mengenai *ballast ?*"

Penulis **:** "Siap, sudah *Chief*"

Chief Officer **:** "Jadi kualitas air *ballast* yangburuk dikarenakan banyak faktor, salah satu faktor adalah faktor manusia. Dimana manusia disini *officer* kapal yang tidak menjalankan prosedur tentang *water ballast exchange* secara baik dan benar, sehingga kualitas air *ballast* menjadi tidak optimal dikarenakan faktor pompa yang tidak mendukung juga sehingga tidak menerapkan prosedur yang telah ditetapkan sesuai dengan standar operasional dalam *International Maritime Organisation* pada pelaksaan *ballast exchange* adalah melaksanakan sebanyak 3 kali. Namun jika tidak dilakukan proses *ballast exchange* sesuai dengan standar operasional yang telah ditetapkan, maka akan berpengaruh terhadap kualitas air *ballast* yang menjadi buruk. "

Penulis **:** “Bagaimana langkah yang diambil setelah ada faktor ini apa *Chief*?”

Chief Officer **:** “Langkah selanjutnya kita sebagai perwira di atas kapal sebisa mungkin melakukan *ballast exchange* dan harus mengikuti sesuai dengan peraturan yang berlaku sehingga nantinya akan tercapainya kualitas air *ballast* yang optimal.”

Penulis **:** “Siap *Chief*, saya kira saya sudah mulai paham. Terima kasih *Chief*”

Pewawancara	Acknowledge by
Rahmad Risang S	Ahmad Sakir

DAFTAR RIWAYAT HIDUP

1. Nama : Rahmad Risang Subagyo
2. NIT : 551811126602 N
3. Tempat/ tanggal lahir : Sragen, 28 September 1999
4. Agama : Islam
5. Alamat : Sine RT 01 RW 04 Sine , Sragen, Jawa Tengah
6. Nama Orang Tua
   a. Ayah : Marbagyo
   b. Ibu : Padmi Handayani
7. Riwayat Pendidikan
   a. SDN SINE 1 SRAGEN : 2006-2012
   b. SMP NEGERI 2 SRAGEN : 2012-2015
   c. SMA NEGERI 3 SRAGEN : 2015-2018
   d. D IV PIP SEMARANG : 2018-2022
8. Pengalaman Prala
   a. Nama Kapal : MV. KT 02
   b. Perusahaan : PT. Karya Sumber Energy
   c. Jenis Kapal : *Bulk Carrier*
   d. *Route* Pelayaran : Indonesia