



**ANALISIS PENCEGAHAN KEBAKARAN MUATAN
BATUBARA DI MV. SRI WANDARI INDAH**

SKRIPSI

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

Oleh

BAGAS TRI SAPUTRO
NIT. 531611105994N

PROGRAM STUDI NAUTIKA DIPLOMA IV

POLITEKNIK ILMU PELAYARAN

SEMARANG

2020

HALAMAN PERSETUJUAN

ANALISIS PENCEGAHAN KEBAKARAN MUATAN BATU BARA
DI MV. SRI WANDARI INDAH

Disusun oleh:

BAGAS TRI SAPUTRO
NIT. 531611105994 N

Telah disetujui/diterima dan selanjutnya dapat diajukan
di depan Dewan Penguji Politeknik Ilmu Pelayaran Semarang


Semarang, 29 Juli 2020

Dosen Pembimbing

Dosen Pembimbing

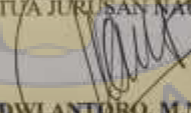
Materi

Metode Penulisan


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


OKVITA WAHYUNI, S.ST., M.M.
Penata (III/d)
NIP. 19781024 200212 2 002

Mengetahui/Menyetujui
KETUA JURUSAN NAUTIKA


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

HALAMAN PENGESAHAN

Skripsi dengan judul "Analisis Pencegahan Kebakaran Muatan Batubara Di MV.

Sri Wandari Indah" karya,

Nama : Bagas Tri Saputro

NIT : 531611105994 N

Program Studi : Nautika

Telah dipertahankan di hadapan Panitia Penguji Skripsi Prodi Nautika, Politeknik


Ilmu Pelayaran Semarang pada hari Senin tanggal 03 Agustus 2020


Semarang, 03 Agustus 2020

Penguji I,

Penguji II,

Penguji III,



Capt. ALIMBRAN RUTUNGA, MM, M.Mer
Pembina Tk. I (a)
NIP. 195744271996031001


Dr. Capt. MASHUDI ROFIK, M.Sc
Pembina Tk. I, (IV/b)
NIP. 196706051998081001


DARU PRAYOGO, I.Pd
Pembina Tk. I, (III/d)
NIP. 198506182010121001

Mengetahui

Direktur Politeknik Ilmu Pelayaran Semarang


Dr. Capt. MASHUDI ROFIK, M.Sc
Pembina Tk. I, (IV/b)
NIP. 196706051998081001

PERNYATAAN KEASLIAN

Yang bertandatangan dibawahini:

Nama : Bagas Tri saputro

NIT : 53161105994N

Program Studi : Nautika

Dengan ini saya menyatakan bahwa skripsi dengan judul "Analisis Pencegahan Kebakaran Muatan Batubara di MV. Sri Wandari Indah" 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 dijatuhkan apabila ditemukan adanya pelanggaran terhadap etika keilmuan dalam karya ini.

Semarang, 28 April 2020

Yang menyatakan pernyataan,


BAGAS TRISAPUTRO
NIT. 53161105994 N

MOTTO DAN PERSEMBAHAN

1. Setiap suatu hal baik pasti ada sisi buruknya dan setiap hal buruk pasti ada sisi baiknya, cukup ambil sisi baik yang dapat bermanfaat di kehidupan kita.
2. Kita tidak harus jadi hebat terlebih dahulu untuk memulai suatu hal, tetapi kita harus mulai dulu untuk bisa menjadi hebat.
3. Ada yang bilang roda itu pasti berputar tetapi kita juga harus tahu bahwa ada pedal yang harus dikayuh supaya roda itu berputar. Jadi jangan mengharapkan suatu hal jika kita sendiri enggan untuk berusaha.

Persembahan:

1. Bapak dan Ibu yang senantiasa selalu memberikan dukungan, kasih sayang dan doa serta saudara-saudara kandung saya yang selalu menghibur dikala sedih maupun senang.
2. Segenap dosen Politeknik Ilmu Pelayaran Semarang atas arahan dan ilmunya.
3. Teman-teman kelas Nautika VIII B, rekan satu dosen pembimbing Skripsi dan seluruh teman-teman angkatan LIII, terima kasih atas dukungan dan kebersamaan selama ini.

4. Rekan dan junior saya dari Sragen yang tinggal bersama di Rumah Hijau, terima kasih atas dukungannya.
5. Untuk semua *crew* MV. Sri Wandari Indah yang dengan sabar membimbing saya dalam mempelajari kecakapan pelaut yang baik di atas kapal.



PRAKATA



Puji syukur kami panjatkan kepada Tuhan Yang Maha Esa karena dengan rahmat serta hidayah-Nya penulis telah mampu menyelesaikan skripsi yang berjudul “Analisis pencegahan kebakaran muatan di MV. Sri Wandari Indah” dapat terselesaikan dengan baik.

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.

Terselesaikannya Skripsi ini juga tidak luput dari arahan dan dorongan berbagai pihak. Maka dari itu, pada kesempatan ini penulis ingin menyampaikan ucapan terima kasih dan penghargaan yang setinggi-tingginya kepada:

1. Yang terhormat. Dr. Capt. Mashudi Rofik, M.Sc, selaku Direktur Politeknik Ilmu Pelayaran Semarang yang telah memberikan kemudahan dalam menuntut ilmu di Politeknik Ilmu Pelayaran Semarang, sekaligus Dosen Pembimbing Materi penulisan Skripsi yang dengan sabar dan tanggung jawab telah memberikan dukungan, bimbingan dan pengarahan dalam penyusunan Skripsi ini
2. Capt. Dwi Antoro, MM, M.Mar, selaku Ketua Program Studi Nautika di Politeknik Ilmu Pelayaran Semarang..

3. Ibu Okvita Wahyuni, S.ST., M.M., selaku Dosen Pembimbing Penulisan Skripsi yang telah memberikan dukungan, bimbingan serta pengarahan dalam penyusunan Skripsi ini.
4. Bapak dan Ibu Dosen yang dengan sabar dan penuh perhatian serta bertanggung jawab serta bersedia memberikan pengarahan dan bimbingan selama penulis menimba ilmu di Politeknik Ilmu Pelayaran Semarang.
5. Semua pihak yang membantu dalam penyusunan Skripsi yang tidak dapat penulis sebutkan satu persatu.

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

Semarang,

Penulis

BAGAS TRI SAPUTRO
NIT. 531611105994 N

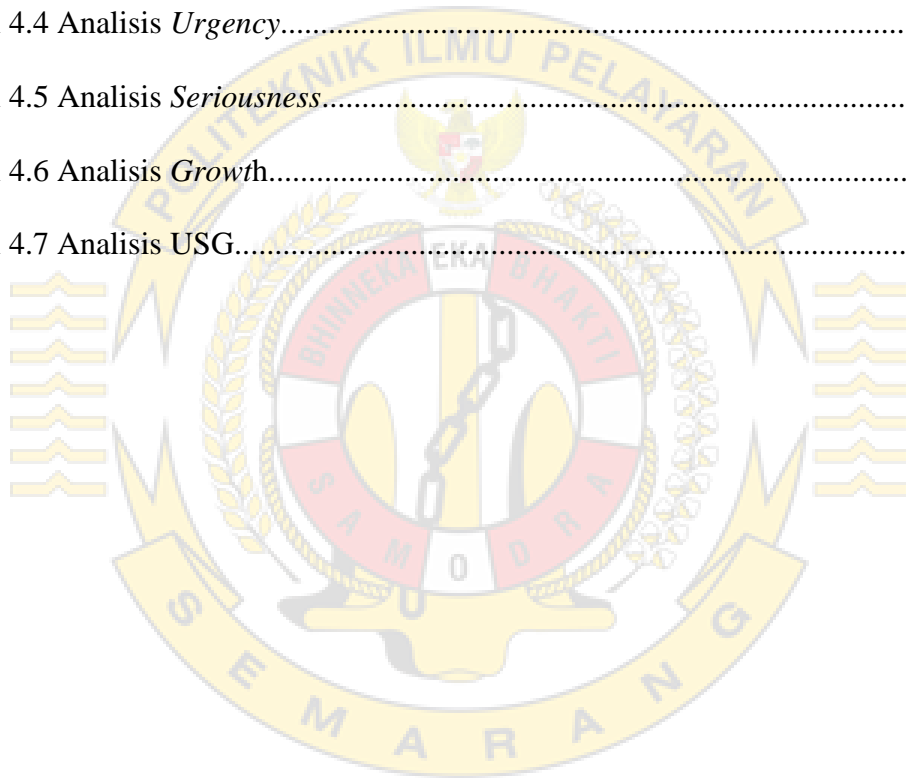
DAFTAR ISI

HALAMAN JUDUL.....	i
HALAMAN PERSETUJUAN.....	ii
HALAMAN PENGESAHAN.....	iii
HALAMAN PERNYATAAN.....	iv
HALAMAN MOTTO DAN PERSEMBAHAN.....	v
PRAKATA.....	vi
DAFTAR ISI.....	viii
DAFTAR GAMBAR.....	x
DAFTAR TABEL.....	xi
DAFTAR LAMPIRAN.....	xii
ABSTRAKSI.....	xiii
ABSTRACTION.....	xiv
BAB I : PENDAHULUAN.....	1
1.1 Latar Belakang.....	1
1.2 Rumusan Masalah.....	4
1.3 Tujuan Penelitian.....	4
1.4 Manfaat Penelitian.....	5
1.5 Sistematika Penulisan.....	6
BAB II : LANDASAN TEORI.....	8
2.1 Tinjauan Pustaka.....	8

2.2 Hipotesis.....	32
BAB III : METODE PENELITIAN	36
3.1 Metode Pendekatan	36
3.2 Waktu dan Tempat Penelitian	37
3.3 Sumber Data.....	38
3.4 Metode Pengumpulan Data.....	39
3.5 Teknik Analisa Data.....	43
BAB IV :HASIL PENELITIAN DAN PEMBAHASAN.....	48
4.1 Gambaran Umum.....	48
4.2 Hasil Penelitian	52
4.3 Pembahasan Masalah	69
BAB V:PENUTUP	78
5.1 Kesimpulan	79
5.2 Saran.....	79
DAFTAR PUSTAKA	
LAMPIRAN	
DAFTAR RIWAYAT HIDUP	

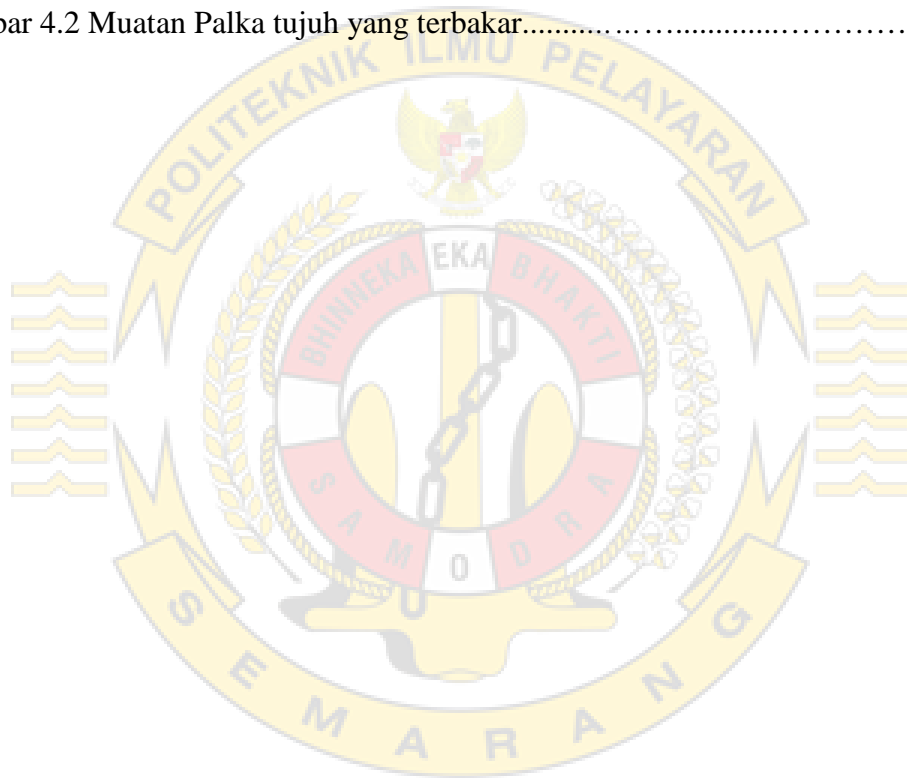
DAFTAR TABEL

Tabel 4.1 <i>Ship Particulars</i> MV. Sri Wandari Indah.....	49
Tabel 4.2 <i>Crew List</i> MV.Sri Wandari Indah.....	51
Tabel 4.3 Skala penilaian metode USG.....	55
Tabel 4.4 Analisis <i>Urgency</i>	56
Tabel 4.5 Analisis <i>Seriousness</i>	56
Tabel 4.6 Analisis <i>Growth</i>	57
Tabel 4.7 Analisis USG.....	58



DAFTAR GAMBAR

Gambar 2.1 Segitiga api.....	31
Gambar 3.1 Triangulasi.....	42
Gambar 4.1 MV. Sri Wandari Indah.....	48
Gambar 4.2 Muatan Palka tujuh yang terbakar.....	69



DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran 1 *Crew list*

Lampiran 2 *Ship particular*

Lampiran 3 Transkrip wawancara

Lampiran 4 *Statement of fact*

Lampiran 5 *Loading plan*

Lampiran 6 *Discharging plan*

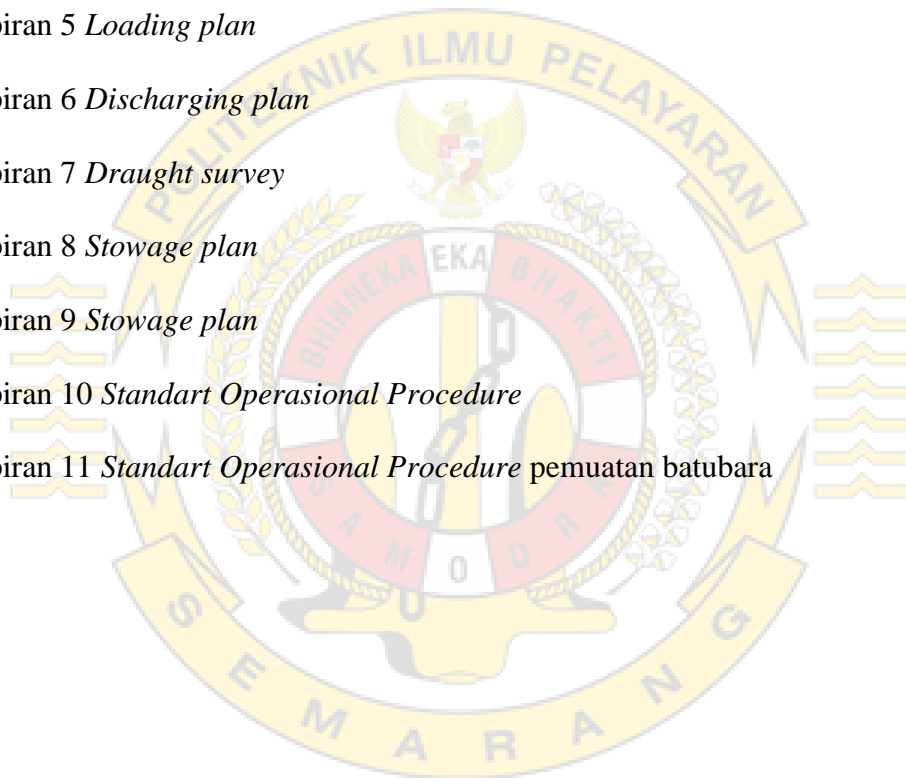
Lampiran 7 *Draught survey*

Lampiran 8 *Stowage plan*

Lampiran 9 *Stowage plan*

Lampiran 10 *Standart Operasional Procedure*

Lampiran 11 *Standart Operasional Procedure* pemuatan batubara



ABSTRAKSI

Saputro, Bagas Tri, 531611105994 N, 2020, “*Analisis Pencegahan Kebakaran Muatan Batubara Di MV. Sri Wandari Indah*”, Program Diploma IV, Program Studi Nautika, Politeknik Ilmu Pelayaran Semarang, Pembimbing I: Dr. Capt. Mashudi Rofik, M.Sc., Pembimbing II: Okvita wahyuni, S.ST., M.M.

Batubara termasuk salah satu muatan berbahaya dimana batubara dapat memanas atau terbakar sendiri. Batubara adalah bahan bakar fosil yang dapat terbakar sendiri, terbentuk dari endapan, batuan organik yang terutama terdiri dari karbon, hydrogen dan oksigen. Dengan dasar teori itu peneliti merumuskan masalah tentang faktor apa saja yang menyebabkan terbakarnya muatan batubara diatas kapal MV. Sri Wandari Indah, bagaimana cara pencegahan muatan batubara yang terbakar di MV. Sri Wandari Indah, dan bagaimana upaya mengatasi kebakaran muatan batubara terbakar di MV. Sri Wandari Indah yang digunakan dalam pembuatan laporan penelitian.

Metode analisis data yang digunakan oleh peneliti adalah metode deskriptif kualitatif. Deskriptif adalah suatu metode penelitian yang digunakan dalam penelitian deskriptif untuk menggambarkan fenomena yang ada. Kualitatif adalah pengamatan, wawancara atau penelaahan dokumen, metode kualitatif ini digunakan karena beberapa pertimbangan.

Berdasarkan hasil penelitian yang dilakukan oleh peneliti, faktor-faktor penyebab terjadinya muatan batubara yang terbakar ketika pemuatan di MV. Sri Wandari Indah dengan faktor utama penyebab kebakaran adalah nyala api dikarenakan terpenuhinya unsur segitiga api, adanya pemadatan muatan yang kurang maksimal, terlalu lamanya berlabuh jangkar, dan kerusakan pada *deck crane* yang menyebabkan kebakaran muatan batubara semakin menjalar. Penanganan yang dilakukan adalah dengan memutus rantai segitiga api, serta dilakukan pembongkaran pada batubara yang terbakar, kemudian upaya pencegahan yang dilakukan adalah mengupayakan untuk meniadakan unsur segitiga api yang dimaksudkan adalah unsur oksigen dengan pemadatan ruang muat.

Simpulan dari penelitian ini adalah faktor yang menyebabkan kebakaran adalah terpenuhinya unsur segitiga api. Dampak yang terjadi menimbulkan kerugian material, waktu bahkan nyawa. Upaya untuk mencegah dengan cara memutus rantai segitiga api. Saran dari penelitian ini adalah sebaiknya perusahaan memilih batubara yang baik, nahkoda mengadakan safety meeting sebelum muat, mualim satu meningkatkan pengecekan secara berkala dan perwira jaga sebaiknya selalu sebaiknya selalu mengawasi proses bongkar muat.

Kata Kunci: Pencegahan, muatan batubara, terbakar

ABSTRACT

Saputro, Bagas Tri, NIT : 531611105994 N, 2020, “*Analisis Pencegahan Kebakaran Muatan Batubara Di MV. Sri Wandari Indah*”, Script of Nautical Study Program, Diploma IV Program, Semarang Merchant Marine Polytechnics, 1st Supervisor: Dr. Capt. Mashudi Rofik, M.Sc., M.Mar., 2nd Supervisor: Okvita wahyuni, S.ST., M.M..

Coal is one of the dangerous charges where coal can heat up or burn on its own. Coal is a fossil fuel that can burn itself, formed from deposits, organic rocks consisting mainly of carbon, hydrogen and oxygen. On the basis of the theory, the researcher formulated a problem about what factors caused the burning of coal loads on the MV. Sri Wandari Indah, how to overcome the coal load that burned in the MV. Sri Wandari Indah, and how to prevent burning of coal burning in the MV. Sri Wandari Indah used in making research reports.

The data analysis method used by researchers is a qualitative descriptive method. Descriptive is a research method used in descriptive research to describe existing phenomena. Qualitative is observation, interview or document review, this qualitative method is used for several reasons.

Based on the results of research conducted by researchers, the factors that cause the occurrence of coal loads that burn when loading in MV. Sri Wandari Indah with the main factors causing the fire is the flame due to the fulfillment of the element of the fire triangle, the compaction of the suboptimal load, too long anchored anchor, and damage to the deck crane that causes the coal cargo fire to spread. Handling is done by breaking the chain of fire triangles, as well as dismantling the burning coal, then prevention efforts are carried out is to eliminate the fire triangle element that is intended is the element of oxygen with compaction of loading space.

the conclusion from this research is the factor that causes fire is the fulfillment of the fire triangle element. The impact caused material losses, time and even lives. Efforts to prevent by breaking the chain of fire triangle. The suggestion from this research is that the company should choose good coal, the captain will hold a safety meeting before loading, the first mate increases periodic checks and the duty officer should always always supervise the loading and unloading process

Keywords: prevent, coal load, burning.

BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Indonesia merupakan sebuah negara kepulauan yang terdiri atas beribu-ribu pulau yang tersebar dari Sabang sampai Merauke. Untuk menghubungkan pulau-pulau tersebut sangat dibutuhkan transportasi darat, laut, maupun udara yang mampu menggerakkan manusia (penumpang), barang dan jasa dari satu tempat ke tempat lain.

Kapal sebagai alat transportasi laut, merupakan salah satu sarana yang penting dalam menghubungkan antara pulau-pulau maupun antar negara-negara. Hal ini dapat menunjang perkembangan ekonomi dalam negeri pada era perdagangan global, sehingga perlu disadari akan pentingnya jasa pelayanan laut sebagai alat transportasi dalam menunjang mobilitas.

Kapal MV. Sri Wandari Indah adalah kapal yang mengangkut bahan curah batubara. Batubara sendiri adalah bahan tambang non logam yang sifatnya seperti arang kayu, tetapi panas yang dihasilkan lebih besar. Batubara adalah bahan bakar fosil, berasal dari tumbuh-tumbuhan yang mengalami perubahan kimia akibat tekanan dan suhu tinggi dalam kurun waktu lama. Batubara terbentuk dari tumbuhan yang telah terkonsolidasi antara strata batuan lainnya dan diubah oleh kombinasi pengaruh tekanan dan panas selama jutaan tahun sehingga membentuk lapisan batubara. Komposisi

penyusun batubara terdiri dari campuran hidrokarbon dengan komponen utama karbon dan mengandung senyawa oksigen, nitrogen, dan belerang.

Seperti yang sudah terjadi di MV. Sri wandari Indah, dimana batubara yang terbakar diawali dari palka tujuh yang terlalulamanya proses bongkar muat dikarenakan tongkang yang berada di pelabuhan nagan raya Aceh hanya berukuran kecil dengan rata rata (*Dead weight Tonnage*) 1500 Ton, dan alun cukup besar dari samudra hindia menyebabkan sering terhentinya proses bongkar muatan demi keselamatan pekerja, muatan dan kapal

Menurut (Gianto dan Martopo, 2002: 16) Dalam peraturan perundang-undangan internasional dinyatakan bahwa perusahaan pelayaran atau pihak kapal (*carrier*) bertanggungjawab atas keselamatan dan keutuhan muatan sejak muatan itu dimuat sampai muatan itu dibongkar, oleh karena itu pada waktu memuat, membongkar, dan selama pelayaran, muatan harus ditangani dengan baik.¹

Menurut (Istopo,1999: 87) dalam pemuatan batubara harus diperhatikan adanya bahaya yang ditimbulkan, yaitu cepat memanas/membara, apabila terdapat cukup zat asam, sehingga dapat menimbulkan bahaya kebakaran. Karena sifat batubara ini menyerap zat asam kemudian memampat maka

¹ Gianto dan Arso Martopo, Penanganan dan Pengaturan Muatan,(Perpustakaan PIP Semarang) hlm. 16.

akan terjadi kenaikan suhu. Batubara itu akan memanas atau membara sendiri dan akhirnya terbakar pada suhu 50°C merupakan suhu kritis.²

Pemuatan dan pengaturan muatan di MV. Sri Wandari Indah belum dapat berjalan secara optimal karena adanya pemuatan muatan batubara yang tidak sesuai dengan persyaratan pokok penanganannya itu melindungi muatan dimana pada saat kapal sampai di Pelabuhan PLTU nagan raya Aceh untuk melaksanakan bongkar muatan. Karena terlalu lamanya berlabuh jangkar, pemadatan muatan yang kurang maksimal dan rusaknya *deck crane* menyebabkan muatan yang seharusnya dibongkar memiliki nilai suhu melebihi suhu kritis batubara, sehingga terdapat kendala dimana batubara pada palka tujuh tersebut berasap dan terbakar.

Muatan tersebut rusak dan membuat proses bongkar muatan tidak berjalan sesuai jadwal. Kejadian ini sangat merugikan mengingat palka tujuh berhimpit dengan tangki bahan bakar yang dapat menyebabkan ledakan jika batubara pada palka tujuh memanas maupun terbakar. Hal tersebut dapat membahayakan awak kapal, kapal, dan muatan batubara itu sendiri. Selain itu juga dapat merugikan perusahaan. Penanganan kebakaran yang dilakukan saat itu kurang efektif dikarenakan batubara tidak kunjung padam. Berdasarkan uraian tersebut peneliti tertarik untuk mengadakan penelitian dengan mengambil judul:

² Istopo, Kapal dan Muatannya (Jakarta: Koperasi Karyawan BP3IP, 1999), hlm. 87.

“ANALISIS PENCEGAHAN KEBAKARAN MUATAN BATUBARA DI MV SRI WANDARI INDAH“

1.2 Rumusan Masalah

Terdapat beberapa permasalahan pokok yang kemudian oleh penulis dijadikan sebagai bagian perumusan masalah, yaitu:

- 1.2.1 Faktor apakah yang menyebabkan terjadinya kebakaran muatan di MV. Sri Wandari Indah?
- 1.2.2 Dampak apa saja jika terjadi kebakaran muatan di kapal?
- 1.2.3 Upaya apa saja yang dilakukan *crew* kapal untuk mencegah kebakaran muatan dan apa yang dilakukan jika terjadi kebakaran muatan ?

1.3 Tujuan Penelitian

Berdasarkan rumusan masalah di atas, maka tujuan yang ingin dicapai dalam penelitian ini adalah:

- 1.3.1 Untuk menganalisa faktor yang menyebabkan terjadinya kebakaran muatan.
- 1.3.2 Untuk menganalisa dampak apa saja jika terjadi kebakaran muatan di kapal.

- 1.3.3 Untuk menganalisa upaya apa yang dilakukan untuk mencegah terjadinya kebakaran muatan dan apa yang dilakukan jika terjadi kebakaran muatan.

1.4 Manfaat Penelitian

Terdapat beberapa manfaat yang didapatkan dari pelaksanaan penelitian ini, yaitu:

1.4.1 Manfaat teoritis:

1.4.1.1 Dapat memberi tambahan pengetahuan umum di kampus Politeknik Ilmu pelayaran Semarang tentang pencegahan kebakaran muatan batubara di kapal niaga .

1.4.1.2 Menambah wawasan khususnya bagi insan maritim dalam penanganan muatan batubara di kapal niaga.

1.4.1.3 Menambah pengetahuan, masukan dan pengalaman bagi pembaca dalam mengembangkan wawasan dalam pencegahan kebakaran muatan batubara di kapal niaga.

1.4.2 Manfaat secara praktis:

1.4.2.1 Sebagai masukan dalam pencegahan kebakaran muatan batubara di kapal niaga

1.4.2.2 Masyarakat dapat menggunakan hasil penelitian ini sebagai alat percontohan untuk pencegahan kebakaran muatan batubara di kapal niaga.

- 1.4.2.3 Untuk memberikan informasi bagi pengembangan ilmu terkait pemahaman mengenai pencegahan kebakaran muatan batubara di atas kapal niaga.

1.5 Sistematika Penulisan

Dalam sistematika penulisan skripsi ini akan diajukan 5 (lima) bab, yang diawali dengan hal-hal yang bersifat umum, namun berhubungan dengan penulisan yang disajikan (sebagai pengantar) dan kemudian pada bab-bab selanjutnya penulis membahas tentang hal-hal yang berkaitan langsung dengan judul dan disusun sedemikian rupa berdasarkan pedoman penelitian skripsi sehingga diharapkan akan sangat memudahkan para pembaca dalam memahami, bahkan lebih mengerti tentang apa yang dijelaskan oleh penulis dalam permasalahan skripsi “Analisis pencegahan kebakaran muatan batubara di MV. Sri Wandari Indah”. Sistematika penulisannya dapat dijabarkan sebagai berikut:

Bab I PENDAHULUAN

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

Bab II LANDASAN TEORI

- 2.1. Tinjauan Pustaka

2.2. Kerangka Pikir

2.3. Definisi Operasional

Bab III METODE PENELITIAN

3.1. Pendekatan Dan Desain Penelitian

3.2. Fokus Dan Lokus Penelitian

3.3. Sumber Data Penelitian

3.4. Teknik Pengumpulan Data

3.5. Teknik Keabsahan Data

3.6. Teknik Analisis Data

Bab IV ANALISA HASIL PENELITIAN DAN PEMBAHASAN

4.1. Gambaran Umum

4.2. Hasil Penelitian

4.3. Pembahasan Masalah

Bab V PENUTUP

5.1. Simpulan

5.2. Saran

DAFTAR PUSTAKA

LAMPIRAN-LAMPIRAN

DAFTAR RIWAYAT HIDUP

BAB II

LANDASAN TEORI

2.1 Tinjauan Pustaka

Pada bab II ini akan diuraikan landasan teori yang berkaitan dengan analisis penanganan kebakaran muatan batubara saat proses bongkar muat di MV. Sri Wandari Indah. Landasan teori ini juga membahas tentang penanganan dan pengaturan muatan, kebakaran muatan dan peralatan muat bongkar.

2.1.1 Analisis

Pengertian analisis menurut KBBI adalah:

2.1.1.1 Penyelidikan terhadap suatu peristiwa (karangan, perbuatan, dan lainnya) untuk mengetahui keadaan yang sebenarnya (sebab musabab, duduk perkara, dan sebagainya).

2.1.1.2 Aktivitas penguraian suatu pokok atas berbagai bagiannya dan penelaahan bagian itu sendiri serta hubungan antar bagian untuk memperoleh pengertian yang tepat dan pemahaman arti keseluruhan.

2.1.1.3 Pemecahan persoalan yang dimulai dengan dugaan akan kebenarannya.

2.1.1.4 Penjabaran sesudah dikaji sebaik-baiknya.

2.1.2 Pencegahan Kebakaran

2.1.2.1 Menurut kamus besar bahasa Indonesia kebakaran adalah peristiwa terbakarnya sesuatu (rumah, hutan, kapal dan sebagainya). Penyebab utama kebakaran di atas kapal adalah akibat kelalaian manusia, oleh sebab itu kita harus menaati prosedur kerja yang telah ditetapkan dan melakukan pencegahan kebakaran sedini mungkin, dan setiap kapal diwajibkan memiliki alat untuk mendeteksi kebakaran.

2.1.2.2 Klasifikasi kebakaran menurut *National Fire Protection Association* (NFPA) sebagaimana yang berlaku di Indonesia dan tercantum dalam Peraturan Menteri Tenaga Kerja dan Transmigrasi No.PER.04/MEN/1980 tentang syarat Pemasangan dan Pemeliharaan Alat Pemadam Api Ringan (APAR), dibagi menjadi:

2.1.2.2.1 Api kelas “A” yaitu api yang disebabkan oleh benda padat yang terbakar, contoh: kayu, kain, karet, plastik.

2.1.2.2.2 Api kelas “B” yaitu api disebabkan oleh zat cair yang bersifat mudah terbakar atau bahan bakar gas. Contoh: bensin, solar, oli, spiritus;

2.1.2.2.3 Api kelas “C” yaitu api yang disebabkan oleh kebakaran akibat terjadinya korsleting listrik.

2.1.2.2.4 Api kelas “D” - yaitu api yang disebabkan oleh kebakaran akibat benda logam yang meleleh/terbakar. Contoh: magnesium, natrium (sodium), kalsium, kalium (potasium), titanium.

2.1.2.3 Untuk mengetahui secara dini bahaya kebakaran di kapal maka dipasang alat deteksi kebakaran. Alat deteksi kebakaran terdiri dari 3 jenis, yaitu:

2.1.2.3.1 Alat deteksi asap (*smoke detector*), adalah suatu alat yang mempunyai kepekaan tinggi terhadap asap dan mengaktifkan bel alarm di seluruh ruangan kapal. Pada umumnya prinsip kerja alat tersebut berdasarkan pada prinsip ionisasi dan *photo electric*

2.1.2.3.2 Alat deteksi nyala api (*flame detector*) bekerja dengan cara mendeteksi sinar ultra violet yang dipancarkan oleh api dan mengaktifkan bel/alarm

2.1.2.3.3 Alat deteksi suhu (*heat detector*) akan bekerja membunyikan bel/alarm bilamana terjadi kenaikan suhu yang ekstrim di sekitar alat deteksi tersebut.

2.1.3 Muatan

Muatan kapal (*cargo*) merupakan objek dari pengangkutan dalam sistem transportasi laut, dengan mengangkut muatan sebuah perusahaan pelayaran niaga dapat memperoleh pendapatan dalam bentuk uang tambang (*freight*) yang sangat menentukan dalam kelangsungan hidup perusahaan dan membiayai kegiatan di pelabuhan.

Jenis muatan ditinjau dari terkaitnya biaya angkut:

2.1.3.1 *Optional cargo* adalah muatan yang memiliki lebih dari satu pelabuhan bongkar dan menunggu keputusan *shipper*, misalnya : Tokyo, Singapore, Tanjung Perak.

2.1.3.2 *Delicate cargo* adalah muatan yang peka terhadap bau-bauan.

2.1.3.3 *Filler cargo* adalah muatan yang dipakai untuk mengisi ruangan yang tidak bisa dipakai (mengisi *broken stowage*).

2.1.3.4 *Heavy-lift cargo* adalah muatan berat, yaitu muatan yang beratnya melebihi kemampuan daya angkut *boom/derrick* kapal.

2.1.3.5 *Odorous cargo* adalah muatan yang mengeluarkan bau yang dapat merusak muatan lain karena baunya.

2.1.3.6 *Long-lenght cargo* adalah muatan yang panjangnya, melebihi panjang mulut palka (*hatch coaming*).

2.1.3.7 Menurut (Istopo,1999: 4-6) penggolongan jenis muatan kapal dibedakan menjadi 8, yaitu³:

2.1.3.7.1 Muatan basah ialah muatan yang bersifat basah atau berbentuk cairan yang dikapalkan dalam kemasan, seperti dalam drum, kaleng, tong dan lain sebagainya.

2.1.3.7.2 Muatan cair ialah muatan berbentuk cairan yang dimuat secara curah dalam deep tank atau kapal tanker, yang termasuk muatan cair antara CPO(*Crude Palm Oil*/minyak kelapa sawit)BBM, Latex, Molasses dll.

2.1.3.7.3 Muatan kering ialah muatan yang tidak merusak muatan lainnya tetapi dapat rusak oleh muatan lainnya,terutama oleh muatan basah, yang termasuk muatan kering antara rokok dalam kemasan, beras, terigu, dan bahan lazimnya.

2.1.3.7.4 Muatan kotor ialah muatan yang menimbulkan kotor selama atau sesudah muat bongkar, contoh: semen

³ Istopo, *Kapal dan Muatannya* (Jakarta: Koperasi Karyawan BP3IP,1999) , hlm. 4-6.

2.1.3.7.5 Muatan bersih ialah muatan yang tidak menimbulkan debu dan tidak merusak muatan lainnya, contoh: kapas

2.1.3.7.6 Muatan berbau ialah jenis muatan yang jenis sifat baunya dapat merusak muatan lain, contoh: cengkeh, kayu manis, ikan, karet mentah

2.1.3.7.7 Muatan halus atau peka ialah muatan yang mudah sekali rusak oleh muatan basah, contoh susu bubuk, tepung terigu

2.1.3.7.8 Muatan berbahaya ialah jenis muatan yang memerlukan perhatian khusus karena dapat menimbulkan bahaya kebakaran atau ledakan contoh: batubara, minyak, gas.

2.1.4 Batubara

Menurut kamus besar bahasa Indonesia batubara adalah arang yang diambil dari dalam tanah, berasal dari tumbuhan darat, tumbuhan air, dan sebagainya yang telah menjadi batu.

2.1.4.1 Menurut (Istopo,1999: 86) dalam pemuatan batubara harus diperhatikan adanya bahaya yang ditimbulkan, yaitu;

2.1.4.1.1 Gas tambang yang menimbulkan ledakan

2.1.4.1.2 Cepat menngas/membara, apabila terdapat cukup zat asam, sehingga ada bahaya kebakaran

2.1.4.1.3 Dapat runtuh atau bergeser, apalagi kalau berbentuk butir-butir bulat sehingga dapat membahayakan stabilitas kapal

2.1.4.2 Menurut (Istopo,1999: 86) batubara mengandung gas tambang sebagian besar terdiri dari unsur metan yang tidak berwarna dan tidak bau, sehingga tidak dapat langsung dipantau oleh panca indra biasa. terjadi percampuran antara gas ini dengan udara, api terbuka atau percikkan api, maka dapat menimbulkan ledakan hebat.⁴

Pada tahun 1945 di atas kapal Ss. Non Ostade yang sedang mengangkut batubara terjadi ledakan hebat yang menelan 3 korban jiwa. pada waktu sidang mahkamah kamus pelayaran, memutuskan bahwa ledakan itu terjadi karena ventilasi dalam ruangan palka tidak cukup baik selama pelayaran

Ada kasus ledakan yang dimungkinkan karena sebelum kapal tiba palkanya sering dibuka untuk pemeriksaan rumah seperti yang terjadi pada Ms. Myfeen pada tahun 1952 yang juga menelan korban jiwa sebanyak 3 orang.

⁴ Istopo, *Kapal dan Muatannya* (Jakarta: Koperasi Karyawan BP3IP,1999) , hlm. 86.

Pada tahun 1954 terjadi pula ledakan di atas kapal MS. Josef Sweeden beberapa hari setelah selesai pemuatan

2.1.4.3 Menurut (Istopo,1999: 87) karena sifat batubara itu menyerap zat asam kemudian memampatnya maka akan terjadi kenaikan suhu. pada suatu kondisi tertentu tercapailah suatu suhu di mana batubara itu akan menngas atau membara sendiri dan terbakar⁵. pada suhu 50° Celsius merupakan suhu yang dianggap kritis. Dulu ada anggapan bahwa batubara yang lembab dan basah akan menngas lebih cepat daripada yang kering, ternyata berdasarkan survei anggapan itu tidak benar. Justru yang membahayakan itu adalah kotoran-kotoran dan potongan kayu, bahan-bahan yang tercampur dengan minyak, gemuk seperti karung bekas, majun dan lain sebagainya. Oleh karena itu selama pembuatan barang-barang tersebut harus dijauhkan dan dijaga agar tidak ada yang terjatuh dalam palka. Pecahnya gumpalan batubara yang menjadi gumpalan yang lebih kecil akan menambah gejala penngasan dan terbakar sendiri. Oleh karena itu saat muat harus dicurahkan secara pelan pada jarak yang cukup kecil

⁵ Istopo, *Kapal dan Muatannya* (Jakarta: Koperasi Karyawan BP3IP,1999) , hlm. 87.

dari atas permukaan muatan, agar akibatnya pecahannya berkurang

2.1.4.4. Menurut (Capt.R.P. Suyono,2007: 243) batubara harus sering dimonitor selama pelayaran oleh perwira kapal dengan melihat perangan dan suhu karena sering mengangas atau panas sendiri⁶.

2.1.4.4.1 Di daerah Sumatera Barat hasil. Di Indonesia, endapan batubara yang bernilai ekonomis terdapat di cekungan Tersier, yang terletak di bagian barat Paparan Sunda (termasuk Pulau Sumatra dan Kalimantan), pada umumnya endapan batubara ekonomis tersebut dapat dikelompokkan sebagai batubara berumur Eosen atau sekitar Tersier Bawah, kira-kira 45 juta tahun yang lalu dan Miosen atau sekitar Tersier Atas, kira-kira 20 juta tahun yang lalu menurut Skala waktu geologi.

2.1.4.4.2 Batubara ini terbentuk dari endapan gambut pada iklim purba sekitar khatulistiwa yang mirip dengan kondisi kini. Beberapa di antaranya

⁶ Capt. R. P.Suyono, *Shipping pengangkutan intermodal ekspor impor melalui laut* (Semarang: Penerbit PPM,2007) , hlm. 243.

tegolong kubah gambut yang terbentuk di atas muka air tanah rata-rata pada iklim basah sepanjang tahun. Dengan kata lain, kubah gambut ini terbentuk pada kondisi di mana mineral-mineral anorganik yang terbawa air dapat masuk ke dalam sistem dan membentuk lapisan batubara yang berkadar abu dan sulfur rendah dan menebal secara lokal. Hal ini sangat umum dijumpai pada batubara Miosen. Sebaliknya, endapan batubara Eosen umumnya lebih tipis, berkadar abu dan sulfur tinggi. Kedua umur endapan batubara ini terbentuk pada lingkungan lakustrin, dataran pantai atau delta, mirip dengan daerah pembentukan gambut yang terjadi saat ini di daerah timur Sumatra dan sebagian besar Kalimantan.

2.1.5 MV Sri Wandari Indah

Menurut pasal 309 ayat (1) KUHD, “kapal” adalah semua alat berlayar, apapun nama dan sifatnya. Termasuk didalamnya adalah : kapal karam, mesin pengeruk lumpur, mesin penyedot pasir, dan alat pengangkut terapung lainnya. Meskipun benda-benda tersebut tidak dapat bergerak dengan kekuatannya sendiri,

namun dapat digolongkan kedalam “alat berlayar” karena dapat terapung/mengapung dan bergerak di air.

Menurut Undang-Undang Nomor 17 Tahun 2008 tentang Pelayaran, “kapal” adalah kendaraan air dengan bentuk dan jenis tertentu, yang digerakkan dengan tenaga angin, tenaga mekanik, energi lainnya, ditarik atau ditunda, termasuk kendaraan yang berdaya dukung dinamis, kendaraan di bawah permukaan air, serta alat apung dan bangunan terapung yang tidak berpindah-pindah.

Kapal yang digunakan baik untuk keperluan transportasi antar pulau maupun untuk keperluan eksploitasi hasil laut, harus memenuhi persyaratan kelaik lautan, sehingga menjamin keselamatan kapal selama pelayarannya di laut. Adapun Kelaik Lautan kapal adalah keadaan kapal yang memenuhi persyaratan keselamatan kapal, pencegahan pencemaran perairan dari kapal, pengawakan, garis muat, pemuatan, kesejahteraan Awak Kapal dan kesehatan penumpang, status hukum kapal, manajemen keselamatan dan pencegahan pencemaran dari kapal, dan manajemen keamanan kapal untuk berlayar di perairan tertentu.

2.1.5.1. Mv Sri Wandari Indah adalah adalah kapal curah yang dibangun pada tahun 1999 oleh Sasebo Heavy Industries - Tokyo, Japan. Saat ini berlayar di bawah bendera Indonesia, ownernya adalah PT Karya Sumber Energy

yang beralamat di Jl. Kopi No.2F, RT.6/RW.3, Roa Malaka, Kec. Tambora, DKI Jakarta barat, Daerah Khusus Ibukota Jakarta 11230 .Tonase kotornya adalah 39.285 ton. DWT nya 73.852 ton dan drafnya 7,5 meter. Panjang keseluruhannya (LOA) adalah 225 meter dan lebarnya 32,2 meter. Dilengkapi dengan 4 deck crane dan mempunyai 7 palka dengan tutup palka type side rolling. Saat ini Mv Sri Wandari Indah memuat batubara yang harus ditangani sesuai *standart operasional prosedur* agar tidak menimbulkan bahaya disaat pelayaran maupun ketika proses bongkar muat.

2.1.6 Menurut (Martopo dan Soegiyanto,2002: 2): "Proses penanganan muatan dan pengoperasian kapal didasarkan pada prinsip-prinsip utama penanganan muatan".⁷

Seperti halnya prinsip melindungi kapal (*To protect the ship*) maksudnya adalah untuk menjaga agar kapal tetap selamat selama kegiatan bongkar muat maupun dalam pelayaran agar layak laut dengan menciptakan suatu keadaan pertimbangan muatan kapal. Untuk memenuhi hal tersebut perlu diperhatikan.

⁷ Arso martopo dan Soegiyanto, *Penanganan dan Pengaturan muatan* (Semarang: Perpustakaan PIP Semarang;2002) hlm. 9.

2.1.6.1 Pembagian muatan secara vertikal. Diupayakan agar kapal jangan sampai mempunyai stabilitas positif namun demikian jangan sampai kapal langsar atau kaku karena dapat merusak konstruksi dan bahkan bisa menenggelamkan kapal.

2.1.6.2 Pembagian muatan secara *horizontal*. Diupayakan agar pemuatan muatan pada masing-masing palka dari depan sampai belakang merata atau seimbang, sehingga kapal selalu memilik trim sedikit kebelakang.

2.1.6.3 Pembagian muatan secara melintang. Diupayakan agar dalam pembagian muatan disebelah kanan dan kiri *center line* sama besar agar kapal tidak miring (*list*) atau senget (*heel*) selama pelayaran.

2.1.6.4 *Deck load capacity (DLC) Deck Load Capacity (DLC)* adalah kemampuan suatu geladak untuk menahan beban yang ada di atasnya. Mengingat konstruksi bagian Kapal tidak sama, maka *Deck Load Capacity (DLC)* tersebut juga berlainan.

2.1.7 Melindungi muatan (*To protect the cargo*)

Dalam peraturan pemerintah No. 51 Tahun 2002 tentang perkapalan pasal 91 dinyatakan bahwa, perusahaan pelayaran atau pihak kapal bertanggung jawab atas keselamatan dan keutuhan muatan. Muatan

yang diterima diatas kapal secara kualitas dan kuantitas harus sampai ditempat tujuan dengan selamat dan utuh, oleh karenanya pada waktu memuat, didalam perjalanan maupun pada saat membongkar haruslah diambil tindakan untuk mencegah kerusakan muatan tersebut. Oleh karena itu saat bongkar muat muatan harus ditangani dengan baik. Pada umumnya kerusakan muatan dikapal disebabkan oleh pengaruh air, misalnya terjadi kebocoran, keringat kapal, keringat muatan, dan kelembapan udara dalam ruang palka. Adapun pengaruh dari gesekan antara muatan dan badan kapal. Penyebab lain juga dapat timbul dari panas yang ditimbulkan oleh muatan itu sendiri. Serta penanganan yang tidak baik. Untuk mencegah terjadinya kerusakan muatan, harus dilakukan tindakan-tindakan sebagai berikut:

- 2.1.7.1 Ruang palka harus harus dipersiapkan sebaik mungkin untuk muatan sesuai dengan jenis muatan yang akan dimuat.
- 2.1.7.2 Memisahkan muatan yang satu dengan muatan lain secara baik.
- 2.1.7.3 Penggunaan ventilasi udara sebaik mungkin.
- 2.1.7.4 Menggunakan peralatan muat bongkar secara maksimal.

2.1.8 Keselamatan kerja buruh dan anak buah kapal (*Safety Of Crew and Longshoreman*).

Untuk menjamin keselamatan kerja dan keselamatan kerja bagi buruh buruh serta anak buah kapal, maka dalam operasi bongkar muat kapal perlu diperhatikan beberapa hal, antara lain:

2.1.8.1 Tugas-tugas anak buah kapal selama proses pemuatan dan pembongkaran.

2.1.8.2 Menggunakan alat keselamatan kerja secara benar, misalnya *safety shoes*, *safety helmet*, sarung tangan, pakaian kerja, dan lain lain.

2.1.8.3 Memasang papan peringatan.

2.1.8.4 Jangan membiarkan buruh lalu-lalang didaerah kerja.

2.1.8.5 Memperhatikan komando dari kepala kerja.

2.1.8.6 Pada waktu bekerja di malam hari gunakan cahaya penerangan yang cukup.

2.1.8.7 Keamanan pada waktu pemuatan dan pembongkaran muatan.

2.1.8.8 Keselamatan kerja waktu melaksanakan kegiatan bongkar muat.

2.1.9 Memuat/membongkar muatan secara tepat dan sistematis (*To obtain rapid and Systematic loading and discharging*).

Maksudnya dalam melaksanakan bongkar muat diusahakan agar tidak memakan waktu banyak, maka sebelum kapal tiba di pelabuhan pertama di suatu negara, harus sudah terjadi rencana pemuatan dan pembongkaran (*stowage plan*). Selain itu juga untuk menghindari terjadinya *long hatch, overstowage, overcarriage*, sehingga biaya yang dikeluarkan dapat ditekan sekecil mungkin.

2.1.10 Memenuhi ruang muat (*To obtain maximal use of available cubic of the ship*). Untuk mendapatkan keuntungan yang maksimal, maka tiap perusahaan perkapalan menginginkan kapal-kapalnya membawa muatan secara maksimal pula, agar kapal dimuati penuh pada seluruh palka.

2.1.11 Melindungi ABK dan buruh

Melindungi ABK dan buruh dapat dilakukan dengan melengkapi alat-alat bongkar muat yang sesuai dengan standard sesuai dengan jenis muatan yang dibongkar atau dimuat serta melengkapi ABK dan buruh dengan alat keselamatan. Sehingga dapat mengurangi resiko terjadinya kecelakaan pada saat kegiatan bongkar muat batubara diatas kapal MV. Sri Wandari Indah pada ABK dan buruh yang melakukan kegiatan bongkar muat tersebut.

2.1.12 Pemanfaatan ruang muat secara maksimal *full and down*

2.1.12.1 Dengan memuat secara maksimal sesuai kapasitas ruang muat adalah untuk membuat *broken stowage* yang sekecil mungkin.

2.1.12.2 Penggunaan *tiller cargo*.

2.1.12.3 Perencanaan ruang muatan yang tepat, pemilihan ruang muat sesuai dengan muatannya.

2.1.12.4 Melakukan perhitungan terlebih dahulu sebelum melakukan proses pemuatan.

2.1.12.5 Pemuatan secara sistematis untuk melindungi muatan dengan mencegah terjadinya:

2.1.12.5.1 *Long hatch* adalah keterlambatan bongkar muat karena terlambat di salah satu palka.

2.1.12.5.2 *Over carriage* adalah keadaan dimana suatu muatan terbawa melewati pelabuhan bongkarnya, karena kelalian dalam membongkar.

2.1.12.5.3 *Over stowage* adalah keadaan dimana suatu muatan akan dibongkar berada di bagian bawah dari muatan pelabuhan berikutnya.

2.1.13 Penanganan muatan batubara

Ada beberapa hal yang harus dilaksanakan dalam persiapan pemuatan batubara yaitu: persiapan *stowage plan*, ruang muat yaitu mempersiapkan ruang muat dengan cara membersihkan palka, persiapan peralatan bongkar muat, (*deck crane*), kemudian pengorganisasian yaitu dengan memberikan informasi kepada setiap *crew deck* yang diberikan oleh mualim I tentang tugas masing-masing *crew* dalam proses pemuatan”.

Pelaksanaan persiapan di kapal sangat mempengaruhi dalam kelancaran memuat batubara dengan menggunakan *deck crane*, adapun urutan tersebut adalah:

2.1.13.1 *Stowage plan*

Perencanaan dan kontrol dalam pengoperasian muatan sangat penting pada saat pemuatan berlangsung, data-data yang terdapat dalam dokumen tersebut sebagai kontrol untuk memudahkan perwira jaga dalam penanganan muatan.

2.1.13.2 Persiapan ruang muat

Dalam mempersiapkan ruang muat, palka-palka yang akan dimuati terlebih dahulu dibersihkan atau lebih dikenal dengan nama *cleaning*. Hal ini biasanya dilakukan di laut,

untuk menghindari pencemaran. Sebelum proses *cleaning* dilaksanakan, perlu dilakukan tahap persiapan perlengkapan. Dalam hal ini segala perlengkapan yang menunjang pelaksanaan *cleaning* harus disiapkan terlebih dahulu yaitu alat pembersih (sapu, ember, tali, selang, *nozzle*, sekop, karung, drum dll) dan alat keselamatan (masker, sarung tangan, helm, pakaian kerja, *safety belt*, *safety shoes*, dll). Setelah perlengkapan dan personil siap maka proses *cleaning* dilaksanakan. Langkah pertama adalah mengumpulkan semua sisa muatan yang besar dengan menggunakan sapu dan sekop, kemudian seluruh palka disemprot menggunakan air laut dengan tekanan tinggi, sehingga menjangkau seluruh bagian palka, sambil got dipompa keluar. Jika got rusak segera diperbaiki. Got-got dalam palka dibersihkan sampai bersih dan kering, saringan got juga harus diperhatikan agar dibersihkan juga agar nantinya tidak mengganggu proses pembuangan got, agar kering bagian got harus dilap dengan menggunakan majun sampai kering. Kemudian biarkan tutup palka terbuka sampai palka benar-benar kering. Setelah kering baru palka dan *manhole* ditutup kembali, hal itu artinya palka sudah siap untuk dimuati.

2.1.13.3 Persiapan alat bongkar muat

Menurut (Istopo,1999: 17). Yang termasuk dalam alat-alat bongkar muat ialah:⁸

1. tiang (mast)
2. boom atau batang pemuat beserta perlengkapannya
3. keran deck (*deck crane*)
4. derek (*derrick*) atau *winch*

Di beberapa negara penggunaan alat alat ini di dasarkan atas sertifikat yang dikeluarkan oleh Surveyor dari International Cargo Gear Bearau (ICCB) atau biro Klasifikasi, yang menyatakan bahwa setelah memeriksa dan melakukan tes, maka alat-alat pemuatan tersebut telah memenuhi syarat keamanannya. Pada kapal pelayaran samudra maka setiap tiang pada umumnya terdapat paling sedikit dua buah boom

Kapal curah yang menggunakan *deck crane* selalu merawat dan mempersiapkan *deck crane* agar proses bongkar muat berjalan lancar sesuai target yang ditentukan

2.1.13.4 Loader/Unloader Vehicle

Adalah kendaraan yang di pakai dalam pemuatan curah batubara yang berfungsi mengumpulkan muatan yang

⁸ Istopo, *Kapal dan Muatannya* (Jakarta: Koperasi Karyawan BP3IP,1999) , hlm. 17

bersebaran yang ada didalam tongkang sehingga muatan dapat terjangkau oleh *crane* untuk dimuat ke kapal. Dan kendaraan ini juga berfungsi untuk meratakan muatan yang ada didalam palka agar ruang muat dapat digunakan secara optimal.

2.1.13.5 Sling Baja

Digunakan untuk mengangkat *loader/unloader vehicle* (kendaraan yang dipakai dalam proses muat curah batubara yang berfungsi mengumpulkan muatan yang bersebaran yang ada didalam tongkang sehingga muatan dapat terjangkau oleh crane untuk dimuat ke kapal) ke dalam palka ketika muatan sudah siap untuk *trimming*. *Trimming* adalah penyetaraan permukaan muatan, dengan kata lain bahwa *trimming* disini adalah membuat permukaan muatan batubara menjadi rata.

Dalam kenyataannya yang seiring dengan kenyataan saat ini, yaitu peningkatan jumlah kebutuhan yang semakin meningkat. Maka untuk memenuhi kebutuhan tersebut khususnya jenis kapal curah, maka kapal curah pun dibuat dengan bermacam-macam ukuran dan tidak jarang juga di jumpai kapal curah yang memiliki tahun pembuatan yang masih baru. Hal ini membuktikan tidak hanya jenis dan ukuran kapal curah saja yang

meningkat, tetapi jumlah armada untuk kapal curah pun mengalami peningkatan.

Dalam penelitian ini peneliti juga menjelaskan bagaimana terjadinya proses terbakarnya muatan batubara diatas kapal MV. Sri Wandari Indah

Menurut Dewan Keselamatan dan Kesehatan Kerja Nasional (DK3N) kebakaran adalah suatu peristiwa bencana yang berasal dari api yang tidak dapat dikehendaki yang dapat menimbulkan kerugian, baik kerugian materi (berupa harta benda, bangunan fisik, depot, fasilitas sarana dan prasarana) maupun kerugian yang non-materi (seperti rasa takut, trauma) hingga kehilangan nyawa atau cacat tubuh yang ditimbulkan akibat kebakaran. Sehingga dari definisi tersebut dapat kita simpulkan bahwa penanganan kebakaran adalah suatu proses atau cara untuk mengatasi bahaya kebakaran dikapal. Ancaman bahaya kebakaran tergantung dari terkendali atau tidaknya api yang menyala. Oleh sebab itu dikatakan, bahwa bahaya kebakaran adalah bahaya yang ditimbulkan oleh adanya api yang tidak terkendali dan dapat mengancam keselamatan jiwa maupun harta benda. ISM CODE memberikan standar internasional manajemen keselamatan. Sistem manajemen tentang petunjuk pengoperasian, Pembagian tugas, Ataupun juga prosedur dari cara mengoperasikan alat-alat yang ada dikapal, memelihara kapal dan menghadapi segala keadaan darurat yang terjadi diatas kapal seperti: kecelakaan, pencemaran, kebakaran yang terjadi diatas

kapal dan keadaan darurat yang lainnya. Sistem manajemen yang sudah ada inilah yang perlu dinilai kembali. Agar disesuaikan dengan yang dikehendaki oleh ISM CODE (Bab IX SOLAS 1974/1978).

Tindakan awal haruslah cepat dan tepat keterlambatan atau kesalahan bertindak dapat mengakibatkan hal-hal yang fatal. Hal ini sering terjadi, karena pada umumnya menghadapi bahaya api, orang mudah menjadi panik, sehingga kadang-kadang tidak tahu apa yang seharusnya dilakukan. Untuk dapat bertindak secara cepat dan tepat diperlukan tentang cara-cara pencegahan dan penanggulangan bahaya kebakaran yang cukup. Pertama kali yang perlu diketahui adalah pengetahuan tentang api dan sifat-sifatnya. Dengan mengenal api secara baik, maka akan tahu cara-cara penanggulangannya, sehingga dapat mengatasi rasa panik dan dapat melakukan pemadaman api dengan tepat. Maka perlu diketahui beberapa teori-teori penunjang yang diambil dari beberapa kepustakaan yang berkaitan dengan skripsi ini.

Prinsip pemadaman api didasarkan pada gangguan proses kebakaran ini dimungkinkan dengan meruntuhkan salah satu elemen dari segitiga api.



Gambar 2.1 Segitiga api

Dalam penelitian skripsi ini peneliti menggunakan kerangka berpikir guna memaparkan secara kronologis dalam setiap menyelesaikan pokok permasalahan, yaitu mengetahui penyebab terjadinya kebakaran muatan batubara pada saat proses bongkar muat di MV. Sri Wandari Indah. Untuk memperlancar maka harus mengadakan persiapan terlebih dahulu, baik persiapan individu alat bongkar muat serta alat pemadam yang akan digunakan.

Pada saat proses pemadaman, kita harus memperhatikan alat-alat keselamatan untuk diri kita. Agar proses bongkar muat dapat berjalan dengan cepat, sistematis dan aman.

Pada proses bongkar muat haruslah memperhatikan prinsip pemuatan agar proses bongkar muat dapat berjalan dengan cepat, sistematis dan aman. Alat bongkar muat yang ada di kapal perlu adanya perawatan dan pengawasan.

Bila alat bongkar muat dapat berjalan dengan baik pada saat proses bongkar muat maka, proses bongkar muat untuk menangani dan menanggulangi kebakaran batubara pada saat proses bongkar dapat berjalan dengan cepat, efektif dan efisien.

2.2 Hipotesis

Hipotesis merupakan jawaban sementara terhadap rumusan masalah penelitian. Hipotesis berasal dari kata hipo yang berarti ragu dan tesis yang berarti benar. Jadi hipotesis adalah kebenaran yang masih diragukan.

Hipotesis termasuk salah satu proposisi disamping proposisi-proposisi lainnya. Oleh karena itu, hipotesis merupakan hasil pemikiran rasional yang dilandasi oleh teori, dalil, hukum dan sebagainya yang sudah ada sebelumnya.

Hipotesis pada penelitian ini dilakukan dengan cara menguji ketepatan perkiraan untuk mengetahui ada atau tidaknya hubungan antara variabel dependen dan variabel independen, yang pertama yaitu pemadatan muatan berpengaruh terhadap terbakarnya muatan batubara di MV. Sri Wandari Indah, yang kedua yaitu terlalu lama berlabuh jangkar dapat menyebabkan muatan batubara terbakar, dan hipotesis yang ketiga adalah kerusakan *crane* berpengaruh terhadap kelancaran proses bongkar muatan.

2.2.1 Definisi Operasional

Definisi operasional adalah suatu penjelasan dari istilah-istilah dalam penelitian yang taruna lakukan di atas kapal yaitu:

2.2.1.1 *Deck Load Capacity* adalah kemampuan sebuah geladak untuk menahan beban muatan di atasnya.

2.2.1.2 *Over carriage* adalah keadaan dimana suatu muatan terbawa melewati pelabuhan bongkarnya, karena kelalian dalam membongkar.

2.2.1.3 *Over stowage* adalah keadaan dimana suatu muatan akan dibongkar berada di bagian bawah dari muatan pelabuhan berikutnya.

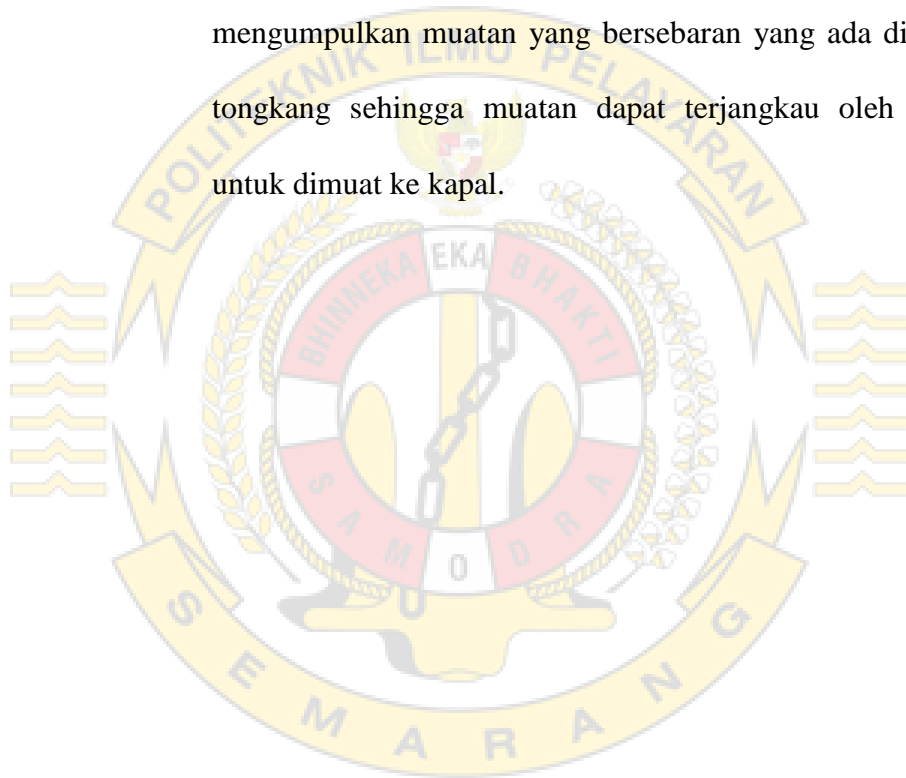
2.2.1.4 *Long hatch* adalah keterlambatan bongkar muat karena terlambat di salah satu palka.

2.2.1.5 *Boom/derrick* adalah salah satu instalasi *cargo handling* yang terdiri dari komponen tiang agung (*mast*), batang muat (*boom*) yang ujung-ujungnya dilengkapi peralatan yang disebut *heel fitting* dan *head fitting* yang digunakan untuk tempat menempelnya batang muat dan pada ujung lainnya untuk tempat pemasangan tali span dan tali muat.

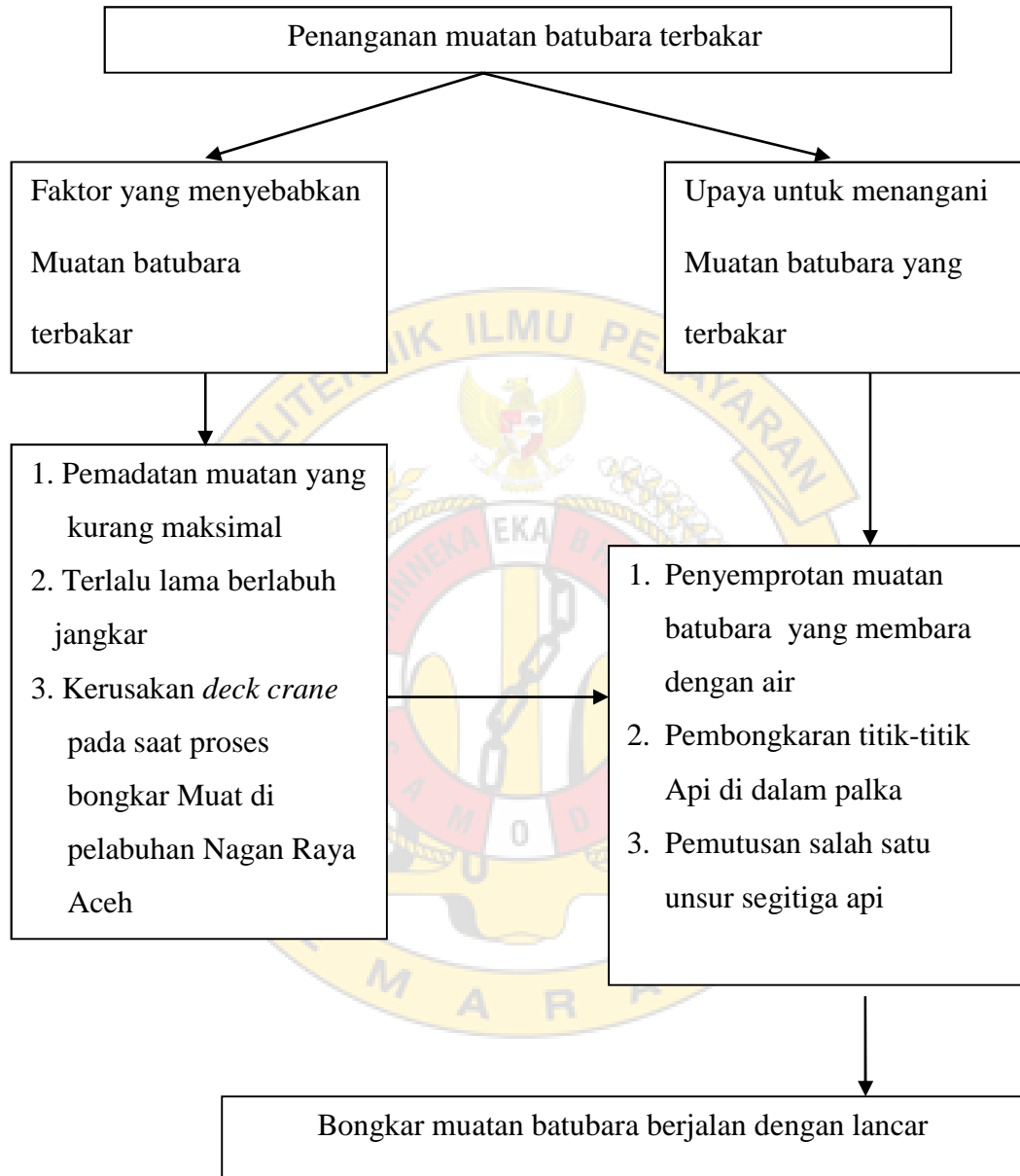
2.2.1.6 *Stowage plan* adalah Perencanaan dan kontrol dalam pengoperasian muatan sangat penting pada saat pemuatan

berlangsung, data-data yang terdapat dalam dokumen tersebut sebagai kontrol untuk memudahkan perwira jaga dalam penanganan muatan.

2.2.1.7 *Loader/unloader vehicle* Adalah kendaraan yang di pakai dalam pemuatan curah batubara yang berfungsi mengumpulkan muatan yang bersebaran yang ada didalam tongkang sehingga muatan dapat terjangkau oleh *crane* untuk dimuat ke kapal.



2.2.2 Kerangka Pikir



BAB V

PENUTUP

5.1 Kesimpulan

Berdasarkan dari fakta dan penelitian tentang analisis pencegahan kebakaran muatan batubara di MV. Sri Wandari Indah, maka peneliti dapat menarik kesimpulan sebagai berikut:

5.1.1. Faktor-faktor yang menyebabkan muatan batubara yang terbakar di MV. Sri Wandari Indah sesuai dengan pembahasan dan wawancara kepada narasumber diketahui adalah terpenuhinya unsur segitiga api, sifat batubara yang mengeluarkan gas yang mudah terbakar. Kondisi lingkungan sekitar yang bersuhu tinggi (panas) yang memicu muatan batubara terbakar, kurangnya pengetahuan awak kapal terhadap bahaya yang ditimbulkan dan cara penanganan muatan batubara yang terbakar.

5.1.2. Dampak yang terjadi dari kebakaran muatan batubara di MV. Sri Wandari Indah menimbulkan kerugian berupa material, waktu, dan bahkan nyawa.

5.1.3. Upaya mencegah muatan batubara terbakar di MV. Sri Wandari Indah dengan cara memutus rantai segitiga api, memadatkan muatan di dalam ruang muat, mengeluarkan udara di dalam

palka, disarankan untuk penggunaan karbon dioksida jika tersedia, melakukan pemantauan kandungan metana, karbon monoksida dan oksigen di dalam palka, dapat menggunakan cairan kimia seperti *hydrosol* untuk mencegah *self-combustion* dan upaya yang dilakukan untuk menangani muatan batubara yang terbakar di MV. Sri Wandari Indah dengan cara, membongkar terlebih dahulu pada bagian yang telah mengeluarkan asap dan memutus rantai segitiga api.

5.2 Saran

Dalam kesempatan ini, peneliti akan memberikan saran-saran yang sekiranya dapat bermanfaat bagi perusahaan pelayaran, awak kapal dan pembaca. Adapun saran-saran tersebut sebagai berikut:

5.2.1 *Chief Officer* memberikan saran kepada perusahaan agar memilih batubara yang memiliki karakteristik dan sifat yang baik, guna proses bongkar muat berjalan secara efektif dan efisien. Serta melakukan training sehingga *crew* kapal memiliki pengetahuan dalam proses bongkar muat batubara.

5.2.2 Nahkoda Sebaiknya mengadakan sosialisasi atau *safety meeting* sebelum maupun setelah proses memuat, sehingga awak kapal memiliki pengetahuan yang memadai dalam proses penanganan bongkar muat batubara.

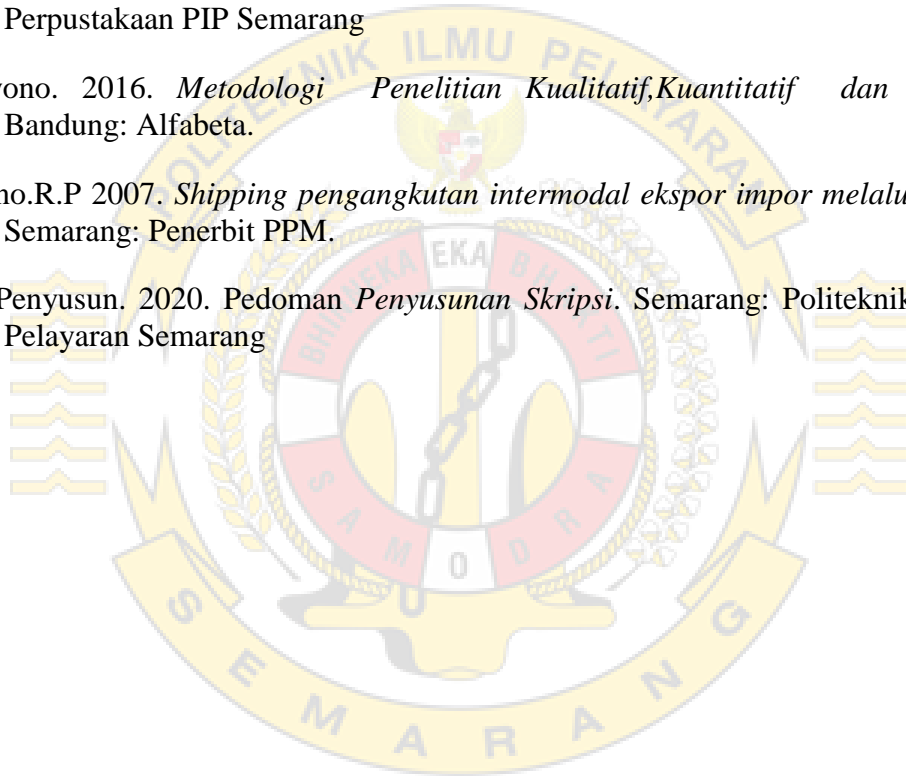
5.2.3 Muallim 1 sebaiknya meningkatkan dan melakukan pengecekan secara berkala pada saat proses pemuatan batubara dengan menggunakan alat *gas detector* dan *thermometer*.

5.2.4 Perwira jaga sebaiknya selalu mengawasi proses bongkar muat dan melaporkan kondisi muatan kepada muallim 1, agar muatan terkontrol kondisinya.



DAFTAR PUSTAKA

- Azwar, Saifuddin. 2011. *Metode Penelitian*. Yogyakarta: Pustaka Pelajar.
- Istopo. 1999. *Kapal dan Muatannya*. Jakarta: Koperasi Karyawan BP3IP.
- J.Moleong, Lexy. 1989. *Metode Penelitian Kualitatif*. Bandung: PT. Remaja Rosdakarya.
- Martopo Arso dan Gianto. 2004. *Penanganan dan Pengaturan Muatan*: Perpustakaan PIP Semarang
- Sugiyono. 2016. *Metodologi Penelitian Kualitatif, Kuantitatif dan R&D*. Bandung: Alfabeta.
- Suyono.R.P 2007. *Shipping pengangkutan intermodal ekspor impor melalui laut*. Semarang: Penerbit PPM.
- Tim Penyusun. 2020. *Pedoman Penyusunan Skripsi*. Semarang: Politeknik Ilmu Pelayaran Semarang



Lampiran 1
Crew list


(Name of shipping line, agent, etc.)		Arrival	Departure	Page No.		
1. Name of ship SRI WANDARI INDAH		2. Port of Arrival/Departure TABONEO		1/1		
4. Nationality of ship INDONESIA		3. Date 14 June 2019				
5. Next/Last port of Call ACEH		6. Nature and No. of Identity document (seaman's book/validity) (YY / MM / DD)		Date and Place of Engagement		
7. No.	8. Family name, Given names	9. Rank or rating	10. Nationality	11. Date and place of birth (YY / MM / DD)	12. Nature and No. of Identity document (seaman's book/validity) (YY / MM / DD)	13. Date and Place of Engagement (YY / MM / DD)
1	EPDIYAR BAHARI	MASTER	INDONESIAN	65/11/04 Tambelan, Indonesia	E 048221 21/05/23	19/06/16 Taboneo, Indonesia
2	ARIF EKO NUGROHO	C/OFF	INDONESIAN	90/05/09 Biora, Indonesia	F 017893 20/05/08	19/01/30 Taboneo, Indonesia
3	RICO AJI PRASETYO	2/OFF	INDONESIAN	94/11/15 Semarang, Indonesia	B 067177 20/06/05	18/12/12 Aceh, Indonesia
4	MOHAMMAD FAHRUL ARIFIN	3/OFF	INDONESIAN	94/04/15 Jakarta, Indonesia	D 022014 19/11/14	18/06/06 Lontar, Indonesia
5	WARDONO	JR 3/OFF	INDONESIAN	93/05/29 Demak, Indonesia	E 057171 21/03/23	19/01/30 Taboneo, Indonesia
6	BAKRUN	C/ENG	INDONESIAN	62/12/05 Klaten, Indonesia	E 002718 20/03/08	19/06/16 Taboneo, Indonesia
7	ANDIKA SANLORENZO MULUK	2/ENG	INDONESIAN	83/06/06 Jakarta, Indonesia	F 157473 21/08/01	19/04/13 Taboneo, Indonesia
8	NUR ALI MAHFUD	3/ENG	INDONESIAN	94/07/15 Pati, Indonesia	C 062002 19/06/16	18/11/10 Tg. Priok, Indonesia
9	FELIX KRISTIANO	4/ENG	INDONESIAN	97/01/08 Tangerang, Indonesia	E 132002 19/12/01	18/12/12 Aceh, Indonesia
10	RASULA ADE PRATAMA	JR 4/ENG	INDONESIAN	96/04/02 Magelang, Indonesia	E 057259 21/03/28	19/01/30 Taboneo, Indonesia
11	RUDY HARTONO	ELECT	INDONESIAN	69/02/09 Jakarta, Indonesia	E 034105 19/11/18	17/11/12 Batam, Indonesia
12	ISMAIL DUNGGIO	BOATSWAIN	INDONESIAN	60/04/04 Gorontalo, Indonesia	A 047414 19/06/11	19/01/09 Taboneo, Indonesia
13	MAULANA PUTRA	A/B - A	INDONESIAN	76/10/07 Jakarta, Indonesia	A 041484 19/05/11	18/06/30 Lontar, Indonesia
14	ACHMAD YUSUF	A/B - B	INDONESIAN	79/09/02 Magetan, Indonesia	F 024448 20/05/12	18/11/10 Tg. Priok, Indonesia
15	ARI SETYAWAN	A/B-C	INDONESIAN	81/03/01 Buntututu, Indonesia	E 082071 19/06/02	18/05/13 Tg. Priok, Indonesia
16	FARID AKRAM	ENG FOREMAN	INDONESIAN	78/07/10 Tulungagung, Indonesia	C 072590 19/07/03	18/07/12 Tg. Priok, Indonesia
17	ARIF NUR HUDA	OILER-A	INDONESIAN	81/06/09 Sidoarjo, Indonesia	D 071237 20/05/11	18/10/22 Tg. Priok, Indonesia
18	SLAMET HARIANTO	OILER-B	INDONESIAN	76/05/24 Kediri, Indonesia	E 007265 20/09/01	19/01/09 Taboneo, Indonesia
19	UMAR ZAINUDIN	OILER-C	INDONESIAN	78/04/29 Tulungagung, Indonesia	F 120769 21/06/04	18/09/05 Bunati, Indonesia
20	AGUNG SUTRISNO	CHIEF COOK	INDONESIAN	76/05/24 Kediri, Indonesia	F 120572 21/05/18	18/09/05 Bunati, Indonesia
21	BAGAS TRI SAPUTRO	DECK/CADET-1	INDONESIAN	98/04/29 Sragen, Indonesia	F 120897 21/05/28	18/08/05 Bunati, Indonesia
22	MUHAMAD SANDHI S	DECK/CADET-2	INDONESIAN	98/08/11 Sragen, Indonesia	F 120563 21/05/14	18/08/05 Bunati, Indonesia
23	WISNU HANDHIKA	ENG/CADET-1	INDONESIAN	98/10/30 Grobogan, Indonesia	F 120758 21/06/04	18/08/05 Bunati, Indonesia
24	WAHYU AJI L	ENG/CADET-2	INDONESIAN	96/10/12 Grobogan, Indonesia	F 12 0564 21/05/14	18/08/05 Bunati, Indonesia

CAPT. EFDIYAR BAHARI



MASTER MV. SRI WANDARI INDAH


Lampiran 2
Ship particulars


**PT. KARYA SUMBER ENERGY
SHIP'S PARTICULARS**

NAME	MS. BRI WARDI (BRIWI)	BUILT	
CALL SIGN	V B S D 2	LAUNCHED	6 July 1988
FLAG	INDONESIA	DELIVERED	28 October 1988
PORT OF REGISTRY	TG. PRICH	SHIPYARD	SARISO HEAVY INDUSTRIES CO. LTD
OFFICIAL NUMBER	28420642		
MNO NUMBER	101968		
CLASS SOCIETY	NI		
CLASSIFICATION CHARACTER	MS/TUGA CARRIER/ESPANET		
P & CLUB	LODES 148		

OWNERS	PT. KARYA SUMBER ENERGY (PUSKAS) PT. 20 RW. 22 KEL. SURABAYA, SEC. PALOJARAN GLEDON
OPERATORS	PT. KARYA SUMBER ENERGY (PUSKAS) PT. 20 RW. 22 KEL. SURABAYA, SEC. PALOJARAN GLEDON TLP. +621-891282 - PG. SURABAYA, MOBILE PHONE +6218188908, EMAIL: info@karyasumber.com, karyasumber@gmail.com

PRINCIPAL DIMENSIONS	
LDA	225.00 M
LBP	218.00 M
BREADTH	32.30 M
DEPTH (maximm)	18.30 M
HEIGHT (maximm)	48.62 M
BRIDGE FRONT - BOW	782.65 M
BRIDGE FRONT - STERN	32.45 M



TONNAGE	
NET	24 470
GROSS	33 045
LIGHT SHIP T	15 762

LOADLINE INFORMATION			
FRESHWATER	SEALED	DAUGHT	DWT
TROPICAL FRESH	4 817	14 424	78 746
FRESH	5 109	14 130	73 884
TROPICAL	5 132	14 109	72 782
WINTER	5 738	13 513	71 918
SUMMER	5 42	13 621	73 882

TANK CAPACITIES (cbm)				
CARGO HOLD CAPACITY		BUILT TKS (100 %)		
GRAIN (M3)	BALE (M3)	P.F. 19	2.332	
NO.1	13 213	NO.1	NO.1 (V)	2 882
NO.2	12 881	NO.2	NO.2 (V)	3 288
NO.3	12 848	NO.3	NO.3 (V)	8 125
NO.4	12 900	NO.4	NO.4 (V)	4 562
NO.5	12 915	NO.5	NO.5 (V)	1 503
NO.6	12 823	NO.6	APT	308
NO.7	12 508	NO.7	NO.6 (H)	12 825
TOTAL	87 088	TOTAL	TOTAL	38 833.6

MACHINERY / PROPELLER / RUDDER			
MAIN ENGINE	MANUFACTURER	NO. & DATE	POWER (kW)
M.C.D.	MANULAC	112 200 PA. & 875 BHP	1 522
G.S.D.	MANULAC	112 200 PA. & 875 BHP	1 248
ADJ. BOILER TYPE	MANULAC	112 200 PA. & 875 BHP	11
GENERATOR (3 sets)	MANULAC	112 200 PA. & 875 BHP	2 285
FIRE P.S.G.	MANULAC	112 200 PA. & 875 BHP	8
PROPELLER	MANULAC	112 200 PA. & 875 BHP	1
RUDDER	MANULAC	112 200 PA. & 875 BHP	1
STEERING GEAR	MANULAC	112 200 PA. & 875 BHP	1
P.W. GENERATOR CAP.	MANULAC	112 200 PA. & 875 BHP	1

SUMMER TANKS (m3)			
P.O. T.K. (V/D)	P.O. T.K. (V/D)	P.O. T.K. (V/D)	P.O. T.K. (V/D)
NO.1	NO.2	NO.3	NO.4
NO.5	NO.6	NO.7	NO.8
TOTAL	TOTAL	TOTAL	TOTAL

PIPEWORK / WELDLASS / ROPES / EMERGENCY TOWING			
ROPE	WELDLASS	ROPE	EMERGENCY TOWING
NO.1	NO.2	NO.3	NO.4
NO.5	NO.6	NO.7	NO.8
TOTAL	TOTAL	TOTAL	TOTAL

BALLAST PUMPING SYSTEM			
NO.	CAPACITY	HEAD	HP
1	1000 x 25	100	1800
2	1000 x 25	100	1800

LIFE BOATS	
NO.	TYPE
1	2 x 25 PERSON (PVE)
2	MAKER
3	NIH-10 CAL-10
4	Totally enclosed

CRANES	
NO.	TYPE
1	4 CRANES T/SUA / CRANE CAP. 15 MT SWL (FT)

FIRE FIGHTING SYSTEM			
SRM	TYPE	NO.	TYPE
1	CO2	1	CO2
2	FOAM	1	FOAM
3	WATER	1	WATER

Lampiran 3
Transkrip wawancara

1. Wawancara Dengan Nahkoda

Nama : Efdiyar Bahari
Tempat : MV. Sri Wandari Indah

Deck cadet : “Selamat malam capt. Mohon ijin untuk wawancara. Apa faktor yang menyebabkan muatan batubara terbakar?”

Nahkoda : “Sebelum batubara terbakar, pastinya berasap terlebih dahulu, dikarenakan ruang kosong dalam palka berarti ruangan yang kosong tersebut berisi udara. Yang dimaksud dengan udara disini adalah oksigen. Oksigen adalah salah satu faktor segitiga api terjadinya kebakaran. Batubara adalah muatan yang bersifat menagas atau terbakar sendiri, jadi jika unsur segitiga api terpenuhi, maka terjadilah kebakaran batubara.”

Deck Cadet : “Apa saja penyebab utama terjadinya kebakaran muatan di MV. Sri Wandari Indah?”

Nahkoda : “Penyebab utamanya yaitu proses, terlalu lama berlabuh jangkar, kerusakan deck crane pada saat proses bongkar dan pemadatan muatan yang kurang maksimal.”

Deck Cadet : “Mengapa bisa terjadi terlalu lama berlabuh jangkar dan menyebabkan kebakaran muatan?”

Nahkoda : “MV. Sri Wandari Indah tiba di pelabuhan Nagan Raya, harus menunggu jadwal untuk pembongkaran dikarenakan tongkang terbatas. Dan pada waktu itu sedang berlangsung pembongkaran muatan oleh MV. Lumoso permai, dan MV Lumoso surya, setelah kedua kapal tersebut selesai bongkar, kemudian MV Sri Wandari Indah mulai melaksanakan pembongkaran. Selama proses tersebut berlangsung terjadi Alun yang besar sehingga pembongkaran di tunda sementara hingga aman dan dilanjutkan proses bongkarnya, alun tersebut tidak hanya sekali tapi terjadi hingga 5 kali. Hal tersebut membuat pembongkaran yang biasanya 9 hingga 10 hari menjadi kurang lebih 20 hari. Dan indikasi-indikasi muatan terbakar sudah terlihat, yaitu palka tujuh sudah mengeluarkan asap. Jika di hitung berdasarkan waktu, muatan batubara yang berada di dalam palka dari proses memuat, perjalanan menuju tempat bongkar dan lama waktu berlabuh jangkar untuk menunggu proses pembongkaran kurang lebih 21 hari dan proses bongkar yang semakin lama dikarenakan Alun Samudera.”

Deck Cadet : “Bagaimana pengaruh kerusakan deck terhadap kebakaran muatan?”

- Nahkoda : "Kerusakan deck crane yang digunakan untuk membongkar palka tujuh terjadi saat proses bongkar yang menyebabkan semakin lamanya pembongkaran. Bila muatan tidak segera terbongkar akan menyebabkan terbakarnya muatan itu sendiri. Karena batubara termasuk dalam muatan berbahaya yang mudah terbakar dan dapat menimbulkan bahaya dan kerusakan lebih parah bila tidak segera ditangani."
- Deck Cadet : "Mengapa proses pemadatan muatan kurang maksimal?"
- Nahkoda : "Hal tersebut dikarenakan pada saat proses pemadatan muatan berlangsung, keadaan laut loading area Taboneo, Kalimantan Selatan sedang dalam cuaca yang buruk. Dalam artian ombak besar dan angin berhembus kencang, Hal demikian yang memengaruhi proses trimming cargo kurang maksimal, dikarenakan kapal dalam keadaan bergoyang pada saat proses tersebut berlangsung."
- Deck Cadet : "Bagaimana cara untuk mengatasi batubara yang terbakar?"
- Nahkoda : "Untuk mengatasi batubara yang terbakar didalam palka hal yang harus diperhatikan yaitu *temperature* keadaan ruang muat, dimana jika temperatur palka lebih tinggi dari temperatur normal maka di indikasi terdapat muatan yang telah mengalami pemanasan yang timbul dari terlalu lamanya berlabuh jangkar dan tidak kunjung dibongkar. Karena itu dapat menyebabkan muatan batubara mengalami kebakaran dengan sendirinya karena batubara termasuk dalam muatan berbahaya yang mudah terbakar. Kami menginstruksikan kepada anak buah kapal untuk memadamkan api di dalam palka menggunakan fire hydran untuk mengambil tindakan preventif untuk menghindari muatan terbakar seluruhnya, karena jika kebakaran batubara tidak segera diatasi dampaknya bisa sangat fatal yaitu menyebabkan plat-plat bocor dan dapat menenggelamkan kapal."
- Deck cadet : "Apa yang kapten lakukan untuk mencegah muatan batubara agar tidak berasap?"
- Nakhoda : "Selalu mengecek suhu muatan di dalam palka dengan mensounding menggunakan thermometer celup dan mengecek kandungan gas dalam palka dengan teknik gas sampling."
- Deck cadet : "Terima kasih atas waktunya capt, selamat malam."
- Nakhoda : "Selamat malam."

Narasumber 1
Nahkoda

Efdiyar Bahari

2. Wawancara Dengan Muallim I

Nama : Arif Eko Nugroho

Tempat : MV. Sri Wandari Indah

Deck Cadet : “Selamat malam, Chief. Mohon ijin untuk wawancara. Menurut Chief, : Apa faktor yang menyebabkan muatan batubara terbakar?”

Muallim I : “Batubara adalah muatan curah yang mudah menangas atau membara sendiri dikarenakan batubara mengandung senyawa metana. Senyawa metana tersebut dapat terjadi sebuah ledakan atau bahkan terjadi sebuah kebakaran apabila ada pencampuran dengan udara khususnya oksigen.”

Deck Cadet : “Apa saja penyebab utama terjadinya kebakaran muatan di MV. Sri Wandari Indah?”

Muallim I : “Penyebab utamanya yaitu proses, terlalu lama berlabuh jangkar, kerusakan deck crane pada saat proses bongkar dan pemadatan muatan yang kurang maksimal”.

Deck Cadet : “Bagaimana penjelasan terlalu lama berlabuh jangkar yang menyebabkan terjadinya kebakaran muatan?”

Muallim I : “MV. Sri Wandari Indah merupakan salah satu kapal yang di charter PLTU Nagan Raya untuk membawa batubara yang diambil di Taboneo Kalimantan Selatan dan di bongkar di PLTU tersebut. Dan PLTU Nagan Raya juga memiliki beberapa kapal lain yang di charternya seperti MV. Lumoso Permai, MV. Lumoso Surya, guna mencukupi kebutuhan batubara untuk Pembangkit Listrik Tenaga Uap yang dikelolanya. Proses bongkar di PLTU Nagan Raya dilakukan dengan cara Ship to ship, yaitu dari MV sri wandari indah ke tongkang, Jumlah tongkangnya terbatas dan berukuran kecil yaitu 1.500 T dan 2.000 T dikarenakan pelabuhan yang dangkal sehingga hanya tongkang kecil yang bisa masuk ke area PLTU tersebut. Dihitung dari proses muat yang dilakukan di loading area Taboneo, proses tersebut berjalan kurang lebih 9 hari, dan perjalanan setelah muat menuju tempat bongkar lebih kurang juga 7 hari. ketika proses bongkar muatan juga sering terjadi Alun besar dari samudra Hindia yang menyebabkan tertundanya proses bongkar muat dikarenakan membahayakan keselamatan jiwa, keselamatan muatan dan keselamatan kapal Hal tersebut menjadikan batubara terlalu lama didalam palka. Dan menyebabkan temperature muatan semakin panas karena tidak kunjung dibongkar.”

Deck Cadet : “Bagaimana pengaruh kerusakan *deck crane* terhadap terjadinya kebakaran muatan?”

- Mualim I : “penyebab terbakarnya muatan batubara di kapal MV. Sri Wandari Indah salah satu penyebabnya adalah rusaknya salah satu deck crane pada saat bongkar di PLTU Nagan Raya yang menyebabkan proses bongkar menjadi lebih lama yang biasanya hanya membutuhkan waktu delapan hingga sembilan hari, namun dikarenakan kerusakan crane tersebut bongkar muatan memakan waktu lebih banyak hingga 14 hari. Ini yang menyebabkan muatan yang sudah memiliki kalori yang tinggi tidak dapat langsung terbongkar dan titik api dari batubara tersebut masih berada di dalam palka. Ini menyebabkan muatan pada palka tujuh berasap dan menimbulkan kebakaran.”
- Deck cadet : “Mengapa proses pemadatan muatan kurang maksimal?”
- Mualim I : “Kami sudah melaksanakan loading plan sesuai standart operasional procedure, namun karena faktor cuaca yang kurang baik, dalam artian angin berhembus kencang yang menyebabkan deck crane kurang maksimal pada saat melakukan pemuatan, sehingga pemadatan muatan kurang maksimal.”
- Deck cadet : “Bagaimana cara mengatasi muatan batubara yang terbakar?”
- Mualim I : “Cara mengatasi muatan batubara yang terbakar didalam palka mempunyai beberapa macam cara, yang pertama dilakukan yaitu membongkar terlebih dahulu pada bagian yang telah mengeluarkan asap atau api, tidak diperbolehkan pemadaman menggunakan air pada ruang muat, tetapi jika kebakaran tersebut tidak kunjung bisa diatasi dan dapat menyebabkan kerugian dan membahayakan keselamatan, proses penyemprotan air untuk pemadaman api di dalam palka diperkenankan. Keluarkan udara di dalam palka untuk mengurangi kebakaran, disarankan untuk penggunaan karbondioksida atau inert gassystem jika tersedia dan harus dipertahankan hingga api padam. Lakukan pemantauan kandungan metana, karbon monoksida dan noksigen di dalam palka, ketika kandungan di dalam ruang muat mencapai 50 ppm atau meningkat secara teratur dalam 3 (tiga) hari berturut-turut.”
- Deck cadet : “Bagaimana pencegahan yang dilakukan agar tidak terjadi kebakaran muatan?”
- Mualim I : “Kegiatan mencegah atau meminimalisir lebih baik daripada menanggulangi. Agar muatan batubara tidak berasap dapat dilakukan dengan cara selalu mengecek suhu muatan di dalam palka dengan menyounding menggunakan thermometer celup dan mengecek kandungan gas dalam palka dengan teknik gas sampling. Kedua kegiatan tersebut dilakukan secara rutin. Hal tersebut dilakukan agar dapat meminimalisir terjadinya muatan batubara yang terbakar.”

Deck cadet : "Terima kasih atas waktunya chief, selamat malam."
 Muallim I : "Selamat malam."

Narasumber 2
 Muallim 1

Arif Eko Nugroho

4. Wawancara Dengan Bosun (kepala kerja)

Nama : Ismail Dunggio
 Tempat : MV. Sri Wandari Indah

Deck cadet : "Selamat siang, bos. Minta waktunya sebentar untuk wawancara."

Bosun : "Selamat Siang, det. Iya Silahkan."

Deck cadet : "Saya mau tanya, apa faktor yang menyebabkan batubara terbakar?"

Bosun : "Saya tidak terlalu memahami tentang penanganan muatan batubara, namun menurut saya dan pengalaman saya kebakaran terjadi karena batubara bisa terbakar sendiri dan penyebab utamanya yaitu proses terlalu lama berlabuh jangkar, kerusakan deck crane pada saat proses bongkar dan pematatan muatan yang kurang maksimal."

Deck cadet : "Mengapa proses berlabuh jangkar terlalu lama?"

Bosun : "MV. Sri wandari Indah memulai pelayaran dari Taboneo dan sampai di Nagan Raya memakan waktu 7 hari perjalanan, dan kami berlabuh jangkar selama delapan hari, dan saat itu cuaca terik dan temperatur suhu ruangan hingga 38,5 celcius. Dan tidak menutup kemungkinan jika suhu muatan di dalam palka melebihi dari suhu aman"

Deck Cadet : "Mengapa *deck crane* juga menyebabkan terjadinya kebaran muatan?"

Bosun : "Muatan pada palka tujuh sudah mengeluarkan asap pada hari ke tiga pembongkaran, hal itu diperparah dengan rusaknya deck crane yang digunakan untuk membongkar palka tujuh. deckcrane yang rusak juga langsung diperbaiki dan memakan waktu beberapa hari supaya proses bongkar dapat berlangsung dengan normal."

Deck cadet : "Mengapa proses pematatan muatan kurang maksimal?"

Bosun : "Pada saat proses muat memang benar angin berhembus sangat kencang hingga muatan batubara banyak yang tumpah hingga ke main deck. Selain itu saat memuat terlihat muatan banyak yang

menggunung di tengah palka pengaruhi dari operator dozer pada saat trimming cargo yang kurang bisa menerima masukan dari ABK jaga untuk daerah mana saja yang kurang maksimal untuk dipadatkan. Sehingga operator tersebut hanya menjalankan pemadatan tanpa bisa menerima masukan dari ABK jaga yang pada saat itu melakukan pengawasan.”

Deck cadet : “Bagaimana cara menangani kebaran muatan batubara?”

Bosun : “saya bersama AB berusaha memadamkan api di dalam palka tujuh, yang dimana asap sudah mengepul tinggi dan menutupi ruang muat di palka, kami melakukan pemadaman dengan menyemprot dinding dinding palka agar panas dapat terurai, karena bila langsung disemprotkan akan merusak muatan tersebut. Setelah palka tujuh dapat dipadamkan proses bongkar muatan dapat dilanjutkan.”

Deck cadet : “Bagaimana pencegahan agar tidak terjadi kebaran muatan?”

Bosun : “Kita laksanakan orderan chief officer yaitu selalu mengecek ventilasi, mengecek suhu, dan mengecek kandungan gas didalam ruang muat.”

Deck cadet : “Terima kasih bos atas waktunya, cukup sekian. Selamat siang bos.”

Bosun : “Iya sama-sama. Selamat siang.”

Narasumber 3
Bosun

Ismail Dunggio

Lampiran 4
Statement of fact

STATEMENT OF FACT

NY. KRISWANDARI INDAH
PGST. HANAN RAYA ACEH
DATE: 20/11/2019

On the 21 Nov 2019 at 15:00 hrs during my duty I found hold no 7 cargo (coal in bulk) empty.

On the 22 Nov 2019 at 03:00 hrs during my duty I found hold no 7 cargo (coal in bulk) Also empty.
Kindly note up to now the condition still the same.
Above statement is true and correct according to my knowledge.

Acknowledged by:

[Signature]
Capt. Janyas Sahas
Martin

[Signature]
Date: 20/11/2019
2nd officer

Husana
Bahera Adiguna

Lampiran 5
Loading plan

LOADING PLAN / SEQUEN. /

Ver. No. : 0021-KSE

Ship's Name No. and to amount cargo	Load Port Tribes	Max. Draft Available (M)	Max. St. Avail. in Depth Deck	Assumed St. CH Cargo 41 Cuts	Bulk
	Max Sailing Draft	Max. Draft Available (M)	Deck	Load Cargo Cut in Bulk	

Tonn	7000 MT	9000 MT	9000 MT	8000 MT	10000	9000 MT
Grade						
Grade	Yours Grade	Yours Grade	Yours Grade	Yours Grade	Yours Grade	Yours Grade

Total Tonn : 55900 Tonn

Haur No.	Cargo		Ballast Occupied (Tons)	Time (Hr)	Comments	Estimated Values				Calculated Values	
	Hold No.	Tons				Length	Man	Min	Max	As	Time
1 A	5	5000	1000	100%	BALANCE 4000 MT	6.83	1.50	54.73	51.24	7.33	7.33
B	2	4000	1000	100%	BALANCE 3000 MT	6.72	1.50	54.73	51.24	6.78	7.21
C	6	5000	1000	100%	BALANCE 4000 MT	6.87	1.50	54.73	51.24	7.37	7.79
D	3	4000	1000	100%	BALANCE 3000 MT	6.76	1.50	54.73	51.24	6.82	7.25
2 A	4	4000	1000	100%	BALANCE 3000 MT	6.76	1.50	54.73	51.24	6.82	7.25
B	1	3000	1000	100%	BALANCE 2000 MT	6.65	1.50	54.73	51.24	6.71	7.14
C	1	4000	1000	100%	BALANCE 3000 MT	6.76	1.50	54.73	51.24	6.82	7.25
D	3	4000	1000	100%	BALANCE 3000 MT	6.76	1.50	54.73	51.24	6.82	7.25
3 A	4	4000	1000	100%	COMPLETED	7.17	1.50	54.73	51.24	7.23	7.66
B	2	1000	1000	100%	COMPLETED	7.45	1.50	54.73	51.24	7.51	7.94
C	4	4000	1000	100%	COMPLETED	7.17	1.50	54.73	51.24	7.23	7.66
D	1	1400	1000	100%	COMPLETED	7.27	1.50	54.73	51.24	7.33	7.76
4 A	5	1000	1000	100%	COMPLETED	7.27	1.50	54.73	51.24	7.33	7.76
B	7	3000	1000	100%	COMPLETED	7.27	1.50	54.73	51.24	7.33	7.76
5 A	6	1000	1000	100%	COMPLETED	7.27	1.50	54.73	51.24	7.33	7.76
B	3	1000	1000	100%	COMPLETED	7.27	1.50	54.73	51.24	7.33	7.76
Total		60,000									

* All values are approximate and subject to change without prior approval.

Signed on behalf of stevedores / Terminal: _____ Signed chief mate: _____

KSE-070 (02010) 1/17

PT. KARYA SURI

Lampiran 6
Discharging plan



Lampiran 7
Draught survey

PT. Grogrovia - Inspection services division (ISI)
 Chief Inspector services and control inspection of vessel
GS-F-MHN-01
 Form - 1, Revision - 4, Date issue - 29 April 2014

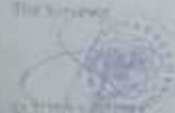
STATEMENT OF VESSEL DRAUGHT SURVEY



Vessel	1	MV 39 WANDARI KOAH	Place Of Loading	SALAMATA'S INDONESIA
Port registry	1	TG. SIKOK	Port Discharging	BANGUN MATA, ARAB
GRT	1	23,045 MT	Description of cargo	COAL IN BULK
DWT	1	73,832.0 MT	Constant	88

DATE / TIME	INITIAL		FINAL	
	November 21, 2014 11:00:00	11:00:00	November 22, 2014 08:00:00	08:00:00
Apparent Draft	Port	Starboard	Port	Starboard
Forward	4.30	4.1000	5.20	5.1000
Over Correction		0.0470		0.0470
Corrected		4.0530		4.0530
A.T.T.		7.50		7.50
Over Correction		0.0668		0.0668
Corrected		6.9332		6.9332
Air Temperature		28.5		28.5
Wet Bulb		24.8		24.8
Wet Bulb Correction		0.0000		0.0000
Corrected		6.9332		6.9332
Height of Deck		0.0000		0.0000
Corrected		6.9332		6.9332
Corrected Displacement		31,100		31,100
Tank Head / Stem		0.0000		0.0000
Free Correction		0.0000		0.0000
Corrected Displacement		31,100		31,100
Over Correction		0.0000		0.0000
Corrected Displacement		31,100		31,100
Over Correction		0.0000		0.0000
Corrected Displacement		31,100		31,100
Fuel Oil		10,000		10,000
Diesel Oil		1,000		1,000
Misc Oil		0		0
Water		0		0
Total Consumable Stores & Ballast		11,000		11,000
Net Displacement		20,100		20,100

TOTAL CARGO LOADED = 65,000.00 MT - Rounded To 65,000 MT

REMARKS: During final draft survey sea condition swell about 2 meter

The Surveyor: 


 Captain: 
 Capt. Zulfahr Hafid

Lampiran 8
Stowage plan

ITL **PT. INTERNASIONAL TOTAL SERVICE & LOGISTICS**
 Menara Standard Chartered 31st Floor, Jl. Prof. Dr. Sutrisno No. 188, Jakarta Selatan 12930
 Phone: +62 21 2553 2620 (hotline) Fax: +62 21 2553 2621 E-mail: itchoffice@itl.co.id, agency@itltd.com

STOWAGE PLAN for MV. SRI WANDARI INDAH

DATE OF ARRIVAL : 20 NOVEMBER 2018
 DATE OF DEPARTURE : 13 DECEMBER 2018
 TOTAL CARGO : 65,000 MT

	ARRIVAL CONDITION	DEPARTURE CONDITION
EO	1,300 MT	1,320 MT
DO	94.2 MT	85.50 MT
BW	18,900 MT	250.60 MT
PW	130 MT	625 MT
FWD	4.0 MTRS	12.45 MTRS
AFT	7.2 MTRS	11.38 MTRS

OL 7	OL 6	OL 5	OL 4	OL 3	OL 2	OL 1
7,400 MT	9,000 MT	10,700 MT	10,500 MT	10,700 MT	8,900 MT	7,800 MT

SEMARANG

Commanding Officer

Lampiran 9
Stowage plan



Lampiran 10
Standart Operasional Prosedure

Standard Operational Procedure Of Loading And Unloading Cargo

POS	Standard Operational Procedure	Form Number	TRA - 05
	Loading And Unloading Cargo	Revision Number	00
		Revision Date	2015.10.15

1. Before entering a port for loading or unloading cargo, the chief officer must prepare the cargo plan such as the stowage plan and loading/unloading sequence, etc. so that it conform to the relevant domestic or international regulations including the following matters.
 - a. Ensure properly stability during the entire period of navigation
 - b. The limits of the hull's strength such as the shearing force and bending moment, etc according to allocation of cargo in holds. c. Local strength when loading of heavy cargo.
 - d. The best suitable trim to maintained.
 - e. The ballasting and de ballasting capability of the ship.
 - f. The sequence, quantity, and rate of loading or unloading, taking into consideration the speed of loading or unloading
2. The master must review the cargo plan submitted by the chief officer to see if it is appropriate and approve it.
3. Before commencing loading or unloading of cargo, the chief officer should receive the sign of superintendent of the stevedore's company in the cargo plan which was reviewed and approved by master. Then, the chief officer hand the copy of the cargo plan to the superintendent.
4. The chief officer should carefully confirm the difference between the cargo plan and the stevedore's and the finally ask for the master's approval before the cargo operation is started. (Accident case caused by the mistaken cargo plan of the stevedore).
5. If there is any abnormal conditions foud during the loading or unloading which is not in accordance with the cargo plan, the chief officer must immediately notice the superintendent so that the abnormal conditions can be removed.
6. When loading or unloading solid bulk cargo (except grain), apply the company Standard form BOM-01 "Cargo Loading/Unloading Plan", break bulk cargoes and PCTC, apply stowage plan, subjected owner's bussines dept.

Lampiran 11

Standart Operasional Prosedure Pemuatan batubara

PBR INTEGRATED MANAGEMENT SYSTEM	Nomor	PR-B- PRT- 004
PROSEDUR PEMUATAN BATUBARA KE DALAM KAPAL	Tanggal Terbit	: 01-03- 2011
	Revisi	: 00
	Halaman	: 1

1. TUJUAN.
Tujuan pembuatan prosedur ini adalah memberikan petunjuk teknis pelaksanaan pemuatan batubara ke dalam kapal melalui pelabuhan.

2. RUANG LINGKUP.
Ruang lingkup dan prosedur ini adalah terbatas untuk hal-hal sebagai berikut:

- 2.1. Semua aktifitas yang terkait pada saat dilakukan pemuatan batubara dari *stockpile* ke dalam kapal yang dilakukan dengan menggunakan *winching system* dan *conveyor system*.
- 2.2. Bila di minta dan sesuai dengan dokumen penjualan dari PT. TIA Marketing Departemen, pemuatan ke dalam kapal dapat dilakukan pencampuran batubara ROM dengan *crushed coal* atau Batubara TIA trading dari kualitas yang berbeda dengan tujuan menghasilkan kualitas yang diinginkan.
- 2.3. Semua kapal yang akan sandar di area pelabuhan PT. PBR sudah dalam kondisi siap untuk dilakukan proses pemuatan batubara.

3. DEFINISI.

- 3.1. Kapal curah adalah kapal untuk dagang yang dirancang untuk mengangkut kargo curah *unpackaged*, seperti contoh batu bara dan semen.
- 3.2. *Blending* adalah pencampuran 2 atau lebih jenis batubara yang mempunyai spesifikasi dan kualitas yang berbeda dengan tujuan untuk mendapatkan spesifikasi dan kualitas batubara tertentu.
- 3.3. *Stockpile* pelabuhan adalah suatu tempat atau area yang digunakan sebagai tempat penumpukan batubara dimana lokasi di dalam area pelabuhan.
- 3.4. *Sampling* adalah proses pengumpulan sejumlah batubara yang akan di analisa dalam laboratorium untuk mengetahui spesifikasi dan kualitas batubara yang di maksud.
- 3.5. Inspeksi kapal adalah aktivitas pemeriksaan untuk memastikan kondisi dan kapal dalam hal kebersihan deck, lambung kapal, palka kapal, dinding kapal. Kondisi semua itu untuk mengetahui apakah kondisinya layak atau tidak layak untuk dilakukan pemuatan batubara ke dalam kapal.
- 3.6. *Barging Contractor* adalah pihak yang menyediakan kapal batubara atau bisa di sebut pemilik kapal yang akan di gunakan untuk mengangkut Batubara.
- 3.7. Pengawas lapangan adalah pejabat lapangan PT. Pelabuhan Buana Reja (*loading master, assistant Loading Master, Port production supervisor, Port Production foreman*) yang mempunyai tugas untuk melaksanakan pengawasan dan control kegiatan pada proses kegiatan pemuatan batubara di dalam kapal.

DAFTAR RIWAYAT HIDUP



1. Nama : Bagas Tri Saputro
2. NIT : 531611105994 N
3. Tempat, Tanggal lahir : Sragen, 29 April 1998
4. Alamat : Karang manis RT 018/RW 003, Pandak,
Sidoharjo, Sragen-Jawa Tengah
5. Agama : Islam
6. Jenis kelamin : Laki-laki
7. Nama orang tua
 - a. Ayah : Suwarno
 - b. Ibu : Sukimi
8. **Riwayat Pendidikan**
 - a. SD Negeri Pandak 2 Sragen (2004-2010)
 - b. SMP Negeri 5 Sragen (2010-2013)
 - c. SMA Negeri 2 Sragen (2013-2016)
 - d. Politeknik Ilmu Pelayaran Semarang (2016-2020)
9. **Pengalaman Praktek Laut (PRALA)**

KAPAL : MV. SRI WANDARI INDAH
 PERUSAHAAN : PT. KARYA SUMBER ENERGY
 ALAMAT : Jl. Kopi No.2F, RT.6/RW.3, Roa Malaka, Kec.
 Tambora, DKI Jakarta barat, Daerah
 Khusus Ibukota Jakarta 11230.