

PENANGANAN MUATAN BATU BARA TERBAKAR

DI MV. SRI WANDARI INDAH



SKRIPSI

diajukan guna memenuhi salah satu syarat untuk memperoleh gelar

Sarjana Terapan Pelayaran

Disusun Oleh :

TEGUH AGUNG PRIHANTO

NIT. 51145170 N

PROGRAM STUDI NAUTIKA DIPLOMA IV

POLITEKNIK ILMU PELAYARAN

SEMARANG

2019

HALAMAN PERSETUJUAN

PENANGANAN MUATAN BATU BARA TERBAKAR DI MV. SRI WANDARI INDAH

DISUSUN OLEH:

TEGUH AGUNG PRIHANTO
NIT. 51145170 N

telah disetujui dan diterima, selanjutnya dapat diujikan di depan

Dewan Penguji Politeknik Ilmu Pelayaran

Semarang, 28 Maret 2019

Dosen Pembimbing I
Materi

Capt. H. AGUS SUBARDI, M.Mar
Pembina Utama Muda (IV/c)
NIP. 19550723 198303 1 001

Dosen Pembimbing II
Metodelogi dan Penulisan

POERNOMO DWI ATMODJO, MH
Pembina Tk. I (IV/b)
19550605 198101 1 001

Mengetahui
Ketua Program Studi Nautika

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

HALAMAN PENGESAHAN

PENANGANAN MUATAN BATU BARA TERBAKAR DI MV. SRI WANDARI INDAH

DISUSUN OLEH:

TEGUH AGUNG PRIHANTO
NIT. 51145170 N

telah Diujikan Dan Disahkan Oleh Dewan Penguji

Serta Dinyatakan Lulus Dengan Nilai ... 91,22

Pada Tanggal, 28 MARET 2019

Penguji I

Dr. Capt. SUWIYADI, M.Pd., M.Mar
Pembina Utama Muda (IV/c)
NIP. 19550419 198303 1 001

Penguji II

Capt. H. AGUS SUBARDI, M.Mar
Pembina Utama Muda (IV/c)
NIP. 19550723 198303 1 001

Penguji III

Ir. FITRI KENSIWI, M.Pd
Penata Tingkat I (III/d)
NIP. 19660721 199203 2 001

Dikukuhkan Oleh:

DIREKTUR POLITEKNIK ILMU PELAYARAN SEMARANG,

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

HALAMAN PERNYATAAN

Yang bertanda tangan dibawah ini:

Nama : Teguh Agung Prihanto

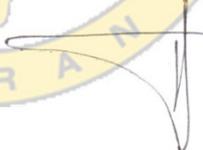
NIT : 51145170 N

Jurusan : Nautika

Menyatakan bahwa skripsi yang saya buat dengan judul **“Pengoptimalisasian penanganan muatan batu bara terbakar di MV. Sri Wandari Indah”** Adalah benar hasil karya saya, bukan jiplakan / plagiat skripsi dari orang lain dan saya bertanggung jawab kepada judul maupun isi dari skripsi ini. Bilamana terbukti merupakan jiplakan dari orang lain, maka saya bersedia untuk membuat skripsi dengan judul baru dan atau menerima sanksi lain.

Semarang, 28 Maret 2019

Yang menyatakan,


Teguh Agung Prihanto
NIT. 51145170 N



MOTTO

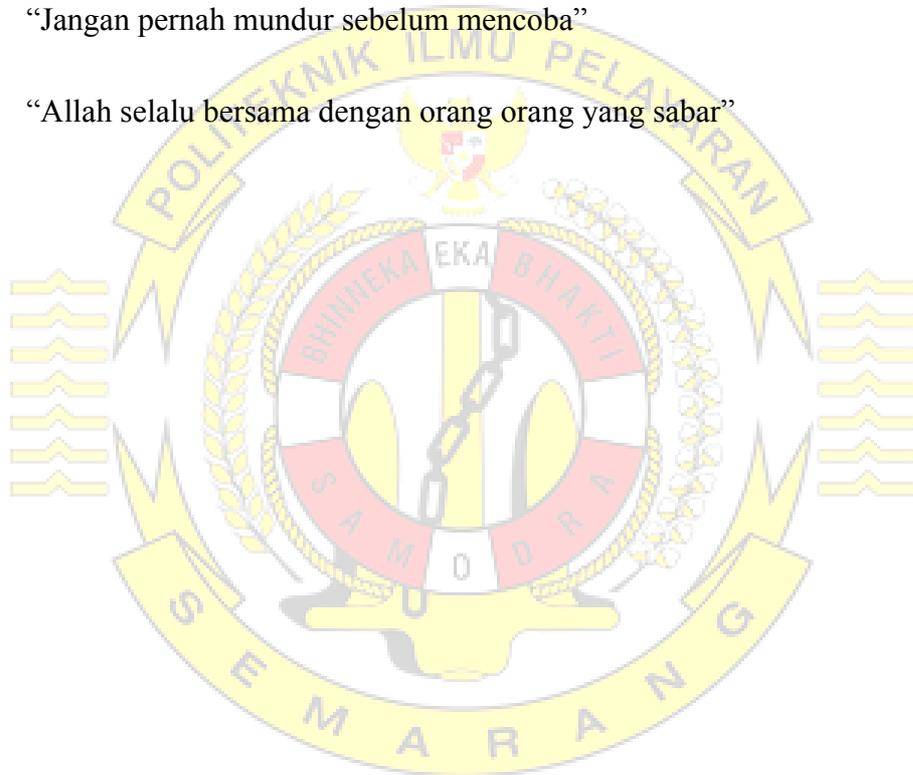
“Melakukan segala aktivitas selalu disertai doa dan restu orang tua.”

“Hasil tidak akan mengkhianati usaha”

“Berusaha untuk selalu berfikir positif dan optimis”

“Jangan pernah mundur sebelum mencoba”

“Allah selalu bersama dengan orang-orang yang sabar”



HALAMAN PERSEMBAHAN

Dengan mengucap rasa syukur kepada Allah SWT., atas segala rahmat dan berkat-Nya, sehingga peneliti dapat menyelesaikan skripsi ini dengan tepat waktu, dan dengan segenap kerendahan hati karya ini dipersembahkan untuk:

1. Kedua orang tua saya, ibunda Sutacik dan ayahanda Kusdiarto terima kasih atas kasih sayang, doa dan dukungan yang terus mengalir hingga saat ini serta tidak lupa adik saya Ratih Kusumadewi yang senantiasa memberikan semangat.
2. Capt. Agus Subardi, M.Mar. dan Poernomo Dwi Atmodjo, M.H. selaku dosen pembimbing saya yang dengan sabar memberikan petunjuk dan bimbingannya, juga waktunya dalam membantu menyelesaikan skripsi ini.
3. Almamater saya Politeknik Ilmu Pelayaran Semarang.
4. Saudara sekapal saya Majid, Puji, Brian, Indra, Desta, dan Satrio yang tidak berhenti untuk memotivasi saya dan membantu menyelesaikan skripsi ini.
5. Atfalina Gati Awannas, A.Md.Kep. yang selalu memberikan support dan memotivasi saya dalam menyelesaikan penulisan skripsi ini dengan baik.
6. Pihak-pihak lain yang tak dapat saya sebutkan satu persatu yang turut membantu saya.

7. Seluruh pembaca budiman yang menyisahkan waktunya untuk membaca skripsi ini.



KATA PENGANTAR

Assalamualaikum Wr. Wb

Alhamdulillah rabbi'l'alamin, puji syukur saya panjatkan kepada Allah SWT karena dengan rahmat serta hidayah-Nya peneliti dapat menyelesaikan penyusunan skripsi dengan judul “Pengoptimalisasian Penanganan Muatan Batu Bara Terbakar di MV. Sri Wandari Indah” dapat diselesaikan dengan baik.

Penulisan ini merupakan untuk memenuhi salah satu syarat dan kewajiban bagi Taruna Program Diploma IV Jurusan Nautika yang telah melaksanakan praktek laut dan sebagai persyaratan untuk mendapatkan ijazah Sarjana Terapan Pelayaran. Program Studi Diploma IV di Politeknik Ilmu Pelayaran Semarang.

Penyusunan skripsi ini, peneliti juga banyak mendapat bimbingan dan arahan dari berbagai pihak yang sangat membantu dan bermanfaat. Oleh karena itu, dalam kesempatan ini peneliti ingin menyampaikan rasa hormat dan terima kasih sebesar-besarnya kepada yang terhormat:

1. Dr. Capt. Mashudi Rofiq, M.Sc, M.Mar selaku Direktur Politeknik Ilmu Pelayaran Semarang.
2. Capt. Arika Palapa, M.Si, M.Mar. selaku Ketua Program Studi Nautika PIP Semarang.
3. Capt. H. Agus Subardi, M.Mar selaku dosen pembimbing materi yang telah memberikan pengarahan serta bimbingannya hingga terselesaikannya skripsi ini.
4. Seluruh dosen dan *civitas* akademika Politeknik Ilmu Pelayaran Semarang.
5. Ayah dan Ibu tercinta atas dukungan moral dan material.
6. Perusahaan pelayaran PT. Karya Sumber Energy yang telah memberikan kesempatan penulisan untuk melaksanakan praktek laut dan penelitian.
7. Seluruh *Crew* MV. Sri Wandari Indah yang telah memberikan inspirasi dan dukungan dalam penyelesaian skripsi ini.
8. Teman-teman angkatan 51 yang telah berjuang bersama-sama.

9. Semua pihak yang telah membantu penulisan skripsi ini.

Peneliti menyadari dalam penyusunan skripsi ini masih banyak terdapat kekurangan sehingga peneliti mengharapkan kritik dan saran agar disaat mendatang peneliti dapat membuat karya tulis yang lebih baik. Semoga skripsi ini dapat bermanfaat dan menambah wawasan serta pengetahuan bagi pembaca.

Wassalamualaikum Wr. Wb

Semarang, 28 Maret 2019

peneliti



Teguh Agung Prihanto
NIT. 51145170 N

DAFTAR ISI

HALAMAN JUDUL	i
HALAMAN PERSETUJUAN	ii
HALAMAN PENGESAHAN	iii
HALAMAN PERNYATAAN	iv
HALAMAN MOTTO	v
HALAMAN PERSEMBAHAN	vi
KATA PENGANTAR	vii
DAFTAR ISI	ix
ABSTRAKSI	xi
DAFTAR TABEL	xiii
DAFTAR GAMBAR	xiv
DAFTAR LAMPIRAN	xv
BAB I PENDAHULUAN	1
A. Latar Belakang	1
B. Rumusan Masalah	6
C. Tujuan Penelitian	6
D. Manfaat Penulisan	6
E. Sistematika Penulisan	7
BAB II LANDASAN TEORI	9
A. Tinjauan Pustaka	9

	B. Kerangka Pikir	29
	C. Definisi Operasional	31
BAB III	METODE PENELITIAN	32
	A. Lokasi dan Tempat Penelitian.....	32
	B. Metode Penelitian	33
	C. Sumber Data.....	34
	D. Metode Pengumpulan Data.....	35
	E. Teknik Analisa Data	38
BAB IV	ANALISA HASIL PENELITIAN DAN PEMBAHASAN	41
	A. Gambaran Umum.....	41
	B. Analisa Hasil Penelitian.....	45
	C. Pembahasan.....	67
BAB	PENUTUP	93
	A. Kesimpulan	93
	B. Saran	95
	DAFTAR PUSTAKA	96
	LAMPIRAN – LAMPIRAN.....	97
	BIODATA PENELITI	118

ABSTRAKSI

Teguh Agung Prihanto, 2019, NIT : 51145170 N, “*Penanganan Muatan Batu Bara Terbakar di MV.Sri Wandari Indah*”, Skripsi Program Studi Nautika, Program Diploma IV, Politeknik Ilmu Pelayaran Semarang, Pembimbing I : Capt. H. Agus Subardi, M.Mar, Pembimbing II : Poernomo Dwi Atmodjo, M.H.

Batu bara termasuk salah satu muatan berbahaya dimana batu bara dapat memanas atau terbakar sendiri. Dengan dasar teori itu peneliti merumuskan masalah tentang faktor apa saja yang menyebabkan terbakarnya muatan batu bara di atas kapal MV. Sri Wandari Indah, bagaimana cara penanggulangan muatan batu bara yang terbakar di MV. Sri Wandari Indah, dan bagaimana upaya mencegah kebakaran muatan batu bara terbakar di MV. Sri Wandari Indah yang digunakan dalam pembuatan laporan penelitian.

Menurut *World Coal Institute* (WCI) (2005:2), Batu bara adalah bahan bakar fosil yang dapat terbakar sendiri, terbentuk dari endapan, batuan organik yang terutama terdiri dari karbon, hydrogen dan oksigen. Menurut Dewan Keselamatan dan Kesehatan Kerja Nasional (DK3N) terbakar adalah suatu peristiwa bencana yang berasal dari api yang tidak dapat dikehendaki yang dapat menimbulkan kerugian, baik kerugian materi maupun kerugian yang non-materi hingga kehilangan nyawa atau cacat tubuh yang ditimbulkan akibat kebakaran. Jadi menurut peneliti batu bara terbakar adalah nyala api yang tidak dikehendaki pada batu bara yang terjadi secara alami.

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 permasalahan dan fakta yang telah diuraikan dalam hasil penelitian sehingga diketahui faktor-faktor penyebab terjadinya muatan batu bara yang terbakar ketika pemuatan di MV. Sri Wandari Indah dengan faktor utama penyebab kebakaran adalah nyala api dikarenakan terpenuhinya unsur segitiga api. Penanganan yang dilakukan adalah dengan memutus rantai segitiga api, serta dilakukan pembongkaran pada batu bara yang terbakar, kemudian upaya pencegahan yang dilakukan adalah mengupayakan untuk meniadakan unsur segitiga api yang dimaksudkan adalah unsur oksigen dengan pemadatan ruang muat, dan juga memaksimalkan fungsi ventilasi.

Berdasarkan hasil penelitian yang dilakukan oleh peneliti, faktor yang menyebabkan terjadinya muatan batu bara terbakar di MV. Sri Wandari Indah adalah terpenuhinya unsur segitiga api, adanya ruang kosong dalam palka, sifat batu bara yang mengeluarkan gas yang mudah terbakar. Kondisi lingkungan sekitar yang bersuhu tinggi (panas) yang memicu muatan batu bara terbakar, kurangnya pengetahuan awak kapal terhadap bahaya yang ditimbulkan dan cara penanganan muatan batu bara yang terbakar.

Kata kunci: Penanganan, muatan batu bara, terbakar.

ABSTRACT

Teguh Agung Prihanto, 2019, NIT : 51145170 N, “*Penanganan Muatan Batu Bara Terbakar di MV. Sri Wandari Indah*”, Script of Nautical Study Program, Diploma IV Program, Semarang Merchant Marine Polytechnics, 1st Supervisor : Capt. H. Agus Subardi, M.Mar, 2nd Supervisor : Poernomo Dwi Atmodjo, M.H.

Coal is one of the dangerous charges where coal can heat up or burn on its own. On the basis of the theory, the researcher formulated a problem about what factors caused the burning of coal loads on the MV vessel. 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.

According to the World Coal Institute (WCI) (2005: 2), coal is a fossil fuel that can burn itself, formed from deposits, organic rocks consisting mainly of carbon, hydrogen and oxygen. According to the Dewan Keselamatan dan Kesehatan Kerja Nasional (DK3N) a fire is a catastrophic event originating from an undesirable fire which can cause loss, both material loss and non-material losses to loss of life or bodily disability caused by fire. So according to the author of burning coal is a flame on unwanted coal that occurs naturally.

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 problems and facts that have been described in the results of the study so that the factors causing the occurrence of coal loads are burned when loading in the MV. Sri Wandari Indah with the main factor causing fires is the fire due to the fulfillment of the fire triangle element. Handling is done by breaking the chain of fire triangles, as well as demolition of burning coal, then prevention efforts are carried out to strive to eliminate the intended element of the fire triangle is the oxygen element with compaction of the cargo space, and also maximize the function of ventilation.

Based on the results of research conducted by researchers, the factors that caused the coal load to burn in the MV. Sri Wandari Indah is the fulfillment of the fire triangle element, the empty space in the hold, the nature of coal which emits flammable gas. The surrounding environment with high temperature (heat) that triggers coal loads burns, lack of knowledge of the crew of the danger caused and how to handle coal loads that burn.

Keywords: Handling, coal load, burning.

DAFTAR TABEL

Tabel 4.1 Data <i>crew list</i> MV. Sri Wandari Indah	43
Tabel 4.2 <i>Ship's particular</i> dari kapal MV. Sri Wandari Indah	44



DAFTAR GAMBAR

Gambar 2.1 Pembagian muatan secara <i>longitudinal</i> (membujur)	11
Gambar 2.2 Kerangka Pikir	30
Gambar 4.1 Kapal MV. Sri Wandari Indah	42
Gambar 4.2 Muatan batu bara yang berasap di MV. Sri Wandari Indah.....	61
Gambar 4.3 Tidak ada ruang muatan yang kosong ketika pemuatan	71
Gambar 4.4 Proses pemuatan di MV. Sri Wandari Indah.....	71
Gambar 4.5 Suhu batu bara yang melebihi suhu kritis	76
Gambar 4.6 Muatan batu bara yang terbakar di dalam ruang muat.....	79
Gambar 4.7 Tindakan penanggulangan muatan batu bara yang terbakar atau terbakar	83
Gambar 4.8 Pemeriksaan kandungan gas di dalam <i>cargo hold</i> melalui <i>gas sampling</i>	88
Gambar 4.9 Pemeriksaan <i>temperature</i> rutin dengan menyounding suhu di <i>cargo hold</i>	89

DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran 1.1	Wawancara dengan Nakhoda	97
Lampiran 1.2	Wawancara dengan Muallim I.....	99
Lampiran 1.3	Wawancara dengan Muallim II	103
Lampiran 1.4	Wawancara dengan Bosun	105
Lampiran 2.1	<i>Stowage Plan</i>	107
Lampiran 2.2	<i>Cargo Temperature</i>	108
Lampiran 2.3	<i>Cargo Condition</i>	109
Lampiran 2.4	Pemakaian Air Tawar.....	110
Lampiran 2.5	Draught Survey.....	111
Lampiran 3.1	<i>Statement Of Fact 1</i>	112
Lampiran 3.2	<i>Statement Of Fact 2</i>	113
Lampiran 3.3	<i>Statement Of Fact 3</i>	114
Lampiran 4.1	<i>Standard Operational Procedures Of Loading And Unloading Cargo</i>	115
Lampiran 4.2	Penanganan Muatan Batu Bara Dalam Pengangkutan melalui laut.....	116

BAB I

PENDAHULUAN

I. LATAR BELAKANG

Teknologi di bidang transportasi semakin maju, hal ini sejalan dengan perkembangan ilmu pengetahuan di era globalisasi. Transportasi, angkutan laut adalah salah satu moda yang memegang peranan penting. Angkutan laut merupakan salah satu sarana untuk mewujudkan wawasan nusantara, khususnya dalam rangka menumbuhkan kesatuan ekonomi nasional. Prinsip jasa angkutan laut adalah dapat memberikan pelayaran yang aman, cepat dan ekonomis. Sarana transportasi yang paling banyak dibutuhkan adalah kapal. Kapal ialah sarana angkutan laut yang sangat dibutuhkan untuk menunjang kelancaran pengangkutan barang. Pengangkutan barang tidak lepas dari kegiatan bongkar muat yang merupakan faktor utama untuk mencapai sistem transportasi yang cepat, efektif dan efisien.

Menurut Giunto dan Arso Martopo (2004:02) usaha bongkar muat barang adalah kegiatan jasa yang bergerak dalam kegiatan bongkar muat dari dan ke kapal, yang terdiri dari kegiatan *stevedoring, cargodoring, receiving/delivery*. Dari pengertian di atas peneliti mengambil kesimpulan, bahwa proses bongkar muat adalah sebuah kegiatan pemuatan atau pembongkaran yang dilakukan pada saat kapal berada di pelabuhan dengan pengerjaan yang semaksimal mungkin,

proses bongkar muat membutuhkan pelayanan jasa bongkar muat, atau yang disebut dengan *stevedoring*. Berdasarkan kenyataan di atas maka aktivitas bongkar muat barang dari kapal ke dermaga atau sebaliknya semakin meningkat pula. Untuk memperlancar proses bongkar muat tersebut diperlukan tenaga ahli dan tenaga kerja atau buruh bongkar muat yang profesional dan peralatan bongkar muat yang baik pula kondisinya untuk kelancaran bongkar muat tersebut.

Kegiatan yang umumnya terjadi di pelabuhan adalah kegiatan bongkar muat. Agar proses bongkar muat tersebut berjalan dengan baik, maka harus diikuti dengan prinsip pemuatan. Menurut Istopo (1999:01) persyaratan pokok penanganan muatan adalah:

1. Melindungi kapal (membagi muatan secara tegak dan membujur).
2. Melindungi muatan agar tidak rusak saat di muat, selama berada di kapal dan selama pembongkaran di pelabuhan tujuan.
3. Melindungi awak kapal dan buruh dari bahaya muatan.
4. Menjaga agar pemuatan dilaksanakan secara teratur dan sistematis untuk menghindari terjadinya *long hatch*, *over stowage* dan *over carriage* sehingga biaya sekecil mungkin dan bongkar muat dilakukan dengan cepat dan aman.
5. Stowage harus dilakukan sedemikian rupa hingga *broken stowage* sekecil mungkin.

Agar semua di atas dapat terlaksana dengan baik maka perlu adanya kerjasama yang baik antara *shipper*, *carrier* dan *stevedore*.

Kapal MV. Sri Wandari Indah adalah kapal yang mengangkut bahan curah batu bara. Batu bara sendiri adalah bahan tambang non logam yang sifatnya seperti arang kayu, tetapi panas yang dihasilkan lebih besar. Batu bara adalah bahan bakar fosil, berasal dari tumbuh tumbuhan yang mengalami perubahan kimia akibat tekanan dan suhu tinggi dalam kurun waktu lama. Batu bara terbentuk dari tumbuhan yang telah terkonsolidasi antara strata batuan lainnya dan diubah oleh kombinasi pengaruh tekanan dan panas selama jutaan tahun sehingga membentuk lapisan batu bara. Komposisi penyusun batu bara terdiri dari campuran hidrokarbon dengan komponen utama karbon dan juga mengandung senyawa oksigen, nitrogen, dan belerang.

Batu bara merupakan campuran berbagai zat. Batu bara berisi zat-zat yang volatil (bahan-bahan yang dengan mudah menguap) dan embun. Batu bara mempunyai banyak macam karbon terikat, yaitu bagian padat yang terbakar sesudah bahan yang mudah menguap dan lembab dipisahkan. Batu bara memiliki abu dalam suatu persentase tertentu. Abu tersebut adalah bahan yang tertinggal sesudah pembakaran terjadi (Grolier Internation, inc, 2002).

Batu bara adalah salah satu bahan bakar fosil. Pengertian umumnya adalah batuan sedimen yang dapat terbakar, terbentuk dari endapan organik, utamanya adalah sisa-sisa tumbuhan dan terbentuk melalui proses pembatu baraan. Batu bara menjadi sumber energi alternatif yang banyak digunakan, karena harganya yang lebih murah dibanding gas dan minyak. Ada beberapa faktor yang menjadi alasan batu bara digunakan sebagai sumber energi alternatif, yaitu:

1. Cadangan batu bara sangat banyak dan tersebar luas.
2. Negara-negara maju dan negara-negara berkembang terkemuka memiliki banyak cadangan batu bara.
3. Harga batu bara yang murah dibandingkan dengan minyak dan gas.
4. Batu bara aman untuk ditransportasikan dan disimpan.
5. Batu bara dapat ditumpuk di sekitar tambang, pembangkit listrik, atau lokasi sementara.
6. Teknologi pembangkit listrik tenaga uap batu bara sudah teruji dan handal.
7. Kualitas batu bara tidak banyak terpengaruh oleh cuaca maupun hujan.
8. Pengaruh pemanfaatan batu bara terhadap perubahan lingkungan sudah dipahami dan dipelajari secara luas, sehingga teknologi batu bara bersih dapat dikembangkan dan diaplikasikan.

Seperti yang sudah terjadi di MV. Sri Wandari Indah, dimana batu bara yang terbakar diawali dari palka satu dan empat, yang kemudian dari palka satu dan empat yang tidak kunjung mendapat penanganan, panas yang diakibatkan dari palka satu dan empat kemudian menjalar ke palka lainnya dari palka satu kemudian disusul palka dua, dari palka empat yang terdapat dua titik api yaitu bagian depan dan belakang yang kemudian menyebabkan palka lima dan tiga mulai berasap, kemudian dari palka lima menjalar ke palka enam dan tujuh. Jadi pada saat itu MV. Sri Wandari Indah kapal curah batu bara dengan tujuh palka mengalami muatan batu bara terbakar dari palka satu sampai dengan palka tujuh.

Menurut Istopo (1999 : 85) dalam pemuatan batu bara harus diperhatikan adanya bahaya yang ditimbulkan, yaitu cepat memanas / membara, apabila

terdapat cukup zat asam, sehingga dapat menimbulkan bahaya kebakaran. Karena sifat batu bara ini menyerap zat asam kemudian memampat maka akan terjadi kenaikan suhu.

Batu bara itu akan memanas atau membara sendiri dan akhirnya terbakar pada suhu 50°C merupakan suhu kritis. Pemuatan dan pengaturan muatan di MV. Sri Wandari Indah belum dapat berjalan secara optimal karena adanya pemuatan muatan batu bara yang tidak sesuai dengan persyaratan pokok penanganan yaitu melindungi muatan dimana pada saat kapal sampai di Palabuhan Ratu, Jawa Barat untuk bongkar muat. Muatan yang akan dibongkar memiliki nilai suhu melebihi suhu kritis batu bara, sehingga terdapat kendala dimana batu bara pada palka satu sampai dengan palka tujuh tersebut berasap dan terbakar. Muatan tersebut rusak dan membuat proses bongkar muat tidak berjalan sesuai jadwal. Kejadian ini sangat merugikan mengingat palka tujuh berhimpit dengan tangki bahan bakar yang dapat menyebabkan ledakan jika batu bara pada palka tujuh memanas maupun terbakar. Hal tersebut dapat membahayakan awak kapal, kapal, dan muatan batu bara itu sendiri. Selain itu juga dapat merugikan perusahaan. Penanganan kebakaran yang dilakukan saat itu tidaklah efektif dikarenakan batu bara tidak kunjung padam. Berdasarkan uraian tersebut peneliti tertarik untuk mengadakan penelitian dengan judul :

“Penanganan Muatan Batu Bara Terbakar di MV. Sri Wandari Indah“.

B. RUMUSAN MASALAH

Berdasarkan latar belakang di atas, maka penelitian ini memiliki rumusan masalah sebagai berikut:

1. Faktor apa sajakah yang menyebabkan kebakaran muatan batu bara di MV. Sri Wandari Indah?
2. Bagaimana upaya menangani kebakaran muatan batu bara di MV. Sri Wandari Indah?
3. Bagaimana upaya untuk mencegah batu bara terbakar di MV. Sri Wandari Indah?

C. TUJUAN PENELITIAN

Berdasarkan rumusan masalah di atas, maka tujuan penelitian dapat diuraikan sebagai berikut:

1. Untuk mengetahui penyebab terbakarnya muatan batu bara di atas kapal MV. Sri Wandari Indah.
2. Untuk mengetahui cara menangani muatan batu bara terbakar di MV. Sri Wandari Indah
3. Untuk mengetahui bagaimana cara mencegah terbakarnya muatan batu bara di MV. Sri Wandari Indah.

D. MANFAAT PENULISAN

Dengan adanya penelitian ini diharapkan dapat memberikan manfaat kepada:

- 1. Manfaat secara teoritis**

- a. Pengetahuan, masukan dan pengalaman bagi pembaca dalam mengembangkan wawasan bidang bongkar muat dan penanganan muatan di atas kapal.
- b. Menambahkan wawasan khususnya bagi insan maritim tentang cara penanggulangan muatan batu bara yang berasap.

2. Manfaat secara praktis

- a. Memberikan masukan dalam penanganan muatan batu bara yang mempunyai sifat dan penanganan khusus.
- b. Masyarakat dapat menggunakan hasil penelitian ini sebagai alat perbandingan dan kajian mengenai cara penanggulangan muatan batu bara yang terbakar di kapal khususnya kapal curah.

E. SISTEMATIKA PENULISAN

Adapun sistematika penulisan skripsi ini dibagi dalam tiga bagian. Untuk memudahkan dalam mengikuti uraian skripsi dan bahan atas skripsi ini maka sistem penulisan sebagai berikut:

1. Bagian Awal

Bagian awal skripsi ini mencakup halaman judul, halaman persetujuan, halaman pengesahan, halaman persyaratan, halaman motto, halaman persembahan, kata pengantar, daftar isi dan abstraksi.

2. Bagian Utama

Bagian utama skripsi ini terdiri dari lima bab yang diuraikan tiap-tiap bab dan masing-masing bab mempunyai kaitan satu sama lain mengenai materi di

dalamnya sehingga peneliti berharap agar pembaca dapat dengan mudah dalam mengikuti seluruh uraian dalam bahasan skripsi ini.

Sistematika yang disusun dalam skripsi ini:

BAB I Pendahuluan

Menguraikan tentang latar belakang dalam pemilihan judul skripsi, perumusan masalah, tujuan penelitian, manfaat penulisan dan sistematika penulisan.

BAB II Landasan Teori

Menguraikan tentang tinjauan pustaka, kerangka berpikir dan definisi operasional.

BAB III Metode Penelitian

Menguraikan tentang waktu dan tempat penelitian, sumber data, metode pengumpulan data dan analisa data penelitian.

BAB IV Hasil Penelitian dan Pembahasan Masalah

Menguraikan tentang gambaran umum perusahaan / obyek yang diteliti, analisa hasil penelitian dan pembahasan permasalahan.

BAB V Penutup

Menguraikan tentang simpulan dan saran dari hasil penelitian.

3. Bagian Akhir

Bagian akhir skripsi ini mencakup daftar pustaka, lampiran dan gambar serta daftar riwayat hidup.

BAB II

LANDASAN TEORI

A. Tinjauan Pustaka

1. Pengertian Penanggulangan

Menurut Sugono (2008:1442) penanggulangan adalah proses menanggulangi. Disini dapat diambil suatu kesimpulan bahwasannya suatu proses penanggulangan adalah cara atau perbuatan untuk menanggulangi sesuatu.

2. Pengertian Muatan

a) Pengertian Muatan Kapal menurut Sudjarmiko (2007:64) adalah

“Muatan kapal adalah segala macam barang dan barang dagangan (*goods and merchandise*) yang diserahkan kepada pengangkut untuk diangkut dengan kapal, guna diserahkan kepada orang atau barang di pelabuhan atau pelabuhan tujuan”.

b) Menurut Fakhurrozi (2017:5), muatan kapal laut dikelompokkan atau dibedakan menurut beberapa pengelompokan sesuai dengan cara pemuatan, perhitungan biaya angkut dan sifat muatan.

c) Pengertian Muatan Kapal menurut PT Pelindo II (1998:9) adalah

“Muatan kapal dapat disebut sebagai seluruh jenis barang yang dapat dimuat ke kapal dan diangkut ke tempat lain baik berupa bahan baku atau hasil produksi dari suatu proses pengolahan”.

3. Pengertian Bongkar Muat

- a) Menurut Keputusan Menteri Perhubungan No. 152 tahun 2016, usaha bongkar muat barang adalah kegiatan usaha yang bergerak dalam bidang bongkar muat barang dari dan ke kapal di pelabuhan yang meliputi kegiatan *stevedoring*, *cargodoring*, dan *receiving/delivery*.
- b) Menurut Sudjatmiko (2007:264) bongkar muat berarti pemindahan muatan dari dan ke atas kapal untuk ditimbun ke dalam atau langsung diangkut ke tempat pemilik barang dengan melalui dermaga pelabuhan dengan mempergunakan alat pelengkap bongkar muat, baik yang berada di dermaga maupun yang berada di kapal itu sendiri.
- c) Menurut Suyono (2007:310), pelaksanaan kegiatan bongkar muat dibagi dalam 3 (tiga) kegiatan, yaitu:
- 1) *Stevedoring* : Pekerjaan membongkar barang-barang dari kapal ke dermaga/tongkang/truk atau memuat barang dari dermaga/tongkang/truk ke dalam kapal sampai dengan tersusun dalam palka kapal dengan menggunakan derek kapal atau derek darat.
 - 2) *Cargodoring* : Pekerjaan melepaskan barang dari tali atau jala-jala (*extackle*) di dermaga dan mengangkut dari dermaga ke gudang atau lapangan penumpukan barang selanjutnya menyusun di gudang lapangan atau sebaliknya.
 - 3) *Receiving/delivery* : Pekerjaan memindahkan barang dari timbunan atau tempat penumpukan di gudang/lapangan penumpukan dan

menyerahkan sampai tersusun di atas kendaraan di pintu gudang / lapangan penumpukan atau sebaliknya.

4. Prinsip Pemuatan

Menurut Istopo (1999:1), penataan atau *stowage* dalam istilah kepelautan merupakan salah satu bagian yang penting dari ilmu kecakapan pelaut yang penting dilaksanakan di atas kapal.

a. Melindungi kapal

1) Pembagian muatan secara *vertical* (tegak)

Menurut Arso Martopo dalam buku Penanganan Muatan (2004:110), diupayakan agar kapal jangan sampai memiliki stabilitas yang dapat merusak konstruksi kapal dan bahkan kapal bisa tenggelam.

a) Apabila muatan dipusatkan di atas, stabilitas kapal akan kecil mengakibatkan kapal langsar (*tender*). Yang dapat mengakibatkan kecelakaan pada pelayaran tersebut dan membahayakan keselamatan *crew* di atas kapal.

b) Apabila muatan dipusatkan di bawah, stabilitas kapal besar dan mengakibatkan kapal kaku (*stiff*).



Gambar 2.1 Pembagian muatan secara *longitudinal* (membujur).

c) Menyangkut masalah *trim* (perbedaan sarat atau *draft* depan dan belakang).

d) Mencegah terjadinya *hogging*, apabila muatan dipusatkan pada ujung - ujung kapal (palka depan dan palka belakang) dan *sagging*, apabila muatan dipusatkan di tengah kapal (palka tengah).

2) Pembagian muatan secara *horizontal*

Diupayakan agar pemuatan muatan pada masing-masing palka dari depan sampai belakang harus seimbang, jadi kapal selalu memiliki trim sedikit ke belakang, tidak *belit* atau menurun. *Belit* adalah suatu keadaan yang diakibatkan karena penempatan muatan dikonsentrasikan pada ujung-ujung kapal, jadi mengakibatkan kapal mudah patah bila mendapat ombak besar pada bagian ujung-ujung kapal tepat pada posisi puncak ombak karena struktur kapal bagian tengah berubah melengkung ke atas. Menurun adalah suatu keadaan dimana muatan dikonsentrasikan pada tengah kapal, mengakibatkan kapal mudah patah bila mendapat ombak besar pada bagian tengah kapal yang tepat pada posisi lembah ombak sedangkan bagian ujung kapal tepat pada puncak ombak, karena konstruksi kapal bagian tengah cembung ke bawah.

3) Pembagian muatan secara *transversal* (melintang)

Mencegah kemiringan kapal apabila muatan banyak di lambung kanan, kapal akan miring ke kanan dan sebaliknya jika muatan

banyak di lambung kiri, kapal akan miring ke kiri.

4) *Deck load capacity* terutama untuk *tween deck*

Adalah kemampuan pada geladak yang berguna untuk menyangga berat pada muatan di atas kapal itu sendiri yang terdapat pada (*Deck Load Capacity* = DLC) terutama untuk geladak antara (*tween deck*).

b. Melindungi muatan dan melindungi kapal dari :

- 1) Penanganan muatan
- 2) Pengaruh keringat kapal
- 3) Pengaruh muatan lain
- 4) Pengaruh gesekan dengan kulit kapal
- 5) Pengaruh gesekan dengan muatan lain
- 6) Pengaruh kebocoran muatan
- 7) Pembajakan
- 8) Pencurian
- 9) Untuk dapat melindungi muatan dengan sebaik mungkin
- 10) Pemisah muatan yang sempurna
- 11) Penerapan (*dunnage*) yang tepat sesuai dengan jenis muatannya

c. 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 batu bara di atas kapal MV. Sri Wandari Indah pada ABK dan buruh yang melakukan kegiatan bongkar muat tersebut.

- d. Pemanfaatan ruang muat secara maksimal full and down
 - a. Dengan memuat secara maksimal sesuai kapasitas ruang muat adalah untuk membuat *broken stowage* yang sekecil mungkin.
 - b. Penggunaan *tiller cargo*.
 - c. Perencanaan ruang muatan yang tepat, pemilihan ruang muat sesuai dengan muatannya.
 - d. Melakukan perhitungan terlebih dahulu sebelum melakukan proses pemuatan.
- e. Pemuatan secara sistematis

Untuk melindungi muatan dengan mencegah terjadinya :

 - 1) *Long hatch* adalah keterlambatan bongkar muat karena terlambat di salah satu palka.
 - 2) *Over carriage* adalah keadaan dimana suatu muatan terbawa melewati pelabuhan bongkarnya, karena kelalian dalam membongkar.
 - 3) *Over stowage* adalah keadaan dimana suatu muatan akan dibongkar berada di bagian bawah dari muatan pelabuhan berikutnya.

5. Pengertian dalam Memuat

Jenis muatan ditinjau dari terkaitnya biaya angkut :

- a) *Optional cargo* adalah muatan yang memiliki lebih dari satu pelabuhan bongkar dan menunggu keputusan shipper, misalnya :

Tanjung Perak/Singapore/Tokyo.

- b) *Delicate cargo* adalah muatan yang peka terhadap bau-bauan.
- c) *Filler cargo* adalah muatan yang dipakai untuk mengisi ruangan yang tidak bisa dipakai (mengisi broken stowage).
- d) *Heavy-lift cargo* adalah muatan berat, yaitu muatan yang beratnya melebihi kemampuan daya angkut boom/derrick kapal.
- e) *Odorous cargo* adalah muatan yang mengeluarkan bau yang dapat merusak muatan lain karena baunya.
- f) *Long-length cargo* adalah muatan yang panjangnya, melebihi panjang mulut palka (*hatch coaming*).

6. Muatan Curah Batu Bara

Menurut *Bulk Carrier (BC) CODE* (2001:67) dijelaskan bahwa muatan curah batu bara mempunyai stowage factor 0,79 – 1.53 m³ /t, yang dapat mengeluarkan gas methane yaitu gas yang dapat menyebabkan ledakan atau kebakaran. Batu bara adalah muatan berbahaya, batu bara termasuk kelas ke IV yaitu *Flamable Solid* (benda padat yang dapat menyala). Batu bara merupakan senyawa *Carbon (C)* yang sangat berbahaya. Untuk itu penanganan batu bara di atas kapal harus benar-benar diperhatikan, setiap negara mempunyai peraturan mengenai pengamanan pemuatan muatan berbahaya ini. Peraturannya meliputi kemasan, penataan selama pengangkutan dan penyimpanannya.

Energi panas batu bara diperoleh dengan cara pembakaran, sistem pembakarannya beragam mulai yang tradisional yaitu dengan cara

membakar langsung butiran atau bongkahan batu bara. Yang lebih efektif lagi adalah butiran batu bara tersebut dihaluskan sampai ukuran 0.25 mm, kemudian baru dipanaskan dengan suhu tertentu untuk menghilangkan kandungan airnya, selanjutnya bersamaan dengan oksigen disemprotkan ke dapur pembakaran. Sedangkan yang lebih maju adalah sistem pembakaran dengan diapungkan dalam bejana dapur bertekanan. Karena besarnya energi yang dihasilkan maka harus diperhatikan akan bahaya yang ditimbulkan.

Menurut *World Coal Institute* (WCI) (2005:2), Batu bara adalah bahan bakar fosil. Batu bara dapat terbakar, terbentuk dari endapan, batuan organik yang terutama terdiri dari karbon, hydrogen dan oksigen. Batu bara terbentuk dari tumbuhan yang telah terkonsolidasi antara strata batuan lainnya dan diubah oleh kombinasi pengaruh tekanan dan panas selama jutaan tahun sehingga membentuk lapisan batu bara.

Dari tinjauan beberapa senyawa dan unsur yang terbentuk pada saat proses coalification, maka secara umum macam-macam batu bara yaitu batu bara gambut, batu bara coklat, batu bara subbitumen, batu bara antrasit dan batu bara bitumen. Lebih jelas mengenai macam-macam batu bara adalah sebagai berikut: Batu bara tua adalah batu bara dengan mutu yang lebih tinggi umumnya lebih keras dan kuat dan seringkali berwarna hitam mengkilap seperti kaca. Batu bara dengan mutu yang lebih tinggi, memiliki kandungan karbon yang lebih banyak, tingkat kelembaban yang lebih rendah dan menghasilkan energi yang lebih banyak. Antrasit adalah

batubara dengan mutu yang paling baik dan dengan demikian memiliki kandungan karbon dan energi yang lebih tinggi serta tingkat kelembaban yang lebih rendah.

Sedangkan batubara dengan mutu yang rendah, seperti batubara muda dan *sub-bitumen* biasanya lebih lembut dengan materi yang rapuh dan berwarna suram seperti tanah. Batubara muda memilih tingkat kelembaban yang tinggi dan kandungan karbon yang rendah, dan dengan demikian kandungan energinya rendah.

Pada dasarnya batu bara tidak dapat rusak, yang dimaksud rusak adalah ketika batu bara tersebut tidak dapat digunakan lagi seperti contohnya karena telah terbakar dan menjadi abu sebelum sampai ke tempat tujuan, batu bara juga mengalami penurunan tingkat mutu dikarenakan suatu hal seperti kehujanan / tersiram air, karena hal ini dapat mempengaruhi kandungan dalam batu bara tersebut. Lebih jelas mengenai macam-macam batu bara adalah sebagai berikut:

a. Batu bara gambut (*Peat*)

Peat, dianggap sebagai bentuk awal batu bara, digunakan oleh industri sebagai bahan bakar di beberapa daerah, misalnya di Irlandia dan Finlandia. Dalam bentuk dehidrasinya, *peat* merupakan penyerap tumpahan bahan bakar dan minyak yang sangat efektif, baik di darat dan air. *Peat* juga digunakan sebagai kondisioner tanah agar lebih mampu mempertahankan dan perlahan – lahan melepaskan air. *Peat* (gambut) ($C_6H_6O_{34}$).

b. Batu bara coklat (*Lignit*)

Lignit atau batu bara coklat adalah peringkat terendah dari batu bara dan digunakan hampir secara eksklusif sebagai bahan bakar pembangkit tenaga listrik. Jet adalah bentuk *lignit* yang kompak yang terkadang dipoles dan telah digunakan sebagai batu hias sejak zaman *Upper Palaeolithic Coal* ($C_{70}OH_5O_{25}$). Ciri-cirinya : Fisiknya lebih lembut dengan materi yang rapuh berwarna suram seperti tanah tingkat kelembaban (*moisture*) yang tinggi. Kadar karbon rendah Kandungan energinya rendah.

c. Batu bara subbitumen (*Subbituminous*)

Batu bara subbitumen yang sifatnya berkisar di antara batu bara *lignit* dan bitumen digunakan umumnya sebagai bahan bakar pembangkit listrik tenaga uap dan merupakan sumber penting bagi hidrokarbon aromatik untuk industri sintesis kimia, *Subbituminous* ($C_{75}OH_5O_{20}$).

d. Batu bara antrasit (*Antrachite*)

Batu bara antrasit menempati urutan tertinggi batu bara adalah batu bara keras hitam glossy, digunakan umumnya untuk pemanas ruang perumahan dan komersial. Antrasit ($C_{94}OH_3O_3$). Ciri-cirinya : Fisiknya keras dan kompak Warnanya hitam dan mengkilat Tingkat kelembaban (*moisture*) yang rendah, kadar karbon tinggi, kandungan energinya besar.

e. Batu bara bitumen (*Bituminous*)

Batu bara bitumen (*bituminous*) adalah batuan sedimen padat, biasanya

hitam tetapi kadang – kadang coklat tua, digunakan umumnya sebagai bahan bakar di pembangkit listrik tenaga uap, dalam jumlah besar digunakan untuk aplikasi panas dan daya di sektor manufaktur dan digunakan untuk membuat kokas. Bitumen (*bituminous*) ($C_{80}OH_5O_{15}$).

Dalam pemuatan langsung dalam palka, adapun hal-hal yang perlu diperhatikan dengan muatan curah batu bara adalah :

a) Penanganan muatan curah batu bara

Muatan batu bara dikapalkan dalam bentuk curah. Dalam pemuatan atau pembongkaran batu bara harus diperhatikan terhadap bahaya yang ditimbulkan, yaitu :

- 1) Gas tambang yang dapat menimbulkan ledakan.
- 2) Cepat memanas atau membara apabila terdapat cukup zat asam sehingga ada bahaya kebakaran.
- 3) Dapat runtuh atau bergeser apabila kalau berbentuk butir-butir bulat sehingga dapat membahayakan lingkungan sekitarnya.

b) Adanya gas tambang

Gas tambang merupakan gas berbahaya yang ditimbulkan oleh batu bara yang dapat menimbulkan ledakan. Gas tambang ini tidak berwarna dan tidak berbau, sehingga tidak dapat langsung dipantau oleh panca indera biasa. Jika sampai terjadi pencampuran antara gas ini dengan udara, api terbuka atau percikan api, maka dapat menimbulkan ledakan besar.

Untuk memeriksa adanya gas tambang maka setiap kapal curah

yang mengangkut muatan batu bara harus dilengkapi dengan alat pengukur gas, baik yang menggunakan tabung-tabung kaca yang sudah berisi dengan zat kimia atau dengan menggunakan alat gas *detector* untuk mengontrol adanya gas tambang yang biasa disebut “*Ringrase Gas Mining Detector*”.

c) Batu bara bisa membara dan terbakar sendiri

Karena sifat batu bara itu meyerap zat asam kemudian memampatkannya maka akan terjadi kenaikan suhu. Pada suatu kondisi tertentu tercapailah suatu suhu dimana batu bara itu akan menangas atau membara sendiri dan terbakar. Pada suhu 50° Celcius merupakan suhu yang dianggap kritis. Dulu ada anggapan bahwa batu bara yang lembab dan basah akan menangas lebih cepat dari pada yang kering.

Ternyata berdasarkan survey anggapan tersebut tidak benar. Justru yang membahayakan itu kotoran-kotoran dan potongan kayu, bahan-bahan yang bercampur dengan minyak seperti karung bekas, majun, dan sebagainya. Pecahan gumpalan batu bara yang menjadi gumpalan yang lebih kecil akan menambah gejala penangasan dan terbakar sendiri. Oleh karena itu saat muat atau bongkar harus dicurahkan secara pelan pada jarak yang cukup kecil dari atas permukaan muatan, agar pecahannya berkurang.

Batu bara yang baru diambil dari tempat penambangan akan lebih banyak menghisap zat asam yang mengandung uap air. Jadi bila pecah waktu dicurahkan akan menimbulkan *Carbon Dioxide*, permukaannya

semakin kecil maka semakin sedikit zat asam yang dihisapnya.

7. Muatan Berbahaya

Batu bara adalah termasuk muatan berbahaya. Dalam *International Maritime Dangerous Good Code (IMDG Code)*, muatan batu bara termasuk dalam kelas ke IV yaitu *Flammable Solid* (benda padat yang mudah menyala). Batu bara merupakan senyawa *Carbon (C)* yang sangat berbahaya.

Dalam pemuatannya harus diperhatikan adanya bahaya yang ditimbulkan. *International Maritime Organization (IMO)* telah menerbitkan buku yang berisikan tentang peraturan (*code*) cara pemuatan di kapal (*IMDG Code*). Kode ini berdasarkan laporan dari *United Nations Committee of Expert On Dangerous Goods*, yang berisikan tentang peraturan dan rekomendasi bagi pengangkutan muatan berbahaya melalui kereta api, jalan raya dan udara.

Ini menjadi dasar dari pengangkutan Internasional sehubungan dengan klarifikasi, dokumentasi dan *stowage* khususnya bagi perusahaan perkapalan yang beroperasi secara internasional (Istopo, 1999).

Menurut Istopo (1999), beberapa cara mengurangi bahaya-bahaya yang ditimbulkan akibat dari pemanasan batu bara, antara lain :

- a) Harus diberikan peranginan yang baik, agar terjadi aliran udara di dalam muatan tersebut. Peranginan ini berfungsi untuk mengurangi panas dan mengurangi adanya zat asam, yang tidak kita inginkan dalam timbunan batu bara tersebut.

- b) Tabung peranganin harus dilengkapi dengan pipa-pipa penduga suhu dalam palka dan tersedia *thermometer* yang baik.
- c) Di dalam palka yang dimuati batu bara tidak boleh terdapat api terbuka.

8. Berasap

- a) Menurut Mudjiono dan Prihermono (2008:29), berasap berasal dari kata dasar asap. Asap berarti uap yang ditimbulkan oleh sesuatu yang terbakar atau dipanaskan . Sedangkan, berasap merupakan kata keterangan dari asap yang berarti mengandung asap, mengeluarkan asap dan ada asapnya.
- b) Menurut Poerwadarminta (2016:60), berasap berasal dari kata dasar asap. Asap berarti gas yang tampak keluar dari barang-barang yang terbakar. Sedangkan, berasap merupakan kata keterangan dari asap yang berarti mengandung asap, mengeluarkan asap dan ada asapnya.

9. Kebakakran

Definisi kebakaran dapt dilihat sebagai berikut:

- a) Kebakaran menurut Ramli (2010) adalah api yang tidak terkendali artinya diluar kemampuan dan keinginan manusia.
- b) 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, bagunan 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.

10. Segitiga api

Menurut Ramli (2010), nyala api terjadi karena adanya tiga unsur, yaitu “bahan bakar” (fuel), “panas” (heat) dan “oksigen” (O_2). Bahan bakar (fuel), yaitu unsur bahan bakar baik padat, cair atau gas yang dapat terbakar dan bercampur dengan oksigen dari udara. Panas (heat), yang menjadi pemicu kebakaran dengan energi yang cukup untuk menyalakan campuran antara bahan bakar dan oksigen dari udara. Tanpa adanya udara atau oksigen, maka proses kebakaran tidak dapat terjadi.

a) Bahan mudah terbakar

- i. Bahan padat: kayu, kertas, karet dan plastik;
- ii. Bahan cair: bensin, spiritus, solar dan oli;
- iii. Bahan gas: LNG, LPG.

b) Sumber panas

- i. Sumber panas mekanis, misalnya gesekan logam dan benturan logam;
- ii. Sumber panas listrik, misalnya bunga api listrik, listrik statis petir dan aliran listrik;
- iii. Sumber panas berasal dari reaksi kimia eksotermis;
- iv. Sumber panas dari tenaga nuklir;
- v. Sumber panas dari tenaga matahari.

c) Oksigen

Pembakaran tidak akan terjadi apabila kadar oksigen kurang dari 12%

dari 21% oksigen di udara bebas, bahkan terdapat unsur ke empat yang mendukung terjadinya kebakaran atau disebut reaksi berantai, yaitu tanpa adanya reaksi pembakaran api tidak dapat hidup secara terus menerus. Teori ini sering disebut dengan tetrahedron of fire. Proses penjalaran api, Penjalaran api terdiri dari beberapa jenis, kebakaran biasanya dimulai dari kecil kemudian membesar dan menjalar ke daerah sekitarnya. Penjalaran api menurut Ramli (2010) melalui beberapa cara yaitu:

i. Konveksi

Penjalaran api melalui benda padat, misalnya merambat melalui besi, beton, kayu, atau dinding. Jika terjadi kebakaran di suatu ruangan, maka panas dapat merambat melalui dinding sehingga ruangan, maka panas dapat merambat melalui dinding sehingga ruangan di sebelah akan mengalami pemanasan yang menyebabkan api dapat merambat dengan mudah.

ii. Konduksi

Api juga dapat menjalar melalui fluida, misalnya air, udara, atau bahan cair lainnya. Suatu ruangan yang terbakar dapat menyebar panas melalui hembusan angin yang terbawa udara panas ke daerah sekitarnya.

iii. Radiasi

Penjalaran panas lainnya melalui proses radiasi yaitu pancaran cahaya atau gelombang elektro-magnetik yang dikeluarkan oleh

nyala api. Dalam proses radiasi terjadi proses perpindahan panas dari sumber panas ke objek penerimanya. Faktor inilah yang sering menjadi penyebab penjaran api dari suatu bangunan ke bangunan di sebelahnya.

11. Klasifikasi kebakaran

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:

a) Kelas A

Api yang berasal dari kebakaran bahan padat kecuali logam yang apabila terbakar meninggalkan arang atau abu. Contoh: kayu, kertas, tekstil, plastik;

b) Kelas B

Api yang berasal dari kebakaran bahan cair atau gas yang mudah terbakar. Contoh: bensin, solar, oli, spiritus;

c) Kelas C

Api yang berasal dari kebakaran instalasi listrik bertegangan;

d) Kelas D

Api yang berasal dari kebakaran logam. Contoh: magnesium, natrium (sodium), kalsium, kalium (potasium), titanium.

12. Konsep pemadaman

Menurut Ramli (2010), ada beberapa tehnik untuk memadamkan kebakaran berikut penjelasannya.

a) Pemadaman dengan pendinginan

Teknik pendinginan (*cooling*) adalah teknik memadamkan kebakaran dengan cara mendinginkan atau menurunkan uap atau gas yang terbakar sampai di bawah temperatur nyalanya. Cara ini banyak dilakukan oleh petugas pemadam kebakaran dengan menggunakan semprotan air ke lokasi atau titik kebakaran sehingga api secara perlahan dapat berkurang dan mati..

b) Pembatasan oksigen

Proses pembakaran suatu bahan bakar memerlukan oksigen yang cukup, misalnya kayu akan mulai menyala bila kadar oksigen 4-5%, acetylene memerlukan oksigen di bawah 5%, sedangkan gas dan uap hidrokarbon biasanya tidak akan terbakar bila kadar oksigen di bawah 15%. Teknik ini disebut *smothering*, sesuai dengan teori segitiga api, kebakaran dapat dihentikan dengan menghilangkan atau mengurangi suplai oksigen supaya api dapat padam.

c) Penghilangan bahan bakar

Api secara alamiah akan mati dengan sendirinya jika bahan yang dapat terbakar sudah habis. Atas dasar ini, api dapat dikurangi dengan menghilangkan atau mengurangi jumlah bahan yang terbakar. Teknik ini disebut dengan *starvation*. Penghilangan bahan bakar untuk

memadamkan api lebih efektif akan tetapi tidak selalu dapat dilakukan karena prakteknya sulit. Teknik starvation ini dapat dilakukan misalnya dengan menyemprot bahan yang terbakar dengan busa sehingga suplai bahan bakar untuk kelangsungan pembakaran berhenti atau berkurang sehingga api akan mati. Api juga dapat dipadamkan dengan menjauhkan bahan yang terbakar ke tempat yang aman.

d) Memutus reaksi berantai

Cara yang terakhir untuk memadamkan api adalah dengan mencegah terjadinya reaksi rantai didalam proses pembakaran. Para ahli menemukan bahwa reaksi rantai bisa menghasilkan nyala api. Pada beberapa zat kimia mempunyai sifat memecah sehingga terjadi reaksi rantai oleh atom yang dibutuhkan oleh nyala untuk tetap terbakar.

13. Kapal

Menurut PIP Semarang dalam UU no 21 tahun 1992 tentang pelayaran. Kapal adalah kendaraan air dengan bentuk dan jenis apapun yang digerakkan dengan tenaga mekanik, angin atau ditunda, termasuk kendaraan yang berdaya dukung dinamis, kendaraan di bawah permukaan air serta alat apung dan bangunan terapung yang tidak berpindah-pindah.

Menurut Jack Isbester (2010:16), kapal curah yang dalam arti luasnya yaitu:

- a) Kapal curah dirancang sebagai pengangkut biji besi. Dalam penambahan di dunia industri sangat berpengaruh langsung tergantung pada besarnya kapasitas untuk pengangkutan biji besi.

- b) Kapal curah yang mana dapat digunakan dalam banyak hal, untuk pengangkutan bijih besi atau minyak tergantung dalam kondisi yang memungkinkan.
- c) Kapal curah yang mana dalam kepemilikan ada persyaratan dalam pemuatan. Yang mana dapat digunakan untuk pengangkutan muatan cairan, sehingga disebut *ore/bulk/oil carried*.
- d) Kapal curah dirancang untuk mengangkut macam-macam pada muatan kering dalam perbedaan *stowage factor* dari 15 sampai 75 cu ft.

Persyaratan umum sebuah jenis kapal curah dapat dimaksudkan sebagai berikut :

- a) Kapasitas pada kapal curah harus cukup untuk pemuatan penuh pada muatan biji - bijian dan batubara.
- b) Memungkinkan pada tutup palka untuk kapal curah pengangkut bijih besi dan batubara harus besar, ditunjukan agar *grab* dapat mencapai seluruh bagian pada palka ketika pelaksanaan pembongkaran berlangsung.
- c) Seluruh bagian dalam palka harus selalu dibersihkan.
- d) Seluruh ruangan palka harus dapat digunakan untuk melaksanakan *trimming* dalam pemuatan.
- e) Kapal curah harus ditetapkan pada jumlah palka. Hal ini merupakan bagian dari persyaratan untuk dapat dimuati muatan biji-bijian atau untuk memastikan kapal dalam kondisi penuh.
- f) Ruangan palka dalam kapal curah harus berkapasitas cukup untuk

pemuatan biji - bijian.

- g) Kapal harus mempunyai *graphic metacentric* dalam seluruh kondisi dalam pemuatan.
- h) *Trim* dalam semua kondisi pada pemuatan harus tepat pada garis dasar kapal.
- i) Kapal curah harus mempunyai kapasitas ballast yang cukup baik.

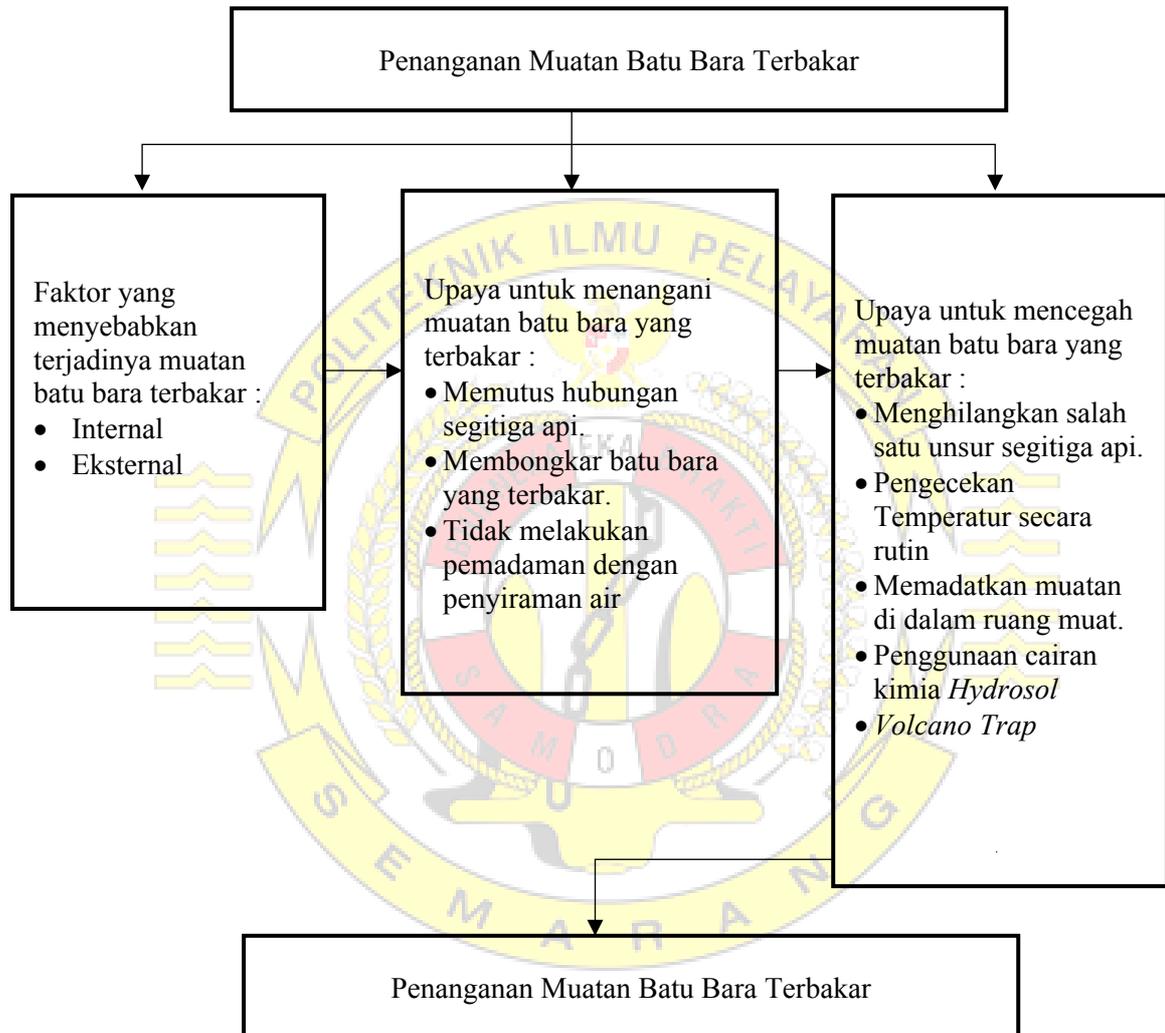
B. Kerangka Pikir

Untuk mempermudah memahami skripsi ini maka peneliti membuat suatu kerangka berpikir yang merupakan pemaparan secara kronologi dalam menjawab pokok permasalahan penelitian berdasarkan pemahaman teori-teori dan konsep-konsep. Pemaparan ini digambarkan dalam bentuk bagan yang sederhana yang disertai dengan penjelasan singkat mengenai bagan tersebut. Dimana dalam bagan tersebut dijelaskan tentang apa penyebab muatan batu bara yang terbakar dan bagaimana cara penanggulangan muatan batu bara yang terbakar ketika pembongkaran di MV. Sri Wandari Indah.

Dalam skripsi ini akan dibahas mengenai penanggulangan muatan batu bara yang terbakar ketika pembongkaran dimana seluruh *crew* atau *officer* serta buruh harus mengetahui cara penanggulangan muatan batu bara yang terbakar tersebut dimana hal tersebut menyebabkan tidak optimalnya proses pembongkaran, maka dari itu akan dicari penyebab dari muatan batu bara yang berasap ketika proses pembongkaran tersebut, maka diharapkan akan ada solusi yang tepat dalam upaya penanggulangan muatan batu bara yang terbakar sehingga masalah dalam kegiatan pembongkaran batu bara ini dapat

ditingkatkan semaksimal mungkin sehingga dapat ditekan seminimal mungkin.

Di bawah ini merupakan gambar kerangka pikir penelitian penulis sebagai berikut :



2.2 Kerangka Pikir

A. Definisi Operasional

1. *Deck Load Capacity* adalah kemampuan sebuah geladak untuk menahan beban muatan di atasnya.
2. *Broken Stowage* adalah presentase ruang yang tidak terisi/tidak terpakai oleh muatan karena bentuk/jenis muatan tersebut.
3. *Shipper* adalah nama lain dari *exporter* atau pengirim muatan.
4. *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.
5. *Stowage Factor* adalah jumlah ruangan (m^3) yang dibutuhkan untuk memuat muatan seberat 1 ton.
6. *Ringrase Gas Mining Detector* adalah alat *gas detector* untuk mengontrol adanya gas tambang di dalam ruang muat.
7. *Survey* adalah teknik riset dengan memberi batas yang jelas atas data, penyelidikan dan peninjauan.

BAB V

PENUTUP

A. Kesimpulan

Berdasarkan dari fakta dan penelitian tentang penanganan muatan batu bara terbakar di MV. Sri Wandari Indah, maka peneliti dapat menarik kesimpulan sebagai berikut :

1. Faktor-faktor yang menyebabkan muatan batu bara yang terbakar di MV. Sri Wandari Indah sesuai dengan pembahasan dan wawancara kepada narasumber diketahui adalah terpenuhinya unsur segitiga api, adanya ruang kosong dalam palka, sifat batu bara yang mengeluarkan gas yang mudah terbakar. Kondisi lingkungan sekitar yang bersuhu tinggi (panas) yang memicu muatan batu bara terbakar, kurangnya pengetahuan awak kapal terhadap bahaya yang ditimbulkan dan cara penanganan muatan batu bara yang terbakar.
2. Upaya menangani muatan batu bara yang terbakar di MV. Sri Wandari Indah dengan cara, membongkar terlebih dahulu pada bagian yang telah mengeluarkan asap. tidak menggunakan air untuk pemadaman kebakaran muatan, memutus rantai segitiga api.
3. Upaya mencegah muatan batu bara 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 dan dipertahankan hingga api padam, melakukan pemantauan

kandungan metana, karbon monoksida dan oksigen di dalam palka, dapat menggunakan cairan kimia seperti *Hydrosol* untuk mencegah *self-combustion*, serta penggunaan teknik *volcano trap*.



B. 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 :

1. Sebaiknya ketika akan dilaksanakan proses bongkar muat terlebih dahulu dilaksanakan HSE *meeting* dari pihak kapal dengan pihak darat untuk bertukar informasi mengenai sifat muatan dan tindakan yang dilakukan sehingga dapat mencegah terjadinya muatan yang terbakar, melakukan pengaturan ventilasi ruang muat sebaik mungkin. memaksimalkan pengawasan terhadap proses bongkar muat.
2. Sebaiknya menanggulangi muatan batu bara yang terbakar ketika pemuatan di MV. Sri Wandari Indah selalu memperhatikan faktor-faktor yang menyebabkan muatan batu bara terbakar dengan cara sosialisasi dan pelatihan tentang bahaya muatan batu bara yang terbakar dan cara penanggulangannya, pemadatan ruang muat, memantau keadaan suhu dan kandungan gas muatan batu bara serta kondisi lingkungan sekitar.

DAFTAR PUSTAKA

- Emzir, 2013, *Metodologi Penelitian Pendidikan Kualitatif & Kuantitatif*, Pt. Rajagrafindo Persada, Jakarta.
- Fakhrurrozi, 2017, *Penanganan, Pengaturan dan Pengamanan Muatan Kapal*, CV. Budi Utama, Yogyakarta.
- Gianto, Herry dan Martopo, Arso, 2004, *Pengoperasian Pelabuhan Laut*, Balai Pendidikan dan Latihan Pelayaran, Semarang.
- IMO, 2016, *BC Code : Code For Safe Practice For Solid Bulk Cargoes*, International Maritime Organization, London.
- IMO, 2016, *IMDG Code International Maritime Dangerous Goods Code*, International Maritime Organization, London.
- Isbester, Jack, 2010, *Bulk Carrier Practice Second Edition*, The Nautical Institute, London.
- Istopo, 1999, *Kapal dan Muatannya*, Koperasi Karyawan BP3IP, Jakarta.
- Moleong, L.J., 2017, *Metodologi Penelitian Kualitatif (Edisi Revisi)*, PT. remaja Rosdakarya, Bandung.
- Mudjiono, Ricky, Prihermono W.,Fx. Dicky, 2008, *Kamus Umum Bahasa Indonesia: Edisi Terbaru*, Scientific Press, Jakarta.
- PIP, 2017, *Pedoman Penyusunan Skripsi Jenjang Pendidikan Diploma IV*, Politeknik Ilmu Pelayaran, Semarang.
- Poerwadarminta, W.J.S, 2016, *Kamus Umum Bahasa Indonesia Edisi ke Tiga*, Balai Pustaka, Jakarta.
- Ramli, Soehatman, 2010, *Petunjuk Praktis Manajemen Kebakaran*, Dian Rakyat, Jakarta.
- Sudjamiko, F.D.C., 2007, *Pokok-Pokok Pelayaran Niaga*, PT. Toko Gunung Agung, Jakarta.
- Sugiyono, 2011, *Metode Penelitian Kuantitatif Kualitatif Dan R&D*, Alfabeta, Bandung.
- Sugono, Dendy, 2008, *Kamus Bahasa Indonesia*, Pusat Bahasa, Jakarta.
- Suyono, R.P, 2007, *Pengangkutan Intermodal Ekspor Impor Melalui Laut*, PPM, Jakarta.

LAMPIRAN I WAWANCARA

1. Wawancara Dengan Nakhoda

Nama : Subandi

Tempat : MV. Sri Wandari Indah

Tanggal : 16 Juli 2017

Deck cadet : Selamat pagi pak. Mohon ijin untuk wawancara. Apa faktor yang menyebabkan muatan batu bara berasap?

Nakhoda : Pastinya berasap terlebih dahulu sebelum terbakar, 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. Kebakaran dapat ditanggulangi dengan cara memutus hubungan segitiga api dimana dalam hal ini kita harus menghilangkan unsur oksigen (O_2) tersebut. Atau dengan meminimalisir jumlah ruang muatan yang kosong.

Deck cadet : Apa tindakan yang dilakukan untuk menanggulangi muatan batu bara berasap?

Nakhoda : Upaya yang dilakukan untuk menanggulangi muatan batu bara yang berasap adalah dengan membongkar muatan yang mengeluarkan asap atau api, menginformasikan kepada *shipper*. Selain itu dapat mengatur peranganin di ruang muat.

Deck cadet : Apa yang kapten lakukan untuk mencegah muatan batu bara 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.



2. Wawancara Dengan Muallim I

Nama : Ali Khasmir Pasaribu

Tempat : MV. Sri Wandari Indah

Tanggal : 16 Juli 2017

Deck cadet : Selamat malam, *Chief*. Mohon ijin untuk wawancara. Menurut

Chief, : Apa faktor yang menyebabkan muatan batu bara berasap?

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

Deck cadet : Bagaimana pengaruh suhu udara terhadap muatan batu bara di suatu tempat dibandingkan dengan tempat lain?

Muallim I : Pada saat di pelabuhan Kalimantan yang memiliki suhu lebih tinggi (panas) dibandingkan pada saat di pelabuhan Korea Selatan, memang benar suhu muatan batu bara memiliki suhu yang lebih panas saat di pelabuhan Kalimantan dibandingkan di pelabuhan Korea Selatan. Oleh karena itu, kita harus selalu mengecek keadaan suhu lingkungan maupun suhu muatan itu sendiri. Apabila kenaikan suhu muatan tersebut naik drastis maka akan menyebabkan bahaya yang lebih fatal dan merugikan bagi berbagai pihak

Deck cadet : Bagaimana pengaruh ruang muat terhadap muatan batubara dan akibat apa yang ditimbulkan?

Mualim I : Sistem peranginan dalam ruang muat atau palka sangatlah penting karena sistem peranginan ini dapat mengurangi keringat muatan yang dapat menyebabkan muatan batu bara menjadi rusak bahkan apabila tidak segera ditangani dapat menimbulkan sesuatu yang berbahaya. Batu bara yang berasap ini disebabkan karena sistem peranginan di MV. Sri Wandari Indah tidak berjalan dengan optimal. Hal ini disebabkan kurangnya kesadaran perwira kapal ataupun awak kapal dalam perawatan sistem peranginan ini.

Deck cadet : Bagaimana pengaruh kedisiplinan serta kesadaran *crew* dalam menjalankan tugas dan tanggung jawabnya?

Mualim I : Kurangnya kedisiplinan serta kesadaran dalam menjalankan tugas dan tanggung jawab tersebut ada karena kurangnya pengetahuan para anak buah kapal terhadap bahaya yang ditimbulkan jika tidak dilaksanakannya tugas dan tanggung jawab, seperti halnya tidak dilaksanakan pengecekan suhu dan kandungan gas dalam muatan batu bara. Hal ini akan berakibat sangat fatal karena kita tidak tau kondisi muatan batu bara, berapa suhu batu bara pada saat itu dan bagaimana keadaan kandungan batu bara tersebut. Jika ternyata suhu muatan batu bara tinggi (panas) dan kandungan gas terutama metana besar maka muatan batu bara dapat menimbulkan asap

yang lama-lama bisa terbakar apabila hanya ditinggalkan dan akan menimbulkan kerugian bagi berbagai pihak termasuk awak kapal sendiri. Selain itu para anak buah kapal juga kurang respek terhadap lingkungan sekitar. Terlalu cuek dan menyepelekan akan bahaya yang akan ditimbulkan bila terjadinya suatu muatan batu bara yang berasap.

Deck cadet : Apa tindakan yang dilakukan untuk menanggulangi muatan batu bara yang berasap?

Mualim I : Upaya yang harus dilakukan untuk menanggulangi muatan batu bara yang berasap adalah dengan membongkar terlebih dahulu pada bagian yang telah mengeluarkan asap atau api dan dengan melakukan pemantauan kandungan metana, karbon monoksida dan oksigen di dalam palka, ketika kandungan di dalam ruang muat mencapai 50 ppm atau meningkat secara teratur dalam 3 (tiga) hari berturut-turut, Nakhoda wajib menginformasikan kepada *shipper*. Selain itu dapat mengatur peranginan di ruang muat. Hal tersebut selalu dilakukan agar di dalam palka tidak terdapat muatan batu bara yang berasap apabila ditinggalkan akan terbakarnya muatan tersebut sehingga dapat merusak muatan.

Deck cadet : Bagaimana cara mencegah muatan batubara agar tidak berasap?

Mualim I : Kegiatan mencegah atau meminimalisir lebih baik daripada menanggulangi. Agar muatan batu bara 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 batu bara yang berasap

Deck cadet: Terima kasih atas waktunya *chief*, selamat malam. Mualim I

Selamat malam.



3. Wawancara Dengan Mualim II

Nama : Lingga Angga Heri Saputra

Tempat : MV. Sri Wandari Indah

Tanggal : 17 Juli 2017

Deck cadet : Selamat pagi, Ken. Ijin untuk wawancara. Apa faktor yang menyebabkan muatan batu bara terbakar?

Mualim II : Kurangnya kedisiplinan serta kesadaran dalam menjalankan tugas dan tanggung jawab disebabkan oleh beberapa faktor seperti dalam pelaksanaan HSE (*Health, Safety and Environment*) *Meeting* belum maksimal. Dimana dalam HSE *meeting* tidak dijelaskan bahaya yang akan terjadi pada muatan yang akan dimuat, cara penanggulangan apabila muatan tersebut rusak sehingga anak buah kapal tidak mengetahui apa yang harus diperbuat ketika muatan batu bara tersebut berasap. Selain itu, kelalaian atau tidak disiplinnya dalam menjalankan tugas dan tanggung jawab dikarenakan kurangnya pengawasan terhadap proses bongkar muat

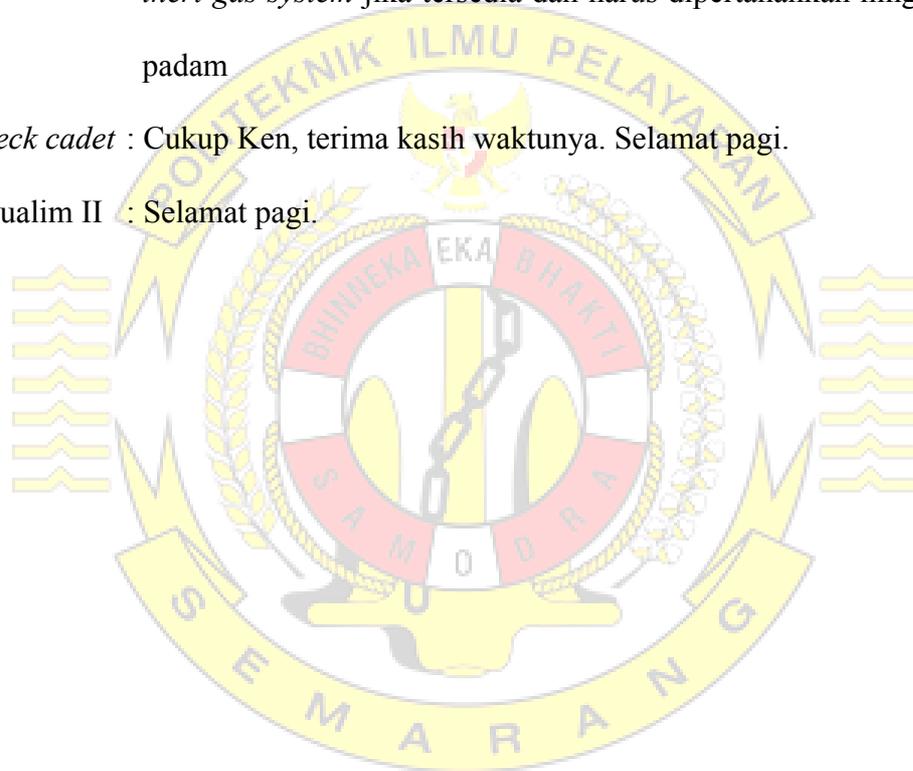
Deck cadet : Apa upaya yang dilakukan untuk menanggulangi muatan batu bara terbakar?

Mualim II : Dilarang menggunakan air dalam pemadaman kebakaran muatan di dalam ruang muat karena air tidak dapat memadamkan api yang berasal dari batu bara melainkan dapat menambah genangan

di dalam palka sehingga dapat mengurangi kualitas batu bara. Menutup *hatch cover* dan semua ventilasi peranginan yang menuju ke dalam ruang muat karena untuk mengurangi kontak langsung dengan oksigen yang merupakan faktor dari kebakaran. Selain itu, mengeluarkan udara di dalam palka untuk mengurangi kebakaran, disarankan untuk penggunaan karbon dioksida atau *inert gas system* jika tersedia dan harus dipertahankan hingga api padam

Deck cadet : Cukup Ken, terima kasih waktunya. Selamat pagi.

Mualim II : Selamat pagi.



4. Wawancara Dengan Bosun (kepala kerja)

Nama : Irwan Syarif

Tempat : MV. Sri Wandari Indah

Tanggal : 17 Juli 2017

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

Bosun : Siang, det. Iya Silahkan.

Deck cadet : Saya mau tanya, apa faktor yang menyebabkan batu bara berasap?

Bosun : Saya tidak terlalu memahami tentang penanganan muatan batu bara, namun menurut saya kebakaran disebabkan karena ventilasi ruang muat yang tidak difungsikan sebagaimana harusnya dan Mualim 1 tidak pernah memerintahkan kepada saya untuk membenahi ventilasi di setiap palka soalnya saya lihat banyak yang rusak, dan juga palka yang selalu dibuka semenjak kita tiba di Palabuhan Ratu yang mungkin membuat batu bara bersuhu tinggi..

Deck cadet : Bagaimana pengaruh kedisiplinan dan kesadaran para *crew* dalam menjalankan tugas dan tanggung jawab?

Bosun : Kurangnya kedisiplinan dan kesadaran dalam menjalankan tugas dan tanggung jawab disebabkan kurangnya pengawasan pihak perwira dalam pelaksanaan pengecekan suhu dan kandungan gas dalam muatan batu bara oleh anak buah kapal. Tidak hanya itu, Perwira kapal tidak pernah mensosialisasikan dampak yang

terjadi dan cara penanggulangan jika terjadi muatan batu bara yang terbakar ketika diadakannya HSE *meeting*.

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

Bosun : Iya sama-sama. Selamat siang.



STOWAGE PLAN

TOTAL CARGO M/T: **63,100 MT**

Ship's Name : MV. SRI WANDARI INDAH Kind of Cargo: COAL IN BULK
 Voy. No. : 022 L - KSE

	7	6	5	4	3	2	
<u>SAILING</u>							
<u>CONDITION</u>							
F. Oil : 500 mt							
D. Oil : 100 mt							
F/water : 600 mt							
Ballast : 300 mt							
Constant : 400 mt							
Cargo : 63,100 mt							
Total : 65,000 mt							
Draft							
F : 12.40 M	8,300 MT	9,000 MT	9,000 MT	9,400 MT	9,500 MT	9,500 MT	8,400
A : 12.60 M							
M : 12.50 M							

Loaded At	#(7)Hold	#(6)Hold	#(5)Hold	#(4)Hold	#(3)Hold	#(2)Hold	#(1)Hold	
PALAB UHAN RATU	8,300 MT	9,000 MT	9,000 MT	9,400 MT	9,500 MT	9,500 MT	8,400 MT	1

Note: Density at Muara Satui : 1.020

Arrival Draft : F. 05.00 m.

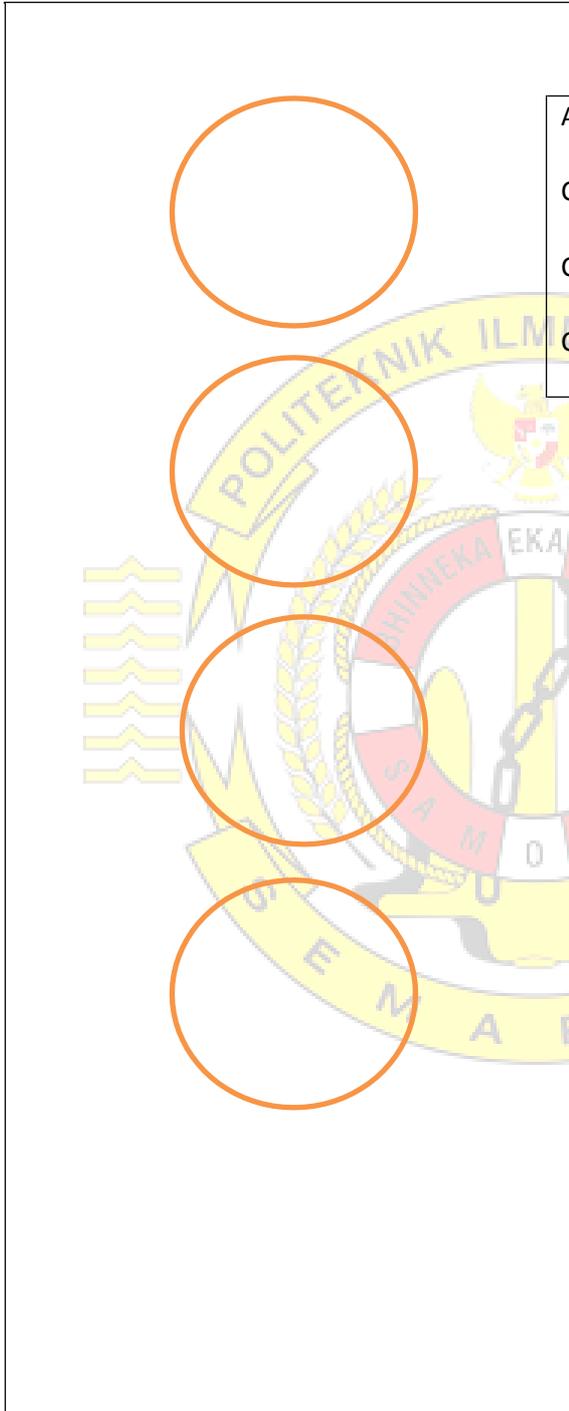
M. 6.00

Chief Officer: Ali Khasmir P.

Master

CARGO TEMPARATURE ON THE HATCH

1. **BARGE NAME : CBS 88**
DATE : 10TH JUNE 2017



ALONG SIDE : 16:20 LT

CAST OFF : LT

CAPACITY/QTY : 7000 MT

CONDITION : REJECT



CARGO CONDITION

Kondisi Cargo KM Sri Wandari Indah

1 message

Hosana Priladosi <hosanapriladosi@gmail.com>

Thu, Jul 6, 2017 at 4:39 PM

To: gilang XLIV <gilangxliv@gmail.com>, gilangxliv@yahoo.com

Cc: mv.sriwandariindah@gmail.com, Capt Acto <acto.gtl@gmail.com>, Pak singgih <s123janto@yahoo.com>, Hari Mulyono Hasan <harihasan313@gmail.com>, PEMAN KADAN AIBEL AYUN <PEMAN KADAN AIBEL AYUN@gmail.com>, dendy yunisa <kts.ops1@gmail.com>, buanagroup@yahoo.com

Dear Pak Gilang

Bersama ini kami sampaikan kondisi cargo KM Sri Wandari Indah. Cargo di Palka 1, 2 dan 3 mulai berasap. Kami berencana melakukan treatment atas kondisi tersebut dengan detergen. Mohon advice dan konfirmasi atas tindakan kami.

Kami tunggu pada kesempatan pertama. Demikian disampaikan diucapkan terima kasih.

Regards
Hosana

4 attachments



WhatsApp Image 2017-07-05 at 08.38.03.jpeg
52K



WhatsApp Image 2017-07-05 at 09.41.37.jpeg
31K



WhatsApp Image 2017-07-05 at 09.41.57.jpeg
45K

MV. SRI WANDARI INDAH

**PEMAKAIAN AIR TAWAR DARI AFTER PEAK TANK (APT) UNTUK PENYEMPROTAN /
PEMADAMAN ASAP / API DI PALKA**

- 10 JULY 2017 PAGI

INITIAL = 3.98 m ISI = 2.15 TON
SETELAH PENYEMPROTAN (JAM 19.00)
SOUNDING = 3.70 m ISI = 180 TON
PEMAKAIAN = 215 - 180 = 35 TON

12 JULY 2017

INITIAL = 3.26 m ISI = 130 TON
SETELAH PENYEMPROTAN (JAM 21.30)
SOUNDING = 2.66 m ISI = 72 TON

- 14 JULY 2017

INITIAL = 2.22 m ISI = 44 TON

TIDAK ADA PENMADAMAN

18 JULI 2017

INITIAL 2.22m isi = 44 Ton
SETELAH PENYEMPMROTAN (JAM 1900)
SOUNDING = 2.10 m ISI = 35 TON
PEMAKAIAN = 44 TON - 35 TON = 9 TON
TOTAL PEMAKAIAN SAMPAI TANGGAL 18 JULY 2017
 $2+6+16+35+50+58+28+9= 204$ TON
TOTAL PEMAKAIAN SAMPAI TANGGAL 18 JULY 2017
TOTAL SUPPLIED 185 TON .
DITAMBAH SUPPLY TGL 23 JULY 35 TON.
DITAMBAH SUPPLY TGL 24 JULY 40 TON
GRAND TOTAL SUPPLY = 185 + 35 + 40
= 260 TON

22 JULY 2017

INITIAL = 2.10 m ISI = 35 TON
SETELAH PENYEMPMROTAN (JAM 1900)
SOUNDING = 1.10 m ISI = 8 TON
PEMAKAIAN = 35-8 = 27 TON

KOREKSI UNTUK PEMAKAIAN PENYEMPROTAN

ADA TAMBAHAN PADA PENYEMPROTAN TANGGAL
7 JULY, 8JULY, PAKAI ZET PUMP , BESUKNYA
TANGGAL 9 JULY DITAMBAH POMPA SIMITZHU
AIR TAWAR PLUS PAKAI CHEMICAL YG BAG SUPPLY.
PEMAKAIAN TGL 7JULY 2 TON , TGL 8 JULY PAKAI 6 TON N
DARI TGL 8 JULY SAMPAI TGL 9 PEMAKAIAN 16 TON
JADI TOTAL PENAMBAHAN PEMAKAIAN $2+6+16 = 24$ TON

PEMAKAIAN PENYEMPROTAN TANGGAL 23 JULY
SEBANYAK 5 TON.

PEMAKAIAN NPENYEMPROTAN TANGGAL 24 JULY
SEBANYAK 3 TON

TOTAL PEMAKAIAN UNTUK PENYEMPROTAN
SAMPAI TANGGAL 23 JULY 2017 JAM 1900
DITAMBAH DENGAN KOREKSI PEMAKAIAN UNTUK
PENYEMPROTAN TGL 7,8,9 JULY 2017 =
 $2+6+16+35+50+58+28+9+27+ 5 = 239$ TON
PEMAKAIAN PENYEMPROTAN TGL 24 JULY
3 TON
GRAND TOTAL PEMAKAIAN PEYEMPROTAN
SAMPAI AKHIR 242 TON



BEST REGARDS

CAPT. SUBANDI

RI WANDARI INDAH.



PT. Geoservices - Inspection services division (ISD)
Coal inspection services and general inspection services

GS-F-MRN-01

(issue : 2 , Revision : 0, Date issue : 01 May,2013)

STATEMENT OF VESSEL DRAUGHT SURVEY

Vessel : MV.SRI WANDARI INDAH Place Of Loading : SATUI ANCHORAGE,SOUTH
 Port registry : TG.PRIOK Port Discharging : KALIMANTAN INDONESIA
 GRT : 39,045 MT Description of cargo : PELABUHAN RATU,JAWA BARAT
 DWT : 73,852.0 MT Constant : COAL IN BULK 480

DATE / TIME	INITIAL			FINAL		
	May 27,2017/10.00-11.00 LT			June 17,2017 / 01.00-02.00 LT		
Apparent Draft	Port	STB	Mean	Port	STB	Mean
Forward	4.10	4.10	4.1000	12.45	12.45	12.4500
Stern Correction			-0.0478			-0.0153
Corrected			4.0522			12.4347
Aft	7.00	7.00	7.0000	13.38	13.38	13.3800
Stern Correction			0.1648			0.0528
Corrected			7.1648			13.4328
Mean Fwd & Aft			5.6085			12.9338
Midship	5.48	5.45	5.4650	13.00	13.00	13.0000
Midship Correction			0.0000			0.0000
Corrected			5.4650			13.0000
Mean of Means			5.5368			12.9669
Quarter Means			5.5009			12.9834
Corresponding Displacement			31,184.490			79,023.032
Trim by Head / Stern	3.1126		-606.433	0.9981		62.244
Trim Correction						
Displacement Corrected for Trim			30,578.057			79,085.276
Observed Density	1.0180			1.0180		
Density Correction			-208.826			-540.095
Displacement Corrected for Density			30,369.231			78,545.181
Fuel Oil			1,374.300			1,320.000
Diesel Oil			94.200			86.500
Lube Oil						0.000
Fresh Water			160.000			625.000
Ballast Water			17,477.730			250.600
Total Consumable Stores & Ballast			19,106.230			2,282.100
Net Displacement			11,263.001			76,263.081

TOTAL CARGO LOADED = 65,000.080 MT Rounded To 65,000 MT

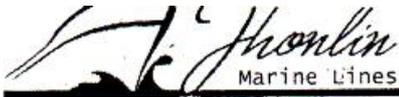
REMARKS : During final draf survey sea condition swell about 1 mtr

The Surveyor

M.TOTO SAPUTRA



Mr. ALI KASHMIR P.



PT. JHONLIN MARINE LINES

OFFICE : Jl. Kodeco Km. 2 Perum Jhonlin Indah Gunung Antasari, Simpang Empat Tanah Bumbu Kalimantan Selatan
Phone - Fax : 62 518 74087

STATEMENT OF FACT

PAGE : 1

VESSEL MS / MV. :	PT. JHONLIN MARINE LINES	PORT OF :	SEMARANG, SELATAN, TA
FLAG / DWT :	INDONESIA	DATE :	JUNE 17, 2017
MASTER NAME :	PT. JHONLIN MARINE LINES	NEXT PORT :	PORT KEMAMASAN KUPANG

SHIPPER : PT. JHONLIN MARINE LINES
JL. KODECO KM. 2 PERUM JHONLIN INDAH GUNUNG ANTASARI, SIMPANG EMPAT TANAH BUMBU KALIMANTAN SELATAN

CONSIGNEE : PT. KARYA SUMBER ENERGI
JL. KEMAMASAN KUPANG

NOTIFY PARTY : PT. KARYA SUMBER ENERGI
JL. KEMAMASAN KUPANG

NO	DESCRIPTION	DATE	TIME / LT	NO	R.O.B	ARR	DEP
1	ARRIVED TO PILOT STATION	MAY 24, 2017	0710	19	FO	1.30.00 MT	1.30.00 MT
2	DROPPED ANCHORE	MAY 24, 2017	0814	20	DO	04.2 MT	04.2 MT
3	UP ANCHORE			21	FW	1.00 MT	1.00 MT
4	PILOT ON BOARD	MAY 24, 2017	0750	22	BW	10.00 MT	10.00 MT
5	FIRST LINE ASHORE						
6	BERTHED (ALL FASTED)				DRAFT	ARR	DEP
7	AGENT ON BOARD	MAY 24, 2017	1000	23	FORE	3.2 M	3.2 M
8	AUTHORITY ON BOARD	MAY 24, 2017	1000	24	AFT	7.2 M	7.2 M
9	FREE PRATIQUE GRANTED			25	MEAN	3.7 M	3.7 M
10	N.O.R TENDERED	MAY 24, 2017	0814	CARGO LOADED : 31.00 MT			
11	N.O.R ACCEPTED						
12	INITIAL DRAFT SURVEY	MAY 27, 2017	1000-1100				
13	COMMENCED OF LOADING	MAY 27, 2017	1310				
14	COMPLETED OF LOADING	MAY 27, 2017	1400				
15	FINAL DRAFT SURVEY	MAY 27, 2017	1100-1200				
16	COMPLETED SHIPPERS DOCUMENT						
17	TIME DEPARTURE						
18	ETA NEXT PORT						

DESCRIPTION OF CARGO :
STEEL COIL

WE HEREBY CERTIFY THAT THE ABOVE TIME RECORDS ARE TRUE AND CORRECT :

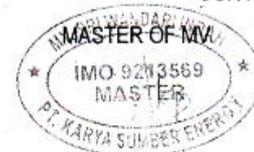
STEVEDORING. Co.

SHIPPERS

CONTINUE PAGE

Marine Lines

PT. JHONLIN MARINE LINES



STATEMENT OF FACT

MV. SRIWANDARI INDAH
PORT : PELABUHAN RATU
DATE : 6TH JULY 2017

On the 1st July 2017 at 15.00 hrs It during my duty I found hold no 1 cargo (coal in bulk) smoky.

On the 4th July 2017 at 01.00 hrs It during my duty I found hold no 2 cargo (coal in bulk) Also smoky.

Kindly note up to now the condition still the same.

Above statement is true and correct according to my knowledge



Angga Heri S
2nd officer

Acknowledged by,



Capt. Subandi
Master

Hosana
Bahtera Adiguna

STATEMENT OF FACT

MV. SRIWANDARI INDAH
PORT : PELABUHAN RATU
DATE : 09TH JULY 2017

On the 8st July 2017 at about 17.45 hrs Lt tug boat risky 26 came along side starboard side abreast hatch no 2 with 40 ton fresh water order by Mr Hosana. From 17.45 to 18.15 hrs preparing connecting hoses with 2 pcs portable water pump machine. 18.15hrs started spraying fresh water to smoky/ fire cargo in hold no 1 and until about 22.00 hrs.

At about 22.00 hrs until 22.15 preparing hoses for applying chemical. 22.15 until 22.30 shifting cargo from side and corner to the middle of hold no 1 by grab.

At 22.30 stop shifting cargo by grab and resumed spraying water mix with chemical 23.00 stop spraying and shifting again cargo from side and corner to the middle of hold no 1 by grab at about 23.15 stop shifting cargo and resumed spraying water mix with chemical. At about 23.55 stop spraying due to water from the tug boat Rizky 26 finished and at about 24.00 hrs tug boat Rizky 26 cast off

After giving above treatment we observed and found that smoke/fire still not extinguished properly some placed still coming smoked

On the 9 July 2017 at about 00.30 hrs second officer reported to me that he found two point of smoke coming out from inside of the cargo. At about 05.30 we observed again plenty smoke coming out from inside cargo in hold no 1.

Above statement is true and correct to the best of my knowledge



Capt. Subandi
Master of MV. Sri Wandari Indah

Below are witnesses and who supported fire fighting operation.



Ali Kashmir P
Chief Officer



Angga Heris
2nd officer



Harsa Andito
3rd officer



Aldobaran S S
3rd officer Junior



Hosana
Bahtera Adiguna



Capt. Cecep
Loading Master

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 found 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 business dept.

PENANGANAN MUATAN BATU BARA DALAM PENGANGKUTAN MELALUI LAUT



KEMENTERIAN PERHUBUNGAN DIREKTORAT JENDERAL PERHUBUNGAN LAUT GEDUNG KARYA LANTAI 12 s/d 17

JL. MEDAN MERDEKA BARAT No. 8 | TEL. : 3811308, 3505006, 3813269, 3447017 | TLX : 3844492, 3458540
3842440
JAKARTA - 10110 | Pst. : 4213, 4227, 4209, 4135 | Fax : 3811786, 3845430, 350

SURAT EDARAN

Nomor : UM 003 / 14 / 20 / DJPL-12

TENTANG

PENANGANAN MUATAN BATU BARA DALAM PENGANGKUTAN MELALUI LAUT

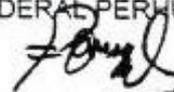
DIREKTUR JENDERAL PERHUBUNGAN LAUT,

1. Berdasarkan :
 - a. Undang-Undang Nomor 17 Tahun 2008 tentang Pelayaran;
 - b. Peraturan Pemerintah Nomor 6 Tahun 2009 tentang Jenis dan Tarif Atas Jenis Penerimaan Negara Bukan Pajak Yang Berlaku Pada Departemen Perhubungan;
 - c. Peraturan Pemerintah Nomor 20 Tahun 2010 tentang Angkutan di Perairan sebagaimana telah diubah dengan Peraturan Pemerintah Nomor 22 Tahun 2011;
 - d. Keputusan Menteri Perhubungan Nomor KM.33 Tahun 2001 tentang Penyelenggaraan dan Pengusahaan Angkutan Laut;
 - e. Peraturan Menteri Perhubungan Nomor 2 Tahun 2010 tentang Perubahan Atas Keputusan Menteri Perhubungan Nomor KM.17 Tahun 2000 tentang Pedoman Penanganan Bahan/Barang Berbahaya Dalam Kegiatan Pelayaran di Indonesia;
 - f. Keputusan Direktur Jenderal Perhubungan Laut Nomor UM.48/4/2-01 tentang Pedoman Pelaksanaan Penanganan Bahan/Barang Berbahaya di Seluruh Pelabuhan di Indonesia;
 - g. *International Maritime Dangerous Goods Code (IMDG Code)*;
 - h. *International Maritime Solid Bulk Cargoes Code (IMSBC Code)*.
2. Dalam rangka menjamin keselamatan pelayaran dalam penanganan muatan batu bara melalui angkutan laut, agar memperhatikan hal-hal sebagai berikut :
 - a. Berdasarkan *IMDG Code Chapter VII Part A Regulation 1*; barang berbahaya adalah bahan padat, cair atau gas yang memiliki karakteristik dapat membahayakan orang, organisme hidup lainnya, barang milik atau lingkungan;
Batubara berdasarkan atas sifatnya yang dapat terbakar dengan sendirinya (*self-heating*), menurut *IMDG Code* maka dapat dimasukkan ke dalam kelas 4.2 dengan UN. No.3088;
 - b. Berdasarkan *IMSBC Code Appendix I*; batu bara adalah alami, padat, mudah terbakar yang terdiri dari *amorphous* dan *hydrocarbons* dan termasuk :
 - 1) Group A, yaitu muatan yang dapat mencair jika dikirim pada kadar air yang melebihi batas kelembabannya;
 - 2) Group B, yaitu muatan yang memiliki bahaya kimia dan dapat menimbulkan situasi berbahaya di atas kapal.
 - c. Proses memuat dan bongkar muatan batubara dalam kemasan disesuaikan berdasarkan *IMDG Code*, sedangkan muatan batubara dalam bentuk curah disesuaikan berdasarkan *IMSBC Code*.
 - d. *IMDG Code* dan *IMSBC Code* menyatakan bahwa batubara adalah termasuk barang berbahaya dan dapat dipungut PNPB sesuai Peraturan Pemerintah Nomor 6 Tahun 2009 yang dikarenakan apabila dalam penanganan tidak sesuai dengan karakteristiknya dapat menimbulkan bahaya sehingga angkutan barang-barang tersebut wajib mendapat pengawasan dan persetujuan dari Syahbandar.
 - e. Apabila...

- e. Apabila hasil pemeriksaan laboratorium menyatakan bahwa barang-barang berbahaya tersebut tidak memiliki karakteristik yang dapat membahayakan orang, organisme hidup lainnya, barang milik atau lingkungan, maka barang-barang tersebut dapat dianggap bukan barang berbahaya.
3. Demikian disampaikan, untuk dilaksanakan dan digunakan seperlunya dan apabila dikemudian hari terdapat kekeliruan ataupun kekurangan dalam Surat Edaran ini, maka akan dilakukan perbaikan seperlunya.
4. Surat Edaran ini berlaku sejak tanggal ditetapkan.

Ditetapkan di : JAKARTA
Pada tanggal : 8 MARET 2012

DIREKTUR JENDERAL PERHUBUNGAN LAUT



LEON MUHAMAD

Pembina Utama Muda (IV/c)
NIP. 19540404 198703 1 001

SALINAN surat edaran ini disampaikan kepada :

1. Menteri Perhubungan;
2. Sekretaris Jenderal Kementerian Perhubungan;
3. Kepala Biro Hukum dan KSLN;
4. Sekretaris Direktorat Jenderal Perhubungan Laut;
5. Direktur Kesatuan Penjagaan Laut dan Pantai.

BIODAT PENULIS

Data Diri

Nama : Teguh Agung Prihanto

NIT : 51145170 N

Tempat,Tanggal Lahir: Jayapura, 28 Januari 1995

Alamat : Dsn. Manten, Jl.Pisang III, Kel. Mertoyudan,
Kec. Mertoyudan, Kab. Magelang



Data Orang Tua

Nama Ayah : Kusdiarto

Nama Ibu : Sutacik

Alamat : Dsn. Manten, Jl.Pisang III, Kel. Mertoyudan,
Kec. Mertoyudan, Kab. Magelang

Riwayat Pendidikan

1. SD Kartika XII-4, Lulus Tahun 2006
2. SMP Negeri 2 Mertoyudan, Lulus Tahun 2010
3. SMA Negeri 1 Mertoyudan, Lulus Tahun 2013
4. Politeknik Ilmu Pelayaran Semarang

Pengalaman Praktek Laut

1. Perusahaan Pelayaran : PT. Karya Sumber Energy
2. Alamat : JL.Kali Besar Barat, no.7 Rt. 006
Rw.003 , Roa Malaka, Tambora, Kota
Jakarta Barat, DKI Jakarta 11230.
3. Nama Kapal : MV. Sri Wandari Indah
4. Masa Layar : 04 Oktober 2016 – 20 Oktober 2017