



**PENANGANAN KEBAKARAN MUATAN BATU BARA DI
MV. PERMATA CAROLINE**



SKRIPSI

**Untuk memperoleh Gelar Sarjana Terapan Pelayaran pada
Politeknik Ilmu Pelayaran Semarang**

Oleh

OKI KRISTIAN NUGROHO
NIT. 52155573 N

PROGRAM STUDI NAUTIKA DIPLOMA IV

POLITEKNIK ILMU PELAYARAN

SEMARANG

2020

HALAMAN PERSETUJUAN

PENANGANAN KEBAKARAN MUATAN BATU BARA PADA MV.

PERMATA COROLINE

Disusun oleh:

OKI KRISTIAN NUGROHO

NIT. 52155573 N

Telah disetujui dan diterima, selanjutnya dapat diajukan di depan

Dewan Penguji Politeknik Ilmu Pelayaran Semarang

Semarang, 07 Februari 2020

Dosen Pembimbing

Dosen Pembimbing

Materi

Metode Penulisan

Capt. AGUS HADI P., SP.1, M.Mar.

Pembina Utama Muda (IV/c)

NIP. 19560824 198203 1 001

Capt. KAROLUS GELEUK S., M.M.

Pembina Utama Muda (IV/c)

NIP. 19591016 199503 1 001

Mengetahui
Ketua Program Studi Nautika

Capt. DWIANTORO, M.M., M.Mar.

Penata Tk. I (III/d)

NIP. 19740614 199808 1 001

HALAMAN PENGESAHAN

Skripsi dengan judul “Penanganan Kebakaran Muatan Batu Bara di MV. Permata
Caroline” karya,

Nama : Oki Kristian Nugroho
NIT : 52155573 N
Program Studi : Nautika

Telah dipertahankan di hadapan Panitia Penguji Skripsi Prodi Nautika, Politeknik
Ilmu Pelayaran Semarang pada hari Rabu, tanggal 17-02-2024

Semarang,

Penguji I,

Capt. SAMSUL HUDA, MM, M.Mar
Penata Tingkat I, (III/d)
NIP. 19721228 199803 1 001

Penguji II,

Capt. AGUS HADI P, SP.I, M.Mar
Pembina Utama Muda (IV/c)
NIP. 197560824 1982203 1 001

Penguji III,

ROMANDA ANNAS A, S.ST., M.M
Penata Tingkat I, (III/d)
NIP. 19660721 199203 2 001

Mengetahui

Direktur Politeknik Ilmu Pelayaran Semarang

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

PERNYATAAN KEASLIAN

Yang bertanda tangan di bawah ini:

Nama : Oki Kristian Nugroho

NIT : 52155573 N

Program Studi : Nautika

Skripsi dengan judul “Penanganan Kebakaran Muatan Batu Bara di MV. Permata Caroline”

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

Semarang, Januari 2020

Yang menyatakan pernyataan,




OKI KRISTIAN NUGROHO
NIT. 52155573 N

MOTO DAN PERSEMBAHAN

Motto :

1. Diberkatilah orang yang mengandalkan Tuhan, yang menaruh harapannya pada Tuhan.
2. Banyak bekerja dan berdoa, sedikit bicara.
3. Bekerja dengan baik itu belum tentu benar, tapi jika bekerja dengan benar pasti akan baik.

Persembahan :

1. Kedua Orang tua saya, Sutakat dan Ibu Sulastris terima kasih atas doa restu, cinta dan kasih sayangnya, dukungan moril, semangat, nasihat, serta jerih payahnya selama ini sehingga peneliti dapat menyelesaikan pendidikan dengan lancar.
2. Adik kandung saya Debora Francisca Laura yang selalu memberikan semangat.
3. Almamater saya, PIP Semarang.
4. Capt. H. Agus Hadi Purwantomo, S.P1, M.Mar selaku dosen pembimbing I.
5. Capt. Karolus Geleuk Sengadji, MM selaku dosen pembimbing II.
6. Taruna taruni angkatan 52 yang selalu mendoakan serta mendukung selama ini.
7. Perusahaan JAYA SAMUDRA KARUNIA dan seluruh *crew* kapal MV. Permata Caroline yang telah memberikan saya kesempatan untuk melakukan penelitian dan praktek laut serta membantu penulisan skripsi ini.

PRAKATA

Puji syukur kami panjatkan kepada Tuhan Yesus karena atas berkat-Nya yang melimpah penulis telah mampu menyelesaikan skripsi yang berjudul **“Penanganan Kebakaran Muatan Batu Bara di MV. Permata Caroline”**.

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

Dalam penyusunan skripsi ini, penulis juga banyak mendapat bimbingan dan arahan dari berbagai pihak yang sangat membantu dan bermanfaat, oleh karena itu dalam kesempatan ini penulis ingin menyampaikan rasa hormat dan terima kasih yang sebesar-besarnya kepada:

1. Bapak Dr. Capt. Mashudi Rofik, M.Sc selaku Direktur Politeknik Ilmu Pelayaran Semarang.
2. Bapak Capt. Dwi Antoro, MM, M.Mar selaku ketua jurusan Nautika PIP Semarang.
3. Bapak Capt. H. Agus Hadi Purwantomo, SP.1, M.Mar selaku dosen pembimbing materi skripsi.
4. Bapak Capt. Karolus Geleuk Sengadji, M.M selaku dosen pembimbing metodologi dan penulisan skripsi.
5. Kedua orang tua peneliti, Ayah Sutakat dan Ibu Sulastri.
6. Seluruh dosen di PIP Semarang yang telah memberikan bekal ilmu pengetahuan yang sangat bermamfaat dalam membantu proses penyusunan skripsi ini.
7. Jajaran Staff Komando Resimen dan Demustar Periode 90.
8. Taruna Taruni Angkatan 52 Politeknik Ilmu Pelayaran Semarang.

9. Kelas N VIII B, atas dua semester yang penuh cerita suka dan duka.
10. Perusahaan JAYA SAMUDRA KARUNIA. dan seluruh *crew* kapal MV. Permata Caroline yang telah memberikan saya kesempatan untuk melakukan penelitian dan praktek laut serta membantu penulisan skripsi ini.
11. Yemima Rusmawati Kusuma, yang selalu memberikan *support* dan memotivasi saya dan membantu menyelesaikan skripsi ini.
12. Semua pihak yang telah membantu penulisan skripsi ini 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, Januari 2020

Penulis

OKI KRISTIAN NUGROHO

NIT. 52155573 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	3
1.3 Tujuan Penelitian	4
1.4 Manfaat Penelitian	4
1.5 Sistematika Penulisan	5
BAB II : LANDASAN TEORI.....	6
2.1 Tinjauan Pustaka	6
2.2 Hipotesis.....	21

BAB III : METODE PENELITIAN.....	25
3.1 Metode Pendekatan	25
3.2 Waktu dan Tempat Penelitian	26
3.3 Sumber Data.....	26
3.4 Metode Pengumpulan Data	27
3.5 Teknik Analisa Data.....	30
BAB IV : HASIL PENELITIAN DAN PEMBAHASAN	34
4.1 Gambaran Umum.....	34
4.2 Hasil Penelitian.....	38
4.3 Pembahasan Masalah	52
BAB V : SIMPULAN DAN SARAN	60
5.1 Kesimpulan	60
5.2 Saran.....	61
DAFTAR PUSTAKA	
LAMPIRAN	
DAFTAR RIWAYAT HIDUP	

DAFTAR GAMBAR

Gambar 2.1 Segitiga api	20
Gambar 2.2 Kerangka Pikir.....	24
Gambar 4.1 MV.Permata Caroline.....	34
Gambar 4.2 Muatan MV.Permata Caroline.....	44
Gambar 4.3 <i>Crane</i> di PLTU Suralaya.....	49
Gambar 4.4 Muatan palka tujuh yang terbakar.....	51



DAFTAR TABEL

Tabel 4.1	<i>ship particulars</i> MV. Permata Caroline.....	35
Tabel 4.1	<i>crew list</i> MV. Permata Caroline.....	37
Tabel 4.2	Analisa USG.....	40



ABSTRAKSI

Nugroho, Oki Kristian, 52155573 N, 2020, “*Penanganan Kebakaran Muatan Batu bara Di MV. Permata Caroline*”, Program Diploma IV, Program Studi Nautika, Politeknik Ilmu Pelayaran Semarang, Pembimbing I: Capt. H. Agus Hadi Purwantomo., SP.1., M.Mar, Pembimbing II: Capt. Karolus Geleuk Sengadji., MM.

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 diatas kapal MV. Permata Caroline, bagaimana cara penanganan muatan batu bara yang terbakar di MV. Permata Caroline, dan bagaimana upaya mengatasi kebakaran muatan batubara terbakar di MV. Permata Caroline 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 batubara terbakar adalah nyala api yang tidak dikehendaki pada batubara 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. Permata Caroline 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. Permata Caroline adalah terpenuhinya unsur segitiga api, adanya pemadatan muatan yang kurang maksimal, terlalu lamanya berlabuh jangkar, dan kerusakan pada *crane* bongkar di PLTU Suralaya yang menyebabkan kebakaran muatan batu bara semakin menjalar. Batu bara terbakar, kurangnya pengetahuan awak kapal terhadap bahaya yang ditimbulkan dan cara penanganan muatan batu bara yang terbakar.

Kata Kunci: Penanganan muatan, muatan batu bara, terbakar

ABSTRACT

Nugroho, Oki Kristian, NIT : 52155573 N, 2020, “*Penanganan Kebakaran Muatan Batu bara Di MV. Permata Caroline*”, Script of Nautical Study Program, Diploma IV Program, Semarang Merchant Marine Polytechnics, 1st Supervisor: Capt. H. Agus Hadi Purwantomo., SP.1., M.Mar, 2nd Supervisor: Capt. Karolus Geleuk Sengadji., MM.

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. Permata Caroline, how to overcome the coal load that burned in the MV. Permata Caroline, and how to prevent burning of coal burning in the MV. Permata Caroline 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. Permata Caroline 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. Permata Caroline 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.*

BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar belakang

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

Kapal MV. Permata Caroline 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. Batubara 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 batu bara terdiri dari campuran hidrokarbon dengan komponen utama karbon dan juga mengandung senyawa oksigen, nitrogen, dan belerang.

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)

Seperti yang sudah terjadi di MV. Permata Caroline, dimana batu bara yang terbakar pada tanggal 26 Mei 2018 diawali dari palka tujuh yang terlalu lamanya proses bongkar muatan yang dikarenakan kerusakan pada *crane* di PLTU Suralaya, yang berakibat panas didalam palka tidak dapat dikeluarkan dan menyebabkan palka tujuh berasap. Panas yang timbul dari palka tujuh menjalar ke palka enam.

Menurut Elok Widiyati dan Ridwan (2014 : 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 batubara 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. Permata Caroline belum dapat berjalan secara optimal karena adanya pemuatan batu bara yang tidak sesuai

dengan persyaratan pokok penanganan yaitu melindungi muatan dimana pada saat kapal sampai di Palabuhan PLTU Suralaya, Merak-Banten untuk melaksanakan bongkar muatan. Muatan yang akan dibongkar memiliki nilai suhu melebihi suhu kritis batu bara, sehingga terdapat kendala dimana batu bara 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 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 mengambil judul :

**“PENANGANAN KEBAKARAN MUATAN BATU BARA DI MV.
PERMATA CAROLINE“**

1.2 Rumusan Masalah

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

- 1.2.1 Apa saja faktor penyebab terjadinya kebakaran muatan batu bara di MV. Permata Caroline?
- 1.2.2 Bagaimana upaya mengatasi terbakarnya muatan batu bara di MV. Permata Caroline?

1.3 Tujuan Penelitian

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

- 1.3.1 Untuk mengetahui penyebab terjadinya kebakaran muatan batu bara diatas kapal MV. Permata Caroline.
- 1.3.2 Untuk mengetahui cara mengatasi kebakaran muatan batu bara di MV. Permata Caroline.

1.4 Manfaat Penelitian

Adapun maksud dan tujuan dari penelitian ini diharapkan mampu memberikan masukan bagi pihak - pihak terkait, seperti :

- 1.4.1 Manfaat secara teoritis
 - 1.4.1.1 Pengetahuan, masukan dan pengalaman bagi pembaca dalam mengembangkan wawasan bidang bongkar muat dan penanganan muatan diatas kapal.
 - 1.4.1.2 Sebagai referensi untuk peneliti di masa yang akan datang dalam pembahasan penanganan muatan batu bara yang terbakar.
- 1.4.2 Manfaat Secara Praktis
 - 1.4.2.1 Memberikan pengetahuan dalam penanganan muatan batubara yang mempunyai sifat dan penanganan khusus.
 - 1.4.2.2 Perusahaan pelayaran dan awak kapal dapat menggunakan hasil penelitian ini sebagai alat perbandingan dan kajian mengenai cara penanggulangan muatan batu bara yang terbakar di kapal khususnya kapal curah.

1.5 Sistematika Penulisan

Adapun sistematika penulisan skripsi ini terdiri dari lima bab secara berkesinambungan dan dalam pembahasannya merupakan suatu rangkaian yang tidak terpisah agar mempermudah dalam membahas permasalahan mengenai “Penanganan Kebakaran Muatan Batu Bara di MV. Permata Caroline” adapun sistematika tersebut disusun sebagai berikut:

BAB I : PENDAHULUAN

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

BAB II : LANDASAN TEORI

Menguraikan tentang tinjauan pustaka, hipotesis, definisi operasional dan kerangka pikir.

BAB III : METODE PENELITIAN

Menguraikan tentang metode penelitian, 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.

BAB II

LANDASAN TEORI

2.1 Tinjauan Pustaka

Pada bab ini akan diuraikan landasan teori yang berkaitan dengan menangani kebakaran muatan batu bara pada tanggal 26 Mei 2018 saat proses bongkar muat di MV. Permata Caroline. Lebih rinci pada landasan teori ini akan membahas tentang penanganan dan pengaturan muatan, kapal curah, batu bara, kebakaran muatan dan peralatan muat bongkar.

2.1.1 Penanganan dan Pengaturan Muatan

Menurut Elok Widiyati dan Ridwan (2014:1): “Penataan atau *stowage* dalam istilah kepelautan, merupakan salah satu bagian yang penting dari ilmu kecakapan pelaut (*Seaman Ship*)”. *Stowage* muatan kapal (menyusun dan menata) sehubungan dengan pelaksanaan, penempatan dan kemasannya dari komoditi itu didalam kapal harus sedemikian rupa untuk dapat memenuhi persyaratan sebagai berikut:

- 2.1.1.1 Melindungi kapal (membagi muatan secara tegak dan membujur).
- 2.1.1.2 Melindungi muatan agar tidak rusak saat dimuat, selama berada dikapal, dan selama pembongkaran di pelabuhan tujuan.
- 2.1.1.3 Melindungi awak kapal dan buruh dari bahaya muatan.

2.1.1.4 Menjaga agar pemuatan dilaksanakan secara teratur dan sistematis untuk menghindarkan terjadinya *long hatch* (keterlambatan bongkar muat, karena terkendala pada salah satu palka) *over stowage* (Keadaan dimana muatan yang akan dibongkar terhalang muatan yang akan dibongkar dipelabuhan berikutnya) dan *over carriage* (keadaan dimana muatan terbawa sampai pelabuhan berikutnya, karena kelalaian pembongkaran), sehingga biayanya sekecil mungkin dan muat bongkar dilakukan dengan tepat dan aman.

2.1.1.5 *Stowage* harus dilakukan sedemikian rupa sehingga *broken stowage* sekecil mungkin.

Menurut Arso Martopo (2001:2): "Proses penanganan muatan dan pengoperasian kapal didasarkan pada prinsip-prinsip utama penanganan muatan".

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.

2.1.1.5.1 Pembagaian 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.

2.1.1.5.2 Pembagian muatan secara *horizontal*.

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

2.1.1.5.3 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.

2.1.1.5.4 *Dead load capacity (DLC) Dead Load Capacity*

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

2.1.2 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:

- 2.1.2.1 Ruang palka harus dipersiapkan sebaik mungkin untuk muatan sesuai dengan jenis muatan yang akan dimuat.
- 2.1.2.2 Memisahkan muatan yang satu dengan muatan lain secara baik.
- 2.1.2.3 Penggunaan ventilasi udara sebaik mungkin.
- 2.1.2.4 Menggunakan peralatan muat bongkar secara maksimal.
- 2.1.3 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:

- 2.1.3.1 Tugas-tugas anak buah kapal selama proses pemuatan dan pembongkaran.
 - 2.1.3.2 Menggunakan alat keselamatan kerja secara benar, misalnya *safety shoes, safety helmet*, sarung tangan, pakaian kerja, dan lain lain.
 - 2.1.3.3 Memasang papan peringatan.
 - 2.1.3.4 Jangan membiarkan buruh lalu-lalang didaerah kerja.
 - 2.1.3.5 Memperhatikan komando dari kepala kerja.
 - 2.1.3.6 Pada waktu bekerja dimalam hari gunakan cahaya penerangan yang cukup.
 - 2.1.3.7 Keamanan pada waktu pemuatan dan pembongkaran muatan.
 - 2.1.3.8 Keselamatan kerja waktu melaksanakan kegiatan bongkar muat.
- 2.1.4 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.

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

Menurut Gianto dan Martopo dalam buku pengoperasian Pelabuhan Laut (2004:24) Penanganan adalah proses penataan muatan agar selamat sampai tujuan. Adapun faktor-faktor yang mempengaruhi penanganan muatan tersebut adalah:

2.1.5.1 Gangguan yang cenderung terjadi pada setiap *shift* dan dapat menyebabkan waktu menganggur yang bisa mengurangi *outshift*.

2.1.5.2 Produktifitas bersih, yang didefinisikan sebagai banyaknya penanganan dalam ton untuk tim yang bila bekerja selama satu jam tanpa terganggu.

2.1.5.3 Cara buruh bekerja, misalnya berapa banyak waktu lembur dan sebagainya.

2.1.6 Prinsip-prinsip pemuatan tersebut harus diperhatikan dan diterapkan betul-betul agar dalam proses pemuatan dapat berjalan dengan lancar dan efisien. Hal lain yang harus juga diperhatikan adalah sifat dan bentuk dari muatan, sehingga harus direncanakan pemuatan yang baik agar kapal tidak miring selama dalam proses pemuatan.

Adapun maksud dan manfaat dengan adanya pembuatan rencana pemuatan adalah:

2.1.6.1 Dapat termuat atau terbongkar dan ruang muat secara tepat, aman, sistematis dan efisien.

2.1.6.2 Dapat mengetahui jumlah muatan di suatu palka dan dapat mengetahui berapa lama pemuatan atau pembongkaran tersebut dapat selesai.

2.1.6.3 Dapat mengetahui jumlah ruang muat yang akan digunakan.

2.1.6.4 Dapat memperkirakan waktu yang akan dibutuhkan untuk menjalankan proses bongkar muat.

2.1.7 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 diatas kapal MV. Permata Caroline pada ABK dan buruh yang melakukan kegiatan bongkar muat tersebut.

2.1.8 Pemanfaatan ruang muat secara maksimal *full and down*

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

2.1.8.2 Penggunaan *tiller cargo*.

- 2.1.8.3 Perencanaan ruang muatan yang tepat, pemilihan ruang muat sesuai dengan muatannya.
- 2.1.8.4 Melakukan perhitungan terlebih dahulu sebelum melakukan proses pemuatan.
- 2.1.8.5 Pemuatan secara sistematis
- 2.1.9 Untuk melindungi muatan dengan mencegah terjadinya :
- 2.1.9.1 *Long hatch* adalah keterlambatan bongkar muat karena terlambat di salah satu palka.
- 2.1.9.2 *Over carriage* adalah keadaan dimana suatu muatan terbawa melewati pelabuhan bongkarnya, karena kelalian dalam membongkar.
- 2.1.9.3 *Over stowage* adalah keadaan dimana suatu muatan akan dibongkar berada di bagian bawah dari muatan pelabuhan berikutnya.
- 2.1.10 Pengertian dalam memuat
- Jenis muatan ditinjau dari terkaitnya biaya angkut :
- 2.1.10.1 *Optional cargo* adalah muatan yang memiliki lebih dari satu pelabuhan bongkar dan menunggu keputusan shipper, misalnya : Tanjung Perak/Singapore/Tokyo.
- 2.1.10.2 *Delicate cargo* adalah muatan yang peka terhadap bau-bauan.
- 2.1.10.3 *Filler cargo* adalah muatan yang dipakai untuk mengisi ruangan yang tidak bisa dipakai (mengisi *broken stowage*).

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

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

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

2.1.11 Penanganan muatan batu bara

Ada beberapa hal yang harus dilaksanakan dalam persiapan pemuatan batu bara yaitu: persiapan *stowage plan*, ruang muat yaitu mempersiapkan ruang muat dengan cara membersihkan palka, persiapan peralatan bongkar muat, lalu penyandaran *floating crane* di kapal, kemudian pengorganisasian yaitu dengan memberikan informasi kepada setiap *crew deck* yang diberikan oleh *Chief Officer* tentang tugas masing-masing *crew* dalam proses pemuatan.

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

2.1.11.1 *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.

2.1.11.2 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. 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.

2.1.11.3 Persiapan alat bongkar muat

Menurut Elok Widiyati dan Ridwan (2014;17). Alat-alat yang tersedia digunakan untuk menyelenggarakan kegiatan bongkar muat adalah *Floating Crane* yaitu alat bongkar muat yang dirancang khusus diatas tongkang dan dapat bergerak dengan menggunakan baling-baling sendiri ataupun ditarik, dan dikombinasikan dengan menggunakan penggaruk (*grab bucket*) untuk mengambil muatan dari tongkang ke kapal.

Floating Crane terdiri dari beberapa bagian antara lain :

2.1.11.3.1 Tiang *crane* yang dilengkapi dengan relcrane (gigi roda yang berputar) agar bisa bergerak kekiri dan kekanan 360°.

2.1.11.3.2 *Boom* yaitu batang pemuat yang dilengkapi dengan *hydraulic* untuk mengangkat keatas dan kebawah.

2.1.11.3.3 *Crane house* atau rumah *crane* adalah tempat untuk mengontrol dari pada *crane* tersebut dimana operator sebagai pengoperasinya.

2.1.11.3.4 Kerek muat atau *cargo block* adalah jalur *wire* untuk bergerak yang berada diujung batang pemuat.

2.1.11.3.5 *Wire drum* adalah tempat untuk melilitnya *wire*.

2.1.11.3.6 *Wire* adalah kawat sebagai penerus dari gerakan yang dihasilkan oleh *winch*.

2.1.11.3.7 Motor penggerak atau *winch* adalah penggerak utama dari setiap gerakan yang ada, seperti menaik turunkan *grab*.

2.1.11.3.8 Penggaruk atau *grab* adalah alat untuk mengambil muatan dengan menggaruk dan mencurahkan ke dalam palka.

2.1.11.3.9 Akomodasi yaitu tempat para awak *floating crane* untuk tinggal.

2.1.11.3.10 Tongkang merupakan sebuah bangunan yang berfungsi sebagai tempat untuk meletakkan *crane*, akomodasi dan lain-lain.

2.1.11.4 *Loader/Unloader Vehicle*

Adalah kendaraan yang dipakai dalam pemuatan curah batu bara yang berfungsi mengumpulkan muatan yang 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.

2.1.11.5 Sling Baja

Digunakan untuk mengangkat *loader/unloader vehicle* (kendaraan yang dipakai dalam proses muat curah batu bara 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 batu bara menjadi rata.

2.1.12 Kelebihan kapal curah

Kapal curah mempunyai banyak kelebihan dibanding dengan jenis kapal yang merupakan satu tipe yaitu kapal dengan jenis kapal *cargo*. Beberapa kelebihan pada kapal-kapal curah yang ada yang kelebihan-kelebihan tersebut antara lain sebagai berikut:

- 2.1.12.1 Proses bongkar muat dapat dilaksanakan dengan cepat dan aman.
- 2.1.12.2 Dalam penggunaan tenaga kerja dapat diperkecil jumlahnya.
- 2.1.12.3 Proses pembongkaran yang tidak terlalu rumit.
- 2.1.12.4 Jika terjadi kerusakan muatan dapat diminimalkan.
- 2.1.12.5 Biayanya tidak terlalu besar.

Dalam keadaan di lapangan 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 dijumpai 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 batu bara diatas kapal MV. Permata Caroline.

Kebakaran adalah suatu keadaan darurat yang disebabkan karena terjadinya kebakaran/ledakan diberbagai tempat yang rawan diatas kapal yang dapat membahayakan jiwa manusia, harta-benda, dan lingkungan. (Agus Hadi Purwantomo 2004:3) Sehingga dari definisi tersebut dapat kita simpulkan bahwa penanganan kebakaran adalah suatu proses atau cara untuk mengatasi bahaya kebakaran di kapal. 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 di kapal, 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 (Terlampir)

Dalam penelitian skripsi ini peneliti menggunakan kerangka berpikir guna memaparkan secara kronologis dalam setiap menyelesaikan pokok permasalahan, yaitu mengetahui penyebab terjadinya kebakaran muatan batu bara pada saat proses bongkar muat di MV. Permata Caroline. 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 maupun di darat 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 batu bara 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 dapat juga berupa pernyataan yang menggambarkan atau memprediksi hubungan-hubungan tertentu diantara dua variabel atau lebih, yang kebenaran hubungan tersebut tunduk pada peluang untuk menyimpang dari kebenaran (Sanusi, 2014). 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 batu bara di MV. Permata Caroline, yang kedua yaitu terlalu lama berlabuh jangkar dapat menyebabkan muatan batu bara terbakar, dan hipotesis yang ketiga adalah kerusakan *crane* berpengaruh terhadap kelancaran proses bongkar muatan.

2.2.1 Definisi Operasional

Definisi Operasional adalah suatu definisi mengenai variable yang dirumuskan berdasarkan karakteristik variable tersebut yang dapat diamati. Konsep perubahan definisi konseptual yang lebih menekankan kriteria hipotetik menjadi definisi operasional disebut dengan operasionalisasi variable penelitian (Azwar, 2007)

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

2.2.1.2 *Broken Stowage* adalah presentase ruang yang tidak terisi/tidak terpakai oleh muatan karena bentuk/jenis muatan tersebut.

2.2.1.1 *Shipper* adalah nama lain dari exporter atau pengirim muatan.

2.2.1.2 *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

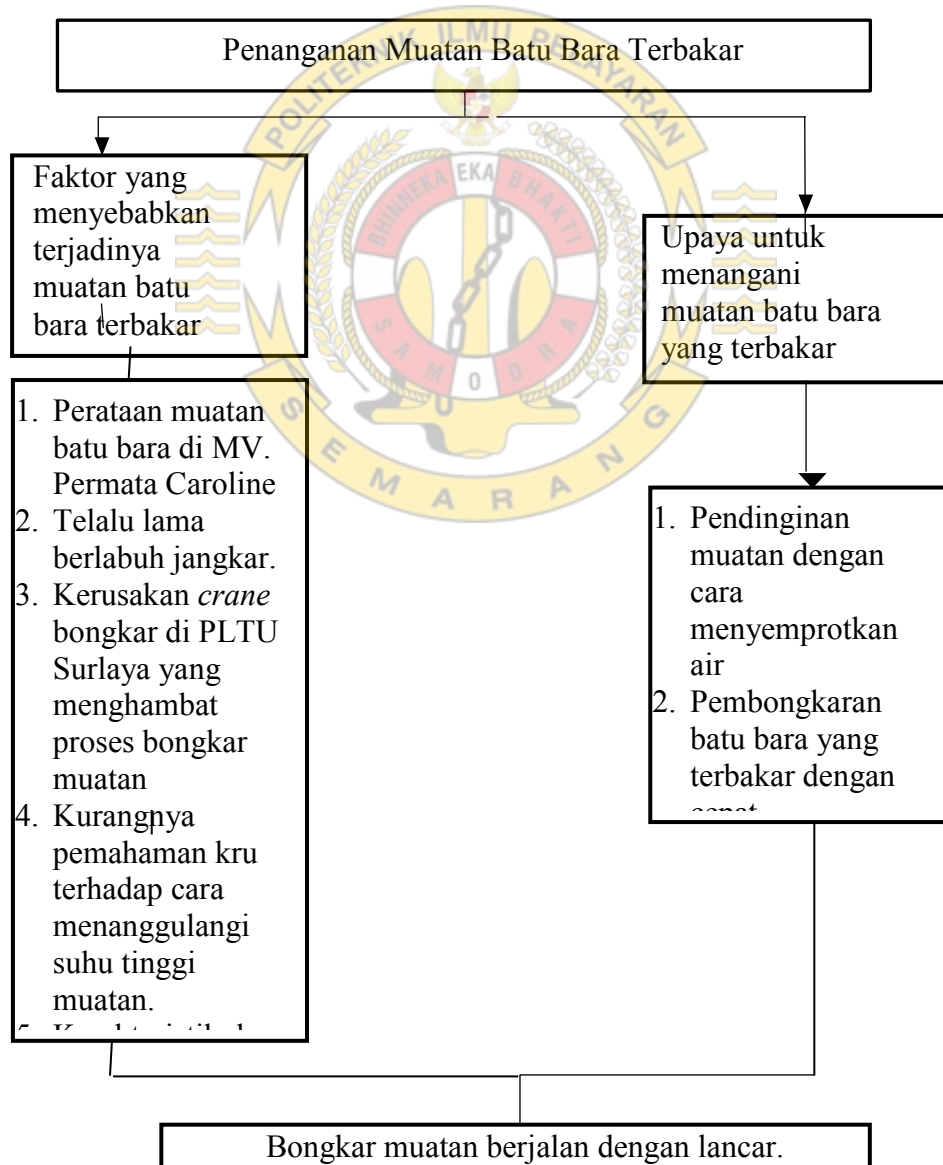
untuk tempat pemasangan tali span dan tali muat.

2.2.1.1 *Stowage Factor* adalah jumlah ruangan (m³) yang dibutuhkan untuk memuat muatan seberat 1 ton.

2.2.1.2 *Ringrase Gas Mining Detector* adalah alat gas detector untuk mengontrol adanya gas tambang didalam ruang muat.

2.2.1.3 *Survey* adalah teknik riset dengan memberi batas yang jelas atas data, penyelidikan dan peninjauan.

2.2.2 Kerangka Pikir



BAB V

PENUTUP

5.1 Kesimpulan

Berdasarkan dari fakta dan penelitian tentang analisa penyebab terjadinya kebakaran muatan curah batu bara pada saat proses bongkar di MV. Permata Caroline, maka peneliti dapat menarik kesimpulan sebagai berikut:

5.1.1 Faktor-faktor penyebab terjadinya kebakaran muatan batu bara pada MV. Permata Caroline, sesuai dengan hasil analisis data dan wawancara kepada narasumber diketahui sebagai berikut:

5.1.1.1 Proses perataan muatan yang kurang maksimal.

5.1.1.2 Terlalu lama berlabuh jangkar untuk menunggu proses bongkar muatan.

5.1.1.3 Kerusakan *crane* di pelabuhan bongkar PLTU Suralaya yang menyebabkan terhambatnya proses bongkar muatan dan menyebabkan terbakarnya muatan batu bara di MV. Permata Caroline.

5.1.2 Upaya yang di lakukan untuk mengatasi kebakaran muatan batu bara pada saat proses pembongkaran di MV. Permata Caroline, diantaranya:

5.1.2.1 Mengamati proses selama pemadatan muatan berlangsung, selalu jalin komunikasi yang baik dengan operator *dozzer*. Sehingga kita dapat memberikan saran atau perintah supaya proses pemadatan muatan dapat maksimal.

5.1.2.2 Selalu berkomunikasi dengan pihak agen untuk mengetahui jadwal sandar dan mengetahui masalah masalah apa saja yang timbul di pelabuhan tujuan. Sehingga pihak kapal dapat mengambil langkah *preventif* untuk mencegah kerusakan muatan khususnya batu bara.

5.1.2.3 Pihak pelabuhan bongkar harus selalu melakukan pengecekan, perawatan, dan perbaikan terhadap *crane* bongkar itu sendiri. Sehingga proses bongkar muatan dapat berjalan dengan lancar.

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 untuk menghindari resiko tersebut sebagai berikut :

5.2.1 Sebaiknya *Chief Officer* memperhatikan selama proses perataan muatan atau *trimming cargo* berlangsung. Agar proses pemadatan muatan berlangsung dengan maksimal sehingga tidak terdapat ruang kosong yang dapat menimbulkan resiko kebakaran.

5.2.2 Sebaiknya *Captain* dan perusahaan untuk menghindari masalah dalam hal terlalu lamanya jadwal sandar untuk proses bongkar muatan, pihak kapal selalu menjaga komunikasi dengan agen dan *foreman* mengenai masalah muatan dan *estimate time arrival* dalam kondisi sebenar benarnya sehingga dapat diukur jadwal untuk sandar dengan efisien.

5.2.3 Sebaiknya pihak dari pelabuhan PLTU Suralaya selalu melakukan *maintenance* terhadap peralatan bongkar muatan, khususnya *crane* bongkar harus selalu dalam kondisi baik. Penanganan kerusakan *crane* juga harus dilaksanakan dengan cepat dan efisien agar proses bongkar muatan berjalan dengan lancar dan tidak menimbulkan kerugian.



DAFTAR PUSTAKA

- Anwar, Sanusi. 2014. Metodologi Penelitian Bisnis. Jakarta: Salemba Empat.
- Azwar, Saifuddin. 2007. Metode Penelitian. Pustaka Pelajar: Yogyakarta.
- Azwar, Saifuddin. 2011. Metode Penelitian. Yogyakarta: Pustaka Pelajar.
- Elok Widiyati,; Ridwan. 2014. Kamus kepelabuhanan dan pelayaran, Mash. Yogyakarta: LeutikaPrio.
- Gianto dkk. 2004. Pengoperasian Pelabuhan Laut. Semarang: BPLP.
- Istopo. 1999. Kamus Istilah Pelayaran dan Ensiklopedia Maritim, Jakarta.
- Kotler, Philip. 2002. Manajemen Pemasaran, Jilid 1, Edisi Milenium, Jakarta,Prehallindo.
- Martopo,Arso. 2001.Penanganan Muatan.Semarang:Politeknik Ilmu Pelayaran Semarang.
- Martopo,Arso.Soegiyanto. 2004.Penanganan dan Pengaturan Muatan Semarang:Politeknik Ilmu Pelayaran Semarang.
- Miles, B. Mathew dan Michael Huberman. 1992. Analisis Data Kualitatif Buku Sumber Tentang Metode-metode Baru. Jakarta: UIP
- Moleong, Lexy. 2002. Metodologi Penelitian Kualitatif. Bandung: PT. remaja Rosdakarya.
- Purwantomo, Agus Hadi. 2004. Emergency Prosedure dan SAR. PIP Semarang
- Suryana. 2010. Metode Penelitian Model Praktis Penelitian Kuantitatif dan Kualitatif, Bandung : UPI
- Sugiyono. 2016. Metode Penelitian Kuantitatif, Kualitatif dan R&D. Bandung: PT Alfabet.

LAMPIRAN I WAWANCARA

1 Wawancara Dengan Nahkoda

Nama : M Okky Hidayat Laksamana

Tempat : MV. Permata Caroline

Tanggal : 1 juni 2018

Deck cadet : Selamat pagi pak. Mohon ijin untuk mengajukan pertanyaan mengenai apa saja faktor yang menyebabkan proses pemadatan kurang maksimal?

Nahkoda : Hal tersebut dikarenakan pada saat proses pemadatan muatan berlangsung, keadaan laut *loading area* Tanjung Bara, Kalimantan Timur 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 : Mohon ijin menanyakan pertanyaan selanjutnya pak. Salah satu faktor penyebab kebakaran muatan yaitu terlalu lamanya berlabuh jangkar. Apa penyebab lamanya MV. Permata Caroline berlabuh jangkar?

Nahkoda : MV. Permata Caroline tiba di pelabuhan Suralaya, seperti biasanya harus menunggu jadwal untuk pembongkaran. Dan pada waktu itu sedang berlangsung pembongkaran muatan oleh MV. Karunia, dan sudah menunggu untuk pembongkaran

berikutnya MV. Andika Paramesti. Pada saat MV. Karunia sudah selesai pembongkaran dan MV. Andika Paramesti masuk untuk pembongkaran muatan. Selama proses tersebut berlangsung terjadi kerusakan terhadap *ship unloader* 1, dan mengharuskan pembongkaran terhadap MV. Andika Paramesti menggunakan satu *ship unloader* atau hanya menggunakan satu *crane*. Hal tersebut membuat pembongkaran yang biasanya hanya 3 sampai 4 hari menjadi kurang lebih satu minggu. Hal itu menjadikan MV. Permata Caroline waktu berlabuh jangkar yang semakin lama. Dan indikasi-indikasi muatan terbakar sudah terlihat, yaitu palka tujuh sudah mengeluarkan asap. Jika dihitung berdasarkan waktu, muatan batu bara yang berada didalam palka dari proses memuat, perjalanan menuju tempat bongkar dan lama waktu berlabuh jangkar untuk menunggu proses pembongkaran kurang lebih 18 hari.

Deck cadet : Pertanyaan selanjutnya pak. Mengapa kerusakan *crane* di PLTU Suralaya dapat berdampak pada terbakarnya muatan di kapal?

Nahkoda : Kerusakan *crane* pada pelabuhan bongkar PLTU Suralaya memang sudah terjadi sebelum kapal MV. Permata Caroline sandar di pelabuhan bongkar. Kami sudah berkomunikasi dengan pihak perusahaan dan pihak PLTU Suralaya bila muatan tidak segera terbongkar akan menyebabkan terbakarnya muatan itu sendiri. Karena batu bara termasuk dalam muatan berbahaya

yang mudah terbakar dan dapat menimbulkan bahaya dan kerusakan lebih lanjut bila tidak segera ditangani.

Deck cadet : Lalu bagaimana cara mengatasi muatan batubara yang terbakar di kapal ini pak?

Nahkoda : Untuk mengatasi batu bara yang terbakar didalam palka hal yang harus diperhatikan yaitu *temperature* keadaan ruang muat, dimana jika temperatur palka lebih tinggi dari temperatur normal maka diindikasikan terdapat muatan yang telah mengalami pemanasan yang timbul dari terlalu lamanya berlabuh jangkar dan tidak kunjung dibongkar. Karena itu dapat menyebabkan muatan batu bara mengalami kebakaran dengan sendirinya karena batu bara termasuk dalam muatan berbahaya yang mudah terbakar. Kami menginstruksikan kepada anak buah kapal untuk memadamkan api didalam palka menggunakan *fire hydrant* untuk mengambil tindakan preventif untuk menghindari muatan terbakar seluruhnya.

Deck cadet : Terimakasih pak atas penjelasannya.

Nahkoda : Sama-sama *cadet*.

LAMPIRAN II WAWANCARA

2 Wawancara Dengan *Chief Officer*

Nama : Sunarta

Tempat : MV. Permata Caroline

Tanggal : 1 juni 2018

Deck cadet : Selamat siang *Chief* mohon ijin mewawancarai perihal apa faktor penyebab proses pemadatan muatan yang kurang maksimal?

Chief Officer : kami sudah melaksanakan *loading plan* sesuai standart operasional, namun karena faktor cuaca yang kurang mendukung, dalam artian angin berhembus kencang yang menyebabkan *floating crane* kurang maksimal pada saat melakukan pemuatan, sehingga pemadatan muatan kurang maksimal.

Deck cadet : Pertanyaan selanjutnya *Chief*. Mengapa terlalu lama berlabuh jangkar dapat berpengaruh terhadap kebakaran muatan batu bara di kapal?

Chief Officer : MV. Permata Caroline merupakan salah satu kapal yang di *charter* PLTU Surlaya untuk membawa batu bara yang diambil di Tanjung Bara Kalimantan Timur dan dibongkar di PLTU tersebut. Dan PLTU Suralaya juga memiliki 5 kapal lain yang di *charternya* seperti MV. Karunia, MV. Arimbi Baruna, MV. Andika Paramesti, MV. Andika Nareswari, dan MV. Andika Kaniskha guna mencukupi

kebutuhan batu bara untuk Pembangkit Listrik Tenaga Uap yang dikelolanya. Dihitung dari proses muat yang dilakukan di *loading area* Tanjung Bara, proses tersebut berjalan kurang lebih 4 hari, dan perjalanan setelah muat menuju tempat bongkar lebih kurang juga 4 hari. Hal tersebut menjadikan batu bara terlalu lama didalam palka. Dan menyebabkan *temperature* muatan semakin panas karena tidak kunjung dibongkar.

Deck cadet : Pertanyaan selanjutnya mengenai faktor *crane* yang rusak.

Mengapa rusaknya *crane* dapat menjadi penyebab kebakaran muatan di kapal?

Chief Officer : penyebab terbakarnya muatan batu bara di kapal MV.

Permata Caroline salah satu penyebabnya adalah rusaknya salah satu *crane* bongkar di PLTU Suralaya yang menyebabkan proses bongkar menjadi lebih lama yang biasanya hanya membutuhkan waktu tiga sampai empat hari namun dikarenakan kerusakan *crane* tersebut bongkar muatan memakan waktu tujuh hari. Ini yang menyebabkan muatan yang sudah memiliki kalori yang tinggi tidak dapat langsung terbongkar dan batu bara yang sudah terbakar itu tidak dapat terbongkar dan menjalar ke muatan disekitarnya. Ini menyebabkan muatan pada palka tujuh berasap dan menimbulkan kebakaran.

Deck cadet : Pertanyaan terakhir *Chief*. Bagaimana upaya mengatasi batubara yang terbakar di dalam palka?

Chief Officer : Cara mengatasi muatan batu bara 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 didalam palka diperkenankan. Keluarkan udara didalam palka untuk mengurangi kebakaran, disarankan untuk penggunaan karbondioksida atau *inert gas system* jika tersedia dan harus dipertahankan hingga api padam. Lakukan pemantauan kandungan metana, karbon monoksida dan oksigen didalam palka, ketika kandungan didalam ruang muat mencapai 50 ppm atau meningkat secara teratur dalam 3 (tiga) hari berturut-turut.

Deck cadet : Terimakasih pak atas penjelasannya.

Chief Officer : Sama-sama *cadet*.

LAMPIRAN III WAWANCARA

3 Wawancara Dengan *Boatswain*

Nama : Riyaman

Tempat : MV. Permata Caroline

Tanggal : 2 juni 2018

Deck cadet : Selamat sore pak. Mohon ijin mewawancarai. Apa penyebab proses pemadatan kurang maksimal?

Boatswain : pada saat proses muat terjadi memang benar angin berhembus sangat kencang hingga muatan batu bara banyak yang tumpah hingga ke *main deck*. Selain itu saat memuat terlihat muatan banyak yang menggunung ditengah palka pengaruhi dari *operator dozer* pada saat *trimming cargo* yang kurang bisa menerima masukan dari ABK jaga untuk daerah mana 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 : Pertanyaan selanjutnya pak. Apa pengaruh terlalu lamanya berlabuh jangkar terhadap kebakaran muatan batu bara?

Boatswain : Kami memulai pelayaran dari Tanjung Bara dan sampai di Suralaya memakan waktu 4 hari perjalanan, dan kami berlabuh jangkar selama satu minggu, dan pada saat itu cuaca terik dan temperatur suhu ruangan hingga 39° *celcius*. Dan tidak menutup kemungkinan jika suhu muatan didalam palka melebihi dari suhu aman.

Deck cadet : Pertanyaan selanjutnya pak. Apakah kerusakan *crane* juga berpeengaruh terhadap kebakaran muatan batu bara?

Boatswain : muatan pada palka tujuh sudah mengeluarkan asap pada hari ke dua pembongkaran, hal itu diperparah akibat di pelabuhan

bongkar PLTU Suralaya hanya satu *crane* yang berfungsi. Dan menyebabkan muatan yang sudah berasap. Dan info dari pihak PLTU sendiri, perbaikan *crane* sendiri sedang berlangsung supaya proses bongkar dapat berlangsung dengan normal.

Deck cadet : Lalu pertanyaan terakhir pak. Bagaimana upaya mengatasi muatan yang sudah terbakar tersebut?

Boatswain : saya bersama OS berusaha memadamkan api didalam palka tujuh, yang dimana asap sudah mengepul tinggi dan menutupi ruang muat dipalka, 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 kami langsung masuk ke palka enam yang dimana mengalami kebakaran. Langkah langkah pemadaman di palka enam sama dengan proses pemadaman di palka tujuh. Setelah palka tujuh dan enam berhasil dipadamkan proses bongkar muatan dapat dilanjutkan.

Deck cadet : Terimakasih pak atas penjelasannya.

DAFTAR RIWAYAT HIDUP



1. Nama : Oki Kristian Nugroho
2. NIT : 52155573 N
3. Tempat, Tanggal lahir : Klaten, 08 Oktober 1997
4. Alamat : Kliwonan RT 05 RW 07 Kel. Tambakaji Kec. Ngaliyan Semarang-Jawa Tengah
5. Agama : Kristen
6. Jenis kelamin : Laki-laki
7. Nama orang tua
 - a. Ayah : Sutakat
 - b. Ibu : Sulastri
8. **Riwayat Pendidikan**
 - a. SD Petra Semarang (2001-2009)
 - b. SMP Negeri 39 Semarang (2009-2012)
 - c. SMA Negeri 6 Semarang (2012-2015)
 - d. Politeknik Ilmu Pelayaran Semarang (2015 – 2020)
9. **Pengalaman Praktek Laut (PRALA)**

KAPAL : MV. PERMATA CAROLINE

PERUSAHAAN : PT. JAYA SAMUDRA KARUNIA SHIPPING

ALAMAT : Bapindo Gedung AIA Central, Lt. 33 Jl. Jend. Sudirman Kav. 48A Jakarta 12930.