

**SKRIPSI**

**ANALISIS PENANGANAN MUATAN BATU BARA DI  
MV.ARIMBI BARUNA**



**MHD.AFIF RAHMAN SYAHEP**

**NIT.17.41.065**

**NAUTIKA**

**PROGRAM PENDIDIKAN DIPLOMA IV PELAYARAN  
POLITEKNIK ILMU PELAYARAN MAKASSAR  
TAHUN 2021**

# **Analisis Muatan Batu Bara Di MV.Arimbi Baruna**

**Skripsi**

Sebagai Salah Satu Syarat Untuk Menyelesaikan

Program Pendidikan Diploma IV Pelayaran

Program Studi Nautika

Disusun dan Diajukan Oleh

MHD.AFIF RAHMAN SYAHEP

NIT.17.41.065

**PROGRAM PENDIDIKAN DIPLOMA IV PELAYARAN**

**POLITEKNIK ILMU PELAYARAN MAKASSAR**

**TAHUN 2021**

**ANALISIS PENANGANAN MUATAN BATU BARA DI  
MV ARIMBI BARUNA**

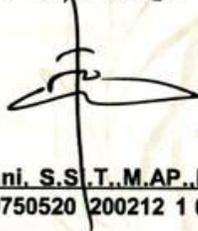
Disusun dan Diajukan oleh:

**MHD.AFIF RAHMAN SYAHEP**  
**NIT. 17.41.065**

Telah dipertahankan di depan Panitia Ujian Skripsi  
Pada tanggal, 08 juli 2021

Menyetujui,

Pembimbing I



Rosnani, S.S., T., M.AP., M.Mar  
NIP.19750520 200212 1 001

Pembimbing II



Capt Zainal Yahya Idris, M.A.P., M.Mar  
NIP.19710405 201012 1 001

Mengetahui:

a.n. Direktur  
Politeknik Ilmu Pelayaran Makassar  
Pembantu Direktur I



Capt. Hadi Setiawan, MT., M.Mar.  
NIP. 19751224 199808 1 001

Ketua Program Studi Nautika



Capt. Welem Ada', M.Pd., M.Mar.  
NIP. 19670517 199703 1 001

## PRAKATA

Puji syukur penulis panjatkan kehadirat Allah SWT, karena berkat dan rahmat – Nya lah sehingga penelitian yang berjudul “Analisis Penanganan Muatan Batu Bara Di MV.Arimbi Baruna” dapat diselesaikan dengan baik.Tugas ini merupakan salah satu persyaratan bagi taruna jurusan nautika dalam menyelesaikan studinya pada program diploma IV di Politeknik Ilmu Pelayaran Makassar.

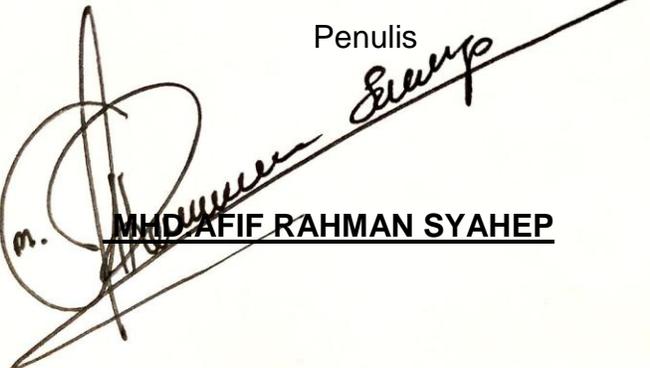
Penulisan skripsi ini dapat terselesaikan karena adanya bantuan dan bimbingan dari berbagai pihak, dalam kesempatan ini penulis sampaikan rasa terima kasih sebesar - besarnya khususnya kepada :

1. Bapak Capt. SUKIRNO,M.M.Tr, M.Mar selaku direktur Politeknik Ilmu Pelayaran Makassar.
2. Capt.WELEM ADA',M.Pd,M.Mar. selaku ketua jurusan prodi Nautika.
3. Ibu Rosnani,M.AP selaku pembimbing I yang telah membimbing dan meluangkan waktu, tenaga dan pikiran untuk memberi bimbingan dan pengarahan kepada penulis.
4. Capt.Zainal Yahya Idris,M.AP.,M.Mar selaku pembimbing II yang telah membimbing dan meluangkan waktu, tenaga dan pikiran untuk memberi bimbingan dan pengarahan kepada penulis.

Oleh karena itu,dengan segala kerendahan hati penulis sangat mengharapkan kritikan dan saran dari para pembaca yang bersifat membangun demi mencapai penyempurnaan skripsi ini. Harapan penulis semoga skripsi ini dapat dijadikan sebagai bahan masukan serta dapat memberikan manfaat bagi para pembaca pada umumnya dan penulis khususnya.

Makassar, November 2021

Penulis



m. MHD AFIF RAHMAN SYAHEP

## PERNYATAAN KEASLIAN SKRIPSI

Nama : Mhd.Afif Rahman Syahep

NIT : 17.41.065

Program Studi : Nautika

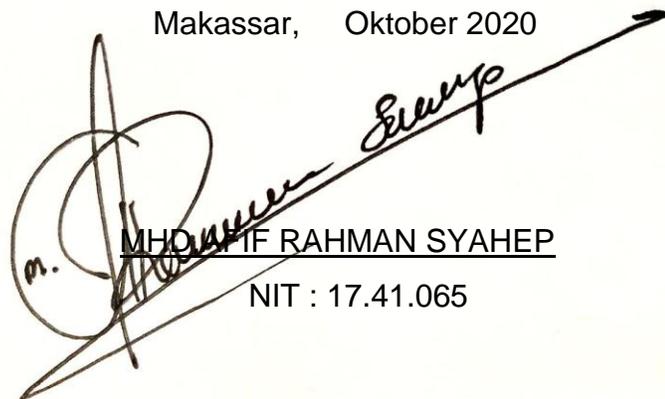
Menyatakan bahwa skripsi dengan judul :

### **Analisis Penanganan Muatan Batu Bara Di MV.Arimbi Baruna**

Merupakan karya asli.Seluruh ide yang ada dalam skripsi ini,kecuali tema dan yang saya nyatakan sebagai kutipan,merupakan ide yang saya susun sendiri.

Jika pernyataan di atas terbukti sebaliknya, maka saya bersedia menerima sanksi yang telah ditetapkan oleh Politeknik Ilmu Pelayaran Makassar.

Makassar, Oktober 2020



Mhd. Afif Rahman Syahep

MHD.AFIF RAHMAN SYAHEP

NIT : 17.41.065

## ABSTRAK

MHD.AFIF RAHMAN SYAHEP, Analisis Penanganan Muatan Batu Bara di MV.Arimbi Baruna ( dibimbing oleh Rosnani M.AP dan Capt.Zainal Yahya Idris,M.A.P.,M.Mar.)

Bulk Carrier mulai dikembangkan ada tahun 1950 untuk membawa muatan dalam jumlah besar seperti muatan batu bara grain dan biji besi.Sekitar 5000 armada bulk carrier yang ada di seluruh dunia untuk melayani akomoditas transportasi dunia.Bulk carrier operator harus menyadari tentang keselamatan spesifik yang berhubungan dengan kapal ini serta tata cara pemuatannya.

Metode yang digunakan adalah metode kuantitatif. Penelitian kuantitatif adalah penelitian ilmiah yang sistematis terhadap bagian-bagian dan fenomena serta hubungan-hubungannya. Tujuan penelitian kuantitatif adalah mengembangkan dan menggunakan model-model matematis, teori-teori atau hipotesis yang berkaitan dengan fenomena alam. Proses pengukuran adalah bagian yang sentral dalam penelitian kuantitatif karena hal ini memberikan hubungan yang fundamental antara pengamatan empiris dan ekspresi matematis dari hubungan-hubungan kuantitatif. Penelitian kuantitatif merupakan pengukuran data kuantitatif dan statistik objektif melalui perhitungan ilmiah berasal dari sampel orang-orang atau penduduk yang diminta menjawab atas sejumlah pertanyaan tentang survei untuk menentukan frekuensi dan presentase tanggapan mereka.

Hasil dari temuan penelitian ini adalah: (1) Hasil observasi penanganan kebakaran muatan di kapal di lihat dari pelaksanaan latihan kebakaran dari 9 bulan terdapat 2 kali dril latihan kebakaran yang tidak dilakukan yang berlokasi pada palka. (2) Penilaian metode kuisisioner terhadap responden tentang penanganan kebakaran muatan batu bara di kapal. Dalam melakukan penelitian dibutuhkan populasi dan sampel penelitian yang berguna sebagai objek untuk dapat memperoleh data hasil penelitian yang dilakukan dengan cara memberikan kuisisioner. Kuisisioner tersebut dibagi dalam 5 aspek yang setiap aspeknya mempunyai beberapa jenis pertanyaan yang harus dijawab oleh responden.Nilai dari setiap responden di presentasikan menggunakan rumus matematis dan mendapatkan jumlah rata-rata dari semua aspek tersebut bahwa tingkat pemahaman crew MV.Arimbi Baruna terhadap penanganan kebakaran muatan batu bara tergolong kategori yang didapatkan.

## ABSTRACT

MHD.AFIF RAHMAN SYAHEP, *Analysis of Coal Cargo Handling at MV.Arimbi Baruna* (supervised by Rosnani M.AP and Capt.Zainal Yahya Idris, MAP, M.Mar.) Carriers were

Bulk Carrier began to be developed in 1950 to carry large amounts of cargo such as coal, grain and iron ore. About 5000 Bulk Carriers are available around the world to serve the world's transportation facilities. Bulk carrier operators must be aware of the specific safety associated with these ships and the procedures for loading them.

The method used is a quantitative method. Quantitative research is systematic scientific research of parts and phenomena and their relationships. The purpose of quantitative research is to develop and use mathematical models, theories or hypotheses related to natural phenomena. The measurement process is a central part of quantitative research because it provides a fundamental relationship between empirical observations and the mathematical expression of quantitative relationships. Quantitative research is the measurement of objective quantitative and statistical data through scientific calculations derived from samples of people or populations who are asked to answer a number of questions about a survey to determine the frequency and percentage of their responses.

The results of the findings of this study are: (1) The results of observations of cargo fire handling in ships are seen from the implementation of fire drills from 9 months that there are 2 drills of fire drills that are not carried out which are located in the hold. (2) Assessment of the questionnaire method for respondents regarding the handling of fires in coal cargo on ships. In conducting research, it takes a population and research samples that are useful as objects to be able to obtain data from research conducted by providing a questionnaire. The questionnaire is divided into 5 aspects, each of which has several types of questions that must be answered by the respondent. The value of each respondent is presented using a mathematical formula and obtains the average number of all these aspects that the level of understanding of the crew MV.Arimbi Baruna on handling cargo fires coal is classified as an acquired category.

## DAFTAR ISI

	Halaman
HALAMAN JUDUL	i
HALAMAN PENGAJUAN	ii
HALAMAN PENGESAHAN	iii
PRAKATA	iv
ABSTAK	vii
ABSTRACT	viii
DAFTAR ISI	ix
DAFTAR TABEL	x
DAFTAR GAMBAR	xi
Bab I Pendahuluan	
a. Latar Belakang	1
b. Rumusan Masalah	2
c. Batasan Masalah	2
d. Tujuan Penelitian	2
e. Manfaat Penelitian	3
Bab II Tinjauan Pustaka	
a. Pengertian Muatan Curah	4
b. Pengertian Kapal Curah	4
c. Pengertian Kebakaran	5
d. Teknik Pemadam Kebakaran	6
e. Prinsip-Prinsip Pengangkutan Dan Penanganan Batu Bara	8
f. Proses Pemuatan Batu Bara	12
g. Jenis-Jenis Batu Bara	14
h. Persiapan Pemuatan Batu Bara	17
i. Surveyor Inpsection	17
j. Perlindungan Muatan Selama Pelayaran	23
k. Ventilasi (Peranginan)	24

l. Bahaya Batu Bara	26
m. Gas Tambang	28
n. Pemeriksaan Adanya Gas Tambang	29
o. Membara Dan Terbakar Sendiri	30
p. Terjadinya Gas Tambang	31
q. Menghilangkan Gas Tambang	32
r. Energi Panas Batu Bara	33
s. Istilah-Istilah	34
t. Hipotesis	35
u. Kerangka pikir	36
<b>Bab III Metode Penelitian</b>	
a. Jenis Penelitian	37
b. Definisi Operasional Variabel	37
c. Populasi Dan Sampel	39
d. Instrumen Penelitian	39
e. Teknik Pengumpulan Data	40
f. Teknik Analisis Data	41
<b>BAB IV HASIL PENELITIAN</b>	
a. Analisa	43
b. Pembahasan	71
<b>BAB V KESIMPILAN DAN SARAN</b>	
a. Simpulan	79
b. Saran	79
<b>DAFTAR PUSTAKA</b>	
<b>LAMPIRAN</b>	
<b>RIWAYAT HIDUP</b>	

## DAFTAR TABEL

Nomor	Halaman
4.1 Pelaksanaan Latihan Kebakaran	43
4.2 Checklist pengamatan pelaksanaan drill kebakaran	44
4.3 Daftar Responden Dalam Penelitian	46
4.4 Daftar Penilaian	47
4.5 Tabel Aspek A Tentang Penanganan Batu Bara Di Kapal MV.Arimbi Baruna	48
4.5.1 Data dari hasil pengisian kuisioner Tabel Aspek A	49
4.5.2 Nilai yang diperoleh tentang tabel aspek A No.1	50
4.5.3 Nilai Yang Diperoleh Tentang Tabel Aspek A No.2	50
4.5.4 Nilai Yang Diperoleh Tentang Tabel Aspek A No.3	51
4.6 Tabel Aspek B tentang surveyor inspection dalam persiapan pemuatan batu bara di kapal MV.Arimbi baruna	51
4.6.1 Data Dari Hasil Pengisian Kuisioner Tabel Aspek B	52
4.6.2 Nilai Yang Diperoleh Tentang Tabel Aspek B No.1	52
4.6.3 Nilai Yang Diperoleh Tentang Tabel Aspek B No.2	53
4.6.4 Nilai Yang Diperoleh Tentang Tabel Aspek B No.3	53
4.7. Aspek C tentang Safety Equipment Untuk Pemuatan Batu Bara	54
4.7.1 Data Dari Hasil Pengisian Kuisioner Tabel Aspek B	54
4.7.2 Nilai yang Diperoleh Tentang Tabel Aspek C No. 1	55
4.7.3 Nilai Yang Diperoleh tentang Tabel Aspek C No.2	56

4.7.4 Nilai Yang Diperoleh Tentang Tabel Aspek C No. 3	56
4.8. Tabel aspek D Tentang Perlindungan Muatan	57
48.1 Data Dari Hasil Pengisian Kuesioner Tabel Aspek D	57
4.8.2 Nilai Yang Diperoleh Tentang Tabel Aspek D No. 1	58
4.8.3 Nilai Yang Diperoleh Tentang Tabel Aspek D No. 2	59
4.8.4 Nilai Yang Diperoleh Tentang Tabel Aspek D No. 3	59
4.8.5 Nilai Yang Diperoleh Tentang Tabel Aspek D No. 4	60
4.8.6 Nilai Yang Diperoleh Tentang Tabel Aspek D No. 5	61
4.9. Tabel Aspek E Tentang Persiapan Dalam Kebakaran	61
4.9.1 Data Dari Hasil Pengisian Kuesioner Tabel Aspek E	62
4.9.2. Nilai Yang Diperoleh Tentang Tabel Aspek E No. 1	63
4.9.3. Nilai Yang Diperoleh Tentang Tabel Aspek E No. 2	63
4.9.4. Nilai Yang Diperoleh Tentang Tabel Aspek E No. 3	64

## DAFTAR GAMBAR

Nomor	Halaman
2.1. Self-unloading vessel	12
2.2 Fix-loarder/unloarder	13
2.3 Moving-loarder / unloarder	14
2.4 Batu Bara Antrasit	14
2.5 Batu Bara Bituminus	15
2.6 Batu Bara Sub-bituminus	15
2.7 Batu Bara Lignit	16
2.8 Batu Bara Gambut	16
2.9 Ringrase Gas Minning Detector	29
2.10 Kerangka Pikir	35

# **BAB I**

## **PENDAHULUAN**

### **A. Latar Belakang**

Bulk Carrier mulai dikembangkan ada tahun 1950 untuk membawa muatan dalam jumlah besar seperti muatan batu bara grain dan biji besi. Sekitar 5000 armada bulk carrier yang ada di seluruh dunia untuk melayani akomoditas transportasi dunia. Bulk carrier operator harus menyadari tentang keselamatan spesifik yang berhubungan dengan kapal ini serta tata cara pemuatannya.

Dengan memberikan informasi mengenai bahaya yang terkait dengan pemuatan, sifat muatan, persiapan ruang muat, dan petunjuk prosedur yang tepat dalam penanganan muatan. Hal ini terkait dengan keterlambatan pemuatan yang disebabkan ruang muat belum siap untuk memuat dan keterlambatan dokumen pemuatan ketika memuat batu bara dalam bentuk curah, serta kurangnya pengetahuan oleh kru kapal tentang penanganan muatan di kapal, khususnya muatan batu bara. Hal ini terjadi pada MV. Arimbi Baruna yang saya tempati praktek.

Indonesia adalah negara penghasil batu bara terbanyak keempat secara global. Produksi batu bara Indonesia mencapai puncaknya pada sekitar tahun 2005 sampai tahun 2010. Pada tahun 2018, produksi batu bara Indonesia sebesar 549 juta ton, terbanyak dikeruk dari Kalimantan. Akan tetapi orang yang bekerja di atas kapal masih kurang memahami dampak dari pemuatan batu bara tersebut. Selain bisa mengganggu kesehatan dan menyebabkan polusi, batu bara juga terbakar atau memahami pembakaran sendiri bila tidak ditangani dengan tepat, yang dapat membahayakan jiwa kapal yang mengangkut.

Bagi banyak perusahaan batu bara, baik owner , kontraktor ataupun Port Service pelabuhan khusus bongkar muat batu bara merupakan masalah besar ketika batubara yang ada di atas kapal terbakar.

Seperti kejadian yang terjadi pada kapal yang penulis tempati praktek di MV.Arimbi Baruna terbakar pada palka 4,pada saat proses muat di lubang tutung Anchorage, pada hari senin,7 januari 2020. Api berasal dari batu bara yang dimuat mengalami pemanasan disebabkan oleh tingginya intensitas suhu matahari. *Hatch cover* masih dalam keadaan terbuka menimbulkan asap dan terbakar.

Menanggapi masalah yang terjadi pada penanganan kebakaran muatan batu bara dalam bentuk curah tentang prosedur yang harus dilaksanakan pada persiapan ruang muat, cargo document,proses pemuatannya,serta perlindungan muatan,maka penulis mengambil atau mengkaji lebih dalam tentang masalah tersebut dalam judul skripsi “ Analisis Penanganan Muatan Batu Bara Di MV.Arimbi Baruna “

## **B. Rumusan Masalah**

Berdasarkan uraian pada latar belakang maka rumusan masalah dalam penelitian ini adalah bagaimana penanganan muatan batu bara yang terbakar di MV.Arimbi baruna.

## **C. Tujuan Penelitian**

Tujuan penelitian ini adalah untuk mengetahui pemahaman ABK terhadap penanganan kebakaran muatan batu bara di MV.Arimbi baruna.

#### **D. Manfaat Hasil Penelitian**

Berdasarkan permasalahan yang ada, maka penulis berharap didalam penulisan penelitian ini para pembaca dan penulis dapat mencapai dan memberikan manfaat Kepada berbagai pihak, antara lain :

##### **1. Manfaat Teoritis**

Menambah wawasan dan pengetahuan bagi para pembaca, penulis, dan pengembangan ilmu kenautikaan tentang penanganan dan tindakan yang tepat untuk mengatasi keadaan darurat tersebut.

##### **2. Manfaat Praktis**

Memberikan masukan bagi perusahaan pelayaran dan pihak kapal tentang cara menangani kebakaran muatan batu bara diatas kapal lebih dini, sehingga kedepannya dapat mengambil langkah-langkah dan tindakan yang tepat untuk mengatasi keadaan darurat tersebut.

## **BAB II**

### **TINJAUAN PUSTAKA**

#### **A. Pengertian Muatan Curah**

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

Menurut PT Pelindo II (1998:9) muatan kapal dapat disebut sebagai seluruh jenis barang yang dapat dimuat ke kapal dan diangkut lain baik berupa bahan baku atau hasil produksi dari suatu proses pengolahan.

Menurut Sudjatmiko (67) muatan curah (*bulk cargo*) adalah muatan yang terdiri dari suatu muatan yang tidak dikemas yang dikapalkan sekaligus dalam jumlah besar.

Muatan curah umumnya dikapalkan dengan menggunakan kapal-kapal curah (*bulk carrier*), di mana kapal tersebut dibangun dengan konstruksi khusus, dinding-dinding palkanya maupun sistem penataan lensanya.

#### **B. Pengertian Kapal Curah**

Kapal curah ( *dry bulk carrier* ) kapal yang diperuntukkan untuk mengangkut muatan curah yaitu muatan yang dibuat ke dalam kapal di mana muatan hanya dipisahkan oleh batasan ruang muat, seperti halnya kapal Liquid bulk carrier ( tanker ) .

Muatan *dry bulk carrier* dapat bervariasi dari bentuknya dan berat jenisnya, dari *Iron ore* 3,9 (10ft<sup>3</sup>/ton) sampai *Grain Green* 0,36 (10p ft<sup>3</sup>/ton). Selain itu muatan kapal curah dapat mempengaruhi proporsi kapal, *internal arrangement* struktur dan lain-lain.

Tipe atau jenis dari kapal curah:

1. *Handy size*, 30000 *tons dead weight*, biasanya dilengkapi dengan cargo gear sendiri. Muatannya dapat berubah *precious ore* , *sand, scrap, clay*, dan *grain*.
2. *Panamax*, tanaman 10000 *tons dead weight* , umumnya tidak dilengkapi dengan cargo gear sendiri . Jenis muatan yang diangkut adalah *ore* dan *grain*.
3. *Capsize*, 160000 *tons dead weight*, tanpa cargo gear sendiri dan muatan yang diangkut adalah *ore, coal*.
4. Kapal curah biasanya muatannya dibongkar (*discharge/unloading*) menggunakan grabs, suction, pipe, atau menggunakan sistem selft-unloading di kapal tersebut. Sedangkan untuk muat (loading) gunakan shutter and conveyer belt.

### C. Pengertian Kebakaran

kebakaran timbul karena adanya reaksi berantai antara ketiga unsur secara cepat dan seimbang. Adapun unsur-unsur tersebut adalah:

1. Bahan bakar.
2. Oksigen (O<sub>2</sub>) yang cukup.
3. Suhu dan temperatur yang cukup tinggi.

Penyebab utama kebakaran diatas kapal disebabkan oleh beberapa faktor antara lain:

1. Karena kelalaian manusia.
2. Adanya peristiwa alam
3. Kurang memadainya alat-alat pemadam kebakaran.
4. Kurangnya pengetahuan kru kapal dalam menggunakan alat pemadam kebakaran.

Diantara beberapa faktor diatas penyebab utama kebakaran yang sering terjadi di atas kapal disebabkan oleh kelalaian manusia.

#### **D. Teknik Pemadam Kebakaran**

Kemampuan untuk mempergunakan alat dan perlengkapan pemadam kebakaran dengan sebaik-baiknya.

Untuk melaksanakan taktik pemadam yang baik adalah :

1. Dapat bekerja dengan tenang dan sabar.
2. Harus berani mengambil tindakan yang dipandang perlu
3. Dapat bekerja dalam tim yang kompak.

Untuk menganalisa situasi sehingga dapat melakukan tindakan dengan cepat dan tepat, tanpa menimbulkan korban maupun kerugian yang lebih besar. Untuk dapat menguasai teknik pemadam secara baik diperlukan syarat sebagai berikut :

1. Menguasai dengan baik pengetahuan tentang pencegahan dan penanggulangan bahaya kebakaran.

2. Dapat mempergunakan peralatan dan perlengkapan pemadam dengan cepat dan benar.
3. Sudah terlatih baik menghadapi situasi bahaya kebakaran.

Faktor yang perlu diperhatikan adalah pengaruh angin, warna asap kebakaran lokasi kebakaran dan bahaya lain yang mungkin terjadi.

Bahwa dalam modul prosedur darurat tahun 2008 tersebut menjelaskan bagi seseorang yang menemukan keadaan darurat harus :

1. Menyembunyikan tanda bahaya.
2. Melaporkan kepada perwira jaga.
3. Nahkoda diberitahukan.
4. Kamar mesin diberitahukan.
5. Menyiapkan organisasi yang berda dilokasi segera mengambil tindakan.
6. Bagi perwira jaga memplot posisi.
7. Tempatkan kapal di atas angin sebelum memadamkan kebakaran.

#### **E. Prinsip-Prinsip Pengangkutan Dan Penanganan Batu Bara**

1. Prinsip-prinsip pengangkutan batu bara

Angkutan laut merupakan salah satu usaha di bidang jasa transportasi yang masih menjadi pilihan utama walaupun persoalan yang dihadapi saat ini cukup sulit karena tata cara pengangkutan yang rumit dan mahal, akan tetapi transportasi barang dan penumpang pada umumnya saat ini masih mengandalkan angkutan

laut, khususnya untuk pengangkutan muatan/barang dalam jumlah besar untuk jarak yang jauh karena jika dibandingkan dengan yang lain maka transportasi laut masih lebih ekonomis. Penanganan Pengaturan dan Pengamanan Muatan (2017:22)

Pengangkutan batubara dilakukan dengan cara dicurahkan atau dibentuk sedemikian rupa seperti gunung di dalam palka di atas kapal. Proses ini dilakukan agar mencegah terjadinya longsor terhadap tumpukan batubara di dalam palka yang menyebabkan kecelakaan kerja.

Kendala utama pengangkutan batubara melalui angkutan laut terletak pada keadaan batubara yang dapat menangkap dan menyebabkan terbakar sendiri serta administrasinya yang banyak di samping itu lamanya barang dalam pengangkutan dan juga mengandung banyak konsekuensi bahaya akan menimbulkan bahaya bagi kesehatan serta melibatkan banyak pihak termasuk pihak kapal sebagai pengangkutnya.

Pengangkutan batubara dengan menggunakan jasa angkutan laut pada prinsipnya harus dapat memberikan pelayanan yang aman semua cepat dan dengan biaya yang terjangkau.

## 2. Penanganan dan pengaturan muatan batubara di atas kapal

Penanganan dan pengaturan muatan batubara di atas kapal haruslah dilakukan dengan memperhatikan akan prinsip-prinsip di bawah ini :

### a. Melindungi kapal

Untuk melindungi kapal (*to protect the ship*) , agar dapat melaksanakan kegiatan penanganan dan pengaturan muatan harus telah diatur pembagiannya sebagai berikut :

1. Secara tegak (*vertikal*)
2. Secara membujur (*longitudinal*)
3. Cara melintang (*transversal*)
4. Pada geladak antara (*tween deck*)

b. Melindungi muatan

yang dimaksud dengan melindungi muatan (*to protect the cargo*) adalah tanggung jawab pihak kapal terhadap keselamatan muatannya yang dimuat dari pelabuhan muat ke pelabuhan tujuan dengan aman. Adapun tanggung jawab pihak kapal terhadap muatan nya berdasarkan "from sling to sling" atau "*from tackle to tackle*" , agar keselamatan terhadap muatan dapat terjaga maka pihak apa harus mengetahui dengan baik akan sifat-sifat jenis setiap muatan yang diangkut sebab kerusakan muatan dalam palka dapat terjadi karena :

1. Keringat kapal
2. Keringat muatan.
3. Perembesan dan kebocoran.
4. Gesekan dengan badan kapal.
5. Gesekan dengan muatan lain.
6. Penanganan muatan.

## 7. Pencurian (*pilferage*)

Untuk dapat mencegah kerusakan muatan yang diakibatkan dari hal-hal tersebut di atas maka perlu dilakukan beberapa hal sebagai berikut :

- 1) Penggunaan penerapan (*dunnage*)
- 2) Pemberian peranginan (*ventilation*)
- 3) Pemisahan muatan (*segregation*)
- 4) Peningkatan dan penanganan (*lashing and securing*)
- 5) Perencanaan pepadatan yang baik (*stowage plan*)
- 6) Memanfaatkan ruang muat semaksimal mungkin.

Maksud dari memanfaatkan ruang muat semaksimal mungkin (*to avoid a broken stowage*) adalah pengaturan daripada muatan yang sedemikian rupa sehingga ruang muat yang tersedia dapat terisi dengan muatan sebanyak banyaknya dan ruang muat yang tidak terpakai (*broken stowage*) dapat ditekan seminimal mungkin.

Ruang yang tidak terpakai / ruang rugi tidak dapat dihindari pada tempat tempat sebagai berikut:

- 1) Sudut-sudut palka.
- 2) Ujung-ujung palka.
- 3) Got-got palka.
- 4) Susunan muatan yang paling atas.
- 5) Daerah di antara muatan

Penyebab terjadinya broken stowage adalah :

- 1) Bentuk / konstruksi palka.

- 2) Bentuk muatan
- 3) Jenis muatan
- 4) Penggunaan penerapan.
- 5) Keterampilan buruh / pekerja.

- c. Memuat dan membongkar muatan secara cepat, teratur dan sistematis.

Yang dimaksud dari memuat dan membongkar muatan secara cepat, teratur dan sistematis (*to rapid and systematic loading/discharging*), adalah menciptakan proses kegiatan bongkar muat yang efisien dan efektif dalam penggunaan waktu serta biaya.

- c. Melindungi anak buah kapal dan buruh

Yang dimaksud dengan melindungi anak buah kapal dan buruh (*to safety of crew and longshoreman*), adalah menyangkut keselamatan jiwa anak buah kapal dan buruh/pekerja dalam melaksanakan kegiatannya senantiasa terhindar dari segala resiko yang mungkin terjadi dari pelaksanaan kegiatan bongkar muat. Penanganan Pengaturan dan Pengamanan Muatan (2017:35)

## **F. Proses Pemuatan Batu Bara**

Batu bara terbentuk dari tumbuhan atau pohon yang berasal dari hutan dimana batu bara tersebut terbentuk dan mudah terbakar. Batu bara yang terbentuk sesuai dengan teori in-situ lazimnya terjadi di hutan basah dan berawa, sehingga pohon-pohon di hutan tersebut pada saat mati dan roboh, langsung tenggelam ke dalam rawa tersebut, dan sisa

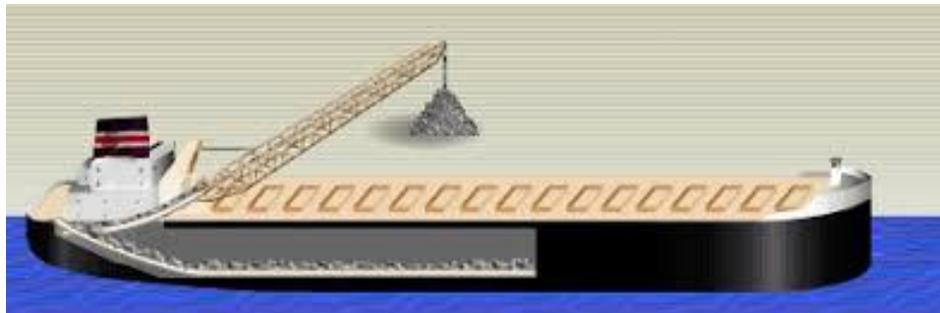
tumbuhan tersebut tidak mengalami pembusukan secara sempurna, dan akhirnya menjadi fosil tumbuhan yang membentuk sedimen organik.

Batu Bara dikapalkan dalam bentuk curah. Dalam keadaan muatan ini cukup dimuat di dek bawah tapi terhubung muatan ini termasuk muatan kotor maka harus dipisahkan agar tidak merusak muatan yang lain. Dek kedua baik untuk muat muatan batu bara dalam karung tetapi harus dipisahkan dengan terpal-terpal bila dibawahnya terdapat muatan general. Penanganan Pengaturan dan Pengamanan Muatan (2017:41)

Dalam melakukan kegiatan pembongkaran maupun pemuatan batu bara dari dan atau ke kapal, dapat dilakukan dengan dua macam cara, yaitu :

1. Pembongkaran muatan sendiri (*self-unloading vessel*), yaitu pembongkaran muatan batu bara yang dilakukan sendiri oleh kapal pengangkut batu bara dengan menggunakan *belt conveyor* pada kapal. *Self-unloading vessel* ditunjukkan pada gambar 2.1 dibawah ini.

Gambar 2.1. Self-unloading vessel



(Sumber:<http://www.americansteamship.com/self-unloading-technology.php>)

Pemuatan maupun pembongkaran oleh satu menara yang biasa dibedakan menjadi dua macam cara berdasarkan sifat gerakannya yaitu :

a. *Fix-loader/unloader*

*fix-loader/unloader* adalah suatu cara pembongkaran maupun pemuatan batu bara di mana diperlukan pergerakan kapal sepanjang dermaga dalam melakukan kegiatannya. Dalam hal ini alat pembongkaran maupun pemuatan bersifat tetap atau tidak bisa bergerak. Contohnya adalah *fix-loader* pada terminal pemindahan pengangkutan batu bara di hilir sungai, seperti gambar 2.2 dibawah ini.

Gambar 2.2 *Fix-loader/unloader*



( Sumber: Sumber: [www.elginindustries.com](http://www.elginindustries.com), 2009 )

b. *Moving-loader / unloader*

*Moving-loader/ unloader* adalah salah satu cara pembongkaran maupun pemuatan muatan di mana alat pembongkaran maupun pemuatan akan bergerak dari satu palka (*hold*) ke palka yang lainnya dengan kapal tetap tinggal pada suatu posisi yang tetap, seperti gambar dibawah ini.

Gambar : 2.3 *Moving-loader / unloader*



( Sumber: <http://andiky.blogspot.com/2008/11/kaltim-prima-coal-mine-indonesia.html> )

## G. Jenis-Jenis Batu Bara

Dari tinjauan beberapa senyawa dan unsur yang terbentuk pada saat proses coalification (proses pembatubaraan), maka dapat dikenal beberapa jenis batu bara yaitu :

1. Antrasit adalah kelas batu bara tertinggi, dengan warna hitam berkilauan (*luster*) metalik, mengandung antara 86% - 98% unsure karbon (C) dengan kadar air kurang dari 8%, seperti gambar dibawah ini.

Gambar: 2.4 Batu Bara Antrasit



( Sumber : [https://id.wikipedia.org/wiki/Berkas:Coal\\_anthracite.jpg](https://id.wikipedia.org/wiki/Berkas:Coal_anthracite.jpg) )

2. Bituminous mengandung 68-86% unsure karbon (C) dan berkadar air 8-10% dari beratnya, seperti gambar dibawah ini.

Gambar 2.5 Batu Bara Bituminus



(Sumber: <https://docplayer.info/73026006-Gambar-batubara-jenis-bituminous.html> )

3. Sub-bituminus mengandung sedikit karbon dan banyak air, dan oleh karenanya menjadi sumber panas yang kurang efisien dibandingkan dengan bituminous, seperti gambar dibawah ini.

Gambar 2.6 Batu Bara Sub-bituminus



(Sumber: <http://www.alatberat.com/blog/serba-serbi-tentang-batu-bara/batu-bara-sub-bituminus-alat-berat-blog/> )

4. Lignit atau batu bara coklat adalah batu bara yang sangat lunak yang mengandung air 35-75% dari beratnya, seperti gambar dibawah ini.

Gambar: 2.7 Batu Bara Lignit



(Sumber: <https://ahmad-tarmizi.blogspot.com/2013/01/mengenai-batubara-lignite.html> )

5. Gambut berpori dan memiliki kadar air diatas 75% serta nilai kalori yang paling rendah.

Gambar 2.8 Batu Bara Gambut



(Sumber: <http://www.alatberat.com/blog/serba-serbi-tentang-batu-bara/> )

## H. Persiapan Pemuatan Batu Bara

1. Persiapan ruang muat batu bara
  - a. Palka dibersihkan seluruhnya
  - b. Semua penerapan (*dunnage*) harus lepas
  - c. Got-got palka dibersihkan dan pompa lensa dicoba dan harus berfungsi dengan baik
  - d. Lubang-lubang got pada geledak antara harus ditutupi terpal
  - e. Papan-papan penutup got harus ditutup terpal dan kedap.
  - f. Semua aliran litrik kedalam ruang muat ditiadakan
  - g. *Shifting board* dipasang pada tempat-tempat yang diperlukan.
2. Tindakan pengamanan muatan batu bara
  - a. Muatan batu bara saat pemuatan jangan dicurah dari tempat yang tinggi
  - b. Kondisi guruh tidak mendukung
  - c. Tidak dibenarkan mengadakan ventilasi (sirkulasi) udara dalam muatan
  - d. Peranginan diberi hanya pada permukaan untuk mengeluarkan gas karbon monoksida
  - e. Kedua sisi dalam lambung palka terisi penuh
  - f. Pengukuran suhu ruang muat minimal 2 (dua) kali sehari.
  - g. Untuk menurunkan suhu udara ruang muat gunakan uap pendingin. Batu Bara dan Pemanfaatannya (

## I. Surveyor Inspection

Dalam modul Bulk Carrier Practice-A practical guide.(ISBN9280114581:234); dijelaskan bahwa terutama untuk muatan batu bara semua kapal selalu di survey oleh independent surveyor. Surveyor akan menanyakan keadaan muatan sebelumnya dan

paling kurang tiga muatan terakhir. Surveyor akan memeriksa mengenai kebersihan dan kelayakan palka serta material yang tidak layak berada dalam palka. Ketika surveyor menyetujui kondisi palka maka kapal akan diberikan certificate stating untuk palka yang siap untuk dimuati.

#### 1. Memeriksa kekedapan palka

Dalam modul Bulk Carrier Practice:55; dijelaskan tentang tata cara mengetes kekedapan palka yang terdiri dari:

##### a. Tes selang

Metode yang baik untuk mengetes kekedapan palka dalam menggunakan tes selang, proses hanya dapat dilakukan ketika palka kosong karena untuk dapat melihat air yang menetes melalui kebocoran palka. Cara ini yaitu ketika palka dalam keadaan tertutup dan dilindungi sesuai untuk kondisi di laut. Sebuah semprotan jet yang kuat dari pipa kebakaran ditembakkan langsung pada setiap bagian disekeliling penutup palka serta bagian dimana terjadi kemungkinan bocor.

Proses ini membutuhkan kurang lebih dua anak buah kapal, satu orang misalnya muallim satu dilengkapi dengan walkie-talkie radio. Pertama-tama memastikan bahwa setiap bagian yang terkena semprotan disampaikan kepada orang yang berada di dalam palka untuk memeriksa kebocoran. Pencairan kebocoran mungkin sangat susah dilakukan karena ketinggian palka 20-30 meter maka untuk menggunakan dapat menggunakan teropong kemudian di dalam palka dilengkapi dengan penerangan yang cukup. Waktu yang dibutuhkan untuk kekedapan satu palka pada palka jenis handy-sized bulk carrier yaitu 20-30 menit.

(1) Tekanan Air	4 bar.
(2) Diameter nosel	30-40 mm.
(3) Jarak nosel ke target maksimum	1.5 m.
(4) Waktu yang dibutuhkan maksimum	1 m.

b. Tes kapur

Cara kedua untuk mengecek kedapannya palka yaitu dengan menggunakan kapur. Caranya yaitu dengan memberi kapur pada semua bagian yang membutuhkan kedapannya setelah itu palka ditutup dan dilindungi sesuai untuk perlindungan muatan di dalam. Setelah itu periksa bagian yang ditandai dengan kapur tersebut. Bagian yang tidak kedap maka kapurnya akan tetap nampak seperti semula. Metode ini hanya digunakan jika gasket dan bagian yang tertekan bersentuhan. (Bulk Carrier: 55).

c. Ultrasonic test

Kedapannya penutup palka dapat juga dites menggunakan *portable ultrasonic* yang menggunakan *batterai*. Alat ini akan mengirimkan gelombang *ultrasonic*. Peralatan terdiri dari pemancar yang ditempatkan di dalam palka, dimana ia memancarkan gelombang ultrasonik ketika diaktifkan. Operator pada penutup mengambil sebuah detektor genggam sepanjang bagian palka yang akan dites. Jika posisi dimana segel tidak tetap menerima pancaran suara sehingga dapat didengar dan akurat dalam *decibel* yang dapat ditampilkan pada layar *luminous*.

Suara yang dipancarkan oleh detektor sama seperti suara yang dipancarkan oleh sebuah radio yang buruk penerimaannya. Kebisingan akan naik ketika sebuah daerah bocor

ditemukan. Pada titik detektor akan merespon untuk menentukan batas-batas yang tepat pada kebocoran. Pada saat yang bersamaan tombol dapat ditekan untuk mendapatkan nilai digital yang memberikan ukuran yang lebih akurat dari keparahan pada kebocoran.

Keuntungan menggunakan *ultrasonic tes* dibandingkan dengan cara lain yaitu :

- 1) Dapat dilakukan satu orang
- 2) Tidak menyebabkan kerusakan muatan.
- 3) Dapat dilakukan ketika temperature udara dingin.
- 4) Dapat menentukan tempat yang pasti jika terdapat kebocoran.
- 5) Hasilnya akurat
- 6) Sangat mudah digunakan dan tidak membutuhkan latihan khusus.
- 7) Peralatannya sederhana dan mudah.

Alat ini dipublikasikan oleh *Mac-Gregor-Navire*. Digunakan untuk memonitoring pemakaian dari mesin *hydrolic* dan *pneumatic* (Bulk Carrier Praticice: 55).

#### d. Pengamatan Khusus Pada Tutup Palka

Pengamatan langsung pada penutup palka dapat mengetahui tempat yang menyebabkan palka tidak kedap. Pada penyinaran sinar matahari cerah dapat sangat membantu pengamatan ketika penutup palka tembus cahaya. Tempat yang rusak serta gasket

yang mati akan terlihat dari pancaran cahaya dari luar. (Bulk Carrier: 55)

e. Pemeriksaan ketika Memuat

Cara terakhir yang dapat dilakukan perwira kapal untuk dapat mengetahui kedekatan dari palka nyaitu dengan Memeriksa muatan pada jalur *hatch coaming* segera setelah palka dibuka pada akhir pelayaran, kesempatan hanya dapat dilakukan ketika membuka palka karena jika terjadi kebocoran air akan selalu Nampak pada permukaan muatan.

f. Penutup Palka

Jika pengering bibir palka ditutupi oleh muatan, bahaya kebocoran air masuk ke dalam palka akan meningkat. Bagian ini harus dipastikan dan diperiksa agar dapat berfungsi dengan baik. *Non return valve* harus dilengkapi dengan bola-bola yang dapat mengapung dengan bebas sebelum melakukan pemuatan, setelah memuat dan sebelum menutup palka. Tekanan udara langsung dari bawa dan atas pengering adalah cara yang sangat cepat dan efektif untuk membersihkan kotoran yang menyumbat di dalam *non return valve*. Jika tidak berfungsi maka pipa pengering yang tersumbat dibersihkan dengan kawat atau batang yang kaku. Atau menggunakan bor jika sumbatannya susah di buka. Pada perjalanan panjang dan cuaca dingin *non return valve* mungkin akan membeku. Hal ini dapat dibebaskan dengan menggunakan tongkat atau obeng.

Untuk membuka tutup palka semua *track-ways* harus dibersihkan. Jika menggunakan selang angin maka personel yang

membersihkan harus menggunakan *safety equipment* untuk melindungi muka dan seluruh badan. Pastikan semua *drain* berfungsi untuk mencegah kebocoran kedalam palka.

g. *Ballast Hold*

Palka yang digunakan untuk *ballast* harus dibuang sebelum pemuatan dan dibilas menggunakan air tawar kemudian dikeringkan sebelum kapal sandar di pelabuhan untuk melakukan pemuatan. Checklist yang harus diperhatikan sebelum sandar di tempat muat.

2. Palka dan penutup palka:

- a. Perawatan palka dan penutup palka
- b. Mengetes kekedapan penutup palka
- c. Mempersiapkan palka untuk memuat

3. Ventilasi untuk palka dan bibir palka

- a. Membuka dan menutup palka bekerja dengan baik
- b. Karet pada plat penutup palka dalam kondisi yang baik
- c. Semua bagian yang bergerak dalam kondisi baik, diberi grease dan bekerja dengan bebas.
- d. Ventilasi diberi nomor yang sesuai dengan palkanya.
- e. Memeriksa keadaan ventilasi jika tidak berfungsi maka harus menyiapkan ventilasi portable
- f. Mengetes kipas dari ventilasi

## **J. Perlindungan Muatan Selama Pelayaran**

Menurut Widodo (2009:09), pihak kapal (nahkoda dan ABK) bertanggung jawab atas keselamatan muatan (baik mengenai jumlah maupun mutunya) sejak lepas dari sling muat hingga lepas dari sling

bongkar. Oleh karena itu, khusus selama pelayaran, pihak kapal selalu mengawasi dan menjaga muatan yang dibawanya. Penjagaan tersebut ditunjukkan terhadap kerusakan muatan yang disebabkan oleh :

1. Pengaruh muatan lain.
2. Pengaruh perubahan cuaca penagasan sendiri
3. Terkena keringat kapal
4. Terkena keringat muatan sendiri atau muatan lain
5. Akibat bocornya muatan lain

Usaha pertama adalah penggunaan *dunnage* (terap) yang tepat penerapan (*dunnaging*) adalah bertujuan untuk melindungi muatan dari :

1. Berhubungan langsung dengan air dari got-got, kebocoran dari muatan lain, dan lambung kapal atau dari tanki-tanki double bottom.
2. Uap air atau keringat yang terjadi pada lambung kapal, rangka kapal yang mengalir ke got-got
3. Berhubungan langsung dengan uap air yang mengumpul dan tertahan di sidestringer, penopang sekat pemisah dan lain-lain.
4. Menvegah terjadinya gesekan-gesekan dengan muatan lain maupun dengan kulit kapal dan juga sebagai ganjal agar muatan tidak bergerak-gerak dan juga pengisi ruangan yang tidak dapat diisi muatan.
5. Untuk membagi tegangan yang merata atas adanya muatan-muatan berat.
6. Untuk mendapatkan jalan keluar bagi udara dingin.

## K. Ventilasi (Peranginan)

Menurut Istopo (1999:57-65), peranginan atau bahasa populernya ventilasi merupakan bagian yang penting dalam stowage. Kurangnya atau kelalaian dalam memberikan ventilasi dapat mengakibatkan kenaikan suhu dalam palka, kerusakan dan penanganan yang mendadak, timbulnya keringat, noda, kerusakan karena karat dan dapat pula menimbulkan gas yang beracun dan peledakan hingga dapat membahayakan kapal sebagainya.

Cara pemberian ventilasi dalam palka tergantung dari jenis muatan didalamnya dan tergantung pula dari bentuk kapalnya. Ruang palka yang tidak di beri ventilasi atau ventilasinya kurang baik akan cepat mengandung udara yang beruap panas, gas dan bau, dimana semuanya itu dapat menyebabkan kerusakan pada muatannya dan pula menimbulkan kondensasi yang hebat yang berakibat adanya keringatan yang akhirnya akan menimbulkan klaim.

Secara umum sistem ventilasi ada dua antara lain sebagai berikut:

### 1. Ventilasi alam

Sistem ventilasi alam merupakan ventilasi yang paling sederhana, cukup untuk memelihara keadaan muatan dan menghindarinya dari kerusakan apabila para muatim tidak memahami cara penggunaan dan tujuan yang tepat.

### 2. Ventilasi mekanis

Sistem ventilasi mekanis (buatan) yaitu untuk mengadakan aliran udara yang tepan ( *constant air circulation* ) di dalam seluruh ruang palka. Dan udara panas, kelembapan, uap air, gas, dan bau yang

dikeluarkan oleh muatan didalam palka di keluarkan dari palka dan diganti dengan udara bersih dan kering,dengan tujuan agar muatan tetap sejuk.

Kedua ventilasi tersebut bertujuan sebagai berikut:

- a. Ventilasi didalam palka biasa,dihasilkan dari adanya udara yang dimasukkan didalamnya secara alam ataupun mekanis dan kemudian mengeluarkannya yang lama,hingga dengan demikian timbullah sirkulasi yang tepat.
- b.Sirkulasi udara di dalam palka harus dikontrol suhunya dan bagian muatan tertentu di kontrol mengenai karbondioksidanya.
- c. Ventilasi mekanis,dibuat untuk mengontrol kelembapan udara di dalam palka.Jadi dari jenis ini umumnya untuk mengurangi titik embun dari udara di dalam palka,hingga udaranya di dalam kondisi dimana tidak akan menimbulkan keringat.

Peraturan yang tepat bagi ventilasi di dalam palka ialah :

- 1.) Berilah ventilasi apabila kelembaban udara diluar lebih kecil atau lebih rendah.
- 2.) Hindarkan ventilasi apabila kelembaban udara diluar lebih besar dari pada kelembaban udara di dalam palka.

## **L. Bahaya Batu Bara**

Menurut istopo (85-91) dalam pemuatan , Bara harus diperhatikan adanya bahaya yang ditimbulkan ,yaitu :

1. Gas tambang yang ,dapat menimbulkan ledakan
2. Cepat menngas/membara, apabila yang terdapat cukup zat asam, sehingga adanya bahaya kebakaran
3. Dapat runtuh atau bergeser, apalagi kalau berbentuk butir-butir bulat sehingga dapat membahayakan stabilitas kapal.

Bahaya (1) dan (2) akan saling mempengaruhi terjadinya penngasan dan kebakaran pada dasarnya ialah apabila muatan ini terlalu lama dalam palka. Gas yang membahayakan dan kebakaran ini timbul segera Setelah pemuatan usai. Dengan demikian selama pelayaran maka muatan ini akan tetap merupakan bahaya.

Untuk mengurangi bahaya bahaya tersebut maka :

1. Ruangn di atasnya harus diberi peranganin yang baik. harus dihindarkan terjadinya aliran udara di dalam palka itu.
2. Tabung peranganin ( korsel angin) yang cukup jumlahnya paling sedikit dua, terbagi rata di bagian depan dan belakang palka. Di atas kapal-kapal yang berukuran lebih dari 100 GT, maka tabung angin ini garis tengahnya paling sedikit 30 cm, kapal-kapal yang lebih kecil paling sedikit 20 cm. Tabung peranganin ini harus ditempatkan pada ketinggian yang cukup, agar pemasukan maupun pengeluaran anginnya tidak akan terhalang oleh bagian kapal. Harus cukup kuat dan tahan terhadap air laut, gelombang yang memecah ke geladak dan harus dapat diputar menurut arah dari perubahan angin, dan harus ditutup rapat apabila cuaca buruk.
3. Harus dilengkapi dengan pipa pipa penduga suhu, dan tersedia Thermometer yang baik.

4. Di dalam palka yang dimuati batubara tidak boleh terdapat api terbuka.
5. Bagi kapal yang bukan khusus mengangkut batu bara maka apabila mengangkut batu bara yang mudah runtuh, harus dibuatkan shifting boards.

Batu Bara dapat menimbulkan gas methane atau gas tambang. Jadi dalam pembuatan atau pengangkutan batubara harus diperhatikan adanya bahaya-bahaya yang mungkin timbul, sbb :

1. Terjadinya gas methane ( gas tambang) yang dapat menimbulkan ledakan.
2. Adanya sifat membara atau menangas, jika terdapat cukup zat asam, hingga dapat menimbulkan bahaya kebakaran.
3. Dapat runtuh atau bergeser, apalagi jika butir-butirannya bulat, sehingga dapat membahayakan stabilitas kapal.

Untuk mengurangi bahaya tersebut maka pengaturan pengamanan yang khusus yang tentunya berbeda tiap kapalnya, namun secara umum adalah sbb :

1. Peringatan agar tidak merokok atau menggunakan api yang terbuka diletakkan pada tiap lubang palka yang mungkin terdapat gas terkumpul
2. Sambungan atau colokan listrik yang berada dalam ruangan muat, mast house, deck house. Tempat lain yang terdapat kumpulan gas harus diisolasi. Sambungan ini tidak boleh dilakukan sebelum ruangan tersebut diberi ventilasi yang baik dan diperiksa bahwa kondisinya tidak membahayakan.

3. Ruang di atas muatan itu harus diberi peranginan yang baik untuk menghalangi terjadinya aliran udara di dalam muatan itu.
4. Tabung peranginan harus cukup paling sedikit dua buah, satu bagian depan dan yang satunya di bagian belakang dan ditempatkan pada ketinggian yang cukup agar pemasukan maupun pengeluaran udaranya tidak terhalang oleh bagian kapal lainnya dan harus kuat menahan terpaan air laut. harus dapat diputar sesuai perubahan arah angin serta dapat ditutup rapat jika terjadi cuaca buruk.
5. Palka harus dilengkapi dengan pipa pengukur suhu, dan Tersedianya Thermometer yang baik.

#### **M. Gas Tambang**

Gas tambang sebagian besar terdiri dari unsure metan yang tidak berwarna dan tidak berbau, tidak dapat langsung dipantau oleh panca indra biasa titik jika sampai terjadi pencampuran antara gas ini dengan udara, api terbuka atau percikkan api maka dapat menimbulkan ledakan hebat.

Pada tahun 1945 di atas kapal SS"NON OSTADE" yang sedang mengangkut batu bara terjadi ledakan hebat yang menelan 3 korban jiwa. Pada waktu sidang maka Mahkamah Pelayaran, memutuskan bahwa ledakkan itu terjadi karena ventilasi dalam ruangan palka tidak cukup baik selama pelayaran.

#### **N. Pemeriksaan Adanya Gas Tambang**

Kini tersedia alat detector untuk mengontrol adanya gas tambang yang disebut "Ringrase Gas Minning Detector" yang beratnya hanya 2,7 kg. Alat ini terdiri dari sebuha baterai yang mengeluarkan aliran listrik

melalui benang pijar yang ditempatkan di dalam pot yang berpori dan mensuply aliran listrik ke lampu putih dan merah. Jika tombol baterai di putar ke kiri, maka terjadilah pijar pada kawat tegangannya dan lampu putih menyala,yang nampak melalui lubang yang berisi.

Gambar 2.9 Ringrase Gas Minning Detector



(Sumber:[http://upload.wikimedia.org/wikipedia/commons/b/b9Detector\\_for\\_gas.jpg](http://upload.wikimedia.org/wikipedia/commons/b/b9Detector_for_gas.jpg) )

Jika dalam ruangan bersangkutan ada gas tambangnya, maka gas itu akan termasuk kedalam detector melalui kisis-kisi berpori, dan kawat pijarnya akan menyala. Akibatnya maka dalam pot berpori itu tekanannya akan menurun ( $CH_4 + 2$ ) ( $CH_4 + 2H_2 O$ ). setelah terjadi pengurangan tekanan dalam ruangan yang ada gasnya, maka diafragma akan tertekan kontak saling bersentuhan, sehingga lampu merah menyala dan yang putih padam, dengan adanya nyalanya lampu merah maka menunjukkan adanya gas tambang dalam ruangan bersangkutan.

#### **O. Membara Dan Terbakar Sendiri**

Karena sifat batu bara itu menyerap zat asam kemudian memampatnya maka akan terjadi kenaikan suhu. Pada suatu kondisi tertentu tercapailah suatu suhu dimana batu bara itu akan menegas atau membara sendiri dan terbakar. Pada suhu 50 derajat celcius merupakan suhu yang dianggap kritis. Dulu ada anggapan bahwa batu bara lembab dan basah akan menegas lebih cepat dari pada yang kering. Ternyata

berdasarkan survey anggapan itu tidak benar. Justru yang membahayakan itu adalah kotoran-kotoran dan potongan kayu, bahan-bahan yang tercampur dengan minyak, gemuk seperti karung bekas, majun, dsb. Oleh karena itu saat muat harus dicurahkan secara pelan pada jarak yang cukup kecil dari atas permukaan muatan, agar akibatnya pecahannya berkurang.

Batu bara yang baru datang langsung dari tempat penambangannya akan lebih banyak menghisap zat asam yang mengandung uap air. Jadi bila pecah waktu dicurahkan akan menimbulkan carbon dioxide ini merupakan reaksi di permukaannya semakin kecil permukaannya maka semakin sedikit zat asam yang dihisapnya.

Inilah yang merupakan faktor utama agar supaya dijaga waktu pemuatannya, supaya tidak banyak yang pecah. Harus dicatat bahwa 1 ton batu bara jika keadaan utuh menempati permukaan seluas 6,5 m persegi. Jelas jika pecah maka luas permukaan tersebut akan lebih besar, lubang celahnya antara bagian-bagian dari pecahan itu sebesar 1/1. Jika banyak yang pecah maka pecahan yang kecil-kecil akan terkumpul dibagian tengah palka, dan yang besar-besar akan menggelinding kesamping bawah palka ini akan menimbulkan kondisi dimana butiran-butiran yang besar-besar menimbulkan celah-celah yang menimbulkan celah-celah yang akan merupakan saluran jalan yang dapat menimbulkan pemanasan langsung kebakaran yang terjadi pada umumnya kira-kira pada ketinggian Tween Deck. Oleh karenanya harus diperhatikan sekali mengenai suhunya dan harus dicegah adanya ventilasi alam. Ventilasi alam memungkinkan udara mencapai bagian batu bara yang kecil-kecil yang dapat cepat panas via celah-celah antara pecahan-pecahan yang besar.

## **P. Terjadinya Gas Tambang**

Berdasarkan pengalaman yang terjadi pada saat penulis melakukan praktek laut di MV.Arimbi Baruna terjadi kebakaran muatan pada palka 4,di Lubuk tutung Anchorage pada hari senin,7 januari 2020.Api berasal dari batu bara yang dimuat dan didukungnya dengan panasnya cuaca saat itu menimbulkan asap dan api dari muatan.Banyaknya gas yang ditimbulkan tidaklah sama bagi tiap jenis batu bara umpamanya, batu bara yang baru saja ditambang, umumnya akan menimbulkan gas yang lebih banyak dibandingkan yang sudah lama tinggal di udara terbuka atau yang sudah dimasak. Yang harus menjadi perhatian ialah bahwa tiap jenis batu bara akan menimbulkan gas.

Jika muat batu bara yang kondisinya basah maka beratnya akan berkurang sampai sekitar 3% *Bill Of Ladingnya* (B/L) harus melindungi terhdap klaim yang mungkin timbul karena short landed atau short delivery. Paling kurang dalam log book harus dicatat "*coal was loaded in wet condition*"

Kapal yang hanya mengangkut sebagian saja, maka muatan lainnya harus ditutup dengan "*dust tight condition*". Sebuag kapal dapat dinyatakan tidak layak laut (*unsea worthy*) karena ternyata ada penutup palka lain yang tidak dimuati batu bara (muatan lain) tidak ditutup secara *dust-proof*.

## **Q. Menghilangkan Gas Tambang**

Kini banyak pengapalan batu bara yang sebelumnya sudah dicuci lebih dahulu untuk menghilangkan kotorannya yang terbawa waktu penambangan. Sebelumnya tujuan dari pencucian itu ialah untuk

menaikkan mutunya, dan juga butiran-butirannya dibuat sampai anatar 1-50 mm.

Namun selamanya pencucian bukan kotorannya saja yang hilang, tetapi juga gas tambang membahayakan selama transportasi juga ikut hilang. Karena pencucian itu maka kandungan airnya antara 10%-20%.

Yang perlu diperhatikan diteliti ialah sifat batu bara itu saat dimuat karena komposisinya beragam. Sebagian ada yang hygroscopic dan ada yang tidak. Menata dikapal cukup mudah karena ukurannya 1-50 mm dengan kandungan air antara 12-16% yang mempunyai stowage factor 1,36 s/d 1,4 1,47 (*experimantal factor*), sehingga kandungan air dan ukurannya akan memperbesar sudut runtuhnya sehingga tidak khawatir akan bergeser karena menjadi solid.

Karena kandungan airnya inilah maka selama pelayaran harus selalu dilakukan sounding pada got-got palkanya setiap hari. Kalau terdapat air harus segera dipompa keluar dan dijaga agar tidak tersumbat.

Jenis batu bara yang telah diolah tersebut PATENFEUL dan dibuat dengan campuran abu batu bara dan semen. Dalam kondisi seperti itu jelas tidak berbahaya.

COKE seperti COALITE juga tidak mempunyai sifat membara sendiri karena gas dan bensolnya telah dihilangkan. Dalam hal ini tidak diperlukan persiapan khusus karena umumnya COKE dimuat dalam keadaan dingin.

Jadi kalau muat batu bara harus diketahui lebih dulu apakah dari jenis yang masih murni artinya tanpa diproses lebih dahulu, atukah yang sudah dicuci seperti tersebut diatas.

## R. Energi Panas Batu Bara

Energi panas batu bara diperoleh dengan cara pembakaran sistem pemabakarannya beragam dari mulai yang tradisional yaitu dengan cara membakar langsung butiran atau bongkaran batu bara itu. Istopo (1999:35)

Yang lebih efektif ialah butiran itu dihaluskan dahulu sampai ukuran 6 mesh (0,25 mm) kemudian baru dipanaskan dengan suhu tertentu untuk menghilangkan kandungan airnya, selanjutnya bersamaan dengan oksigen disemprotkan ke dapur pembakaran. Sedangkan selangkah lebih maju ialah system pembakaran carrier atau semi bulk carrier yang palkanya tidak memerlukan cargo battens, dunnage maupun shiftingboards. Yang perlu disiapkan sebelum pemuatan ruangan palkanya harus bersih dari benda lain yang dapat mengurangi mutunya. Seluruh got-nya kering dan bilge pump dalam kondisi prima. Apabila selama pemuatan terjadi hujan maka harus dihentikan. Meskipun batu bara tidak rusak oleh air hujan namun dapat menurunkan mutunya karena kelembapannya naik.

## S. Istilah-Istilah

1. *Bulk cargo* adalah muatan yang terdiri dari suatu muatan yang tidak dikemas yang dikapalkan sekaligus dalam jumlah besar.
2. Batu bara merupakan istilah yang luas untuk keseluruhan bahan bersifat karbon yang terjadi secara ilmiah. Batu bara dapat pula didefinisikan sebagai batuan bersifat karbon berbentuk padat, rapuh, berwarna, coklat tua sampai hitam, dapat terbakar, yang terjadi akibat perubahan/pelapukan tumbuhan secara kimia dan fisik.

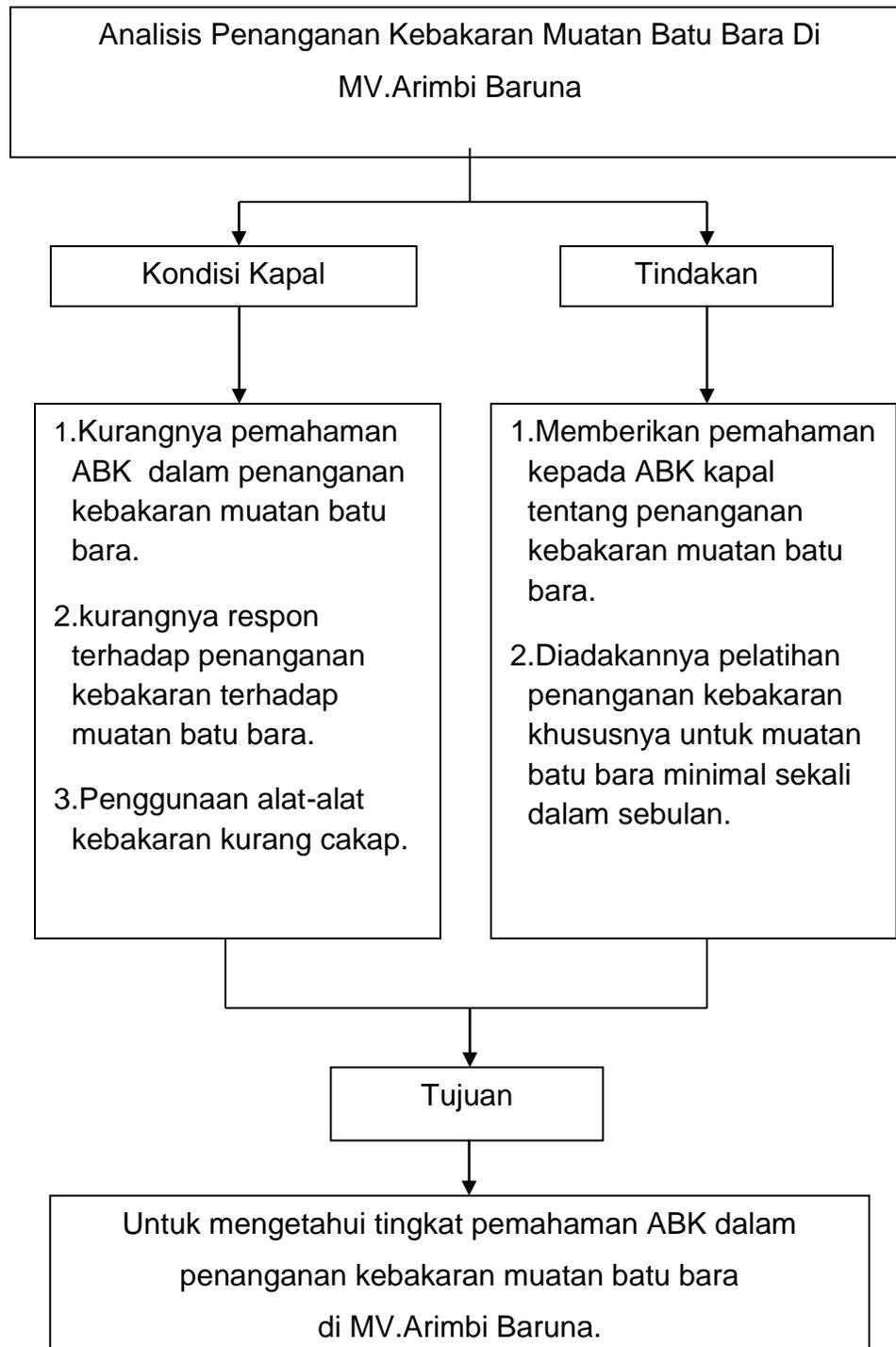
3. *To project the cargo* (melindungi muatan) adalah tanggung jawab pihak kapal terhadap keselamatan muatannya yang dimuat dari pelabuhan muat ke pelabuhan tujuan dengan aman.
4. *To safety of crew and longshoreman* (melindungi anak buah kapal dan buruh) adalah menyangkut keselamatan jiwa anak buah kapal dan buruh/pekerja dalam melaksanakan kegiatannya senantiasa terhindar dari segala resiko yang mungkin terjadi dari pelaksanaan kegiatan bongkar muat.
5. *Methano-meter* adalah alat portabel atau alat yang dipasang di ruangan pengendalian gas yang digunakan untuk mengetahui kandungan gas metan pada udara tambang batu bara.
6. Teori in-situ merupakan teori yang menyatakan batu bara terjadi di tempat dimana tumbuhan bahan asal batu bara tumbuh dan melapuk. Teori in-situ berlawanan dengan teori drift.

## **T.Hipotesis**

Berdasarkan rumusan masalah serta tujuan yang akan di capai dalam penelitian ini, maka hipotesis yang diangkat oleh penulis dari penelitian ini yaitu diuga penanganan muatan batu bara di kapal....pada tahap persiapan pemuatan batu bara belum sepenuhnya dilakukan sesuai aturan.

## U. Kerangka Pikir

Gambar 2.10 Kerangka Pikir



## **BAB III**

### **METODE PENELITIAN**

#### **A. Jenis Penelitian**

Berdasarkan tujuannya, penelitian ini termasuk penelitian metode kuantitatif. Penelitian kuantitatif adalah penelitian ilmiah yang sistematis terhadap bagian-bagian dan fenomena serta hubungan-hubungannya. Tujuan penelitian kuantitatif adalah mengembangkan dan menggunakan model-model matematis, teori-teori atau hipotesis yang berkaitan dengan fenomena alam. Proses pengukuran adalah bagian yang sentral dalam penelitian kuantitatif karena hal ini memberikan hubungan yang fundamental antara pengamatan empiris dan ekspresi matematis dari hubungan-hubungan kuantitatif. Penelitian kuantitatif merupakan pengukuran data kuantitatif dan statistik objektif melalui perhitungan ilmiah berasal dari sampel orang-orang atau penduduk yang diminta menjawab atas sejumlah pertanyaan tentang survei untuk menentukan frekuensi dan presentase tanggapan mereka. Ukuran sampel untuk survei oleh statistik dihitung dengan menggunakan rumusan untuk menentukan seberapa besar ukuran sampel yang diperlukan dari suatu populasi untuk mencapai hasil dengan tingkat akurasi yang dapat diterima.

#### **B. Definisi Operasional Variabel**

Judul penelitian adalah analisis pemahaman abk dalam penanganan kebakaran muatan batu bara di Mv.Arimbi Baruna pengertian operasional dalam penelitian ini adalah sebagai berikut :

1. Analisis menurut Kamus Besar Bahasa Indonesia (KBBI) adalah:
  - a) Penyelidikan terhadap suatu peristiwa (karangan, perbuatan, dan lainnya) untuk mengetahui keadaan yang sebenarnya (sebab musabab, duduk perkara, dan sebagainya).
  - b) Aktivitas penguraian suatu pokok atas berbagai bagiannya dan penelaahan bagian itu sendiri serta hubungan antarbagian untuk memperoleh pengertian yang tepat dan pemahaman arti keseluruhan
  - c) Pemecahan persoalan yang dimulai dengan dugaan akan kebenarannya
  - d) Penjabaran sesudah dikaji sebaik-baiknya.
  
2. Menurut Ngalim Purwanto pemahaman adalah tingkatan kemampuan yang mengharapkan seseorang mampu memahami arti atau konsep, situasi serta fakta yang diketahuinya. Dalam hal ini ia tidak hanya hafal secara verbalitas tetapi memahami konsep dari masalah atau fakta yang ditanyakan, mak operasionalnya dapat membedakan, mengubah, mempersiapkan, menyajikan, mengatur, menginterpretasikan, menjelaskan, mendemonstrasikan, memberi contoh, memperkirakan, menentukan, dan mengambil keputusan.
  
3. Penanganan Kebakaran adalah upaya yang dilakukan dalam rangka memadamkan kebakaran.
  
4. Batu Bara adalah Batuan yang terbentuk dari tumbuhan atau pohon yang berasal dari hutan dimana batu bara tersebut terbentuk dan mudah terbakar. Batu bara yang terbentuk sesuai dengan teori in-situ lazimnya terjadi di hutan basah dan berawan, sehingga pohon-pohon di hutan tersebut pada saat mati dan roboh, langsung tenggelam ke dalam rawa tersebut, dan sisa tumbuhan tersebut tidak mengalami

pembusukan secara sempurna, dan akhirnya menjadi fosil tumbuhan yang membentuk sedimen organik dengan melewati proses yang panjang hingga menjadi bahan bakar seperti pembangkit listrik bertenaga uap.

### **C. Populasi Dan Sampel**

Populasi adalah keseluruhan subyek penelitian. Apabila seseorang ingin meneliti semua elemen yang ada dalam wilayah penelitian maka penelitiannya merupakan penelitian populasi atau studi populasi atau study sensus (Sabar, 2007).

Pengertian dari sampel adalah sebagian dari subyek dalam populasi yang diteliti yang sudah tentu mampu secara representative dapat mewakili populasinya (Sabar, 2007).

Berdasarkan instrument penelitian yang dipakai dalam penulisan skripsi ini menggunakan kuesioner/angket maka populasi yang diambil oleh penulis dari penelitian ini yaitu crew kapal MV. Arimbi Baruna sebanyak 20 orang dan sekalipun seluruh populasi tersebut dijadikan sampel dari penelitian ini agar memudahkan mendapatkan hasil olah data dari setiap crew.

### **D. Instrumen Penelitian**

Suharsimi Arikunto (2002:136), menyatakan bahwa instrumen penelitian adalah alat atau fasilitas yang digunakan oleh peneliti dalam mengumpulkan data agar pekerjaannya lebih mudah dan hasilnya lebih baik, dalam arti lebih cermat, lengkap, dan sistematis sehingga lebih mudah dioalh. Berdasarkan teknik pengumpulan data yang digunakan maka instrumen penelitian ini menggunakan daftar angket/kuisisioner

yaitu mengajukan pertanyaan-pertanyaan yang berkaitan dengan judul penelitian.

## **E. Teknik Pengumpulan Data**

### **1. Metode lapangan**

Merupakan metode pengumpulan data dengan mengadakan observasi atau pengamatan secara langsung pada objek penelitian yaitu dengan melaksanakan praktek laut diatas kapal sehingga data-data yang dikumpulkan benar-benar sesuai dengan kenyataan yang ada pada saat penelitian berlangsung sehingga diperoleh data yang dapat diyakini kebenarannya.

#### **a. Observasi**

Observasi adalah pengamatan langsung kepada objek yang diteliti. Dalam hal pengumpulan data ini, penulis akan mengadakan observasi langsung sesuai dengan judul penelitian yang diangkat oleh penulis.

#### **b. Angket/kuesioner**

Angket atau kuesioner merupakan suatu teknik pengumpulan data secara tidak langsung (peneliti tidak langsung bertanya jawab dengan responden). Instrument atau alat pengumpulan datanya juga disebut angket berisi sejumlah pertanyaan-pertanyaan yang harus dijawab atau direspon oleh responden. Dalam penelitian ini digunakan jenis kuesioner tertutup yaitu setiap pertanyaan yang diberikan telah disertai sejumlah pilihan jawaban. Responden hanya memilih jawaban yang paling sesuai yang berhubungan dengan pencegahan kebakaran muatan.

## 2. Metode kepustakaan

Metode pengumpulan data yang dilakukan dengan membaca meneliti dan mencatat serta mempelajari buku-buku yang ada diatas kapal maupun di perpustakaan serta browsing melalui media internet, yang ada kaitannya dengan judul skripsi.

## **F. TEKNIK ANALISIS DATA**

Analisa data yang diperoleh dilapangan dalam observasi diolah dengan menggunakan metode skala likert. Metode ini digunakan untuk mengukur sikap, pendapat dan persepsi seseorang atau sekelompok orang atau kelompok orang tentang fenomena. Dengan skala likert maka variable yang akan di ukur dijabarkan menjadi indicator variable. Kemudian indicator tersebut dijadikan sebagai titik tolak untuk menyusun tem-item instrument yang dapat berupa pertanyaan atau pernyataan.

Kemudian penyajian penulisan skripsi ini menggunakan metode diskriptif, yaitu penulisan yang berisi paparan dan uraian suatu objek permasalahan yang dilengkapi dengan data yang diperoleh secara langsung dari tempat penelitian. Metode ini digunakan untuk menjelaskan secara rinci data yang diperoleh dengan tujuan untuk memberikan solusi mengenai permasalahan yang timbul yang berhubungan dengan materi pembahasan yang dalam penelitian ini membahas tentang kebakaran muatan dikapal.

Menghitung presentase jawaban responden dalam bentuk tabel tunggal melalui presentase dalam matematika sebagai berikut:

$$\text{PRESENTASE PEMAHAMAN (\%)} : \frac{S \times F}{\sum S \times F} \times 100\%$$

Keterangan :

S :Skor dari hasil jawaban yang diberikan oleh si peneliti untuk *crew* yang dipilih untuk menjawab kuisoner.

F :Faktor atau jumlah *crew* yang menjawab pada satu kuisoner sesuai kategori yang diteliti.

$\sum S \times F$  :Jumlah penilaian hasil S X F

## **BAB IV**

### **ANALISA DAN PEMBAHASAN**

#### **A. Analisa**

Permasalahan yang dirumuskan pada Bab I yaitu bagaimana tingkat pemahaman kru terhadap pencegahan kebakaran muatan batu bara di MV.Arimbi Baruna. Maka penulis akan menjelaskan tentang bagaimana pemahaman kru terhadap pencegahan kebakaran muatan batu bara yang terjadi di atas kapal MV.Arimbi baruna berdasarkan hasil observasi yang telah dilaksanakan selama melaksanakan praktek laut.

Selama melaksanakan praktek laut di MV.Arimbi Baruna dalam waktu 9 bulan 12 hari,penulis mengadakan observasi mengenai pemahaman kru terhadap pencegahan kebakaran muatan dengan menggunakan metode observasi partisipatif dimana peneliti terlibat langsung dalam kegiatan menemukan data yang diperlukan melalui pengamatan latihan darurat kebakaran.

#### **1. Hasil Observasi Penanganan Kebakaran Muatan Di Kapal Di Lihat Dari Pelaksanaan Latihan Kebakaran**

Jadwal latihan keadaan darurat di kapal MV.Arimbi Baruna telah direncanakan sesuai dengan aturan SOLAS 1974,yaitu latihan kebakaran yang dilaksanakan sekali dalam sebuah.

Berdasarkan hasil observasi dan pengamatan yang dilakukan peneliti di atas kapal MV.Arimbi Baruna tentang pelaksanaan latihan kebakaran disajikan dalam table berikut:

Tabel 4.1 Pelaksanaan Latihan Kebakaran

Latihan	Interval	Waktu dan tempat pelaksanaan latihan									
		November	Desember	Januari	Februari	Maret	April	Mei	Juni	Juli	
Kebakaran	1x/bulan	-	✓	✓	✓	✓	✓	-	✓	✓	
		Palka	Dapur	Main Deck	Palka	Bosun Store	Main Deck	Palka	Dapur	Bodun Store	

Sumber: Hasil Olah Data MV.Arimbi baruna 2019-2020

Keterangan :

✓ : dilaksanakan

- : Tidak Dilaksanakan

Berdasarkan tabel 4.1, latihan kebakaran yang dilaksanakan di palka (tempat umum) hanya dilakukan praktek laut di atas kapal. Maka dapat disimpulkan bahwa pelaksanaan latihan darurat kebakaran muatan di kapal MV.Arimbi Baruna tidak dilaksanakan dealam periode sekali dalam sebulan. Sehingga Pemahaman kru mengenai penanganan kebakaran muatan di atas kapal kurang.

Kemudian peneliti melakkan pengamatan terhadap kegiatan-kegiatan yang dilakukan dalam latihan tersebut yang berhubungan dengan pelaksanaan latihan kebakaran yang juga menjadi standar pelaksanaannya sesuai dengan SOLAS 1974. Peneliti menuangkan data yang diperoleh dari pengamatan yang dilakukan dalam tabel 4.2 sebagai berikut :

Tabel 4.2 Checklist pengamatan pelaksanaan drill kebakaran

No	Kegiatan dalam latihan	Latihan ke-1	Latihan ke-2	Latihan ke-3	Latihan ke-4
1	Latihan dilaksanakan seperti dalam keadaan darurat yang sebenarnya	X	X	X	X
2	Familiar dengan alat pemadam kebakaran	X	X	X	X
3	Semua crew kapal berpartisipasi dalam latihan	X	X	X	X
4	Dalam latihan kebakaran, menggunakan sarana <i>fire fighting equipment</i>	√	√	√	√
5	Mendinginkan alarm signal kebakaran	√	√	√	√
6	Berkumpul di <i>Muster Station</i> saat alarm latihan dibunyikan	√	√	√	√
7	Menyiapkan item sesuai <i>Muster List</i>	X	√	X	X

8	Menghidupkan dan mengoperasikan n fix and portable fire equipment fire extinguisher equipment	X	x	√	X
9	Keadaan atau kronologi latihan kebakaran	√	√	√	√
10	Mengumpulkan dokumentasi (gambar/foto) saat latihan	√	√	√	√
11	Mencatat tanggal pelaksanaan latihan keadaan darurat dalam <i>logbook</i>	√	√	√	√

Sumber : Hasil Olah Data MV.ARIMBI BARUNA,2020

Keterangan :

√ : Dilaksanakan

X : Tidak dilaksanakan

Berdasarkan tabel 4.2,ditemukan bahwa beberapa kegiatan yang seharusnya dilakukan saat melaksanakan latihan kebakaran ternyata tidak dilaksanakan.Hal ini tentunya mengindikasikan bahwa latihan tersebut yang dilaksanakan di kapal MV.Arimbi baruna tidak sesuai dengan persyaratan dalam SOLAS 1974.

## 2. Penilaian Metode Kuisiner Terhadap Responden Tentang Penanganan Kebakaran Muatan Batu Bara Di Kapal

Dalam melakukan penelitian dibutuhkan populasi dan sampel penelitian yang berguna sebagai objek untuk dapat memperoleh data hasil penelitian yang dilakukan dengan cara tanya jawab langsung dan memberikan kuisiner. Berikut kuisiner untuk mendapatkan data hasil penelitian yang dilakukan oleh penulis.

Agar peneliti lebih objektif dan akurat dalam pengolahan hasil data, maka peneliti mencari informasi dengan mengajukan kuisiner kepada beberapa *crew* kapal MV. Arimbi baruna sebagai responden untuk memperoleh data penelitian dengan aspek-aspek mengenai prosedur dan penanganan *safety equipment* untuk pemuatan batu bara di kapal yang dapat dilihat melalui daftar kuisiner yang telah dilampirkan oleh penulis, seperti pada tabel 4.3 berikut.

Tabel 4.3 Daftar Responden Dalam Penelitian

NO.	NAMA RESPONDEN	JABATAN
1	Budhi Purwanto	Chief Officer
2	Billy Kurnia Yudha	Second Officer
3	Chindy Maudika Gayatri N	Third Officer
4	Riki Adrian	First Engineer
5	Muliadi	Second Engineer
6	Ferry Ardiansyah	Third Engineer
7	Pardi	Electrician Engineer
8	Maruas	Bosun

9	Nurlan Bin Makmude	Ab1
10	Sumarding	Ab2
11	Sulasmanto	Ab3
12	Edwar Maulana	Os
13	Burhanudin rohmat	Mandor
14	Abdul fattah	Oiler 1
15	Muzini	Oiler 2
16	Irvan T.	Oiler 3
17	Peri Supardi	Cook
18	Novriandi	Mass Man

Sumber : Crew List MV.Arimbi Baruna

Setelah peneliti memberikan kuisioner kepada para responden, kemudian hasil dari penelaian dari jawaban para responden peneliti memberikan hasil dari setiap jawabannya sesuai skala penilaian yang dibuat oleh peneliti yaitu seperti tabel 4.4 berikut :

Tabel 4.4 Daftar Penilaian

NO	KATEGORI	NILAI
1	Sangat Paham	4
2	Paham	3
3	Kurang Paham	2
4	Tidak Paham	1

Sumber : Referensi Daftar Penilaian

Sesuai hasil dari jawaban masing-masing responden yang terpilih, maka dilanjutkan ke olah data presentase pemahaman dengan menggunakan tabel – tabel presentase setiap pertanyaan yang akan dijelaskan dibawah ini.

Penggunaan Tabel dapat diketahui sesuai hasil persentasenya. Rumus yang digunakan adalah rumus umum menghitung persentase dalam matematika sebagai berikut :

$$\text{PRESENTASE PEMAHAMAN (\%)} : \frac{S \times F}{\sum S \times F} \times 100 \%$$

Keterangan :

S : Skor dari hasil jawaban yang diberikan oleh si peneliti untuk *crew* yang dipilih untuk menjawab kuisoner.

F : Faktor atau jumlah *crew* yang menjawab pada satu kuisoner sesuai kategori yang diteliti.

$\sum S \times F$  : Jumlah penilaian hasil S X F

Tabel 4.5 Tabel Aspek A Tentang Penanganan Batu Bara Di Kapal MV.Arimbi Baruna

1	Apakah anda memahami metode perlindungan batu bara?
2	Apakah anda paham tentang penerepan sistem ceklist dalam penanganan batu bara?
3	Apakah Anda paham mengenai persiapan dalam penanganan batu bara?

Sumber : Data Kuisoner Penelitian

Tabel 4.5.1 Data dari hasil pengisian kuisioner Tabel Aspek A

NO	SUBJEK	NILAI JAWABAN RESPONDEN			JUMLAH
		1	2	3	
1	Chief Officer	3	3	4	10
2	Second Officer	3	3	4	10
3	Third Officer	3	3	4	10
4	First Engineer	2	2	2	6
5	Second Engineer	2	2	2	6
6	Third Engineer	2	2	2	6
7	Electrician Engineer	2	2	2	6
8	Bosun	3	2	4	9
9	Ab1	2	1	3	6
10	Ab2	2	1	3	6
11	Ab3	2	1	3	6
12	Os	2	1	3	6
13	Mandor	2	2	2	6
14	Oiler 1	1	1	2	4
15	Oiler 2	1	1	2	4
16	Oiler 3	1	1	2	4
17	Cook	1	1	1	3
18	Mass Man	1	1	1	3

Sumber : Hasil Olah Data Kuisioner di MV.Arimbi Baruna,2020

TABEL 4.5.2 Nilai yang diperoleh tentang tabel aspek A No.1

NO	KATEGORI	S	F	SXF	PRESENTASI
1	Sangat Paham	4	-	-	-
2	Paham	3	4	12	34.29 %
3	Kurang Paham	2	9	18	51.43 %
4	Tidak Paham	1	5	5	14.28 %
			18	35	100 %

Sumber : Hasil Olah Data Kuisoner

Berdasarkan tabel 4.5.2 diatas maka didapatkan jumlah skor dari kuisoner aspek A pertanyaan No1 adalah 35. Dan dari formulasi tersebut dapat diketahui bahwa tingkat pemahaman crew kapal tentang “ *Metode perlindungan muatan batu bara*” termasuk kategori kurang paham.

Tabel 4.5.3 Nilai Yang Diperoleh Tentang Tabel Aspek A No.2

NO	KATEGORI	S	F	SXF	PRESENTASI
1	Sangat Paham	4	-	-	-
2	Paham	3	3	9	30.00 %
3	Kurang Paham	2	6	12	40.00 %
4	Tidak Paham	1	9	9	30.00 %
			18	30	100 %

Sumber : Hasil Olah Data Kuisoner

Berdasarkan tabel 4.5.4 diatas maka didapatkan jumlah skor dari kuisoner aspek A pertanyaan No.2 adalah 30. Dan dari formulasi tersebut dapat diketahui bahwa tingkat pemahaman crew kapal tentang

“ Penerapan sitem ceklist dalam penanganan batu bara ” termasuk kategori kurang paham.

Tabel 4.5.4 Nilai Yang Diperoleh Tentang Tabel Aspek A No.3

NO	KATEGORI	S	F	SXF	PRESENTASI
1	Sangat Paham	4	4	16	34.78 %
2	Paham	3	4	12	26.08 %
3	Kurang Paham	2	8	16	34.78 %
4	Tidak Paham	1	2	2	4.34 %
			18	46	100 %

Sumber : Hasil Olah Data Kuisoner

Berdasarkan tabel 4.5.4 diatas maka didapatkan jumlah skor dari kuisoner aspek A pertanyaan No.3 adalah 46. Dan dari formulasi tersebut dapat diketahui bahwa tingkat pemahaman crew kapal tentang “ Persiapan dalam penanganan batu bara ” termasuk kategori kurang paham.

Tabel 4.6 Tabel Aspek B tentang surveyor inspection dalam persiapan pemuatan batu bara di kapal MV.Arimbi baruna.

1	Bagaimana pemahaman anda dalam menghadapi cargo surveyor sebelum memulai discharging/loading?
2	Apakah anda paham tentang prosedur setelah proses pemuatan?
3	Bagaimana pemahaman anda tentang dokumen-dokumen muatan dalam menghadapi cargo surveyor?

Sumber : Data Kuisoner Penelitian

Tabel 4.6.1 Data Dari Hasil Pengisian Kuisoner Tabel Aspek B

NO	SUBJEK	NILAI JAWABAN RESPONDEN			JUMLAH
		1	2	3	
1	Chief Officer	4	4	3	7
2	Second Officer	3	3	2	8
3	Third Officer	3	3	3	6
4	First Engineer	3	3	2	8
5	Second Engineer	3	1	2	6
6	Third Engineer	2	1	2	5
7	Electrician Engineer	2	1	2	5
8	Bosun	2	3	1	6
9	Ab1	2	2	1	5
10	Ab2	1	2	1	4
11	Ab3	1	2	1	4
12	Os	1	2	1	4
13	Mandor	1	2	1	4
14	Oiler 1	1	1	1	3
15	Oiler 2	1	1	1	3
16	Oiler 3	1	1	1	3
17	Cook	1	1	1	3
18	Mass Man	1	1	1	3

Sumber : Hasil Olah Data Kuisoner di MV.Arimbi Baruna,2020

Tabel 4.6.2 Nilai Yang Diperoleh Tentang Tabel Aspek B No.1

NO	KATEGORI	S	F	SXF	PRESENTASI
1	Sangat Paham	4	1	4	12.12 %
2	Paham	3	4	12	36.36 %
3	Kurang Paham	2	4	8	24.24 %
4	Tidak Paham	1	9	9	27.27 %
			18	33	100 %

Sumber : Hasil Olah Data Kuisoner

Berdasarkan tabel 4.6.2 diatas maka didapatkan jumlah skor dari kuisoner aspek B pertanyaan No.1 adalah 33. Dan dari formulasi tersebut dapat diketahui bahwa tingkat pemahaman crew kapal tentang “ *Menghadapi cargo surveyor sebelum memulai discharging/loading* ” termasuk kategori paham.

Tabel 4.6.3 Nilai Yang Diperoleh Tentang Tabel Aspek B No.2

NO	KATEGORI	S	F	SXF	PRESENTASI
1	Sangat Paham	4	1	4	11.76 %
2	Paham	3	4	12	35.29 %
3	Kurang Paham	2	5	10	29.41 %
4	Tidak Paham	1	8	8	23.52 %
			18	34	100 %

Sumber : Hasil Olah Data Kuisoner

Berdasarkan tabel 4.6.3 diatas maka didapatkan jumlah skor dari kuisoner aspek B No.2 adalah 34. Dan dari formulasi tersebut dapat

diketahui bahwa tingkat pemahaman crew kapal tentang “ *Prosedur setelah proses pemuatan*” termasuk kategori paham paham.

Tabel 4.6.4 Nilai Yang Diperoleh Tentang Tabel Aspek B No.3

NO	KATEGORI	S	F	SXF	PRESENTASI
1	Sangat Paham	4	-	-	-
2	Paham	3	2	6	22.22 %
3	Kurang Paham	2	5	10	37.03 %
4	Tidak Paham	1	11	11	40.74 %
			18	27	100 %

Sumber : Hasil Olah Data Kuisoner

Berdasarkan tabel 4.6.4 diatas maka didapatkan jumlah skor dari kuisoner aspek B pertanyaan No.3 adalah 27. Dan dari formulasi tersebut dapat diketahui bahwa tingkat pemahaman crew kapal tentang “ *Dokumen-dokumen muatan dalam menghadapi cargo surveyor*” termasuk kategori tidak paham.

Tabel 4.7. Aspek C tentang Safety Equipment Untuk Pemuatan Batu Bara.

1	Apakah anda memahami tentang penggunaan safety equipment dalam pemuatan dan pembongkaran muatan?
2	Bagaimana pemahaman anda tentang frekuensi penggunaan safety equipment dalam pemuatan dan pembongkaran muatan batu bara?
3	Apakah anda memahami tentang fungsi penggunaan safety equipment?

Sumber : Data Kuisoner Penelitian

Tabel 4.7.1 Data Dari Hasil Pengisian Kuisoner Tabel Aspek B

NO	SUBJEK	NILAI JAWABAN RESPONDEN			JUMLAH
		1	2	3	
1	Chief Officer	3	4	3	10
2	Second Officer	3	4	2	9
3	Third Officer	3	3	2	8
4	First Engineer	3	3	3	9
5	Second Engineer	3	3	2	8
6	Third Engineer	2	3	2	7
7	Electrician Engineer	2	2	2	6
8	Bosun	2	2	2	6
9	Ab1	2	2	2	6
10	Ab2	2	2	2	6
11	Ab3	2	2	2	6
12	Os	2	2	2	6
13	Mandor	2	2	1	5
14	Oiler 1	2	2	1	5
15	Oiler 2	1	2	1	4
16	Oiler 3	1	1	1	3
17	Cook	1	1	1	3
18	Mass Man	1	1	1	3

Sumber : Hasil Olah Data Kuisoner di MV.Arimbi Baruna,2020

Tabel 4.7.2 Nilai yang Diperoleh Tentang Tabel Aspek C No. 1

NO	KATEGORI	S	F	SXF	PRESENTASE
1	Sangat Paham	4	-	-	-
2	Paham	3	5	15	40.54 %
3	Kurang Paham	2	9	18	48.64 %
4	Tidak Paham	1	4	4	10.81 %
Jumlah			18	37	100%

Sumber : Hasil Olah Data Kuesioner

Berdasarkan table 4.7.2 diatas maka didapatkan jumlah skor dari kuesioner aspek C pertanyaan No. 1 adalah 37. Dan dari formulasi tersebut dapat diketahui bahwa tingkat pemahaman crew kapal tentang *“penggunaan safety equipment dalam pemuatan dan pembongkaran muatan”* termasuk kategori kurang paham.

Tabel 4.7.3 Nilai Yang Diperoleh tentang Tabel Aspek C No.2

NO	KATEGORI	S	F	SXF	PRESENTASE
1	Sangat Paham	4	2	8	19.51 %
2	Paham	3	4	12	29.26 %
3	Kurang Paham	2	9	18	43.90 %
4	Tidak Paham	1	3	3	9.75 %
Jumlah			18	41	100%

Sumber : Hasil Olah Data Kuesioner

Berdasarkan table 4.7.3 diatas maka didapatkan jumlah skor dari kuesioner aspek C pertanyaan No.2 adalah 41. Dan dari formulasi tersebut dapat diketahui bahwa tingkat pemahaman crew kapal tentang

“penggunaan safety equipment dalam pemuatan dan pembongkaran muatan” termasuk kategori kurang paham.

Tabel 4.7.4 Nilai Yang Diperoleh Tentang Tabel Aspek C No. 3

NO	KATEGORI	S	F	SXF	PRESENTASE
1	Sangat Paham	4	-	-	-
2	Paham	3	2	6	18.75 %
3	Kurang Paham	2	10	20	62.5 %
4	Tidak Paham	1	6	6	18.75 %
Jumlah			18	32	100%

Sumber : Hasil Olah Data Kuesioner

Berdasarkan table 4.7.4 diatas maka di dapatkan jumlah skor dari kuesioner aspek C pertanyaan No. 3 adalah 32. Dan dari formulasi tersebut dapat diketahui bahwa tingkat pemahaman crew kapal tentang “fungsi penggunaan safety equipment” termasuk kategori kurang paham.

Tabel 4.8. Tabel aspek D Tentang Perlindungan Muatan

1	Apakah anda memahami proses perlindungan muatan yang baik?
2	Apakah anda memahami hal-hal yang dapat menimbulkan terjadinya kebakaran muatan batu bara?
3	Bagaimana pemahaman anda tentang hubungan perlindungan muatan dengan masalah-masalah yang ada, baik masalah internal maupun eternal?
4	Apakah anda memahami persiapan yang akan dilakukan dalam hot working didekat palka?
5	Apakah anda memahami isi manual book tentang masalah perlindungan muatan batu bara dikapal?

Sumber : Data Kuesioner Penelitian

Tabel 48.1 Data Dari Hasil Pengisian Kuesioner Tabel Aspek D

NO	SUBJEK	NILAI JAWABAN RESPONDEN					JUMLAH
		1	2	3	4	5	
1	Chief Officer	4	4	3	4	4	19
2	Second Officer	4	4	3	4	4	19
3	Third Officer	3	3	3	4	4	17
4	First Engineer	2	3	3	3	2	12
5	Second Engineer	2	3	3	2	2	12
6	Third Engineer	2	3	3	2	2	12
7	Electrician Engineer	1	3	3	2	1	10
8	Bosun	1	2	3	2	1	9
9	Ab1	3	2	3	3	1	12
10	Ab2	2	2	2	2	1	9
11	Ab3	2	2	2	2	1	9
12	Os	2	2	2	2	1	9
13	Mandor	2	2	2	2	1	9
14	Oiler 1	1	1	1	2	1	6
15	Oiler 2	1	1	1	1	1	5
16	Oiler 3	1	1	1	1	1	5
17	Cook	1	1	1	1	1	5
18	Mass Man	1	1	1	1	1	5

Sumber : Hasil Olah Data Kuisoner di MV.Arimbi Baruna,2020

Tabel 4.8.2 Nilai Yang Diperoleh Tentang Tabel Aspek D No. 1

NO	KATEGORI	S	F	SXF	PRESENTASE
1	Sangat Paham	4	2	8	22.85 %
2	Paham	3	2	6	17.14 %
3	Kurang Paham	2	7	14	51.42 %
4	Tidak Paham	1	7	7	20.00 %
Jumlah			18	35	100%

Sumber : Hasil Olah Data Kuesioner

Berdasarkan table 4.8.2 diatas maka di dapatkan jumlah skor dari kuesioner aspek D pertanyaan No. 1 adalah 35. Dan dari formulasi tersebut dapat diketahui bahwa tingkat pemahaman crew kapal tentang "*Proses perlindungan muatan yang baik*" termasuk kategori kurang paham.

Tabel 4.8.3 Nilai Yang Diperoleh Tentang Tabel Aspek D No. 2

NO	KATEGORI	S	F	SXF	PRESENTASE
1	Sangat Paham	4	2	8	20.00 %
2	Paham	3	5	15	37.50 %
3	Kurang Paham	2	6	12	30.00 %
4	Tidak Paham	1	5	5	12,50 %
Jumlah			18	40	100%

Sumber : Hasil Olah Data Kuesioner

Berdasarkan tabel 4.8.3 diatas maka di dapatkan jumlah skor dari kuesioner aspek D pertanyaan No. 2 adalah 40. Dan dari formulasi tersebut dapat diketahui bahwa tingkat pemahaman crew kapal tentang "*Hal-hal yang menimbulkan terjadinya kebakaran batu bara*" termasuk kategori paham.

Tabel 4.8.4 Nilai Yang Diperoleh Tentang Tabel Aspek D No. 3

NO	KATEGORI	S	F	SXF	PRESENTASE
1	Sangat Paham	4	-	-	-
2	Paham	3	9	18	58.06 %
3	Kurang Paham	2	4	8	25.80 %
4	Tidak Paham	1	5	5	16.12 %
Jumlah			18	31	100%

Sumber : Hasil Olah Data Kuesioner

Berdasarkan table 4.8.4 diatas maka di dapatkan jumlah skor dari kuesioner aspek D pertanyaan No. 3 adalah 31. Dan dari formulasi tersebut dapat diketahui bahwa tingkat pemahaman crew kapal tentang *“Hubungan perlindungan muatan dengan masalah-masalah yang ada, baik masalah internal maupun eksternal”* termasuk kategori paham.

Tabel 4.8.5 Nilai Yang Diperoleh Tentang Tabel Aspek D No. 4

NO	KATEGORI	S	F	SXF	PRESENTASE
1	Sangat Paham	4	3	12	30.00 %
2	Paham	3	2	6	15.00 %
3	Kurang Paham	2	9	18	45.00 %
4	Tidak Paham	1	4	4	10.00 %
Jumlah			18	40	100%

Sumber : Hasil Olah Data Kuesioner

Berdasarkan table 4.8.5 diatas maka di dapatkan jumlah skor dari kuesioner aspek D pertanyaan No. 4 adalah 40. Dan dari formulasi tersebut dapat diketahui bahwa tingkat pemahaman crew kapal tentang

*“Persiapan yang akan dilakukan dalam hot working di dekat palka”* termasuk kategori kurang paham.

Tabel 4.8.6 Nilai Yang Diperoleh Tentang Tabel Aspek D No. 5

NO	KATEGORI	S	F	SXF	PRESENTASE
1	Sangat Paham	4	3	12	40.00 %
2	Paham	3	-	-	-
3	Kurang Paham	2	3	6	20.00 %
4	Tidak Paham	1	12	12	40.00 %
Jumlah			18	30	100%

Sumber : Hasil Olah Data Kuesioner

Berdasarkan table 4.8.6 diatas maka di dapatkan jumlah skor dari kuesioner aspek D pertanyaan No. 5 adalah 30. Dan dari formulasi tersebut dapat diketahui bahwa tingkat pemahaman crew kapal tentang *“Isi manual book tentang masalah perlindungan muatan batu bara di kapal”* termasuk kategori berimbang antara sangat paham dan tidak paham.

Tabel 4.9. Tabel Aspek E Tentang Persiapan Dalam Menghadapi Kebakaran.

1	Apakah anda memahami prosedur dalam menghadapi
2	Apakah anda memahami tentang pelaksanaan drill dalam menghadapi kebakaran pada muatan batu bara?
3	Apakah anda memahami tentang penggunaan alat-alat pemadam kebakaran di kapal?

Sumber : Data Kuesioner Penelitian

Tabel 4.9.1 Data Dari Hasil Pengisian Kuesioner Tabel Aspek E

NO	SUBJEK	NILAI JAWABAN RESPONDEN			JUMLAH
		1	2	3	
1	Chief Officer	4	4	4	12
2	Second Officer	4	4	4	12
3	Third Officer	4	4	4	12
4	First Engineer	3	3	3	9
5	Second Engineer	3	3	3	9
6	Third Engineer	3	3	3	9
7	Electrician Engineer	3	3	3	9
8	Bosun	3	2	3	8
9	Ab1	3	2	2	7
10	Ab2	3	2	2	7
11	Ab3	3	2	2	7
12	Os	3	2	2	7
13	Mandor	3	2	2	7
14	Oiler 1	2	2	1	5
15	Oiler 2	2	2	1	5
16	Oiler 3	2	1	1	4
17	Cook	2	1	1	4
18	Mass Man	2	1	1	4

Sumber : Hasil Olah Data Kuisoner di MV.Arimbi Baruna,2020

Tabel 4.9.2. Nilai Yang Diperoleh Tentang Tabel Aspek E No. 1

NO	KATEGORI	S	F	SXF	PRESENTASE
1	Sangat Paham	4	3	12	23.07 %
2	Paham	3	10	30	57.70 %
3	Kurang Paham	2	5	10	19.23 %
4	Tidak Paham	1	-	-	-
Jumlah			18	52	%

Sumber : Hasil Olah Data Kuesioner

Berdasarkan table 4.9.2 diatas maka di dapatkan jumlah skor dari kuesioner aspek E pertanyaan No. 1 adalah 52. Dan dari formulasi tersebut dapat diketahui bahwa tingkat pemahaman crew kapal tentang *“Penggunaan alat-alat pemadam kebakaran di kapal”* termasuk kategori paham.

Tabel 4.9.3. Nilai Yang Diperoleh Tentang Tabel Aspek E No. 2

NO	KATEGORI	S	F	SXF	PRESENTASE
1	Sangat Paham	4	3	12	27.90 %
2	Paham	3	4	12	27.90 %
3	Kurang Paham	2	8	16	37.20 %
4	Tidak Paham	1	3	3	6.97 %
Jumlah			18	43	100%

Sumber : Hasil Olah Data Kuesioner

Berdasarkan table 4.9.3 diatas maka di dapatkan jumlah skor dari kusioner aspek E pertanyaan No. 2 adalah 43. Dan dari formulasi tersebut dapat diketahui bahwa tingkat pemahaman crew kapal tentang *“Pelaksanaan drill dalam menghadapi kebakaran pada muatan batu bara”* termasuk kategori kurang paham.

Tabel 4.9.4. Nilai Yang Diperoleh Tentang Tabel Aspek E No. 3

NO	KATEGORI	S	F	SXF	PRESENTASE
1	Sangat Paham	4	3	12	28.57 %
2	Paham	3	5	15	35.71 %
3	Kurang Paham	2	5	10	23.80 %
4	Tidak Paham	1	5	5	11.90 %
Jumlah			18	42	100%

Sumber : Hasil Olah Data Kuesioner

Berdasarkan tabel 4.9.4 diatas maka didapatkan jumlah skor dari kuisoner aspek E pertanyaan No.3 adalah 42. Dan dari formulasi tersebut dapat diketahui bahwa tingkat pemahaman *crew* kapal tentang “*Penggunaan alat-alat pemadam kebakaran di kapal*” termasuk paham.

### 3. Hasil Penilaian Olah Data Kuisoner

Berdasarkan hasil olah data yang diperoleh dari tabel aspek A sampai dengan tabel aspek E bahwa pemahaman ABK dalam penanganan kebakaran muatan batu bara di kapal MV.Arimbi Baruna masih berada pada kategori KURANG PAHAM. Hasil tersebut didapatkan dari 5 Aspek Kuisoner yang terdiri dari beberapa pertanyaan diberikan kepada setiap responden terdapat 4 point jawaban atas pertanyaan kurang paham oleh para *crew* kapal. Dan data tersebut didapatkan dari pengambilan rata rata dari setiap soal dari aspek yang disediakan,berikut adalah hasil perhitungan nilai rata-rata dari setiap soal tersebut.

$$\text{PRESENTASE PEMAHAMAN (\%)} : \frac{S X F}{\Delta S X F} \times 100\%$$

Keterangan :

S X F : Adalah jumlah nilai dari setiap tingkat pemahaman pada seluruh pertanyaan pada setiap aspek A – E yang disediakan.

- ( S X F ) Untuk kategori SANGAT PAHAM  
 $= (16) + (4+4) + (8) + (8+8+12+12) + (12+12+12) = \underline{108}$
- ( S X F ) Untuk Kategori PAHAM  
 $= (33+9+12) + (12+12+6) + (15+12+6) + (6+15+1+6) + (30+12+15) = \underline{209}$
- ( S X F ) Untuk kategori KURANG PAHAM  
 $= (46+12+16) + (8+10+10) + (18+18+20) + (14+12+8+18+6) + (10+16+10) = \underline{252}$
- ( S X F ) Untuk kategori TIDAK PAHAM  
 $= (16+9+2) + (9+8+11) + (4+3+6) + (7+5+5+4+12) + (3+5) = \underline{109}$

$\Delta S X F$  : Adalah jumlah nilai total dari hasil penjumlahan S X F pada setiap tingkatan pemahaman dari seluruh pertanyaan pada setiap aspek yang disediakan.

$$\Delta S X F = (35+46+30) + (33+34+27) + (37+41+32) + (35+40+31+40+30) + (52+43+42) = \underline{628}$$

Jadi penjabaran presentase rata-rata dari setiap tingkat pemahaman pada keseluruhan aspek adalah sebagai berikut :

1. Sangat Paham  $= \frac{108}{628} \times 100 \% = 14.4 \%$
2. Paham  $= \frac{209}{628} \times 100 \% = 31.2 \%$
3. Kurang Paham  $= \frac{252}{628} \times 100 \% = 37.1 \%$
4. Tidak Paham  $= \frac{109}{628} \times 100 \% = 17.3 \%$

## **B. PEMBAHASAN**

Berdasarkan hasil pengolahan data di atas merunjukkan bahwa pemahaman kru terhadapat penanganan kebakaran di kapal MV.Arimbi Baruna tidak sesuai dengan SOLAS 1974 (*safety of life At Sea 1974*).

Setiap perusahaan pelayaran yang mengoperasikan kapal-kapal telah merencanakan dan menyusun jadwal latihan keadaan darurat sesuai aturan yang berlaku secara internasional yaitu menurut SOLAS 1974. Namun ternyata dalam pelaksanaannya di kapal tidak sesuai dengan yang telah direncanakan atau yang dijadwalkan.Latihan-latihan keadaan darurat kebakaran,sering tidak dilaksanakan dikapal.

Setelah peneliti melakukan pengamatan dan penelitian di kapal MV.Arimbi Baruna berhasil dianalisa mengenai faktor-faktor yang mempengaruhi terjadinya hal ini.

- 1.Faktor-Faktor Yang Mempengaruhi Tidak Terlaksananya Latihan Keadaan Darurat Sesuai Dengan Ketentuan SOLAS 1974:

a. Kurangnya motivasi nahkoda kepada crew

Dalam melakukan kegiatan latihan darurat di atas kapal diperlukan adanya motivasi agar latihan dapat berjalan dengan baik dan teratur serta mendapatkan hasil yang maksimal. Di atas kapal nahkoda kurang memberikan motivasi terhadap kru kapal tentang pelaksanaan latihan keadaan darurat di atas kapal MV.Arimbi Baruna yaitu nahkoda tidak berada bersama kru saat dilakukan *briefing* / pengarahan terkait dengan pelaksanaan latihan darurat yang mana seharusnya dibutuhkan pemberian semangat dan nasehat dari nahkoda kepada kru, kurangnya partisipasi nahkoda di lapangan saat dilakukan latihan darurat, nahkoda hanya melakukan komunikasi yang baik kepada para perwira dan tidak terhadap *rating* di kapal sehingga mereka merasa tidak diperhatikan dengan baik, nahkoda tidak memberikan penghargaan terhadap kru yang melakukan kinerja yang baik, serta nahkoda tidak memberikan evaluasi terhadap latihan keadaan darurat yang dilakukan.

b. Kepentingan pihak pencharter

Muatan yang diangkut oleh MV.Arimbi baruna adalah batu bara merupakan milik dari beberapa Perseroan Terbatas ( PT ) yang ada di Kalimantan yang digunakan sebagai bahan utama pembangkit listrik tenaga uap ( PLTU ), maka tentunya pemilik kapal yaitu PT.Bahtera Adhiguna ingin menyediakan pelayanan yang prima terhadap pencharter dalam melakukan proses bongkar muat yang tepat dalam melakukan proses bongkar muat yang tepat waktu dan kondisi kapal harus senantiasa berada dalam kondisi laik laut. Hingga akhirnya pihak pencharter dapat mengoptimalkan fungsi kapal akan meraup keuntungan dari hasil pengoperasian kapal oleh pencharter.

### c. Waktu sandar yang singkat

Waktu sandar dipelabuhan yaitu 3 sampai 4 hari. Waktu andar kapal di pelabuhan cilacap ini tergantung dari keberadaan truknya. Kemudian truk truk tersebut mengangkut batu bara ke PLTU. yang diutamakan adalah proses pembongkaran muatan sehingga tidak dapat dilaksanakan latihan keadaan darurat sampai kapal berangkat lagi. Kemudian saat berada di Adang Bay untuk memuat. Kapal memiliki waktu berlabuh jangkar rata-rata 2-3 hari. Waktu berlabuh jangkar kenyataannya dikapal lebih dipentingkan pemeliharaan dan perawatan kapal dibandingkan mengadakan latihan keadaan darurat.

## 2. Langkah-langkah Yang Perlu Dilakukan Agar Latihan Keadaan Darurat Tetap Terlaksana Sesuai Dengan Ketentuan

Tanpa adanya latihan keadaan darurat, maka kru kapal tidak akan mengetahui bagaimana tindakan yang seharusnya dilakukan dalam menghadapi situasi darurat, tidak mengetahui tugas-masing-masing saat situasi darurat dan tidak dapat mengidentifikasi isyarat bunyi dari berbagai jenis keadaan darurat terutama keadaan darurat fire dan abandon ship. Hal ini tentunya akan membahayakan terhadap keselamatan pengoprasian kapal. Kerugian ini akan berdampak lebih besar lagi apabila keadaan darurat itu betul-betul terjadi diatas kapal, dimana awak kapal yang tidak terampil tadi, tidak akan dapat secara cepat dan tepat dalam mengambil tindakan serta tidak dapat menguasai keadaan sehingga keadaan darurat akan semakin meluas dan mengakibatkan timbulnya korban jiwa, kehilangan harta benda dan terjadi pencemaran lingkungan.

Telah di uraikan diatas bahwa ada beberapa faktor-faktor yang mempengaruhi tidak terlaksananya latihan keadaan darurat sesuai dengan SOLAS 74 yaitu :

- a. Kurangnya motivasi kepada crew kapal
- b. Kepentingan pihak pencharter
- c. Waktu sandar dan berlabuh jangkar yang singkat

Oleh karena itu, penulis membahas mengenai langkah-langkah yang dapat ditempuh agar pelaksanaan latihan keadaan darurat terutama latihan kebakaran dapat terlaksana sebagai berikut:

- a. Meningkatkan motivasi crew kapal

Motivasi yang tinggi sangat dibutuhkan seseorang atau suatu kelompok untuk dapat melakukan sesuatu kegiatan dengan maksimal, begitupun dengan pelaksanaan latihan keadaan darurat dikapal. Oleh karena itu, nahkoda sebagai pemimpin tertinggi dikapal seharusnya dapat menempuh usaha untuk meningkatkan motivasi kru kapal agar melaksanakan latihan dengan bersemangat dan penuh tanggung jawab terhadap tugas masing-masing. Langkah-langkah yang dapat dilakukan untuk meningkatkan motivasi kru dikapal dalam melaksanakan latihan keadaan darurat :

- 1) Selalu mengadakan briefing/pengarahan mengenai latihan yang diadakan
- 2) Ikut berpartisipasi langsung dalam latihan dilapangan
- 3) Menciptakan komunikasi yang baik terhadap semua kru
- 4) Memlihara hubungan yang baik dengan semua kru
- 5) Memberikan penghargaan dan pujian kepada kru yang berpartisipasi dengan sangat baik
- 6) Mengadakan evaluasi terhadapp latihan yang telah dilakukan

- 7) Mendorong pembelajaran dan perbaikan terus-menerus terkait latihan darurat
  - 8) Menciptakan suasana yang menyenangkan dan aman saat melakukan latihan
  - 9) Melakukan safety meeting dan memutar video-video safety tentang prosedur dan pelaksanaan latihan darurat.
- b. Mengatur keseimbangan jadwal latihan dengan kepentingan pihak pencharter

Latihan darurat di kapal juga dapat terhambat karena adanya kepentingan pihak pencharter yang memiliki muatan yang dibawa oleh kapal. Dimana pelaksanaan latihan darurat diabaikan dan dikesampingkan demi memenuhi pelayanan yang prima terhadap pemilik muatan. Bagaimanapun latihan keadaan darurat (kebakaran) penting peranannya dikapal sehingga penunjang faktor keselamatan kapal dalam pengoperasiannya terutama pada saat kapal mengalami keadaan darurat. Oleh karena itu nahkoda memiliki peran penting dalam mengatur keseimbangan antara kepentingan charterer dengan manajemen keselamatan. Nahkoda dapat mengkomunikasikan hal ini kepada pihak perusahaan agar dapat diperoleh solusi terbaik yang dapat menekan kerugian yang mungkin terjadi antara charterer dengan perusahaan pemilik kapal. Namun jika ternyata tidak dapat dilaksanakan latihan darurat maka seharusnya nahkoda membuat rekaman/record di logbook mengenai ketidakmampuan melaksanakan latihan keadaan darurat beserta alasannya.

- c. Mengatur dan menyesuaikan jadwal latihan dengan waktu sandar dan berlabuh jangkar

Durasi sandar dan berlabuh jangkar dikapal berhubungan dengan pelaksanaan latihan darurat. Jika waktu sandar dan berlabuh jangkar tergolong singkat maka latihan darurat (kebakaran) dapat terabaikan dan tidak dilaksanakan sesuai dengan SOLAS 1974. Jika memungkinkan latihan darurat dapat dilaksanakan pada saat kapal sedang berlayar. Tentunya jika rute pelayaran kapal yang dilalui panjang atau dalam beberapa hari pelayaran dimana tersedia cukup memadai waktu untuk melakukan latihan darurat dikapal. Namun jika rute pelayaran yang dimiliki oleh kapal tergolong singkat maka, nahkoda harus dapat sedemikian rupa mengatur jadwal latihan keadaan darurat dikapal sehingga tetap terlaksana sesuai aturan yang berlaku.

### 3. Pelaksanaan latihan keadaan darurat (kebakaran)

Kegiatan latihan darurat harus dikontrol oleh nahkoda dan juga harus melakukan evaluasi terhadap latihan yang dilaksanakan. Pelaksanaan latihan keadaan darurat tentunya memiliki kegunaan sebagai berikut :

- a. Dapat membantu kru kapal merespon dengan cepat dan efektif saat terjadi keadaan darurat dikapal
- b. Dapat membantu kru untuk bersiap membuat keputusan dalam situasi darurat
- c. Membantu mengidentifikasi bagaimana prosedur dapat diperbaiki
- d. Membantu kru baru menjadi familiar dengan kapal, peralatan kapal dan prosedur yang berlaku dikapal

- e. Membantu kru yang lainnya di kapal agar tetap terbiasa dengan kapal, peralatan kapal dan prosedur yang berlaku di kapal
- f. Membantu mengingatkan team work
- g. Meningkatkan kepercayaan diri para kru kapal dan kemampuannya dalam menghadapi situasi darurat.
- h. Memberikan kesempatan untuk memeriksa alat-alat pemadam serta alat-alat keselamatan dan memperbaikinya jika diperlukan
- i. Rekaman latihan keadaan darurat dapat menunjukkan bahwa kapal telah menerapkan system keselamatan.

Sebelum melaksanakan latihan keadaan darurat. Nahkoda seharusnya mengadakan briefing tentang latihan yang akan dilaksanakan dengan sebisa mungkin melibatkan semua kru yang akan ikut dalam latihan. Dalam pertemuan ini setiap orang harus mengerti mengapa latihan diadakan. Nahkoda juga harus menjelaskan tentang scenario latihan. Setiap kru harus memahami tugas dan peranan masing-masing serta dapat bereaksi dengan cepat. Selanjutnya, nahkoda harus memastikan bahwa tidak seorang pun dalam bahaya selama melaksanakan latihan dan setiap orang memiliki *Personal Protective Equipment (PPE)* serta mengetahui cara menggunakannya.

Setelah melakukan latihan, nahkoda kemudian harus mengadakan briefing yaitu pertemuan setelah semua kru melakukan drill. Hal ini tentunya sangat penting dilakukan. Dalam meeting ini nahkoda menjelaskan harus memberitahukan kesalahan yang terjadi saat latihan dan memberitahu bagaimana seharusnya yang dilakukan. Juga dapat menerima laporan tentang kondisi alat-alat yang digunakan. Jika dibutuhkan nahkoda dapat memberikan kesempatan bagi kru untuk mengeluarkan opininya tentang latihan tersebut.

Setelah melakukan latihan keadaan darurat di kapal, maka perwira yang bertanggung jawab harus merekam atau memiliki catatan tentang pelaksanaan latihan. Adapun fungsi dari rekaman yang dibuat ini yaitu untuk membantu evaluasi program latihan, dapat menjadi barang bukti jika terjadi masalah, untuk mengidentifikasi area kapal yang mungkin dapat dijadikan lokasi latihan selanjutnya, untuk membantu jika ada masalah tentang perawatan dan pemeliharaan terutama pada alat-alat pemadam kebakaran.

#### 4. Mengingat Pengetahuan Perwira Dan Rating Deck

Bekerja di atas kapal yang muatannya digolongkan dalam muatan berbahaya dalam hal ini khususnya muatan batu bara agar tidak terjadi hal-hal yang tidak diinginkan dan lancarnya muatan prosedur, maka dibutuhkan pengetahuan dan keterampilan khusus, karena tindakan yang kurang tepat pada saat menangani muatan tersebut berakibat fatal baik terhadap kru kapal maupun kapal itu sendiri. Oleh sebab itu untuk menghindari atau mencegah kejadian yang tak diinginkan terhadap muatan batu bara maka perlu dipilih orang-orang yang sudah berpengalaman kerja di atas kapal curah yang khususnya mengangkut muatan batu bara.

## BAB V

### KESIMPULAN DAN SARAN

#### A. Kesimpulan

Sesuai dengan hipotesis dan analisa data yang telah diteliti oleh penulis maka penulis akhirnya dapat mengambil kesimpulan hasil olah data penilaian dari observasi tersebut dengan menggunakan instrument penelitian seperti kuisioner terhadap responden. Berdasarkan hasil penelitian dari aspek A sampai dengan Aspek E tentang tingkat pemahaman ABK dalam penanganan kebakaran muatan batu bara adalah:

- |                 |        |
|-----------------|--------|
| a) Sangat Paham | 14.4 % |
| b) Paham        | 31.2 % |
| c) Kurang Paham | 37.1 % |
| d) Tidak Paham  | 17.3 % |

Dari hasil presentase diatas maka penulis menyimpulkan bahwa tingkat pemahaman *crew* MV.Arimbi Baruna terhadap penanganan kebakaran muatan batu bara masih tergolong KURANG PAHAM dengan tingkat presentase sebanyak 37.1 %

#### B. Saran

Adapaun saran yang akan penulis kemukakan mengenai masalah pencegahan kebakaran muatan batu bara untuk menjadi sebuah perbaikan dimasa mendatang bagi para pembaca adalah sebagai berikut :

Nahkoda serta para perwira diatas kapal harus memberikan pemahaman kepada seluruh ABK kapal mengenai hal-hal yang harus diketahui mengenai maslah penanganan kebakaran muatan batu bara di atas kapal secara baik dan benar.

## DAFTAR PUSTAKA

Alhamda, Syukra. (2014). Ilmu Kesehatan Masyarakat. Yogyakarta : Deepublish.

Sudjatmiko. (1998). PT Pelindo II. Jakarta

Spcftevio. (01 April 2013). Proses Bongkar Muat. Scribd (8). (online), <https://www.scribd.com/doc/133465052/13-BAB-II-docx>. Diakses pada tanggal 11 Oktober 2020.

MV. Intan Baruna. (2011). modul Bulk Carrier Practice-A practical guide. Jakarta.

Widodo. (2009). Perlindungan Muatan, Yogyakarta

Isotopo. (23 Juni 2019). Apa itu muatan berbahaya dan penanganannya 2(1).(online),[https://www.academia.edu/30313293/Prosedur\\_Penanganan](https://www.academia.edu/30313293/Prosedur_Penanganan). Diakses pada tanggal 01 Oktober 2020.

( Sumber: <http://andiky.blogspot.com/2008/11/kaltim-prima-coal-mine-indonesia.html> ). Diakses pada tanggal 1 Oktober 2020.

(Sumber : [https://id.wikipedia.org/wiki/Berkas:Coal\\_anthracite.jpg](https://id.wikipedia.org/wiki/Berkas:Coal_anthracite.jpg) ) Diakses pada tanggal 1 Oktober 2020.

(Sumber:<https://docplayer.info/73026006-Gambar-batubara-jenis-bituminous.html> ) Diakses pada tanggal 1 Oktober 2020.

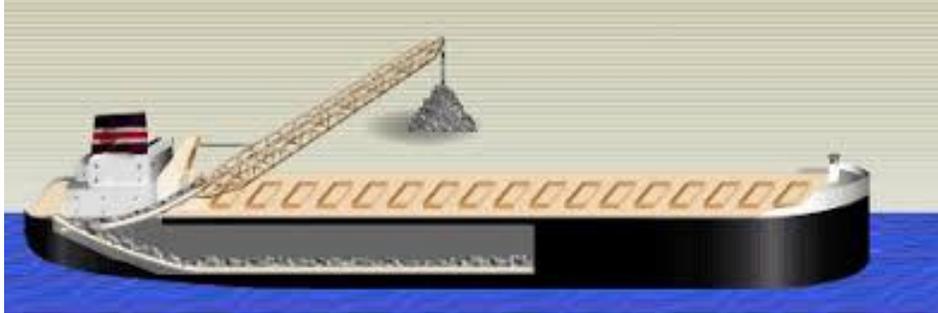
(Sumber: <http://www.alatberat.com/blog/serba-serbi-tentang-batu-bara/batu-bara-sub-bituminus-alat-berat-blog/> ) Diakses pada tanggal 1 Oktober 2020.

(Sumber: <https://ahmad-tarmizi.blogspot.com/2013/01/mengenai-batubara-lignite.html> ) Diakses pada tanggal 1 Oktober 2020.

(Sumber: <http://www.alatberat.com/blog/serba-serbi-tentang-batu-bara/> ) Diakses pada tanggal 1 Oktober 2020.

(Sumber:[http://upload.wikimedia.org/wikipedia/commons/b/b9/Detector\\_for\\_gas.jpg](http://upload.wikimedia.org/wikipedia/commons/b/b9/Detector_for_gas.jpg) ) Diakses pada tanggal 20 Oktober 2020

## LAMPIRAN



Self-unloading vessel



*Moving-loader / unloader*



Batu Bara Antra

## RIWAYAT HIDUP



MHD AFIF RAHMAN SYAHEP, lahir di pekan kamis pada tanggal 08 januari 1998. Merupakan anak pertama dari pasangan Bapak Drs.SYHRIZAL,M.Ba dan Ibu Dra.HEPPY HAYATI YEL. Pendidikan sekolah dasar diselesaikan pada tahun 2010 di SD N 03 Koto Tengah, Kecamatan Tilatang Kamang dan melanjutkan sekolah menengah pertama di SMP N 2 Bukittinggi dan diselesaikan pada tahun 2013 dan pada tahun yang sama penulis melanjutkan sekolah menengah atas di SMAS Pembangunan Bukittinggi dan menekuni jurusan Matematika Ilmu Alam (MIA) diselesaikan pada tahun 2016. Pada tahun 2017 penulis melanjutkan pendidikan Diploma IV Politeknik Ilmu Pelayaran Makassar dan mengambil jurusan Nautika, selama semester V dan VI penulis melaksanakan praktek laut di perusahaan PT.Oceano Global Mandiri (OGM) dan pada tahun 2021 penulis menyelesaikan pendidikan Diploma IV di Politeknik Ilmu Pelayaran Makassar.