



**PENCEGAHAN KEBAKARAN MUATAN BATU BARA DI TONGKANG  
DI WILAYAH MUARA BUNATI, KALIMANTAN SELATAN**

**SKRIPSI**

**Diajukan guna memenuhi salah satu syarat untuk memperoleh gelar Sarjana  
Terapan Pelayaran**

**Disusun Oleh :**

**WAHYU IMAM KHOZALI**

**NIT. 561911337470 K**

**PROGRAM STUDI TALK DIPLOMA 1V**

**POLITEKNIK ILMU PELAYARAN**

**SEMARANG**

**2023**

**HALAMAN PERSETUJUAN**

**“PENCEGAHAN KEBAKARAN MUATAN BATU BARA DI BARGE  
MUARA BUNATI, KALIMANTAN SELATAN”**

**DISUSUN OLEH :**

  
**WAHYU IMAM KHOZALI**  
**NIT. 561911337470 K**

Telah disetujui dan diterima, selanjutnya dapat diujikan di depan Dewan Penguji  
Politeknik Ilmu Pelayaran Semarang

Semarang, , Juli , 2023

Dosen Pembimbing I

Materi



**KRISTIN ANITA INDRİYAN, S.ST, MM**

**Pembina (IV/a)  
NIP. 19800602 200212 2 002**

Dosen Pembimbing II

Metodologi dan Penulisan



**Capt. SAMSUL HUDA, MM, M.Mar**

**Penata Tingkat I (III/d)  
NIP. 19721228 199803 1 001**

Mengetahui

Ketua Program Studi TALK



**Dr. NUR ROHMAH, S.E., M.M**

**Penata Tingkat I (III/d)  
NIP. 19750318 200312 2 001**

## HALAMAN PENGESAHAN

Skripsi dengan judul "PENCEGAHAN KEBAKARAN BATU BARA YANG DIMUAT DI TONGKANG DI AREA MUARA BUNATI, KALIMANTAN SELATAN" karya,

Nama : WAHYU IMAM KHOZALI

NIT : 561911337470 K

Program Studi : TALK (Tata Laksana Angkutan Laut dan Kepelabuhan)

Telah dipertahankan di hadapan Panitia Penguji Skripsi Prodi TALK  
Politeknik Ilmu Pelayaran Semarang pada hari Rabu, tanggal 26 Juli 2023

Semarang, .....

### PENGUJI

Penguji I : Dr. LATIFA IKA SARI, S.Psi, M.Pd.  
Penata Tk. I (III/d)  
NIP. 19850731 200812 2 002

Penguji II : KRISTIN ANITA INDRIYANI, S.ST, MM  
Pembina (IV/a)  
NIP. 19800602 200212 2 002

Penguji III : RIA HERMINA SARI, SS., M.Sc  
Penata Tk. I (III/d)  
NIP. 19810413 200604 2 002



Mengetahui,

Direktur Politeknik Ilmu Pelayaran Semarang

Dr. Capt. TRI CAHYADI, M.H., M.Mar.

Pembina Tingkat I (IV/d)  
NIP.19730704199803 1 001

## HALAMAN PERNYATAAN

Yang Bertanda tangan dibawah ini :

Nama : WAHYU IMAM KHOZALI  
NIT : 561911337470 K  
Program : TALK (Tata Laksana Angkutan Laut dan Kepelabuhan)

Menyatakan bahwa skripsi ini yang saya buat dengan judul "PENCEGAHAN  
KEBAKARAN MUATAN BATU BARA DI *BARGE* MUARA BUNATI,  
KALIMANTAN SELATAN"

Dengan ini saya sebagai penulis menyatakan bahwa yang tersurat dalam skripsi ini  
riil hasil karya (penelitian dan tulisan) sendiri, tidak mengandung unsur plagiarisme  
dari karya tulis orang lain atau tidak mengutip dengan cara yang tidak sesuai dengan  
etika keilmuan yang berlaku. Pendapat atau temuan dari ahli atau orang lain yang  
terdapat dalam skripsi ini dikutip atau dirujuk berdasar pada kode etik ilmiah. Atas  
pernyataan yang saya buat ini, saya siap bertanggung jawab atas resiko/sanksi yang  
di jatuhkan apabila ditemukan adanya pelanggaran terhadap etika keilmuan dalam  
karya ini.

Semarang, 24 Juli, 2023

Yang Menyatakan  
  
WAHYU IMAM KHOZALI  
NIT.561911337470 K

## HALAMAN MOTTO DAN PERSEMBAHAN

### Moto :

1. "Ridha Allah tergantung ridha orang tua dan murka Allah tergantung murka orang tua." (HR. Thabrani)
2. "Tidak gampang takluk oleh kegagalan, terus menciptakan momen kebangkitan." (Najwa Shihab)
3. Memulai dengan penuh keyakinan, menjalankan dengan penuh keikhlasan, menyelesaikan dengan penuh kebahagiaan

### Persembahan :

1. Kepada kedua orang tua, Bapak Eko Karsono dan Ibu Sri Dwi Ningsih atas segala perjuangan dan kasih sayang yang selalu dicurahkan serta doa restunya kepada peneliti.
2. Sahabat dan rekan seperjuangan K VIII D, yang sudah memberikan dukungan dan membantu secara langsung maupun tidak langsung
3. Keluarga besar Galangan B2
4. Kepada Ibu Kristin Anita Indriyani, S.ST, MM dan Capt. Samsul Huda, MM, M.Mar., selaku dosen pembimbing.
5. Almamater saya PIP Semarang.

## PRAKATA

Puji dan syukur penulis panjatkan kehadirat Allah SWT atas segala rahmat dan hidayah-Nya, sehingga penulis dapat menyelesaikan skripsi yang berjudul “Pencegahan Kebakaran Muatan Batu Bara Di *Barge* Muara Bunati, Kalimantan Selatan” guna memenuhi persyaratan memperoleh gelar Sarjana Terapan Pelayaran (S.Tr.Pel) dalam program pendidikan Diploma IV Tata Laksana Angkutan Laut dan Kepelabuhan di Politeknik Ilmu Pelayaran Semarang.

Dalam penyusunan skripsi ini, penulis banyak mendapatkan bimbingan, dukungan, dan saran serta bantuan dari berbagai pihak. Untuk itu pada kesempatan ini penulis menyampaikan ucapan terima kasih kepada :

1. Bapak dan Ibu tercinta yang selalu memberikan dukungan, motivasi dan doa,
2. Yth. Bapak Dr. Capt. Tri Cahyadi, M.H., M.Mar., selaku Direktur Politeknik Ilmu Pelayaran Semarang.
3. Yth. Ibu Dr. Nur Rohmah, S.E., M.M., selaku Ketua Program Studi Tata Laksana Angkutan Laut dan Kepelabuhan di Politeknik Ilmu Pelayaran Semarang.
3. Yth. Ibu Kristin Anita Indriyani, S.ST, MM., selaku Dosen Pembimbing Materi Skripsi
4. Yth. Capt. Samsul Huda, MM, M.Mar., selaku Dosen Pembimbing Metodologi Penelitian dan Penulisan.
4. Semua dosen Politeknik Ilmu Pelayaran Semarang yang telah memberikan ilmu pengetahuan yang sungguh bermanfaat dalam membantu penyusunan skripsi ini.

5. Seluruh Jajaran Staff dan Pegawai di PT: Dianta Daya Embara yang sangat membantu dan memberikan arahan serta pengetahuan kepada peneliti pada saat penulisan skripsi ini.
8. Teman-temanku angkatan “LVI” PIP Semarang khususnya K VIII D yang membantu untuk menyelesaikan skripsi ini.
6. Semua pihak yang telah membantu penulisan skripsi ini yang tidak dapat peneliti sebutkan satu persatu.

Semoga Allah SWT melimpahkan rahmat dan keberkahan-Nya kepada semua pihak yang telah membantu menyelesaikan skripsi ini. Sungguh penulis menyadari masih banyak terdapat kekurangan di dalam skripsi yang penulis susun, sehingga penulis mengharapkan adanya saran dan kritik yang bersifat membangun demi kesempurnaan skripsi ini. Akhir kata, penulis berharap supaya skripsi ini bermanfaat bagi para pembaca.

Semarang, 24 Juli, 2023



WAHYU IMAM KHOZALI  
NIT 561911337470 K

## ABSTRAKSI

**Wahyu Imam Khozali**, 2023, 561911337470. K, “Pencegahan Kebakaran Muatan Batu Bara Di *Barge* Muara Bunati, Kalimantan Selatan”, Skripsi Program Studi Tatalaksana Angkutan Laut dan Kepelabuhan, Program Diploma IV, Politeknik Ilmu Pelayaran Semarang, Pembimbing I : Kristin Anita Indriyani, S.ST, MM, dan Pembimbing II : Capt. Samsul Huda, Mm, M.Mar.

Batubara adalah batuan yang mudah terbakar yang lebih dari 50% -70% berat volumenya merupakan bahan organik yang merupakan material karbonan termasuk *inherent moisture*. Batubara akan teroksidasi saat tersingkap di permukaan sewaktu penambangan, sehingga suhu dalam timbunan akan terakumulasi dan naik mencapai titik pembakaran *self heating* yang akhirnya dapat menyebabkan proses swabakar pada timbunan tersebut. Tujuan penelitian ini adalah untuk mengetahui pencegahan kebakaran muatan batu bara di *barge* muara bunati.

Metode pengumpulan data yang digunakan adalah *field research* atau penelitian di lapangan yang biasanya terdiri dari observasi, wawancara dan studi pustaka. Adapun tempat penelitian ini adalah PT. Dianta Daya Embara yang berlokasi di Jl. Provinsi No.210, RT. 11/ RW. 3, Karang Indah, Kec. Angsana, Kab. Tanah Bumbu, Kalimantan Selatan.

Berdasarkan hasil penelitian dapat disimpulkan bahwa terdapat beberapa faktor yang menyebabkan kebakaran muatan batu bara di *barge* Muara Bunati, Kalimantan, yaitu faktor segitiga api, lingkungan, dan material. Adapun beberapa upaya yang bisa dilakukan untuk mencegah dan menangani kebakaran muatan batu bara di *barge* Muara Bunati, Kalimantan, yaitu pemantauan kandungan gas, pemantauan keadaan lingkungan, tindakan mengeluarkan gas, *colling down* muatan batubara yang berasap, penyiraman bahan kimia/chemical, *trimming cargo*, penyiraman dengan air laut.

**Kata Kunci :** *Batu Bara, Kebakaran, Barge Muara Bunati.*

## **ABSTRACT**

**Wahyu Imam Khozali**, 2023, 561911337470.K, “*Prevention of Coal Cargo Fires at the Muara Bunati Barge, South Kalimantan*”, thesis of the *Port and Shipping Management* study program, Diploma IV Program, Semarang Shipping Science Polytechnic, *Lecturer I*: Kristin Anita Indriyani, S.ST, MM, and *Lecturer II* : Capt. Samsul Huda, Mm, M.Mar.

*Coal is a combustible rock of which more than 50% -70% by volume is an organic material which is a carbonaceous material including inherent moisture. Coal will oxidize when exposed to the surface during mining, so that the temperature in the pile will accumulate and rise to the point of self-heating combustion which can eventually cause the self-burning process in the pile. The purpose of this study was to determine the prevention of coal cargo fires at the Muara Bunati barge.*

*The data collection method used is field research or research in the field which usually consists of observation, interviews and literature study. The place of this research is PT. Dianta Daya Embara which is located on Jl. Province No. 210, RT. 11/RW. 3, Karang Indah, Kec. Angsana, Kab. Tanah Bumbu, South Kalimantan.*

*Based on the results of the study, it can be concluded that there are several factors that cause a coal cargo fire at the Muara Bunati barge, Kalimantan, namely the fire triangle, environment, and materials. There are several efforts that can be taken to prevent and deal with coal cargo fires at the Muara Bunati barge, Kalimantan, namely monitoring gas content, monitoring environmental conditions, removing gas, colling down smoky coal cargo, chemical/chemical spraying, trimming cargo, dousing with sea water.*

**Keywords:** Coal, Fire, Muara Bunati Barge.

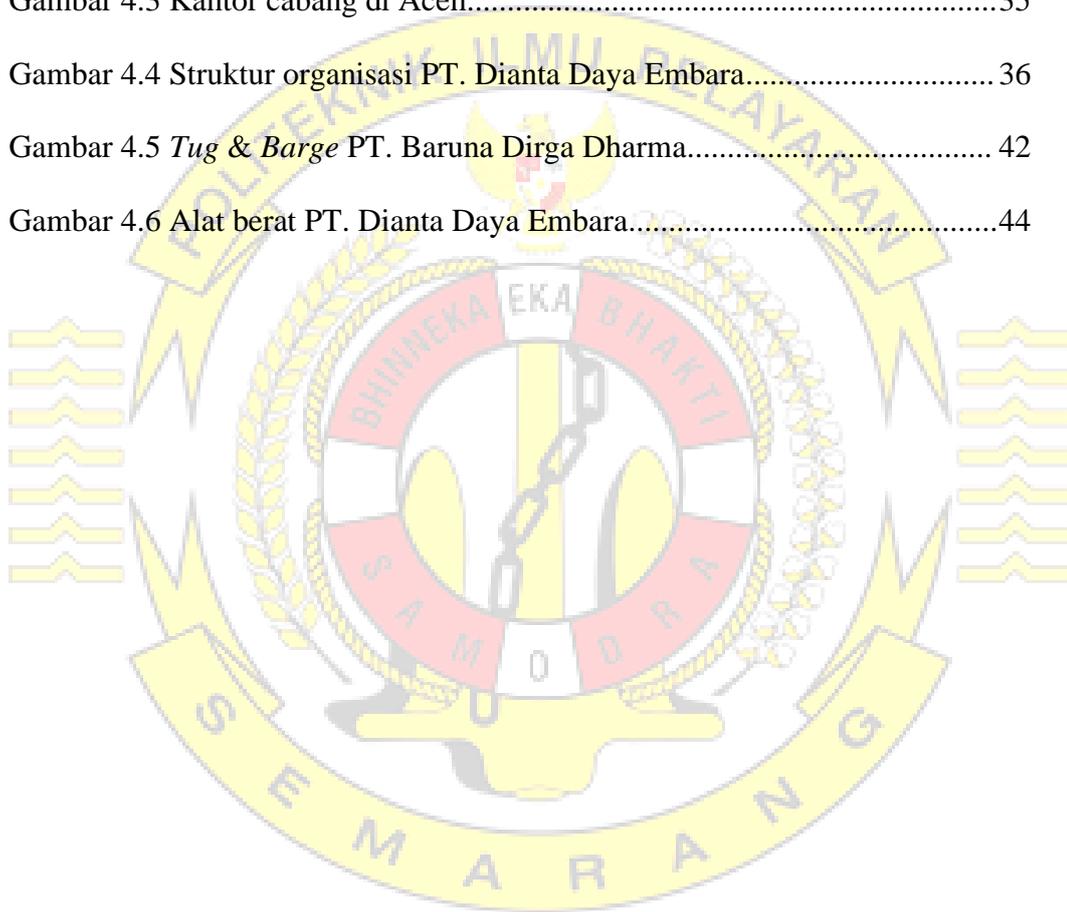
## DAFTAR ISI

HALAMAN JUDUL.....	i
HALAMAN PERSETUJUAN.....	ii
HALAMAN PERNYATAAN.....	iii
HALAMAN MOTO DAN PERSEMBAHAN.....	iv
KATA PENGANTAR.....	v
DAFTAR ISI.....	vii
DAFTAR GAMBAR.....	ix
DAFTAR TABEL.....	x
ABSTRAKSI.....	xi
ABSTRACT.....	xii
<b>BAB I PENDAHULUAN</b>	
A. Latar Belakang.....	1
B. Fokus Penelitian.....	5
C. Perumusan Masalah.....	5
D. Tujuan Penelitian.....	6
E. Manfaat Penelitian.....	6
<b>BAB II LANDASAN TEORI</b>	
A. Deskripsi Teori.....	8
B. Kerangka Pikir.....	12
<b>BAB III METODE PENELITIAN</b>	
A. Metode Penelitian.....	14
B. Tempat Penelitian.....	16

C. Sampel Sumber Data Penelitian/Informan.....	16
D. Teknik Pengumpulan Data.....	20
E. Instrumen Penelitian.....	22
F. Teknik Analisi Data Kualitatif.....	24
G. Pengujian Keabsahan Data.....	25
<b>BAB IV ANALISIS DAN PEMBAHASAN</b>	
A. Gambaran Konteks Penelitian.....	27
B. Deskripsi Data.....	29
C. Temuan.....	44
D. Pembahasan Hasil Penelitian.....	46
<b>BAB V PENUTUP</b>	
A. Simpulan.....	61
B. Keterbatasan Penelitian.....	62
C. Saran.....	63
<b>DAFTAR PUSTAKA</b>	
<b>LAMPIRAN</b>	

## DAFTAR GAMBAR

Gambar 2.1 Kerangka Pikir Penelitian.....	14
Gambar 4.1 Kantor pusat PT. Dianta Daya Embara.....	32
Gambar 4.2 Kantor cabang di Kalimantan Selatan.....	34
Gambar 4.3 Kantor cabang di Aceh.....	35
Gambar 4.4 Struktur organisasi PT. Dianta Daya Embara.....	36
Gambar 4.5 <i>Tug &amp; Barge</i> PT. Baruna Dirga Dharma.....	42
Gambar 4.6 Alat berat PT. Dianta Daya Embara.....	44



## DAFTAR TABEL

Tabel 4.1 Pedoman wawancara & observasi .....	26
Tabel 4.1 Peneliti Terdahulu.....	32



## DAFTAR LAMPIRAN

- Lampiran 1 Wawancara 1
- Lampiran 2 Wawancara 2
- Lampiran 3 Struktur Organisasi
- Lampiran 4 *Steaming* batubara
- Lampiran 5 pengecekan suhu panas batubara
- Lampiran 6 *Trimming* batubara



# BAB I

## PENDAHULUAN

### A. Latar Belakang

Berdasarkan pengalaman praktek darat di PT. Dianta Daya Embara, peneliti menemukan kejadian batu bara yang terbakar di atas tongkang di Muara Bunati *Anchorage*, Kalimantan Selatan pada bulan Januari 2022. Kegiatan pencegahan muatan batu bara menjadi fokus utama dalam upaya pemadaman batu bara di atas tongkang dan juga untuk mencari penyebab terjadinya kebakaran tersebut, yang mengeluarkan asap tebal dan mengandung api. Dalam upaya pencegahan kebakaran batu bara, peran tim HSE (*Health Safety Environment*) sangat penting. Tim ini bertanggung jawab untuk memastikan keselamatan dan keamanan dalam lingkungan kerja, termasuk pencegahan kebakaran dan penanganan darurat jika kebakaran terjadi. Tim HSE bekerja untuk mengidentifikasi risiko kebakaran, menyusun rencana pencegahan, serta memberikan pelatihan dan edukasi kepada seluruh personel yang terlibat. Selain tim HSE, peran dari *shiper* (pemilik batu bara) juga sangat krusial. *Shiper* bertanggung jawab untuk memastikan bahwa muatan batu bara di atas tongkang dikemas dan diangkut dengan benar sesuai dengan aturan keselamatan dan lingkungan. Mereka harus memastikan bahwa semua langkah pencegahan telah diambil sebelum dan selama proses pemuatan dan pengangkutan. Operator alat berat seperti dozer juga memainkan peran penting dalam kegiatan pencegahan dan penanggulangan kebakaran batu bara. Dozer dapat digunakan untuk memadamkan api dengan

cara menutupi batu bara yang berasap dengan tanah atau material non-kombustibel lainnya untuk membatasi pasokan oksigen yang dapat menyebabkan pembakaran lebih lanjut. Kolaborasi antara tim HSE, shiper, dan operator alat berat menjadi kunci untuk mengatasi kebakaran batu bara dan mencegah terjadinya kejadian serupa di masa depan. Dengan langkah-langkah pencegahan yang tepat dan koordinasi yang baik antara semua pihak terkait, risiko kebakaran batu bara dapat dikurangi secara signifikan, dan keselamatan dalam aktivitas pertambangan batu bara dapat ditingkatkan.

Pencegahan kebakaran adalah segala upaya yang dilakukan untuk mencegah terjadinya kebakaran, sedangkan penanggulangan kebakaran adalah segala upaya yang dilakukan untuk memadamkan api dan mengurangi kerugian akibat kebakaran. Kebakaran pada area pertambangan batu bara merupakan masalah yang sering terjadi, seperti swabakar atau self-combustion di area stockpile. Kebakaran di pertambangan dapat menimbulkan konsekuensi mengerikan baik dari sisi nyawa maupun kerugian ekonomi. Bahkan, kebakaran tambang batubara bisa bertahan ratusan tahun dan menyebabkan asap yang membahayakan kesehatan (Ananda *et.al*, 2023:371).

Batubara adalah bahan bakar padat dan mengandung abu. Oleh sebab itu, dalam pemanfaatannya diperlukan biaya yang cukup tinggi dalam proses penanganannya (*coal handling*). Dalam pemanfaatannya batubara memerlukan penanganan yang baik untuk menghindari beberapa masalah, antara lain batubara dapat terbakar dengan sendirinya (*spontaneous*

*combustion*). Sebagai bahan bakar, batubara dapat dimanfaatkan untuk mengubah air menjadi uap di dalam suatu ketel uap atau boiler, batubara khususnya *pulverized coal* mempunyai kecenderungan untuk terbakar sendiri (*self combustion*) dan jika tercampur dengan udara pada kondisi tertentu memungkinkan untuk terjadi ledakan, kecenderungan batubara untuk terbakar sendiri dibatasi dengan temperatur kritis batubara, jika lebih dari itu maka batubara memiliki kecenderungan terjadinya pembakaran dengan batubara yang ditumpuk pada tongkang atau pelabuhan batu bara. *Self combustion* pada batubara terjadi akibat dari kontak udara yang secara cepat ataupun lambat menunjukkan tanda-tanda oksidasi dengan penurunan nilai kalori, *volatile matter*, dan terjadinya *swelling capacities*. Reaksi eksotermis yang menghasilkan panas yang tidak hilang akan mencapai temperatur inisiasi yang pada akhirnya membentuk titik api pada *hot spot* batubara (Maharani *et al.*, 2018:54).

Menurut Fariz Tirasonjaya batubara adalah batuan yang mudah terbakar yang lebih dari 50% -70% berat volumenya merupakan bahan organik yang merupakan material karbonan termasuk *inherent moisture*. Bahan organik utamanya yaitu tumbuhan yang dapat berupa jejak kulit pohon, daun, akar, struktur kayu, spora, polen, damar, dan lain lain. Fosil yang unsur utamanya terdiri dari hidrogen, oksigen dan karbon yang bisa dijadikan sebagai bahan bakar. Secara definitif batu bara adalah batuan sedimen yang sangat rentan dan mudah sekali terbakar. Batu bara terbentuk

karena adanya endapan organik, dan terbentuk setelah melalui proses pembatu baraan (Tiworo *et al.*, 2021:27)

Batubara akan teroksidasi saat tersingkap di permukaan sewaktu penambangan, demikian pada saat batubara ditimbun proses oksidasi ini terus berlanjut. Akibat dari reaksi oksidasi antara oksigen dengan gas-gas yang mudah terbakar dari komponen zat terbang akan menghasilkan panas. Bila reaksi oksidasi berlangsung terus menerus, maka panas yang dihasilkan juga akan meningkat, sehingga dalam timbunan batubara juga akan mengalami peningkatan suhu. Peningkatan suhu ini juga disebabkan oleh sirkulasi udara dan panas dalam timbunan tidak lancar, sehingga suhu dalam timbunan akan terakumulasi dan naik mencapai titik pembakaran *self heating* yang akhirnya dapat menyebabkan proses swabakar pada timbunan tersebut (Nugroho *et al.*, 2022:39)

Peristiwa kebakaran merupakan suatu bencana/musibah yang diakibatkan oleh api dan dapat terjadi dimana saja dan kapan saja. Kebakaran yang diakibatkan oleh ledakan atau ledakan yang diakibatkan oleh kebakaran dapat menimbulkan kerugian harta benda, cedera bahkan kematian. Nyala api berasal dari tiga unsur yaitu bahan bakar (*fuel*), oksigen (O<sub>2</sub>), dan panas. Kebakaran terjadi karena adanya tiga faktor yang menjadi unsur api. Jenis, jumlah dan banyaknya cairan, gas, dan debu yang mudah terbakar dapat menyebabkan ledakan yang parah. Angkutan transportasi laut merupakan modal transportasi yang sarat akan *regulas* (aturan). Sejak kapal dipesan untuk dibangun hingga kapal beroperasi, selalu ada peraturan yang harus

dipatuhi dan di dalam proses pelaksanaannya pun selalu dilakukan pengawasan (Mustika *et al.*, 2018:19).

Transportasi laut memiliki peran yang sangat penting bagi negara kepulauan untuk menghubungkan satu daerah ke daerah lainnya, transportasi yang efektif, aman dan nyaman merupakan alasan responden untuk memilih moda transportasi yang akan digunakan dalam mencapai tempat tujuan. Pemilihan moda merupakan model penting didalam perencanaan transportasi laut angkutan umum. Hal ini dikarenakan kunci dari angkutan umum dalam meningkatkan efisiensi dan efektifitas system pergerakan dalam suatu *system* transportasi laut. Faktor-faktor yang mempengaruhi seorang dalam memilih suatu moda transportasi yaitu karakteristik pelaku perjalanan, karakteristik perjalanan, dan karakteristik system transportasi (Ticoalu *et al.*, 2020:579).

Tongkang biasanya digunakan untuk mengangkut barang curah kering ataupun curah cair ataupun belakangan ini juga digunakan untuk mengangkut petikemas dalam kaitannya dengan *short sea shipping*. Barang curah kering berupa batubara merupakan komoditi yang paling banyak diangkut pada sungai-sungai besar di Kalimantan dan sungai Musi di Sumatera Selatan. Tongkang juga dapat digunakan untuk mengangkut barang curah cair seperti minyak, gas, atau produk kimia yang diangkut dalam bentuk cairan. Penggunaan tongkang sebagai alat transportasi memiliki beberapa keuntungan, seperti kemampuan mengakses perairan dangkal dan sungai yang lebih kecil, serta fleksibilitas dalam muatan dan destinasi. Namun, perlu diingat bahwa penggunaan tongkang juga harus memperhatikan faktor

keselamatan dan lingkungan, mengingat sungai-sungai dan perairan memiliki tantangan khusus yang berbeda dari laut lepas. Pengelolaan dan penggunaan tongkang yang bertanggung jawab dan sesuai dengan peraturan merupakan hal penting untuk memastikan keamanan dan kelangsungan lingkungan dalam kegiatan transportasi ini (Rieke *et al.*, 2019:37).

*Early warning system* dapat diterapkan pada proses tersebut karena dapat mendeteksi timbulnya kebakaran sehingga terjadinya kebakaran dapat dicegah. Pentingnya *early warning system* dalam pengangkutan batubara dengan *belt conveyor* ini adalah hal yang harus diperhatikan dikarenakan resiko dan dampak buruk yang ditimbulkan jika terjadi kebakaran akan sangat merugikan perusahaan. Perancangan sistem peringatan dini ini dapat memberikan respon secara cepat jika terjadi permasalahan. Hal ini sangat penting untuk pengambilan keputusan selanjutnya terhadap permasalahan yang terjadi, seperti mematikan conveyor. Oleh karena itu, perlu dilakukan perancangan sistem peringatan dini pada proses pengangkutan batubara guna mendeteksi dan mencegah terjadinya kebakaran (Taufik *et al.*, 2016:117).

Berdasarkan uraian tersebut, peneliti tertarik untuk melakukan penelitian mengenai “*PENCEGAHAN KEBAKARAN BATU BARA YANG DIMUAT DI TONGKANG DI AREA MUARA BUNATI, KALIMANTAN SELATAN*”

## **B. Fokus Penelitian**

Fokus dari penelitian ini adalah untuk mengidentifikasi konsentrasi sebagai panduan dalam kegiatan penelitian guna mencari dan mengumpulkan

berbagai informasi, serta sebagai acuan dalam melakukan diskusi atau analisis. Dengan demikian, peneliti dapat mencapai hasil yang sesuai dengan harapan dan juga memiliki tujuan untuk membatasi ruang lingkup dari studi penelitian kualitatif. Penelitian ini mengamati tentang keberadaan asap yang berasal dari muatan baru bara yang berpotensi menyebabkan kebakaran pada muatan batubara ketika melakukan praktek di PT. Dianta Daya Embara, Bunati, Kalimantan Selatan. Adapun fokus dalam penelitian ini yaitu :

1. Apa saja faktor yang menyebabkan kebakaran batu bara yang dimuat di tongkang di area Muara Bunati, Kalimantan Selatan?
2. Bagaimana upaya untuk mencegah dan menangani kebakaran muatan batu bara di barge Muara Bunati, Kalimantan Selatan?

### **C. Rumusan Masalah**

Dari uraian latar belakang masalah yang telah dikemukakan di atas, maka dapat disusun beberapa perumusan masalah yang timbul dari masalah tersebut sebagai berikut, yaitu :

1. Apa saja faktor yang menyebabkan kebakaran batu bara yang dimuat di tongkang di area Muara Bunati, Kalimantan Selatan?
2. Bagaimana upaya untuk mencegah dan menangani kebakaran batu bara yang dimuat di tongkang di area Muara Bunati, Kalimantan Selatan?

### **D. Tujuan Penelitian**

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

1. Untuk mengetahui penyebab terbakarnya batu bara yang dimuat di tongkang di area Muara Bunati, Kalimantan Selatan
2. Untuk mengetahui bagaimana cara menangani dan mencegah terbakarnya batu bara yang dimuat di tongkang di area Muara Bunati, Kalimantan.

#### **E. Manfaat Penelitian**

Dalam kegiatan penelitian ini terdapat beberapa manfaat yang dapat kita ambil dari kegiatan penelitian ini, baik untuk perusahaan, dunia pendidikan, bagi masyarakat maupun bagi peneliti sendiri. Berikut adalah manfaat dari penelitian atas masalah yang dibahas sebagai berikut, yaitu :

1. Manfaat secara teoritis
  - a. Dapat menambah pengetahuan dan wawasan para operator yang bekerja sebagai tenaga kerja bongkar muat yang di atas kapal tentang keselamatan kerja di lingkungan laut agar tidak terjadi kecelakaan kerja.
  - b. Dapat memperoleh informasi dan pengetahuan untuk dijadikan bahan acuan untuk penelitian berikutnya sehingga dapat menyajikan hasil penelitian berikutnya yang lebih akurat.
  - c. Menambah pengetahuan civitas akademika tentang penggunaan alat keselamatan kerja di pelabuhan agar bisa diterapkan setiap harinya.
  - d. Menambahkan wawasan khususnya bagi insan maritim tentang cara
  - e. penanggulangan muatan batu bara yang berasap.

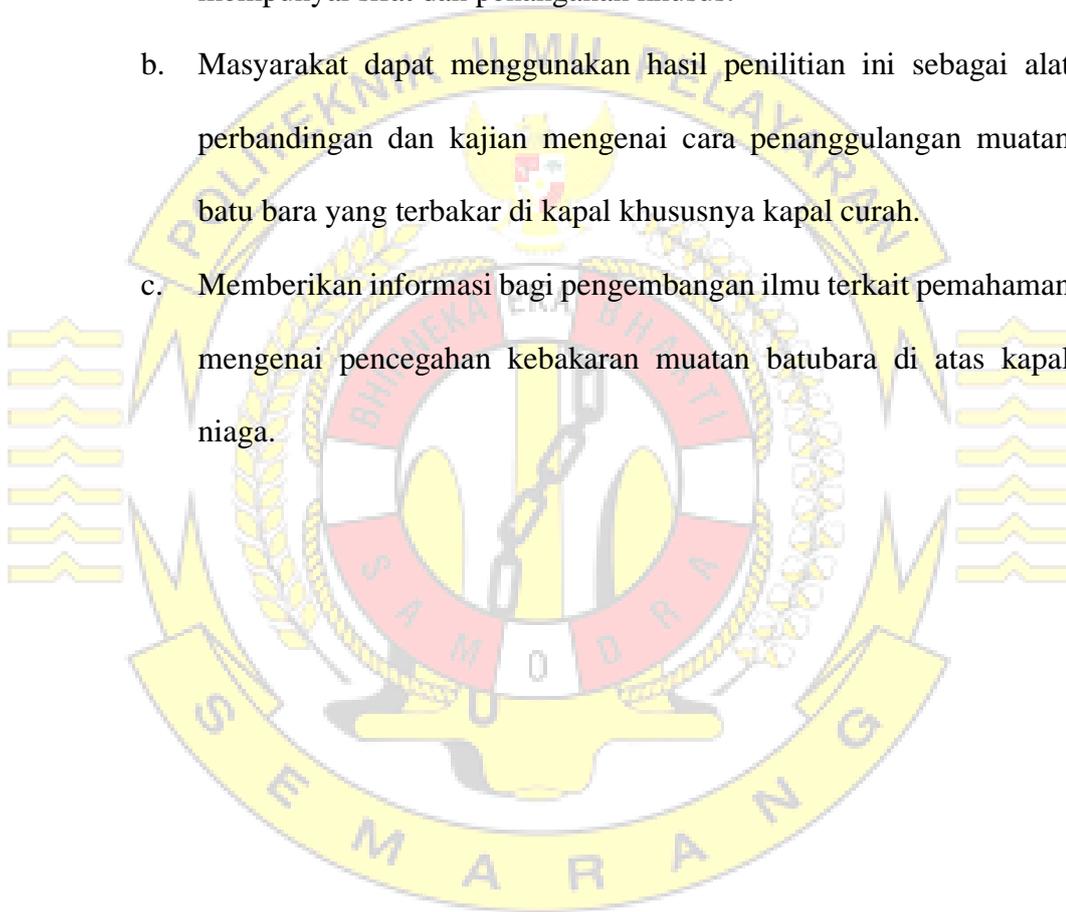
f. Digunakan sebagai tambahan literatur dalam proses belajar serta digunakan untuk pengembangan lebih lanjut untuk meningkatkan kualitas pendidikan.

2. Manfaat secara praktis

a. Memberikan masukan dalam penanganan muatan batu bara yang mempunyai sifat dan penanganan khusus.

b. Masyarakat dapat menggunakan hasil penelitian ini sebagai alat perbandingan dan kajian mengenai cara penanggulangan muatan batu bara yang terbakar di kapal khususnya kapal curah.

c. Memberikan informasi bagi pengembangan ilmu terkait pemahaman mengenai pencegahan kebakaran muatan batubara di atas kapal niaga.



## BAB II

### KAJIAN TEORI

#### A. Deskripsi Teori

##### 1. Pengertian *steaming*

*Steaming* dan *self combustion* *Steaming* adalah proses penguapan air sebelum batu bara terbakar. Hal ini ditandai dengan terbentuknya asap putih dari tumpukan batu bara, namun belum pekat dan intensitasnya masih sedikit serta suhunya belum terlalu tinggi sekitar 60°C. Sedangkan pada *self combustion* akan tercium bau belerang yang menyengat yang berasal dari kandungan sulfur yang ada pada batu bara. Jika ini dibiarkan atau tidak diketahui maka bisa terjadi nyala api yang memicu kebakaran dan membahayakan keselamatan team operator yang bekerja di atas tongang sehingga bisa dapat merusak peralatan bongkar muat di atas tongkang (Tri Wahyuni *et al.*, 2022:53)

Batubara yang ditumpuk pada *stockpile* dapat terpapar langsung oleh panas matahari dan hujan, hal tersebut akan mempengaruhi kualitas batubara terutama nilai total *moisture*. Total *moisture* adalah banyaknya kandungan air yang terdapat pada batubara sesuai dengan kondisi di lapangan. Panas matahari dan hujan tersebut akan mempengaruhi suhu dari tumpukan batubara yang ada di *stockpile*, kemudian suhu yang terdapat pada tumpukan akan mengakibatkan bertambah serta menguapnya kandungan air yang ada pada batubara. Total *moisture* merupakan salah satu parameter penting untuk

menentukan kualitas batubara. Untuk menjaga konsistensi batubara produk E4700 dapat diperhatikan dari cuaca panas dan hujan yang mempengaruhi suhu batubara (Noor Hidayah *et al.*, 2020:125)

## 2. Muatan Batubara

Muatan batubara merujuk pada jumlah batubara yang diangkut atau dibawa oleh sebuah kendaraan, kapal, atau kereta api. Istilah ini umumnya digunakan dalam konteks transportasi batubara dari tambang ke tujuan akhir, seperti pembangkit listrik, pabrik, atau pelabuhan untuk diekspor. Secara umum, definisi muatan batubara adalah kuantitas batubara yang diangkut oleh sarana transportasi atau dimuat di kapal kargo untuk tujuan pengiriman dan distribusi ke lokasi pengguna akhir atau pasar. Dalam industri pertambangan batubara, istilah "muatan" juga dapat merujuk pada jumlah batubara yang dimuat ke dalam truk atau alat angkut lainnya di area tambang untuk kemudian diangkut ke fasilitas pengolahan atau pemuatan lebih lanjut. Selain itu, muatan batubara juga bisa merujuk pada jumlah batubara yang dimuat ke dalam kapal kargo untuk diangkut ke tujuan ekspor (Yusuf *et al.*, 2019 : 29)

### a. Sifat umum batubara

#### a) Tingkatan Batubara

Semakin tinggi kualitas batubara, maka kadar karbon akan meningkat, sedangkan hidrogen dan oksigen akan berkurang. Semakin tinggi mutu batubara, umumnya akan semakin keras dan kompak, serta warnanya akan semakin hitam mengkilat.

Selain itu, kelembabannya pun akan berkurang sedangkan kadar karbonnya akan meningkat, sehingga kandungan energinya juga semakin besar.

b) Berat Jenis

Berat jenis (Specific Gravity) batubara berkisar dari 1.25 g/cm<sup>3</sup> hingga 1.70 g/cm<sup>3</sup>, pertambahannya sesuai dengan peningkatan derajat batubara. Specific gravity batubara turun sedikit pada lignit yaitu 1.5 g/cm<sup>3</sup> hingga bituminous yaitu 1.25 g/cm<sup>3</sup>. Kemudian akan naik lagi menjadi 1.5 g/cm<sup>3</sup> untuk antrasit hingga 2.2 g/cm<sup>3</sup> untuk grafit. Berat jenis batubara sangat bergantung pada jumlah dan jenis mineral yang dikandung abu dan juga kekompakan porositasnya. Kandungan karbon juga akan mempengaruhi kualitas batubara dalam penggunaan. Batubara jenis yang rendah menyebabkan sifat pembakaran yang tidak baik.

c) Kekerasan

Kekerasan batubara berkaitan dengan struktur batubara yang ada. Keras atau lemahnya batubara juga terkandung pada komposisi dan jenis batubaranya. Uji kekerasan batubara dapat dilakukan dengan mesin *Hardgrove Grindability Index* (HGI). Nilai HGI menunjukkan nilai kekerasan batubara. Nilai HGI berbanding terbalik dengan kekerasan batubara. Semakin tinggi

nilai HGI, maka batubara tersebut semakin lunak. Sebaliknya, jika nilai HGI batubara tersebut semakin rendah maka batubara tersebut semakin keras

d) Warna

Warna batubara bervariasi mulai dari berwarna coklat pada lignit hingga warna hitam legam pada antrasit. Warna variasi litotipe (batubara yang kaya akan vitrain) umumnya berwarna cerah.

e) Goresan

Goresan batubara warnanya berkisar antara terang sampai coklat tua. Lignit mempunyai goresan hitam keabu-abuan, batubara berbitumin mempunyai warna goresan hitam, batubara cannel mempunyai warna goresan dari coklat hingga hitam legam.

f) Pecahan

Pecahan dari batubara itu sendiri memperlihatkan bentuk dari potongan batubara dalam sifat memecahnya. Hal ini dapat pula memperlihatkan sifat umum dari batu bara itu sendiri dan mutu dari suatu batubara. Antrasit dan batubara cannel mempunyai pecahan konkoidal. Batubara dengan zat terbang tinggi, cenderung memecah dalam bentuk persegi, balok atau kubus.

### 3. **Pengertian Kebakaran**

Kebakaran adalah bencana yang lebih banyak disebabkan oleh kelalaian manusia (*human error*) serta dapat terjadi dimana saja. Salah satu kebakaran yang paling fatal adalah yang terjadi di sektor industri karena hal ini mengganggu kelangsungan kegiatan operasional dan produksi. dengan dampak kerugian harta benda, stagnasi atau terhentinya usaha, terhambatnya perekonomian dan pemerintahan bahkan korban jiwa. Kebakaran dapat diartikan sebagai terjadinya fenomena alam yang sangat berbahaya bagi kehidupan sekitar karena api yang tidak dikehendaki dan tidak terkendali, dan selalu merugikan. Kebakaran sering menimbulkan akibat-akibat yang tidak diinginkan baik yang menyangkut kerugian material, stagnasi kegiatan usaha maupun menimbulkan ancaman terhadap keselamatan jiwa, umumnya kebakaran sering terjadi pada pemukiman padat (Andini *et al.*, 2020:8979).

### 4. **Pengertian Pencegahan**

Pencegahan adalah suatu proses atau tindakan yang dilakukan untuk mencegah terjadinya suatu peristiwa atau kejadian yang tidak diinginkan atau merugikan. Dalam mengambil langkah-langkah pencegahan, haruslah didasarkan pada data atau keterangan yang bersumber dari hasil analisis epidemiologi atau hasil pengamatan atau penelitian epidemiologis. Tujuan dari pencegahan adalah untuk menghindari atau mengurangi risiko, kerugian, atau dampak negatif yang

dapat timbul akibat suatu kejadian. Pencegahan melibatkan identifikasi potensi bahaya, evaluasi risiko, dan implementasi langkah-langkah preventif guna mengurangi kemungkinan terjadinya kejadian yang tidak diinginkan. Dengan melakukan pencegahan, diharapkan dapat mengurangi atau menghilangkan risiko serta memastikan keamanan dan kesejahteraan individu atau kelompok yang terlibat (Syahputra, 2015:5).

#### 5. **Pengertian Tongkang (*Barge*)**

Tongkang (*Barge*) adalah benda apung yang digunakan untuk mengangkut muatan curah berupa batu bara, pasir, dan lain sebagainya. Tongkang sendiri memiliki bentuk lambung yang menyerupai balok, dimana koefisien balok mendekati 1, dan tidak ada sistem propulsi, listrik, ataupun perpipaan yang mendukung tongkang ini. Dikarenakan tongkang hanya sebagai benda apung dengan beban muatan. Dengan begitu, didapatkan besar pengangkutan muatan yang lebih besar, namun berpengaruh pada hambatan tongkang terhadap air. Tongkang diharapkan dapat digunakan secara massal untuk jasa pengangkutan hasil bumi dari suatu tempat ke tempat lain dengan menggunakan jasa tug boat (Susilo et al., 2019:23).

Tugboat merupakan kapal yang digunakan untuk menarik tongkang dengan daya mesin yang cukup besar. Dengan daya mesin yang cukup besar dan beban daya tarik yang besar juga dari hambatan tongkang, maka tugboat harus memiliki operasional bahan bakar untuk sekali melakukan trip penghantaran muatan cargo (Silalahi *et al.*, 2016).

Tongkang merupakan salah satu media yang biasa digunakan untuk pengujian kemampuan kapal tunda (*Bollard Pull Test*). Ada beberapa komponen pada tongkang yang digunakan saat *bollard pull test* salah satunya adalah *bollard*. Tongkang sendiri ada yang memiliki sistem pendorong (*propulsi*) seperti kapal pada umumnya dan biasanya disebut dengan *self propeller barge* (SPB). Pembuatan kapal tongkang juga berbeda karena hanya konstruksi saja, tanpa sistem seperti kapal pada umumnya. Tongkang sendiri umum digunakan untuk mengangkut muatan dalam jumlah besar seperti kayu, batubara, pasir dan lain-lain (Papalangi *et al.*, 2015:223).

## 6. Pengertian Pembongkaran

Pembongkaran berasal dari kata bongkar yang artinya memindahkan barang dari suatu tempat ke tempat lain. bongkar muat adalah kegiatan pemindahan cargo atau barang dari *jetty* dan ke kapal. Dalam Undang-Undang Nomor 17 Tahun 2008 Tentang Pelayaran, Peraturan Menteri Perhubungan mengatur bongkar muat pekerja sejak awal. Sesuai Keputusan Menteri Perhubungan Nomor KM 25 Tahun 2002, seluruh pekerja terdaftar di pelabuhan setempat yang melakukan tugas bongkar muat di pelabuhan dianggap sebagai pekerja bongkar muat (Luturmas *et al.*, 2020:59)

Adapun tenaga kerja bongkar muat (TKBM) adalah semua tenaga kerja yang terdaftar pada pelabuhan setempat yang melakukan pekerjaan bongkar muat di pelabuhan “usaha bongkar muat barang

adalah kegiatan jasa yang bergerak dalam kegiatan bongkar muat barang dari *jetty* dan ke kapal, yang terdiri dari kegiatan “*Stevedoring, Cargodoring, dan Receiving/Delivery*”. Alat-alat yang dipergunakan dalam suatu pekerjaan pemuatan dan pembongkaran, yang kita namakan *Cargo Handling Equipment* (Mochamad, 2020:29).

Pelaksanaan pembongkaran kapal terlebih dahulu harus bersandar ke dermaga sebelum batu bara di bongkar dari kapal dan penyiapan dokumen *unloading* dari kapal sebagai perencanaan kegiatan pembongkaran, sedangkan proses pembongkaran batu bara dari kapal ke tempat penimbunan yaitu menggunakan alat sejenis *crane* yang disebut *shipunloder (shunlo)* yang bergerak membongkar dengan menggunakan grab dari palka satu ke palka yang lain. Proses pembongkaran tersebut sangat diperlukan tenaga ahli/ dan seorang yang profesional dalam penanganan proses pembongkaran batu bara yaitu, seorang *loading master* (Zuhri *et al.*, 2020:49).

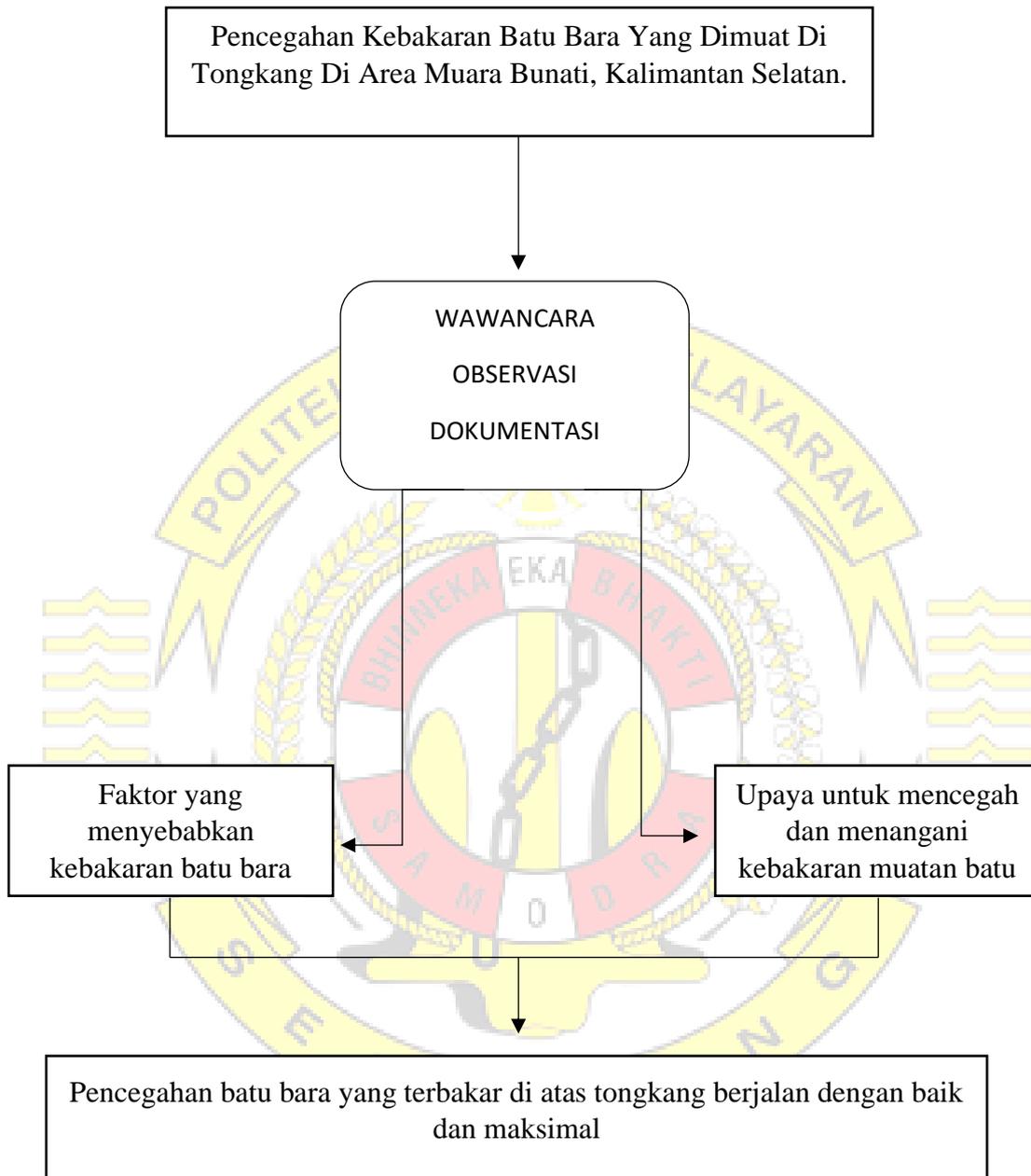
## **B. Kerangka Penelitian**

Kerangka pikir penelitian ini bertujuan untuk memudahkan pemahaman dalam pemaparan, maka peneliti memaparkan kerangka pikir penelitian dalam bentuk bagan sederhana yang berisi serangkaian konsep dan kejelasan hubungan antar konsep tersebut yang dirumuskan oleh peneliti berdasarkan tinjauan pustaka, dengan meninjau teori yang disusun dan hasil - hasil penelitian yang terkait dan melihat bagaimana teori dan hasil penelitian terkait berkontribusi terhadap pemahaman tentang topik

penelitian yang sedang diuji. Dengan adanya kerangka pikir ini, peneliti dapat merumuskan pertanyaan penelitian yang lebih jelas, mengembangkan hipotesis, dan merencanakan pendekatan penelitian yang sesuai untuk mencapai tujuan penelitian. Dalam pembahasan penelitian ini maka peneliti membahas tentang “Pencegahan Kebakaran Muatan Batu Bara Di Tongkang Wilayah Muara Bunati, Kalimantan Selatan“. Peneliti mengambil judul tersebut karena adanya kasus yang perlu di perhatikan pada saat adanya larangan *ekspor* batu bara ke luar negeri, dari larangan ekspor tersebut menyebabkan batu bara yang sudah di muat di atas tongkang hampir terjadi kebakaran karena terpapar sinar matahari secara langsung di tengah laut sehingga suhu batu bara tidak normal yang kemudian dilakukannya proses *steaming* untuk pencegahan kebakaran muatan batu bara pada waktu di atas *barge* yang dilakukan di tengah laut, tepatnya di Muara Bunati *Anchorage* oleh *crew* kapal dan tenaga kerja bongkar muat.

Maka dari itu akan dicari penyebab dari muatan batu bara yang berasap tersebut, pada saat proses berjalannya bongkar muat, maka diharapkan adanya solusi yang tepat dalam upaya *steaming* muatan batu bara yang berasap sehingga dari masalah dalam kegiatan pemuatan batubara ini dapat di tingkatkan semaksimal mungkin sehingga dapat ditekan seminimal mungkin.

Berikut adalah bagan kerangka penelitian yang digambarkan oleh peneliti:



**Gambar 2.1** Kerangka Penelitian

## **BAB V**

### **SIMPULAN DAN SARAN**

#### **A. Simpulan**

Berdasarkan hasil penelitian yang peneliti lakukan di PT. Dianta Daya Embara, dapat di simpulan sebagai berikut :

1. Beberapa faktor yang menyebabkan kebakaran muatan batu bara di barge Muara Bunati, Kalimantan, yaitu sebagai berikut :

- a. Lingkungan

Kondisi suhu lingkungan yang tinggi atau panas serta adanya larangan ekspor menjadi salah satu penyebab terjadinya kebakaran. Batubara yang berada di atas tongkang atau barge untuk jangka waktu yang lama dapat mengalami berasap dan meningkatkan risiko kebakaran.

- b. Material

Batubara merupakan muatan curah yang mudah terbakar karena mengandung gas tambang, yang sering kali terdiri dari sebagian besar metana. Sifat kimia dari batubara mempengaruhi kemampuan untuk terbakar atau menghasilkan asap.

2. Beberapa upaya yang bisa dilakukan untuk mencegah dan menangani kebakaran muatan batu bara di barge Muara Bunati, Kalimantan, yaitu sebagai berikut :

- a. Pengelolaan Muatan Batu Bara

- b. Monitoring Suhu Batu Bara

- c. Pemantauan Kandungan Gas
- d. Pemantauan Keadaan Lingkungan
- e. Tindakan Mengeluarkan Gas
- f. Colling Down Muatan Batubara yang Berasap
- g. Penyiraman Bahan Kimia/Chemical
- h. Trimming Cargo
- i. Penyiraman dengan Air Laut

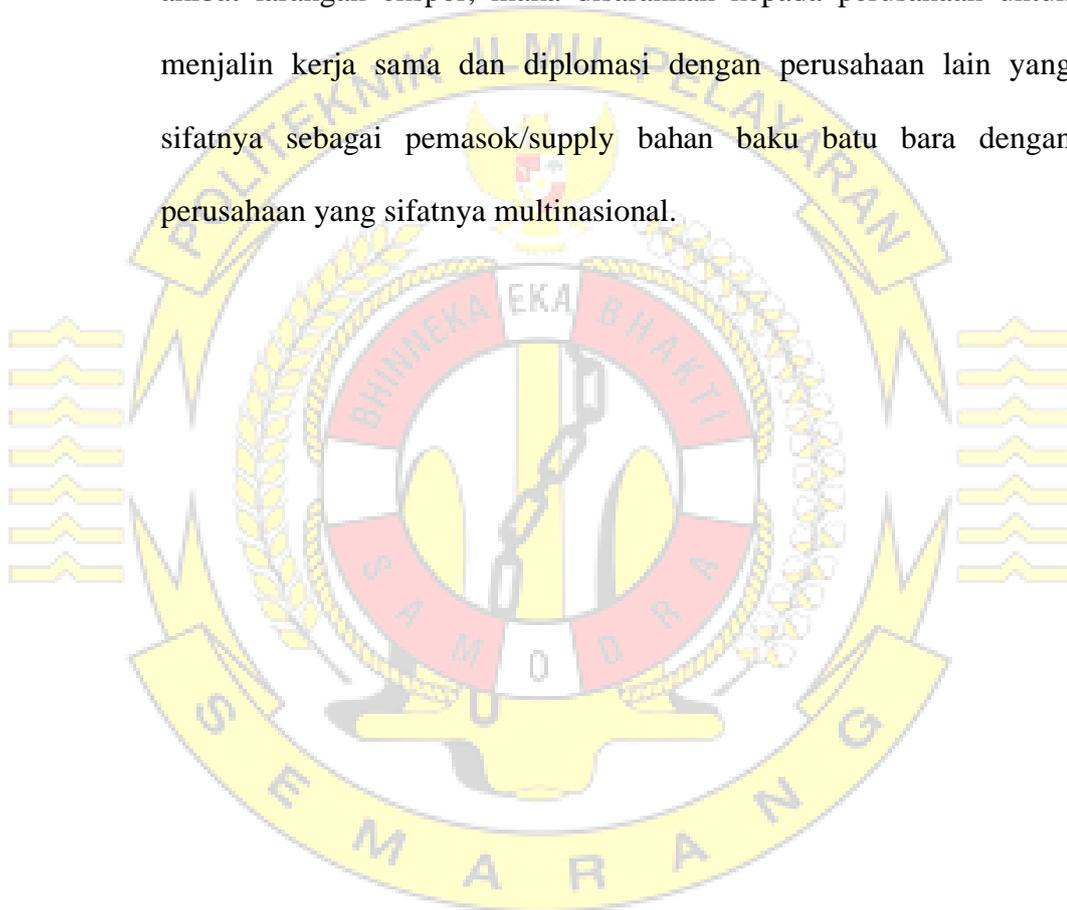
### **B. Keterbatasan Penelitian**

Keterbatasan penelitian pada PT Dianta Daya Embara juga dapat membatasi akses terhadap data yang lebih komprehensif. Penggunaan data internal perusahaan tersebut mungkin tidak memberikan gambaran yang lengkap tentang pencegahan kebakaran muatan batu bara secara keseluruhan. Meskipun ada keterbatasan dalam membatasi fokus penelitian, penting untuk mengakui bahwa penelitian ini masih dapat memberikan wawasan yang berharga tentang upaya pencegahan yang dilakukan oleh PT DDE. Temuan dan rekomendasi yang dihasilkan dapat memberikan panduan dan masukan untuk perusahaan bongkar muat lain yang menghadapi tantangan serupa.

### **C. Saran**

Dalam kesempatan ini, peneliti akan memberikan beberapa saran yang dapat bermanfaat bagi perusahaan pelayaran dan pembaca. Saran dari peneliti adalah sebagai berikut :

1. Sebaiknya PT. Dianta Daya Embara melakukan pengawasan yang lebih maksimal terhadap kondisi batu bara, pengawasan ini dilakukan sebagai salah satu bentuk pencegahan adanya kebakaran pada muatan di barge.
2. Agar perusahaan PT. Dianta Daya Embara tidak mengalami kerugian akibat larangan ekspor, maka disarankan kepada perusahaan untuk menjalin kerja sama dan diplomasi dengan perusahaan lain yang sifatnya sebagai pemasok/supply bahan baku batu bara dengan perusahaan yang sifatnya multinasional.



## DAFTAR PUSTAKA

- Adib, H. S. (2017). Teknik Pengembangan Instrumen Penelitian Ilmiah di Perguruan Tinggi Keagamaan Islam. *Sains Dan Teknoogi*, 139–157.
- Ananda, P. A., & Ayu, F. (2023). Upaya Pencegahan & Proteksi Kebakaran Sebagai Bagian dari Fire Safety Area Pertambangan Batu Bara PT. Berau Coal. *Jurnal Pengabdian Kepada Masyarakat Nusantara (JPKMN)*, 3(2), 370–375.
- Andini, F. N., Anggraeny, R., & Susilowati, T. (2020). UPAYA DINAS PEMADAM KEBAKARAN DALAM. 8(1), 8978–8990.
- Bone, S. A., & Bone, I. (2019). Penerapan metode bernyanyi dalam meningkatkan penguasaan mufradat dalam pembelajaran bahasa arab di raodhatul athfal. *Jurnal Kependidikan*, 13(1), 56–67. <https://doi.org/10.30863/didaktika.v13i1.252>
- Gumilang, G. S. (2016). MET ODE PENELITIAN KUALITATIF DALAM. *Jurnal Fokus Konseling*, 2(2), 144–159.
- Hutagalung, M. A. K. (2016). Analisa pembiayaan gadai emas di pt. bank syari'ah mandiri kcp setia budi. *Jurnal Al-Qasd*, 1(1), 116–126. <https://doi.org/http://dx.doi.org/10.22303/al-qasd.1.1.2016.116-126>
- Luturmas, F., Rahmat, Arditiya, & Setyawan, W. (2020). Prosedur Pembongkaran Batu Bara. *Jurnal Maritim*, 10(2), 59–67.
- Maharani, S. F., Handayani, R. H. E., & Syarifuddin. (2018). Analisis Pengaturan Kerja Coal Mill a Unit 2 Terhadap Potensi Self Combustion Batubara Pada Pltu Keban Agung 2 X 135 Mw Pt Chd Lahat, Sumatera Selatan. *Jp*, 2(4), 53–61.
- Mochamad, R. E. (2020). Faktor Faktor Yang Mempengaruhi Kelancaran Kegiatan Bongkar Muat Batu Bara Di Pt. Lambang Jaya Barito. 3(2), 13–28.
- Mustika, S. W., Wardani, R. P., & Bima, D. (2018). Penilaian Risiko Kebakaran Gedung Bertingkat. *Jurnal Kesehatan Masyarakat Indonesia*, 13(1), 18–25. <https://jurnal.unimus.ac.id/index.php/jkmi/article/view/3440/3262>
- Noor Hidayah, N., Salmani, S., & Norfaeda, R. (2020). Studi Pengaruh Perubahan Suhu Terhadap Nilai Total Moisture Batubara Produk E4700 Di Pt. Adaro Indonesia Site Kelanis Kalimantan Tengah. *Jurnal GEOSAPTA*, 6(2), 125. <https://doi.org/10.20527/jg.v6i2.8357>
- Nugrahani, F. (2014). Metode Penelitian Kualitatif (dalam penelitian pendidikan bahasa). Surakarta: Buku Cakra.
- Nugroho, W., Tommy Trides, S., & Magdalena, H. (2022). Studi Pencegahan Swabakar ( Self Combustion ) Pada Stockpile Di PT Baramulti Sukses Sarana. *Jurnal Teknologi Mineral FT UNMUL*, 10, 38–40.
- Papalangi, F., Mulyatno, I. P., Manik, P., Teknik, F., & Diponegoro, U. (2015). Studi Perancangan Tongkang Pengangkut Limbah Batubara Di Pltu Tanjung Jati B Jepara. *Jurnal Teknik Perkapalan*, 3(2), 222–229.
- Rieke, Rifka, & Habibi. (2019). Desain Aplikasi Android Untuk Perhitungan Muatan Di Atas Kapal Tongkang. *SENSISTEK: Riset Sains Dan Teknologi Kelautan*, 1(1), 36–41.
- Sa'adah, M., Rahmayati, G. T., & Prasetyo, Y. C. (2022). Strategi Dalam Menjaga

- Keabsahan Data Pada Penelitian Kualitatif. *Jurnal Al 'Adad: Jurnal Tadris Matematika*, 1(2), 54–64. <https://e-journal.iainptk.ac.id/index.php/al-adad/article/download/1113/408%0Ahttps://e-journal.iainptk.ac.id/index.php/al-adad/article/view/1113>
- Silalahi, U. M., Yudo, H., Budiarto, U., Teknik, F., & Diponegoro, U. (2016). Analisa Pengaruh Variasi Sarat Tongkang Terhadap Ekonomis Pemasukan (Income) Pengangkutan Muatan Dan Operasional Tug Boat. *Jurnal Teknik Perkapalan*, 4(1), 132–140.
- Siregar, Y. S., Darwis, M., Baroroh, R., & Andriyani, W. (2022). Peningkatan Minat Belajar Peserta Didik dengan Menggunakan Media Pembelajaran yang Menarik pada Masa Pandemi Covid 19 di SD Swasta HKBP 1 Padang Sidempuan. *Jurnal Ilmiah Kampus Mengajar*, 2(2), 69–75. <https://doi.org/10.56972/jikm.v2i1.33>
- Suciadi, M., Purnomo, E. P., & Kasiwi, A. N. (2020). Eksternalitas Positif Tambang Batubara Terhadap Kesejahteraan Sosial Ekonomi Masyarakat Di Kabupaten Kutai Kartanegara. *Jurnal Ilmiah Dinamika Sosial*, 4(2), 267. <https://doi.org/10.38043/jids.v4i2.2458>
- Sukardi. (2021). Analisa Minat Membaca Antara E-Book Dengan Buku Cetak Menggunakan Metode Observasi Pada Politeknik Tri Mitra Karya Mandiri. *Jurnal IKRA-ITH Ekonomika*, 4(2), 158–163.
- Susilo, T., Dasira, A., Putra, A. P., & Prawira, Z. (2019). MENENTUKAN PENEMPATAN POSISI PALING TEPAT DALAM PROSES PEMUATAN (LOADING) BLOCK-BLOCK KAPAL KEATAS TONGKANG DALAM PROSES PENGIRIMAN (SHIPMENT) DI PT KARIMUN SEMBawang SHIPYARD. *Jurnal JALASENA*, 1, 3–8. <https://doi.org/https://doi.org/10.51742/jalasena.v1i1.7>
- Syahputra, R. (2015). Peran Dinas Kesehatan Kota Dalam Pencegahan Penyakit HIV/AIDS di Kota Samarinda. *EJournal Ilmu Pemerintahan*, 3(4), 1–15. [http://ejournal.ip.fisip-unmul.ac.id/site/wp-content/uploads/2015/11/eJournal\(11-17-15-03-06-23\).pdf](http://ejournal.ip.fisip-unmul.ac.id/site/wp-content/uploads/2015/11/eJournal(11-17-15-03-06-23).pdf)
- Taufik, & Putri, W. (2016). Perancangan Prototype Early Warning System pada Kontrol On/Off Belt Conveyor Menggunakan PLC Siemens S7-300. *Jurnal Optimasi Sistem Industri*, 14(1), 116. <https://doi.org/10.25077/josi.v14.n1.p116-137.2015>
- Ticoalu, A. A., Lefrandt, L. I. R., & Kumaat, M. (2020). PERBANDINGAN PEMILIHAN MODA TRANSPORTASI LAUT PERAHU TAKSI DAN KAPAL FERRI (Studi Kasus : BITUNG-LEMBEH). *Jurnal Sipil Statik*, 8(4), 579–590.
- Tiworo, L. O. A. S., Syamsiah, S., & Ahmad, M. (2021). Analisis Keterlambatan Proses Bongkar Muat Batu Bara Pada Kegiatan Transshipment DL TG KAMPEH di PT BUKIT PRIMA BAHARI. *Andromeda*, 05, 25–34.
- Tri Wahyuni, R., Teknik Elektronika, Z., Teknologi Industri, J., & Caltex Riau, P. (2022). INFOMATEK: Jurnal Informatika, Manajemen dan Teknologi ANALISIS DAMPAK PENERAPAN SISTEM PROTEKSI PLUGGING PADA CHUTE CONVEYOR BERBASIS PLC DI PLTU TENAYAN. *Jurnal Informatika, Manajemen Dan Teknologi*, 24, 51–58.

<https://doi.org/10.23969/infomatek.v24i1.4632>

- Yusuf, M., Triantoro, A., & Riswan, R. (2019). Evaluasi Draught Survey Batubara Di Atas Tongkang Dan Vessel Pt Adaro Indonesia Site Kelanis. *Jurnal Himasapta*, 4(01), 29–34. <https://doi.org/10.20527/jhs.v4i01.476>
- Wahid, U., & Puspita, A. E. (2017). Upaya Peningkatkan Brand Awareness PT . Go-Jek Indonesia Melalui Aktivitas Marketing Public Relations. *Jurnal Komunikasi*, 9(1), 31–43. <https://doi.org/https://doi.org/10.24912/jk.v9i1.265>
- Zuhri, A. S., Janoko, & Suwarso. (2020). *DISCOVERY : Jurnal Kemaritiman dan Transportasi* *LOADING MASTER PADA PT . ARPENI PRATAMA OCEAN LINE TBK Pendahuluan*. 2(2), 48–56.

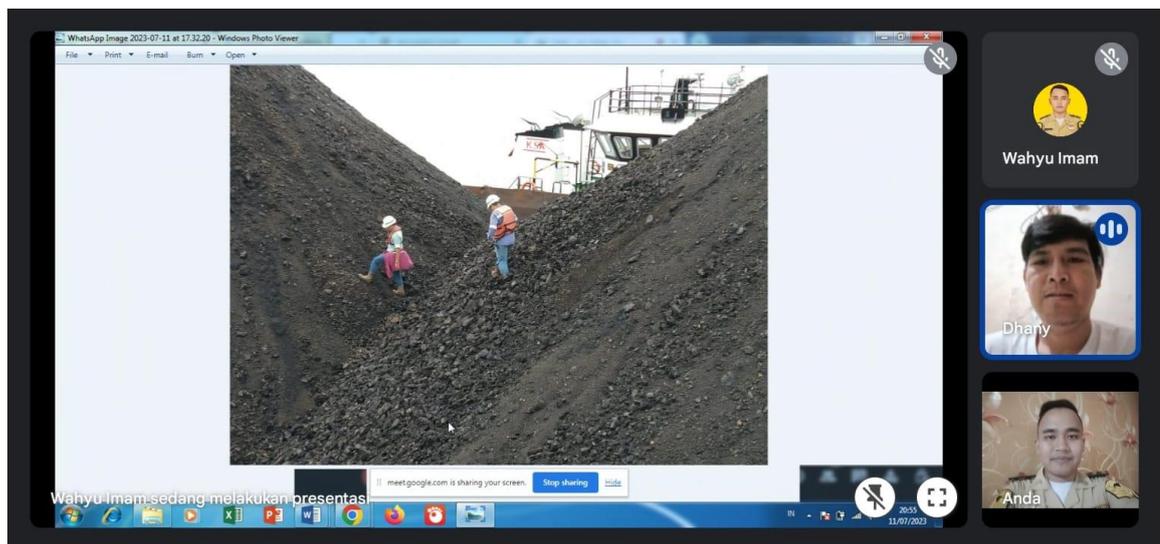


## LAMPIRAN

### LAMPIRAN 1

#### WAWANCARA 1

Wawancara peneliti lakukan dengan menggunakan Zoom Meeting.



Hasil wawancara peneliti dengan pegawai PT. Dianta Daya Embara

Nama : Dhany Sutrisno

Jabatan : Dept Head PT. Dianta Daya Embara

Berikut merupakan hasil wawancara peneliti dengan narasumber.

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

Narasumber : “Penyebab terjadinya muatan batubara yang berasap yang sering terjadi biasanya kurangnya pengetahuan awak kapal terhadap bahaya yang ditimbulkan kemudian terlalu lama diatas tongkang sehingga suhu batu bara tersebut naik diatas normal dan cara penanggulangan muatan batubara yang berasap, adanya ruang

kosong dalam palka, sifat batubara yang mengeluarkan gas yang mudah terbakar dan kondisi lingkungan”.

Peneliti : Bagaimana cara penanggulangan muatan batubara yang berasap ketika di atas tongkang?

Narasumber : “Seperti yang biasanya yaitu dilakukannya *colling down* menggunakan *floating crane*, serta melakukan steaming menggunakan alat berat seperti loader dan dozer serta melaporkan kepada pemilik batu bara (*shipper*) untuk dilakukannya pengecekan suhu batu bara agar batu bara tidak terbakar semakin parah.

Peneliti : Mohon izin bapak, terus dampak apa yang terjadi ketika proses pemuatan batubara yang berasap ketika dipaksakan *loading* ke kapal besar ?

Narasumber : “Kalau untuk steam itu tidak terlalu bermasalah, karena jenis batubara disini (Bunati) kebanyakan jenis batubara yang *steam coal* dan masih tetap aman untuk ditempat terbuka karena asap tidak terlalu tebal. Namun jika steam batubara terlalu pekat akan menyebabkan gangguan kesehatan bagi pekerja di atas kapal baik tkbm maupun pihak itu sendiri”.

## LAMPIRAN 2

### WAWANCARA 2

Wawancara peneliti lakukan dengan menggunakan Zoom Meeting.



Hasil wawancara peneliti dengan *shipper* selaku pegawai PT. Tunas Inti Abadi

Nama : Lukman Prayogo

Jabatan : Shipper PT. Tunas Inti Abadi

Berikut merupakan hasil wawancara peneliti dengan narasumber.

Peneliti : Mohon izin mas, apa yang dimaksud dengan batubara menurut mas lukman?

Narasumber : Batu bara adalah jenis batuan sedimen, dengan kandungan karbon sebagai mineral utama dan juga hidrogen, belerang serta oksigen dalam mineral sekundernya. Tingginya kandungan senyawa ini membuat batu bara mudah terbakar. Batu bara ini merupakan batuan fosil yang telah terbentuk secara alami lebih dari 340 juta tahun yang lalu.

Peneliti : Bagaimana dengan proses perubahan gas batu bara mas ?

Narasumber : Proses perubahan batu bara dari bentuk padat hingga menjadi batuan yang mudah terbakar disebut juga dengan istilah coal gasification. Terdapat gas murni yang ada di batu bara yakni karbon monoksida, metana karbon dioksida, hidrogen dan nitrogen. Gas ini sering dimanfaatkan untuk bahan bakar.

Peneliti : Mengapa Batubara mudah terbakar atau mengalami Self Combustion mas?

Narasumber : Semakin lama batubara yang tertimbun maka semakin banyak juga panas yang tersimpan di dalam timbunan, karena volume udara yang terkandung di dalam timbunan semakin besar sehingga kecepatan oksidasi semakin tinggi, hal ini lah yang menyebabkan terjadinya batubara terbakar di area timbunan. Sirkulasi udara dan panas yang tidak lancar akan membuat adanya peningkatan suhu dari batubara itu sendiri. Suhu dalam timbunan akan terakumulasi dan naik sampai mencapai suhu titik pembakaran yang akhirnya dapat menyebabkan self combustion pada timbunan tersebut.

Peneliti : Terus resiko atau dampak apa yang ditimbulkan mas?

Narasumber : Tumpukan batubara di stockpile yang mengalami self combustion akan menyebabkan kerugian bagi perusahaan seperti penurunan kualitas batubara yang akan mempengaruhi permintaan pasar, terbuangnya sebagian volume batubara dan pihak perusahaan harus mengeluarkan biaya tambahan untuk penanganan batubara yang terbakar. Selain itu, tidak hanya

perusahaan saja yang rugi tetapi debu yang dihasilkan dari self combustion juga cukup merusak kualitas udara dan berdampak buruk bagi kesehatan. Bagi beberapa orang, bau asap ini apat menyebabkan pusing, mual, dan sesak nafas.



### Hasil Wawancara 3

Hasil wawancara peneliti dengan pegawai PT. Dianta Daya Embara

Nama : Henson Purnomo

Jabatan : HSE (*Health Safety Environment*)

Berikut merupakan hasil wawancara peneliti dengan narasumber.

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

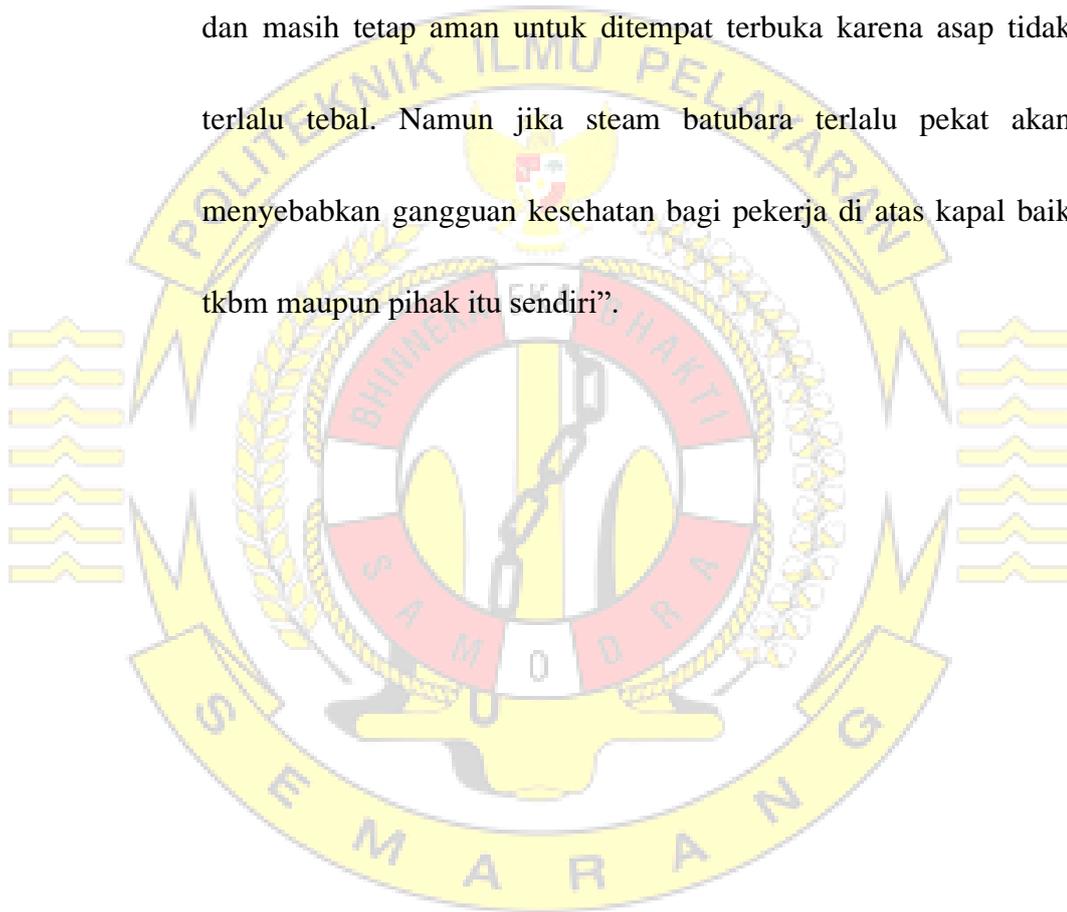
Narasumber : “Penyebab terjadinya muatan batubara yang berasap yang sering terjadi biasanya kurangnya pengetahuan awak kapal terhadap bahaya yang ditimbulkan kemudian terlalu lama diatas tongkang sehingga suhu batu bara tersebut naik diatas normal dan cara penanggulangan muatan batubara yang berasap, adanya ruang kosong dalam palka, sifat batubara yang mengeluarkan gas yang mudah terbakar dan kondisi lingkungan”.

Peneliti : Bagaimana cara penanggulangan muatan batubara yang berasap ketika di atas tongkang?

Narasumber : “Seperti yang biasanya yaitu dilakukannya *colling down* menggunakan *floating crane*, serta melakukan steaming menggunakan alat berat seperti loader dan dozer serta melaporkan kepada pemilik batu bara (*shipper*) untuk dilakukannya pengecekan suhu batu bara agar batu bara tidak terbakar semakin parah.

Peneliti : Mohon izin bapak, terus dampak apa yang terjadi ketika proses pemuatan batubara yang berasap ketika dipaksakan *loading* ke kapal besar ?

Narasumber : “Kalau untuk steam itu tidak terlalu bermasalah, karena jenis batubara disini (Bunati) kebanyakan jenis batubara yang *steam coal* dan masih tetap aman untuk ditempat terbuka karena asap tidak terlalu tebal. Namun jika steam batubara terlalu pekat akan menyebabkan gangguan kesehatan bagi pekerja di atas kapal baik tkbm maupun pihak itu sendiri”.



#### Hasil Wawancara 4

Hasil wawancara peneliti dengan operator PT. Dianta Daya Embara

Nama : Aan

Jabatan : Operator PT. Dianta Daya Embara

Berikut merupakan hasil wawancara peneliti dengan narasumber.

Peneliti : Mohon izin mas, kendala apa yang terjadi pada saat trimming?

Narasumber : Kendala itu sendiri terjadi pada saat terjadinya keluarnya asap tebal karena itu mengganggu pengelihan pada saat proses trimming cargo berlangsung.

Peneliti : Sejauh ini apakah pernah mengalami kejadian seperti ini selama bekerja di PT.DDE ini ?

Narasumber : Untuk pengalaman saya pribadi ini menjadi pertama saya pada saat melakukan trimming cargo dengan keadaan suhu tinggi.

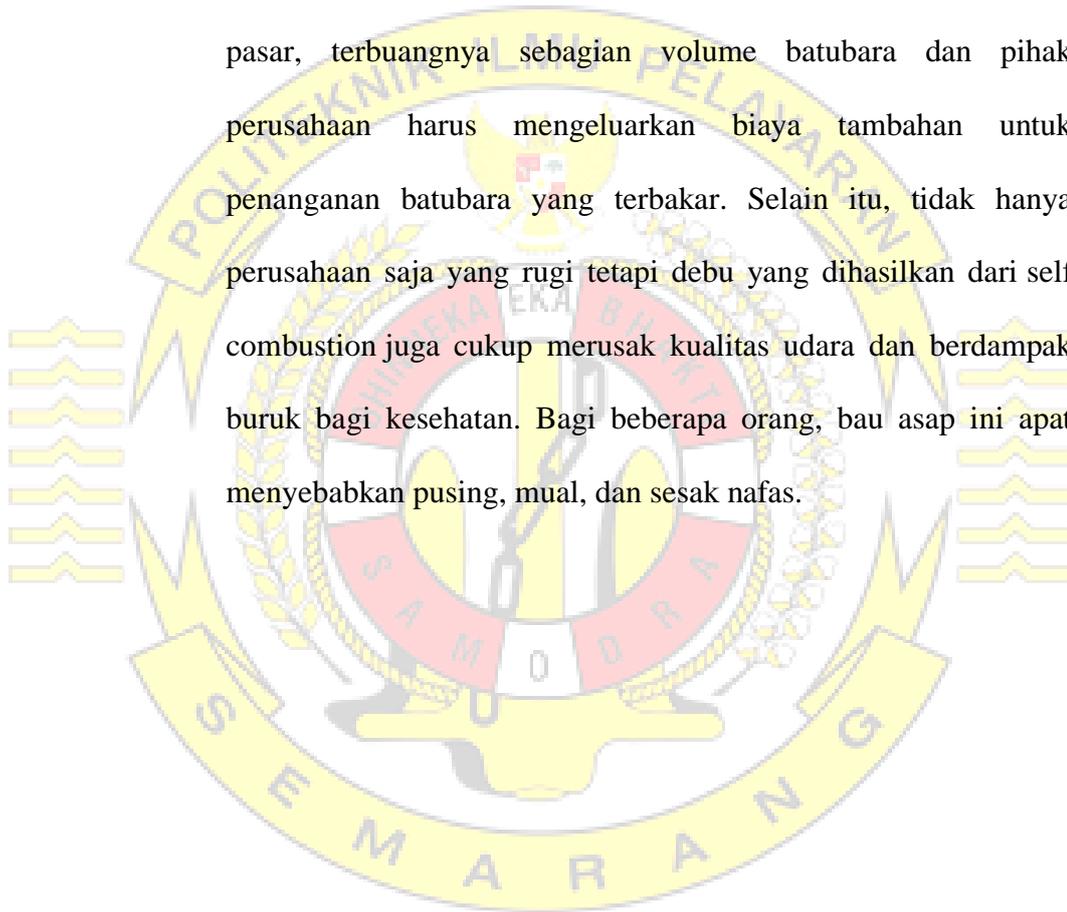
Peneliti : Mengapa Batubara mudah terbakar atau mengalami Self Combustion mas?

Narasumber : Karena semakin lama batubara yang tertimbun maka semakin banyak juga panas yang tersimpan di dalam timbunan, karena volume udara yang terkandung di dalam timbunan semakin besar sehingga kecepatan oksidasi semakin tinggi, hal ini lah yang menyebabkan terjadinya batubara terbakar di area timbunan. Sirkulasi udara dan panas yang tidak lancar akan membuat adanya peningkatan suhu dari batubara itu sendiri. Suhu dalam timbunan akan terakumulasi dan naik sampai mencapai suhu titik

pembakaran yang akhirnya dapat menyebabkan self combustion pada timbunan tersebut.

Peneliti : Terus resiko atau dampak apa yang ditimbulkan mas?

Narasumber : Tumpukan batubara di stockpile yang mengalami self combustion akan menyebabkan kerugian bagi perusahaan seperti penurunan kualitas batubara yang akan mempengaruhi permintaan pasar, terbuangnya sebagian volume batubara dan pihak perusahaan harus mengeluarkan biaya tambahan untuk penanganan batubara yang terbakar. Selain itu, tidak hanya perusahaan saja yang rugi tetapi debu yang dihasilkan dari self combustion juga cukup merusak kualitas udara dan berdampak buruk bagi kesehatan. Bagi beberapa orang, bau asap ini apat menyebabkan pusing, mual, dan sesak nafas.



LAMPIRAN II



Gambar Berasapnya batu bara



Gambar Pengecekan suhu panas batu bara



Gambar Proses Steaming Barge

 <b>PT. ALFA TRANS RAYA</b> Head Office : Gedung TMT 1,8th Floor Suite 801 Jl. Cilandak KKO No. 1, Jakarta 12560 Site Office : Jl. Propinsi KM. 192, Desa Karang Indah RT. 11 / Dusun III Kec. Angsana Kab. Tanah Bumbu, Kalimantan Selatan 72275							
<b>CARGO MANIFEST</b>						<b>COPY NON NEGOTIABLE</b>	
TB. PSB 05 BG. PSB 3005		VOYAGE :	FLAG / NATIONALITY INDONESIA INDONESIA	GRT 286 3085	MASTER : CAPT. MUHAMMAD HABIBI		
SAILING ON		27TH JANUARI 2022		FROM	JETTY TIA, BUNATI SOUTH KALIMANTAN, INDONESIA		
				TO	TRANSHIPMENT TO MV. CHANG MING OR SUB. AT BINATI ANCHORAGE, SOUTH KALIMANTAN, INDONESIA		
B/L No.	SHIPPER	CONSIGNEE & NOTIFY	MARKS & NUMBERS	QUANTITY PIECES	DESCRIPTION	WEIGHT	
006/ATR- BNT/22	PT TUNAS INTI ABADI GEDUNG TMT 1, 9TH FLOOR JL. CILANDAK KKO NO. 1, JAKARTA SELATAN 12560, REPUBLIC OF INDONESIA	CONSIGNEE :  TO ORDER  NOTIFY PARTY : XIAMEN XIANGYU LOGISTICS GROUP CORPORATION, 2 UNITS, 9/F, TOWER E XIAMEN INTERNATIONAL SHIPPING CENTER, 99 XIANGYU ROAD, MODERN LOGISTICS PARK, XIAMEN CITY, FUJIAN PROVINCE P.R. CHINA			INDONESIAN STEAM COAL CLEAN ON BOARD' FREIGHT PAYABLE AS PER CHARTER PARTY	7,410.242 MT	
				BUNATI, 27TH JANUARI 2022 PT. ALFA TRANS RAYA  AS AGENT FOR THE MASTER			

Gambar Dokumen Cargo Manifest

	<b>KEMENTERIAN ENERGI DAN SUMBER DAYA MINERAL</b> <b>REPUBLIK INDONESIA</b> <b>DIREKTORAT JENDERAL MINERAL DAN BATUBARA</b> JALAN PROF. DR. SOEPOMO, S.H. NO. 10 JAKARTA 12870		
	TELEPON : (021) 8295608	FAKSIMILE : (021) 8297642	e-mail : <a href="mailto:djmb@esdm.go.id">djmb@esdm.go.id</a>
Nomor : B-1611/MB.05/DJB.B/2021 Sifat : Sangat Segera Lampiran :- Hal : Pelarangan Penjualan Batubara ke Luar Negeri	31 Desember 2021		
<p>Yang terhormat,</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Direktur Jenderal Perdagangan Luar Negeri</li> <li>2. Direktur Jenderal Bea dan Cukai</li> <li>3. Direktur Jenderal Perhubungan Laut</li> </ol> <p>di tempat</p>			
<p>Sehubungan dengan surat Direktur Utama PT PLN (Persero) Nomor 77875/EPL.01.01/C01000000/2021-R tanggal 31 Desember 2021 perihal Krisis Pasokan Batubara untuk PLTU PLN dan IPP yang pada pokoknya menyampaikan kondisi pasokan batubara saat ini kritis dan ketersediaan batubara sangat rendah dan surat kami nomor B-1605/MB.05/DJB.B/2021 tanggal 31 Desember 2021 hal Pemenuhan Kebutuhan untuk Kelistrikan Umum, dengan ini kami sampaikan hal-hal sebagai berikut:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Persediaan batubara pada PLTU Grup PLN dan <i>Independent Power Producer</i> (IPP) saat ini kritis dan sangat rendah, sehingga akan mengganggu operasional PLTU yang berdampak pada sistem kelistrikan nasional.</li> <li>2. Sesuai dengan ketentuan Pasal 158 ayat (3) Peraturan Pemerintah Nomor 96 Tahun 2021 dinyatakan bahwa Pemegang IUP atau IUPK tahap kegiatan Operasi Produksi dapat melakukan Penjualan ke luar negeri komoditas Batubara yang diproduksi setelah terpenuhinya kebutuhan Batubara dalam negeri.</li> </ol> <p>Berdasarkan hal-hal tersebut di atas dan dalam rangka mengamankan pasokan batubara untuk kelistrikan umum serta mengantisipasi kondisi cuaca ekstrem pada bulan Januari 2022 dan Februari 2022, kami mohon kerjasama Saudara untuk melakukan pembekuan Ekspor Terdaftar (ET), menghentikan pelayanan Pemberitahuan Ekspor Barang (PEB), dan tidak menerbitkan Surat Persetujuan Berlayar (SPB) untuk tujuan penjualan batubara keluar negeri selama periode 1 Januari – 31 Januari 2022.</p>			
<small>Dokumen ini telah ditandatangani secara elektronik menggunakan sertifikat elektronik yang diterbitkan oleh BSI/E</small>			
<p>Atas perhatian dan kerja sama Saudara, kami ucapkan terima kasih.</p>			
<p>Direktur Jenderal Mineral Mineral dan Batubara,</p>  <p>Ditandatangani secara elektronik Ridwan Djamiluddin</p>			

Gambar Surat Larangan Ekspor Ekspor Batu Bara



**KEMENTERIAN PERHUBUNGAN  
DIREKTORAT JENDERAL PERHUBUNGAN LAUT**

JL. MEDAN MERDEKA BARAT No. 8 TELP : (021) 3813269, 3842440 IG : @djpkemenhub151  
 JAKARTA - 10110 FAX : (021) 3811786, 3845430 FB : Ditjen Perhubungan Laut  
 EMAIL : djpl@dephub.go.id Twitter : @djpkemenhub151

Nomor : UM.006/26/1/DA-2021 Jakarta, 31 Desember 2021  
 Klasifikasi : SANGAT SEGERA  
 Lampiran : 2 (dua) surat dinas  
 Perihal : Pelarangan Sementara Ekspor Batubara

Yth. Daftar Terlampir

Menindaklanjuti surat Menteri Energi dan Sumber Daya Mineral Nomor B-1605/MB.05/DJB B/2021 tanggal 31 Desember 2021, dengan hal Pemenuhan Kebutuhan Batubara untuk Kelistrikan Umum dan surat Direktur Jenderal Mineral dan Batubara Nomor B-1611/MB.05/DJB B/2021 tanggal 31 Desember 2021, dengan hal Pelarangan Penjualan Batubara ke Luar Negeri.

Dengan ini disampaikan kepada Saudara untuk tidak menerbitkan Surat Persetujuan Berlayar (SPB) terhadap kapal dengan tujuan penjualan batubara ke luar negeri selama periode 1 Januari s.d. 31 Januari 2022.

Demikian disampaikan, atas perhatian Saudara diucapkan terima kasih.

a.n. Direktur Jenderal Perhubungan Laut  
 Direktur Lalu Lintas Dan Angkutan Laut,



Diandatangani secara elektronik  
 DR. CAPT. MUGEN SUPRIHATIN  
 SARTOTO, M.S.C.  
 NIP 19731121 200212 1 001

**Tembusan:**

1. PIt. Direktur Jenderal Perhubungan Laut;
2. Direktur Jenderal Mineral dan Batubara;
3. Direktur Jenderal Ketenagalistrikan;
4. Direktur Jenderal Bea Cukai;
5. Direktur Jenderal Perdagangan Luar Negeri;
6. Direktur Utama PT. PLN (Persero);

*"Mentaati Peraturan Pelayaran Berarti Mendukung Terciptanya Keselamatan Berlayar"*

Lampiran Surat  
 Nomor : UM.006/26/1/DA-2021  
 Tanggal : 31 Desember 2021

**DAFTAR PENERIMA SURAT**

1. Para Kepala Kantor Kesyahbandaran Utama;
2. Para Kepala Kantor Otoritas Pelabuhan Utama;
3. Kepala Kantor Kesyahbandaran dan Otoritas Pelabuhan Khusus Batam;
4. Para Kepala Kantor Kesyahbandaran dan Otoritas Pelabuhan;
5. Para Kepala Kantor Unit Penyelenggara Pelabuhan.

**Gambar Surat Larangan Ekspor Ekspor Batu Bara**

## DAFTAR RIWAYAT HIDUP



1. Nama : Wahyu Imam Khozali
2. Tempat, Tanggal Lahir : Pemalang, 10 Maret 2001
3. N I T : 561911337470 K
4. Program Studi : Tata Laksana Angkutan Laut dan Kepelabuhan (TALK)
5. Agama : Islam
6. Alamat : Desa. Pegundan, RT 07 RW 05, Petarukan, Pemalang, Jawa Tengah 52314
7. Nama Orang Tua
  - a. Ayah : Eko Karsono
  - b. Ibu : Sri Dwi Ningsih
8. Riwayat Pendidikan
  - a. SD Negeri 4 Pegundan (2007 – 2013)
  - b. SMP Negeri 5 Petarukan (2013 – 2016)
  - c. SMA Negeri 1 Ulujami (2016 – 2019)
  - d. Politeknik Ilmu Pelayaran Semarang (2019 – 2023)
9. Pengalaman Praktik Darat
 

Perusahaan	: <b>PT. Dianta Daya Embara</b>
Alamat	: Jl. Provinsi No. 210, RT 11 RW 3, Karang Indah, Kec. Angsana, Kab. Tanah Bumbu, Kalimantan Selatan 72276
Periode Praktik Darat	: 12 Agustus 2021 – 14 Agustus 2022