



**PENANGGULANGAN MUATAN BATU BARA BERASAP
PADA MV. REGINA YANG DIAGENI OLEH
PT RIANDY FIESTA SAMUDERA DI TABONEO
ANCHORAGE**

SKRIPSI

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

Oleh

CINDY MARITA LISTANTI
NIT. 582111337965 K

**PROGRAM STUDI DIPLOMA IV
TATA LAKSANA ANGKUTAN LAUT DAN KEPELABUHAN
POLITEKNIK ILMU PELAYARAN
SEMARANG
2025**

HALAMAN PERSETUJUAN

PENANGGULANGAN MUATAN BATU BARA BERASAP
PADA MV. REGINA YANG DIAGENI OLEH
PT. RIANDY FIESTA SAMUDERA DI TABONEO ANCHORAGE

Disusun Oleh:

CINDY MARITA LISTANTI
NIT. 582111337965 K

Telah disetujui dan diterima, selanjutnya dapat diujikan di depan Dewan Penguji
Politeknik Ilmu Pelayaran Semarang, 2025

Dosen Pembimbing I
Materi

AGUS LEORNARD TOGATOROP, S.SiT., M.Si
Penata (II/c)
NIP. 19840815 200712 1 002

Dosen Pembimbing II
Metodologi dan Penulisan

Dr. NUR ROHMAH, S.E., M.M.
Pembina (IV/a)
NIP. 19750318 200312 2 001

Mengetahui
Ketua Program Studi TALK

FAJAR TRANSELASI, S.Tr., M.A.P.
Penata (III/c)
NIP.19760310 201012 1 001

HALAMAN PENGESAHAN

Skripsi dengan judul “Penanggulangan Muatan Batubara Berasap pada MV. Regina yang Diageni oleh PT. Riandy Fiesta Samudera di Tabonco Anchorage” karya,

Nama : Cindy Marita Listanti

NIT : 582111337965 K

Progam Studi : Tata Laksana Angkutan Laut dan Kepelabuhan

Telah dipertahankan di hadapan Panitia Penguji Skripsi Prodi Tata Laksana Angkutan Laut dan Kepelabuhan, Politeknik Ilmu Pelayaran Semarang pada hari , tanggal

Semarang, 29 Juli 2025

PENGUJI

Penguji I: Dr. ANDI PRASETIAWAN, S.ST, M.M
Penata (III/c)
NIP. 19810103 201507 1 001

Penguji II: AGUS LEORNARD TOGATOROP, S.Sit., M.Si
Penata (III/c)
NIP. 19840815 200712 1 002

Penguji III: DESY YULI ARYANI, S.Si.T., M.T
Penata Tk. I (III/d)
NIP. 19840725 200812 2 003

Mengetahui :
Direktur Politeknik Ilmu Pelayaran
Semarang

Dr. Ir. MAFRISAL., M.T., M.Mar.E.
Pembina Utama Muda (IV/c)
NIP. 19730205 199903 1 002

HALAMAN PERNYATAAN KEASLIAN

Yang bertanda tangan di bawah ini:

Nama : Cindy Marita Listanti

NIT : 582111337965 K

Program Studi : TALK

Skripsi dengan judul “Penanggulangan Muatan Batubara Berasap pada MV. Regina yang Diageni oleh PT. Riandy Fiesta Samudera di Taboneo Anchorage”.

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

Semarang,

2025

Yang menyatakan pernyataan,



CINDY MARITA LISTANTI
NIT. 582111337965 K

MOTO DAN PERSEMBAHAN

Motto:

1. Kesuksesan dimulai dari tekad yang kuat untuk tidak menyerah.
2. Orang lain gak akan paham struggle dan masa sulitnya kita, yang mereka ingin tahu hanya bagian success stories nya aja. Jadi berjuanglah untuk diri sendiri meskipun gak akan ada yang tepuk tangan. Kelak diri kita di masa depan akan sangat bangga dengan apa yang kita perjuangkan.
3. Allah tidak mengatakan hidup ini mudah. Tetapi Allah berjanji, bahwa sesungguhnya bersama kesulitan ada kemudahan.

Persembahan:

1. Kedua orang tua, Bapak Suprpto (Alm) dan Ibu Sri Lestari yang senantiasa memberikan dukungan semangat kepada penulis, baik melalui doa maupun bimbingan dalam menyusun skripsi ini.
2. Almamater Politeknik Ilmu Pelayaran Semarang.
3. Senior dan staf pegawai PT. Riandy Fiesta Samudera Yang telah memberikan ilmu peengetahuan dan motivasi kepada penulis.
4. Teman-teman angkatan LVIII dan rekan-rekan yang telah membantu, memberikan motivasi, serta dukungan selama penyusunan skripsi ini.

PRAKATA

Segala puji syukur peneliti panjatkan kehadirat Allah SWT, yang telah memberikan rahmat serta hidayah-Nya sehingga Peneliti mampu menyelesaikan skripsi yang berjudul “Penanggulangan Muatan Batubara Berasap pada MV. Regina yang Diageni oleh PT. Riandy Fiesta Samudera di Taboneo Anchorage”, guna memenuhi persyaratan untuk memperoleh gelar Sarjana Terapan Pelayaran dan untuk menyelesaikan program pendidikan Diploma IV di Politeknik Ilmu Pelayaran Semarang.

Pada penyusunan skripsi ini, Peneliti banyak mendapat bimbingan dan arahan dari berbagai pihak yang sangat membantu dan bermanfaat. Dalam kesempatan ini Peneliti ingin menyampaikan rasa hormat dan terima kasih yang sebesar-besarnya kepada yang terhormat:

1. Bapak Dr. Ir. Mafrisal., M.T., M.Mar.E. selaku Direktur Politeknik Ilmu Pelayaran Semarang.
2. Bapak Fajar Transelasi, S.Tr., M.A.P. selaku Ketua Program Studi Tata Laksana Angkutan Laut dan Kepelabuhan Politeknik Ilmu Pelayaran Semarang.
3. Bapak Agus Leonard Togatorop, S.Sit., M.Si. selaku Dosen Pembimbing Materi yang telah sabar dalam memberikan bimbingan dalam penyusunan skripsi.
4. Ibu Dr. Nur Rohmah, S.E., M.M. selaku Dosen Pembimbing Metodologi Penelitian dan Penulisan yang telah sabar dalam memberikan bimbingan dalam penyusunan skripsi.
5. Alm. Bapak Suprpto dan Ibu Sri Lestari yang senantiasa mendoakan serta

memberikan dukungan.

6. Seluruh dosen pengajar Politeknik Ilmu Pelayaran Semarang yang telah memberikan ilmu pengetahuan yang sangat bermanfaat dalam membantu proses penyusunan skripsi ini.
7. Direktur dan Perusahaan PT. Riandy Fiesta Samudera, yang telah memberikan kesempatan kepada saya untuk melaksanakan penelitian.
8. Seluruh Staf Karyawan PT. Riandy Fiesta Samudera, yang telah membantu dan memberikan ilmu selama melaksanakan praktik darat.
9. Teman-teman angkatan LVIII dan rekan-rekan yang telah membantu, memberikan motivasi, serta dukungan selama penyusunan skripsi ini.

Peneliti berharap semoga skripsi ini bermanfaat. Demikian prakata dari saya, dengan segala kerendahan hati, saya menyadari bahwa skripsi ini masih memiliki kekurangan. Oleh karena itu, saya mengharapkan kritik dan saran yang membangun guna kesempurnaan karya ini di masa mendatang. Semoga skripsi ini dapat memberikan manfaat bagi semua pihak yang membacanya dapat menjadi literasi maupun pustaka di perpustakaan Politeknik Ilmu Pelayaran Semarang.

Semarang,

2025

Peneliti

CINDY MARITA LISTANTI
NIT. 582111337965 K

ABSTRAKSI

Listanti, Cindy Marita. 2025. “Penanggulangan Muatan Batubara Berasap MV. Regina Yang Diageni Oleh PT. Riandy Fiesta Samudera Di Taboneo Anchorage“, Skripsi Diploma IV, Program Studi TALK, Politeknik Ilmu Pelayaran Semarang, Pembimbing I : Agus Leornard Togatorop, S.Sit., M.Si Pembimbing II : Ibu Dr. Nur Rohmah, S.E., M.M.

Pada 4 Oktober 2024 pukul 22.00, terjadi insiden batu bara berasap di Taboneo Anchorage pada muatan batu bara di kapal MV Regina, dengan suhu muatan mencapai 67°C. Suhu normal pada muatan batu bara adalah 50°C. Suhu 67°C tersebut melebihi batas normal. Penelitian ini bertujuan untuk mengidentifikasi faktor penyebab muatan batu bara pada MV. Regina yang diageni oleh PT. Riandy Fiesta Samudera di Taboneo Anchorage berasap, dan untuk mengetahui dampak yang terjadi ketika muatan batu bara pada MV. Regina yang diageni oleh PT. Riandy Fiesta Samudera di Taboneo Anchorage berasap.

Metode yang digunakan pada penelitian ini adalah kualitatif dengan pendekatan studi kasus. Pengumpulan data dilakukan melalui observasi langsung, wawancara kepada pihak terkait, serta dokumentasi dan studi pustaka. Data yang di analisis menggunakan diagram *fishbone* untuk mengetahui akar penyebab masalah secara sistematis.

Hasil penelitian menunjukkan bahwa faktor yang menyebabkan muatan batu bara pada MV. Regina yang diageni oleh PT. Riandy Fiesta Samudera di Taboneo Anchorage berasap adalah kurangnya pemahaman *crew* tentang sifat dan penanganan batu bara sebagai muatan berpotensi berbahaya, kerusakan *grab* atau *crane* pada proses muat sehingga menyebabkan proses muat tertunda, tidak menggunakan SOP pemuatan dengan benar, cuaca buruk, batu bara lama menumpuk di *stock pile* karena penjualan menurun, dan kualitas batu bara kurang baik. Dampak apa yang terjadi ketika muatan batu bara pada MV. Regina yang diageni oleh PT. Riandy Fiesta Samudera di Taboneo Anchorage berasap adalah tertundanya keberangkatan kapal, waktu sandar lebih lama di pelabuhan dan potensi kerugian ekonomi baik bagi pemilik kapal maupun penyewa (*Charterer*). Selain itu, terdapat ancaman bagi keselamatan awak kapal bila ventilasi tidak optimal dan dapat menyebabkan penurunan kadar oksigen di ruang muat serta pelanggaran IMBSBC Code yang mengatur bahwa muatan batu bara tidak boleh dimuat dalam keadaan berasap atau menunjukkan reaksi termal.

Kata Kunci: Kapal, Muatan Kapal, Batu Bara, Keagenan Kapal

ABSTRACT

Listanti, Cindy Marita. 2025. “Handling of Smoking Coal Cargo on MV. Regina Operated by PT. Riady Fiesta samudera at Taboneo Anchorage”, Diploma IV Thesis, Port and Shipping Management Study Program, Politeknik Ilmu Pelayaran Semarang. Advisor I: Agus Leornard Togatorop, S. Sit., M. Si, Advisor II: Dr. Nur Rohmah, S.E., M.M.

On October 4, 2024 at 22:00, there was a smoky coal incident at Taboneo Anchorage on a load of coal on board MV Regina, with the load temperature reaching 67°C. The normal temperature for a load of coal is 50°C. The temperature of 67°C exceeded the normal limit. This study aims to identify the factors that cause coal loading on MV. Regina which is handled by PT Riandy Fiesta Samudera in Taboneo Anchorage smoky, and to determine the impact that occurs when the cargo of coal on MV. Riandy Fiesta Samudera in Taboneo Anchorage is smoky.

The method used in this research is qualitative with a case study approach. Data collection is done through direct observation, interviews with related parties, as well as documentation and literature study. The data were analyzed using a fishbone diagram to systematically determine the root cause of the problem.

The results showed that the factors that caused the cargo of coal on MV. Regina in Taboneo Anchorage is the crew's lack of understanding of the nature and handling of coal as a potentially dangerous cargo, damage to the grab or crane in the loading process causing the loading process to be delayed, not using the loading SOP correctly, bad weather, old coal piling up in the stock pile due to declining sales, and poor coal quality. What impact occurs when loading coal on MV. Regina in Taboneo Anchorage is smoky, there are delays in the departure of the ship, longer docking time at the port and potential economic losses for both the ship owner and charterer. In addition, there is a threat to crew safety if ventilation is not optimal and can cause a decrease in oxygen levels in the loading space as well as a violation of the IMBSBC Code which stipulates that coal cargo must not be loaded in a smoky state or show a thermal reaction.

Keywords: Vessel, Cargo, Coal, Shipping Agency

DAFTAR ISI

HALAMAN PERSETUJUAN	ii
HALAMAN PENGESAHAN	iii
HALAMAN PERNYATAAN KEASLIAN	iv
MOTO DAN PERSEMBAHAN	v
PRAKATA	vi
ABSTRAKSI	viii
ABSTRACT	ix
DAFTAR ISI	x
DAFTAR GAMBAR	xii
DAFTAR TABEL	xiii
DAFTAR LAMPIRAN	xiv
BAB I PENDAHULUAN	1
A. Latar Belakang	1
B. Fokus Penelitian	5
C. Rumusan Masalah	5
D. Tujuan Penelitian	6
E. Manfaat Hasil Penelitian	6
BAB II KAJIAN TEORI	7
A. Dekripsi Teori	7
B. Kerangka Pikir Penelitian.....	27
BAB III METODE PENELITIAN	28
A. Metode Penelitian.....	Error! Bookmark not defined.
B. Tempat Penelitian.....	Error! Bookmark not defined.
C. Sampel Sumber Data Penelitian	Error! Bookmark not defined.
D. Teknik Pengumpulan Data	Error! Bookmark not defined.
E. Teknik Analisis Data.....	Error! Bookmark not defined.
F. Pengujian Keabsahan Data.....	Error! Bookmark not defined.
BAB IV HASIL PENELITIAN	Error! Bookmark not defined.
A. Gambar Konteks Penelitian.....	Error! Bookmark not defined.
B. Deskripsi Data.....	Error! Bookmark not defined.
C. Temuan	Error! Bookmark not defined.
D. Pembahasan.....	Error! Bookmark not defined.
BAB V SIMPULAN DAN SARAN	30
A. Simpulan	30

B. Keterbatasan Penelitian30
C. Saran31

DAFTAR PUSTAKA

LAMPIRAN

DAFTAR RIWAYAT HIDUP



DAFTAR GAMBAR

Gambar 2. 1 Batu Bara.....	20
Gambar 2. 2 Tongkang.....	23
Gambar 2. 3 Kapal Tunda	24
Gambar 2. 4 Segitiga Api.....	25
Gambar 2. 5 Kerangka Pikir Penelitian.....	28
Gambar 3. 1 <i>Fishbone Diagram</i>	Error! Bookmark not defined.
Gambar 4. 1 Perusahaan PT. Riandy Feasta Samudra.....	Error! Bookmark not defined.
Gambar 4. 2 Struktur Organisasi PT. Riandy Fiesta Samudera.....	Error! Bookmark not defined.
defined.	
Gambar 4. 3 Suhu Cargo.....	Error! Bookmark not defined.
Gambar 4. 4 Pengecekan Suhu.....	Error! Bookmark not defined.
Gambar 4. 5 <i>Fishbone Diagram</i>	Error! Bookmark not defined.
Gambar 4. 6 <i>Crew</i> Melihat Kondisi Batu Bara.....	Error! Bookmark not defined.
Gambar 4. 7 <i>Crane</i> Yang Tidak Berfungsi Secara Optimal	Error! Bookmark not defined.
defined.	
Gambar 4. 8 Batu Bara Kurang Berkualitas	Error! Bookmark not defined.



DAFTAR TABEL

Tabel 3. 1 Kuesioner**Error! Bookmark not defined.**

Tabel 3. 2 Skoring**Error! Bookmark not defined.**

Tabel 4. 1 Perbandingan Penelitian Terdahulu Dengan Peneliti Sekarang **Error!
Bookmark not defined.**

Tabel 4. 2 Penjabaran Diagram Fishbone.....**Error! Bookmark not defined.**

Tabel 4. 3 Kuesioner**Error! Bookmark not defined.**



DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran 1 *Stantment Of Fact*

Lampiran 2 *Bill Of Lading*

Lampiran 3 *Cargo Declaration*

Lampiran 4 *Mate's Receipt*

Lampiran 5 *Shipping Order*

Lampiran 6 *Cargo Manifest*

Lampiran 7 *Stowage Plan*

Lampiran 8 *Notice Of Readiness*

Lampiran 9 SOP Pemuatan Batu Bara

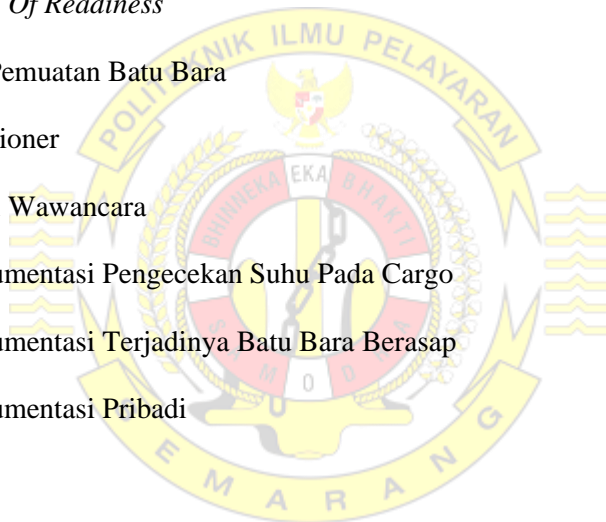
Lampiran 10 Kuesioner

Lampiran 11 Hasil Wawancara

Lampiran 12 Dokumentasi Pengecekan Suhu Pada Cargo

Lampiran 13 Dokumentasi Terjadinya Batu Bara Berasap

Lampiran 14 Dokumentasi Pribadi



BAB I

PENDAHULUAN

A. Latar Belakang

Pada 4 Oktober 2024 pukul 22.00, terjadi insiden batu bara berasap di Taboneo Anchorage pada muatan batu bara di kapal MV Regina, dengan suhu muatan mencapai 67°C. Suhu normal pada muatan batu bara adalah 50°C. Pada Muatan di MV. Regina suhu mencapai 67°C dimana suhu tersebut melebihi batas normal. Batu bara adalah salah satu komoditas penting yang di distribusikan melalui transportasi laut, terutama di wilayah perairan Indonesia. Pengangkutan batu bara melalui jalur laut itu merupakan bagian penting dari rantai pasok energi, terutama di Indonesia sebagai salah satu produsen dan eksportir batu bara terbesar di dunia. Proses pemindahan muatan, khususnya batu bara, menjadi elemen krusial dalam pelaksanaan kegiatan *transshipment* yang mengedepankan kecepatan, ketepatan, dan efisiensi. Kegiatan bongkar muat mencakup transfer barang dari kapal ke darat maupun sebaliknya, baik dilakukan di pelabuhan maupun melalui metode *ship to ship* di tengah laut. Pelaksanaan kegiatan ini melibatkan kerja sama antara pihak kapal dan instansi terkait di daratan yang berperan secara maksimal. Untuk mendukung kelancaran operasional tersebut, dibutuhkan tenaga kerja bongkar muat (TKBM) yang profesional serta fasilitas dan alat bongkar muat yang andal agar seluruh proses dapat berjalan secara optimal. Batu bara memiliki karakteristik fisik dan kimia yang membuatnya rentan terhadap resiko pemanasan spontan (*self heating*) dan kebakaran selama proses penyimpanan dan pengangkutan.

Fenomena batu bara berasap sering kali terjadi akibat oksidasi eksotermik yang menyebabkan kenaikan suhu pada tumbukan batu bara, sehingga memicu terbentuknya asap atau bahkan bisa terjadinya kebakaran.

Muatan batu bara tidak hanya mengancam keselamatan kapal dan awakannya, tetapi juga berpotensi merugikan secara ekonomi dan lingkungan. Resiko kebakaran di laut dapat menimbulkan kerugian besar bagi pemilik kapal, pemilik muatan, serta gangguan pada operasi pengiriman dan logistik internasional. Oleh karena itu perlunya langkah- langkah pencegahan dan penanggulangan yang efektif untuk mengatasi resiko ini. Dalam konteks transportasi laut, terutama pada pengiriman dalam jumlah besar menggunakan kapal, resiko pembakaran spontan semakin meningkat karena batu bara disimpan dalam ruang tertutup dalam ventilasi terbatas. Selain itu, bahaya gas beracun yang dihasilkan dari proses oksidasi batu bara seperti karbon monoksida juga menjadi ancaman serius. Hal ini menyebabkan perlunya perhatian lebih terhadap pengendalian dan pemantauan kondisi muatan batu bara selama perjalanan.

Taboneo anchorage merupakan salah satu titik penting dalam kegiatan distribusi batu bara di Kalimantan Selatan, melayani pengiriman domestik maupun ekspor. Namun, permasalahannya terkait batu bara berasap dalam proses pengangkutan dan pemuatan sering muncul, terutama selama kegiatan bongkar muat di kapal. Batu bara berasap menimbulkan berapa kendala operasional dan lingkungan, polusi udara, keluhan dari awak kapal, dan potensi kerusakan kargo.

Kasus muatan batu bara pada kapal MV. Regina di Taboneo Anchorage merupakan salah satu contoh nyata dari resiko ini. Taboneo Anchorage, yang terletak di Kalimantan Selatan, merupakan salah satu area penting dalam distribusi batu bara dari Indonesia ke pasar global. Kejadian ini memunculkan masalah keselamatan yang serius karena asap yang dihasilkan dari pembakaran spontan tidak hanya merusak kualitas batu bara, tetapi juga mengancam keselamatan kapal dan kru. Fenomena ini terjadi akibat proses oksidasi batu bara yang disimpan dalam ruang kargo kapal. Ketika batu bara mulai mengalami peningkatan suhu akibat oksidasi, kondisi yang tidak terkendali dapat memicu proses pembakaran spontan yang menghasilkan asap. Selain itu, suhu lingkungan dan kelembapan di area pelabuhan Taboneo yang tertinggi turut mempengaruhi percepatan oksidasi batu bara selama masa tunggu kapal di pelabuhan.

Kegiatan utama yang berlangsung di perairan Taboneo Anchorage adalah bongkar muat di tengah laut atau *transshipment*. Agar proses bongkar muat ini berjalan dengan lancar, pelaksanaannya harus mengacu pada prinsip-prinsip pemuatan yang benar. Kelancaran kegiatan tersebut juga sangat bergantung pada koordinasi dan kerja sama yang solid antara agen, pengirim barang (*shipper*), *surveyor*, buruh bongkar muat (*stevedores*), serta pihak kapal. Dalam kondisi tertentu. Kondisi tertentu yang dimaksud adalah situasi yang dapat memicu terjadinya oksidasi atau pemanasan sendiri (*self heating*) pada batu bara hingga menghasilkan emisi asap. Hal ini dapat terjadi apabila batu bara disimpan terlalu lama di *stockpile* tanpa sirkulasi udara yang memadai, terutama

dalam kondisi kelembaban tinggi. Selain itu, kualitas batu bara yang reaktif atau mengandung sulfur tinggi juga berpotensi mempercepat proses oksidasi. Proses pemuatan yang terlalu padat dan tidak merata dapat menyebabkan penumpukan panas di dalam tumpukan batu bara, sementara suhu lingkungan yang tinggi turut memperburuk kondisi tersebut. Kombinasi dari faktor-faktor ini dapat menyebabkan suhu batu bara meningkat secara signifikan dan memicu keluarnya asap dari muatan batu bara dapat mencapai suhu tertentu yang menyebabkan terjadinya emisi asap dari muatan tersebut.

Suhu 50°C adalah batas maksimum yang masih dapat diterima oleh pihak kapal untuk proses pemuatan batu bara. Namun, pada saat proses pemuatan ke MV. Regina, kegiatan belum dapat berlangsung secara optimal karena suhu muatan batu bara melebihi ambang batas yang telah ditetapkan. Ketidaksesuaian ini bertentangan dengan prinsip dasar penanganan muatan, yakni menjaga suhu tetap dalam batas normal. Akibatnya, batu bara mengeluarkan asap dan berpotensi menimbulkan kebakaran, yang tidak hanya merusak muatan tetapi juga menyebabkan gangguan terhadap jadwal bongkar muat, bahkan mengakibatkan keterlambatan proses secara keseluruhan.

Penanggulangan muatan batu bara berasap menjadi sangat penting, baik dari sisi teknis maupun manajemen operasional kapal. Langkah-langkah mitigasi harus diterapkan secara efektif untuk memastikan bahwa muatan batu bara dapat tetap aman selama proses pengiriman, sehingga dapat menghindari kerugian ekonomi serta bahaya kesehatan dan keselamatan. Oleh karena itu, penelitian difokuskan pada analisis kasus berasapnya MV. Regina, dengan

tujuan untuk mengidentifikasi penyebab dan merumuskan strategi penanggulangan yang tepat.

Berdasarkan latar belakang, penelitian ini berjudul “ **Penanggulangan Muatan Batu Bara Berasap Pada MV. Regina Yang Diageni PT. Riandy Fiesta Samudera Di Taboneo Anchorage.**”

B. Fokus Penelitian

Penelitian ini akan berfokus hanya pada evaluasi upaya penanggulangan muatan batu bara yang mengalami *self heating* atau berasap selama proses pengangkutan di wilayah Taboneo Anchorage, khusus yang diageni oleh PT. Riandy Fiesta Samudera. Pembahasan penelitian akan difokuskan pada penanggulangan muatan batu bara berasap yang mengidentifikasi faktor-faktor yang menyebabkan terjadinya batu bara berasap saat disimpan atau diangkut melalui laut. Fokus penelitian ini dirancang untuk mengupas secara mendalam aspek penanganan teknis secara operasional, sekaligus memberikan solusi praktik bagi prosedur yang ada.

C. Rumusan Masalah

Berdasarkan latar belakang yang telah di ungkapan di atas, maka rumusan masalah penelitian ini adalah sebagai berikut.

1. Faktor apa saja yang menyebabkan muatan batu bara pada MV. Regina yang diageni oleh PT. Riandy Fiesta Samudera di Taboneo Anchorage berasap?
2. Dampak apa yang terjadi ketika muatan batu bara pada MV. Regina yang diageni oleh PT. Riandy Fiesta Samudera di Taboneo Anchorage berasap?

D. Tujuan Penelitian

Berdasarkan rumusan masalah yang telah di ungkapkan di atas, maka tujuan penelitian ini Untuk:

1. Mengidentifikasi faktor penyebab muatan batu bara pada MV. Regina yang diageni oleh PT. Riandy Fiesta Samudera di Taboneo Anchorage berasap.
2. Mengetahui dampak yang terjadi ketika muatan batu bara pada MV. Regina yang diageni oleh PT. Riandy Fiesta Samudera di Taboneo Anchorage berasap.

E. Manfaat Hasil Penelitian

penelitian ini diharapkan dapat memberikan manfaat sebagai berikut.

1. Manfaat Secara Teoritis

Menambah wawasan dan pengetahuan Taruna Perguruan Tinggi Maritim tentang penyebab, dampak, dan cara penanggulangan muatan batu bara yang berasap ketika akan dimuat ke palka atau ruang kapal yang dilaksanakan secara *ship to ship* di tengah lautan tengah.

2. Manfaat Secara praktis

Hasil penelitian ini dapat digunakan sebagai masukan maupun cara pandang bagi PT. Riandy Fiesta Samudera untuk menangani muatan batu bara yang diluar keadaan normal ketika pemuatan berlangsung baik di dermaga maupun *ship to ship* di tengah laut.

BAB II

KAJIAN TEORI

A. Deskripsi Teori

Menurut Mulyasa (2021) proses adalah serangkaian kegiatan yang di rancang dan dilaksanakan untuk mencapai hasil belajar atau tujuan pendidikan. Proses berfungsi untuk mengatur aktivitas pembelajaran yang efektif, efisien, sesuai kurikulum dengan tujuan agar mencapai hasil belajar yang optimal dan pengembangan kompetensi peserta didik. Proses merupakan rangkaian aktivitas yang saling terhubung untuk mengubah input menjadi output secara efisien dan efektif yang berfungsi sebagai alat untuk mengelola sumber daya manusia dalam mencapai target kerja agar menghasilkan jasa yang berkualitas dengan efisien tinggi dalam bisnis (Wibowo, 2022b). Menurut peneliti proses adalah pedoman kerja yang terstruktur agar setiap aktivitas dapat dilakukan secara efisien, terarah dan terukur untuk menghasilkan pemahaman yang mendalam.

Berdasarkan kajian teori yang dipaparkan, penulis menyimpulkan bahwa penanganan muatan batu bara berasap di atas kapal membutuhkan sinergi antara pemahaman yang mendalam mengenai sifat batu bara, penerapan prosedur pemuatan yang tepat, pemanfaatan peralatan secara optimal, serta koordinasi yang efektif di antara seluruh pihak yang terlibat. Fenomena timbulnya asap pada batu bara umumnya disebabkan oleh proses oksidasi, terutama pada batu bara berkualitas rendah atau yang telah lama disimpan di *stockpile* tanpa sirkulasi udara yang baik. Selain itu, kondisi cuaca, kerusakan peralatan, dan kelalaian manusia juga menjadi faktor pemicu utama.

Pemahaman yang baik mengenai teori dasar batu bara, tata cara pemuatan, standar keselamatan, serta potensi bahaya kebakaran diharapkan dapat mendorong penerapan langkah pencegahan yang maksimal. Penulis menegaskan bahwa keberhasilan upaya penanggulangan tidak hanya bergantung pada prosedur tertulis, tetapi juga pada tingkat kesadaran dan keterampilan sumber daya manusia yang terlibat dalam proses operasional. Penjelasan mengenai teori yang relevan dengan judul penelitian ini mencakup hal-hal berikut.

1. Penanggulangan Muatan

a. Konsep Penanggulangan Muatan

Menurut kamus besar Bahasa Indonesia, penanggulangan merupakan suatu proses, tindakan, dan cara untuk mengatasi masalah. Penanggulangan bencana, berdasarkan Undang-Undang Republik Indonesia Nomor 24 Tahun 2007 Tentang Penanggulangan Bencana adalah serangkaian usaha yang mencakup penetapan kebijakan pembangunan yang beresiko menimbulkan bencana, kegiatan pencegahan bencana, penanggulangan darurat, rehabilitasi, dan rekonstruksi. Muatan adalah proses batu bara dari *stockfile* ke tongkang. Muatan ini sangat berbahaya bila setiap kru kapal tidak sadar dan mengerti akan bahaya penyakit yang dapat menyebabkan kru tersebut terkapar pingsan atau keracunan serta iritasi terhadap kulit, oleh karena itu dalam proses pemuatan pembongkaran harus menggunakan alat pengaman diri atau alat penutup hidung. Kegiatan pemuatan dilakukan

dengan memasukkan material atau endapan bahan galian hasil pembongkaran ke dalam alat angkut. Pemuatan dilakukan setelah kegiatan penggusuran, dan alat muat digunakan untuk memasukkan material ke dalam alat angkut. tujuan dari kegiatan pemuatan adalah untuk memindahkan meterial hasil pembongkaran ke dalam alat angkut. Pengangkutan dilakukan dengan sitem siklus, yang berarti truk yang sudah dimuat langsung berangkat tanpa menunggu truk lainnya, dan setekah membongkar muatan, truk tersebut kembali ke lokasi penambangan untuk dimuat kembali (Bahar dkk. 2022) Prinsip-Prinsip Utama dalam Pemuatan

1) Melindungi muatan (*To protect the cargo*)

Tanggung jawab pengangkut terhadap keselamatan muatan yang dimuat dari suatu pelabuhan harus dijaga agar sampai ke tujuan dalam kondisi aman, seperti saat diterima.

- a) Saling digunakan dengan baik dan benar.
- b) Dunnage danlashing dipasang dengan tepat.
- c) Peranginan diberikan sesuai kebutuhan.
- d) Pemisahan muatan dilakukan sesuai prosedur

2) Melindungi kapal (*to protect the ship*)

Suatu keadaan harus diciptan dimana kegiatan penanganan dan pengaturan muatan kapal dilakukan agar kapal tetap dalam kondisi yang baik, aman dan layak laut.

- a) Stabilitas kapal dijaga dengan cermat

- b) Kapasitas deck load dihitung secara akurat,
 - c) SWL (*Safety Working Load*) peralatan muat bongkar di perhatikan.
- 3) Melindungi ABK dan Buruh (*Safety of Crew and Longshoreman*)
- a) Keselamatan jiwa anak buah kapal (ABK) dan buruh merupakan prioritas utama yang harus dijaga. Mereka harus dilindungi dari berbagai potensi risiko yang dapat timbul selama berlangsungnya kegiatan bongkar muat. Alat keselamatan oleh ABK dan buruh.
 - b) Papan peringatan di pasang di lokasi yang tepat.
 - c) Tindakan berjaga-jaga diadakan untuk menghindari resiko.
- 4) Muat Bongkar secara cepat dan sistematis (*rapid and sytematic loading ot discharging*)
- Proses muat bongkar harus dilakukan dengan efisien dan efektif, baik dari segi waktu maupun biaya.
- a) Penggunaan waktu dan biaya dilakukan secara efisien.
 - b) Muatan ditally dengan teliti.
 - c) Stowage plan tentatif dan final disusun dengan rapi.
 - d) Kemampuan buruh dimaksimalkan.
 - e) Pemanfaatan ruang muat semaksimal mungkin (*Maximizing Cargo Space Utilization*)
- 5) Pengaturan muatan dilakukan sedemikian rupa sehingga ruang yang tersedia dapat disisi dengan muatan sebanyak mungkin dan ruang yang tidak terpakai diminimalkan.

- a) Stowage plan muatan dihitung dengan cermat.
 - b) Pengaturan muatan diawasi dengan ketat.
 - c) Bentuk ruang palka dan muatan diperhatikan secara detail.
 - d) Pemilihan bentuk muatan disesuaikan dengan bentuk palka.
 - e) Penggunaan dunnage dilakukan seminim mungkin.
- b. Faktor- faktor yang Mempengaruhi kehilangan Jumlah Muatan *Cargo losses* atau kehilangan muatan disebabkan oleh beberapa faktor berikut (Yusuf dkk. 2020):
- 1) Faktor Cuaca
Kandungan air pada tongkang dapat di pengaruhi oleh faktor cuaca. kandungan moisture pada nikel dapat menguap akibat suhu yang tinggi.
 - 2) Tumpahan atau Kebocoran
Kebocoran pada tongkang dapat menyebabkan tongkang menjadi miring yang menyebabkan muatan tumpah ke laut dan mengurangi jumlah muatan.
 - 3) Kejahatan atau Pencurian
Kejahatan dan pencurian muatan menjadi salah satu faktor utama penyebab berkurangnya muatan. Muatan dicuri menggunakan kapal kecil.
 - 4) Pada Kegiatan Bongkar
Kalibrasi yang tidak akurat, kondisi cuaca, kapal/barge yang tidak stabil. Dan pengukuran yang tidak akurat terjadi

2. Batubara

a. Definisi

Menurut *The International Handbook of Coal Petrography* (ICCP, 1971), batu bara merupakan jenis batuan sedimen yang bersifat mudah terbakar, terbentuk dari sisa-sisa vegetasi yang mengalami proses pembentukan dengan tingkat pengawetan yang bervariasi. Tahap kompaksi mengikatnya dan batu bara terkubur dalam cekungan-cekungan pada kedalaman yang bermacam-macam, dari dangkal hingga dalam, sementara itu, menurut spackman (Syafrol Hakim, 2023) Batu bara merupakan bahan padat yang terbentuk dari unsur karbon dengan kandungan maseral tertentu. Secara garis besar, batu bara terdiri atas komponen organik dan anorganik. Material ini memiliki sifat fisik yang tidak seragam (heterogen) dan secara kimia merupakan padatan kompleks yang terbentuk secara alami dari sisa-sisa tumbuhan yang terendapkan dalam kondisi lingkungan basa selama jutaan tahun. Sebagai batuan sedimen yang berasal dari bahan organik, batu bara mengandung beragam unsur seperti karbon, hidrogen, nitrogen, oksigen, sulfur, serta unsur jejak (*trace elements*) dan senyawa mineral lainnya. Umumnya, batu bara berwarna coklat hingga hitam, mudah patah, mudah terbakar, dan tergolong batuan karbonan yang terbentuk melalui proses dekomposisi dan perubahan biologis serta fisik tanaman, akibat tekanan, peningkatan suhu, dan pepadatan. (Syafrol Hakim, 2023).

Batu bara adalah jenis batuan sedimen organik yang terbentuk

melalui penumpukan material tumbuhan yang telah mengalami pelapukan secara tidak sempurna dalam ekosistem rawa pada masa purba. Komponen utama penyusun batu bara dikenal sebagai *maseral*, yaitu bahan organik yang berasal dari tumbuhan, sementara sisanya terdiri dari mineral-mineral yang terbentuk selama proses sedimentasi dan diagenesis. Menurut Fachruzzaki (2024), proses pembentukan batu bara melibatkan tahap penggabungan (*peatification*) dan pembatubaraan (*coalification*), di mana senyawa-senyawa organik tersebut mengalami transformasi secara fisik dan kimia. Umumnya, batu bara tidak larut karena tersusun atas struktur aromatik dan hidroaromatik yang kompleks. Tingkat kematangan batu bara, atau yang disebut *peringkat* (*rank*), ditentukan oleh kandungan senyawa karbon aromatik serta struktur kimia alifatik dan gugus fungsional yang terdapat dalam batu bara. Selama proses geologis, material organik tersebut mengalami kompaksi, perubahan kimiawi, dan metamorfosis akibat tekanan dan suhu tinggi dalam jangka waktu yang sangat lama. (Subriyer, 2022).

b. Klasifikasi

Menyatakan bahwa batu bara diklasifikasi mejadi berikut (Subriyer, 2022).

1) Gambut/*peat*

Gambut sebenarnya dianggap sebagai jenis batu bara, tetapi masih berupa bahan bakar ini merupakan tahap pertama dari proses terbentuknya batu bara. Endapan ini menunjukkan sifat awal bahan

dasarnya, yaitu tumbuhan.

2) *Lignit*

Lignit umumnya disebut juga sebagai *brown coal* yang telah mengalami perkembangan tahap lanjut dalam proses pembentukannya, ditandai dengan adanya struktur berlapis dan rekahan. Pada proses pengeringan, kandungan air dan gas dalam lignit akan menguap. Endapan lignit hanya dapat digunakan untuk keperluan yang sederhana, sebab panas yang dihasilkan sangat rendah, sehingga sering digunakan sebagai bahan bakar pembangkit listrik.

3) *Subbituminous* / Bitumen Menengah

Golongan ini memiliki karakteristik khusus, seperti warna kehitaman dan kandungan lilin di dalamnya. Jenis endapan ini umumnya digunakan sebagai bahan bakar pada proses pembakaran dengan suhu yang tidak terlalu tinggi. Batu bara subbituminous sering dimanfaatkan sebagai sumber energi dalam pembangkitan listrik tenaga uap, serta menjadi bahan baku penting dalam industri kimia sintesis, khususnya untuk produksi senyawa hidrokarbon aromatik.

4) *Bituminous*

Bituminous merupakan jenis batu bara padat berwarna hitam hingga coklat tua, bersifat rapuh, dan biasanya berbentuk bongkahan berlapis prisma. Ketika dikeringkan, batu bara ini tidak

mengeluarkan gas maupun air. Jenis batu bara ini banyak dimanfaatkan sebagai sumber energi dalam sektor transportasi, industri, serta pembangkit listrik tenaga uap (PLTU).

5) *Antrasit*

Golongan ini berwarna hitam, keras, dengan kilap tinggi, dan pecahannya memperlihatkan bentuk *chocoidal*. Pada proses pembakaran, antrasit menghasilkan warna biru dengan derajat pemanasan yang tinggi. Batu bara jenis ini digunakan untuk berbagai industri besar yang memerlukan temperatur tinggi.

c. Karakteristik dan proses pembentukan

Batu bara di Indonesia mempunyai karakteristik yang berbeda-beda di setiap lokasi, sehingga kualitasnya pun berbeda. Secara umum perbedaan ini di pengaruhi oleh proses pembentukan batu bara tersebut. Adanya perbedaan ini akan menyebabkan batu bara mempunyai karakteristik masing-masing (Syafrul Hakim, 2023). Secara umum, batu bara terdiri dari kandungan karbon dengan sedikit hidrogen, oksigen, nitrogen, dan sulfur. Secara fisik, batu bara mengandung air, abu, zat terbang, dan karbon terikat. Proses pembentukan batu bara membutuhkan waktu yang lama dan dipengaruhi oleh berbagai faktor. Setiap faktor memiliki perannya dalam pembentukan batu bara yang terkait dengan keseimbangan sistem. Proses pembentukan batu bara terbagi menjadi dua tahap yaitu penggabungan dan pembatubaraan. Pada tahap penggabungan, sisa-sisa tumbuhan yang terakumulasi

tersimpan dalam kondisi bebas oksigen (anaerobik) di daerah rawa dengan sistem pengeringan yang buruk dan selalu tergenang air pada kedalaman 0.5-10 meter. Material tumbuhan yang membusuk melepaskan unsur H, N, O, dan C dalam bentuk senyawa CO_2 , H_2O , dan NH_3 yang kemudian menjadi humus. Selanjutnya, bakteri anaerobik dan fungsi mengubahnya menjadi gambut.

Pembatubaraan atau *coalification* terdiri dari dua tahap yaitu tahap kimia dan tahap geokimia. Pada tahap biokimia, tumbuhan yang telah mati mengalami pembusukan dan menjadi humus, yang kemudian diubah menjadi gambut oleh bakteri anaerobik dan fungsi. Sedangkan pada tahap geokimia, gambut akan mengalami perubahan fisika dan kimia hingga akhirnya menjadi batu bara yang sesungguhnya. Proses *coalification* ini dimulai dari *lignite* hingga *Anthracite*. Pada tahap ini, presentase karbon akan meningkat, sementara prosedur hidrogen dan oksigen akan berkurang. Proses ini menghasilkan batu bara dalam berbagai tingkat kematangan material organik, mulai dari *lignite*, sub-bituminus, bituminus, semi-antrasit, antrasit, hingga meta-antrasit. Menurut Nursanto (2019), ada dua teori mengenai tempat terbentuknya batu bara, yaitu teori insitu dan teori drift. Dalam penjelasannya, teori insitu menyatakan bahwa batu bara terbentuk di tempat di mana tumbuhan asal berada. Setelah tumbuhan mati, ia segera tertutup oleh lapisan sedimen dan mengalami proses pembatubaraan. Batu bara yang terbentuk dengan cara ini memiliki penyebaran yang luas dan merata

secara kualitas yang lebih baik karena kadar abunya relatif kecil sebaliknya, *teory drift* mengatakan bahwa lapisan batu bara berbentuk di tempat yang berbeda dengan tempat tumbuhan semula hidup. Tumbuhan yang telah mati diangkut oleh air berakumulasi di suatu tempat, tertutup oleh batuan sedimen, dan mengalami proses coalificaton. Batu bara yang terbentuk melalui cara ini memiliki penyebaran yang terbatas, ditemukan di beberpa tempat, dan kualitasnya kurang baik karena banyak pengangkutan dari tempat asal tanaman menuju tempat sedimentasi (Fungky Suhayadi & Sriyanti, 2022).

d. Proses Pembakaran Batu bara

Dalam sistem pembakaran tipe *entrained*, batu bara harus dihancurkan terlebih dahulu hingga menjadi partikel halus berukuran sekitar 200 mesh. Partikel-partikel tersebut kemudian dialirkan bersama gas dalam bentuk suspensi menuju ruang pembakaran (*furnace*), tempat berlangsungnya proses pembakaran. Pada metode ini, konsentrasi partikel dalam aliran gas tergolong rendah. Setelah pembakaran selesai, sekitar 20% abu mengendap di bagian bawah furnace, sedangkan 80% sisanya terbawa keluar bersama gas hasil pembakaran. Abu dan partikel yang terbawa kemudian disaring menggunakan *electrostatic precipitator*, sementara kandungan sulfur dikurangi dengan *stack gas scrubber*. Sementara itu, dalam sistem pembakaran tipe *fluidized bed*, kecepatan aliran gas cukup tinggi untuk menjaga partikel batu bara tetap berada dalam kondisi melayang di atas lapisan unggun, sehingga tidak

mengendap. Metode ini sangat sesuai untuk membakar batu bara dengan kadar abu tinggi, karena memungkinkan pembakaran berlangsung lebih efisien. Perpindahan panas dan massa terjadi dengan cepat, serta gerakan partikel yang terus-menerus membantu meningkatkan efisiensi perpindahan panas ke pipa-pipa *boiler*. (Subriyer, 2022).

Pada sistem pembakaran tipe *entrained*, batu bara terlebih dahulu digiling hingga menjadi partikel halus berukuran sekitar 200 mesh. Partikel-partikel ini kemudian dialirkan bersama gas dalam kondisi tersuspensi menuju ruang bakar (*furnace*), di mana proses pembakaran berlangsung. Konsentrasi partikel dalam aliran gas tergolong rendah. Setelah proses pembakaran, sekitar 20% abu akan mengendap di dasar *furnace*, sedangkan sisa 80% abu yang terbawa bersama gas hasil pembakaran akan dikeluarkan dari *furnace* dan selanjutnya diolah. Partikulat akan disaring menggunakan *electrostatic precipitator*, sedangkan kandungan sulfur akan dikurangi dengan *stack gas scrubber*. Sementara itu, dalam sistem pembakaran *fluidized bed*, kecepatan aliran gas cukup tinggi untuk membuat partikel batu bara tetap melayang di atas lapisan unggun dan tidak jatuh. Metode ini lebih cocok untuk batu bara dengan kandungan abu tinggi, karena memungkinkan pembakaran lebih efisien. Proses perpindahan massa dan panas berlangsung secara intensif, dan pergerakan partikel dalam sistem ini juga meningkatkan efisiensi perpindahan panas ke tabung boiler. (Subriyer, 2022).

e. Persiapan Pemuatan Batu bara

Persiapan pemuatan batu bara dijabarkan sebagai berikut.

- 1) Persiapan ruang muat batu bara.
 - a) Palka dibersihkan sepenuhnya.
 - b) Semua penerapan (dunnage) dilepas.
 - c) Got-got palka dibersihkan, dengan pompa lensa dicoba serta harus berfungsi dengan baik.
 - d) Lubang-lubang got pada geledak antara ditutupi dengan terpal.
 - e) Papan-papan penutup got ditutup dengan terpal dan kedap.
 - f) Semua aliran listrik ke dalam ruang muat ditiadakan.
 - g) Shifting board dipasang pada tempat- tempat yang diperlukan.
- 2) Tindakan pengamanan muatan batu bara.
 - a) Muatan batu bara tidak boleh dicurahkan dari tempat yang tinggi.
 - b) Kondisi gurun dianggap tidak mendukung.
 - c) Ventilasi (sirkulasi) udara dalam muatan tidak dibenarkan.
 - d) Peraginan diberikan hanya pada permukaan untuk mengeluarkan gas karbon monoksida.
 - e) Kedua sisi dalam lambung palka harus terisi penuh.
 - f) Pengukuran suhu ruang muat dilakukan minimal dua kali sehari.
 - g) Uap pendinginan digunakan untuk menurunkan suhu udara ruang muat



Gambar 2. 1 Batu Bara
Sumber: Dokumentasi Pribadi

3) Pengertian Bongkar Muat

Bongkar merujuk pada proses melepas barang dari geladak atau palka kapal dan memindahkannya ke dermaga atau gudang. Pada kapal muatan curah, bongkar juga dapat merujuk pada proses memindahkan muatan curah dari kapal ke dermaga atau kapal, yang dikenal dengan istilah *ship to ship*. Di sisi lain, muat adalah kegiatan mengangkut dari dermaga atau gudang untuk dimuat ke dalam palka atau geladak kapal, agar dapat didistribusikan dengan aman ke tujuan yang dituju. Kegiatan bongkar muat melibatkan proses pemindahan barang dari kapal ke fasilitas darat seperti dermaga, tongkang, atau truk, dengan memanfaatkan derek kapal, derek darat, maupun alat bantu lainnya. Pembongkaran (bongkar) merupakan aktivitas mengeluarkan muatan dari kapal ke tempat tujuan tersebut. Sementara itu, pemuatan adalah proses memasukkan muatan dari darat baik dari dermaga, gudang, tongkang, maupun truk ke dalam kapal, hingga muatan tersusun dengan baik menggunakan peralatan angkat seperti derek kapal, derek darat, dan alat bantu lain yang tersedia.

4) Tongkang

Undang-Undang Republik Indonesia Nomor 17 Tahun 2008 Tentang Pelayaran, Kapal merupakan sarana transportasi air dengan bentuk dan jenis tertentu yang dapat digerakkan menggunakan tenaga angin, tenaga mesin, energi lainnya, atau melalui proses penarikan maupun penundaan. Definisi kapal juga mencakup kendaraan yang memiliki daya dukung dinamis, kendaraan bawah permukaan air, serta berbagai jenis alat apung dan bangunan terapung yang bersifat tetap atau tidak berpindah tempat. Sementara itu, tongkang atau ponton adalah jenis kapal dengan lambung datar dan area kontak yang luas, dirancang untuk mengapung dan mengangkut muatan dalam jumlah besar. Tongkang digunakan untuk mengangkut barang dapat ditarik dengan kapal tunda atau digunakan untuk mengakomodasi pasang surut seperti pada dermaga apung (Shabrina, 2020).

Tongkang memang memiliki peran yang penting dalam angkutan laut, terutama di daerah yang belum memiliki infrastruktur jembatan atau akses yang baik untuk penyeberangan. Tongkang sering digunakan untuk mengangkut berbagai jenis barang, mulai dari mobil hingga barang-barang berat seperti kayu, nikel, batu bara, dan peti kemas yang terisi beragam barang.

Kapal tongkang biasanya memiliki lambung datar atau kotak besar yang mengapung, sehingga cocok untuk mengangkut muatan dapat berjumlah banyak. Namun, kapal tongkang hanya dapat

bergerak dan berlayar di laut dan sungai jika ditarik atau ditunda oleh kapal tunda, yang memiliki lambung datar yang mengapung seperti kotak besar dan digunakan khususnya untuk mengangkut barang. Kapal tunda sendiri merupakan kapal yang dapat digunakan khususnya untuk mengangkut barang. Kapal tunda sendiri merupakan kapal yang dapat digunakan untuk manuver di pelabuhan, laut lepas, sungai atau terusan, sehingga menjadi mitra penting dalam operasi angkutan laut dan pelayaran.

Tongkang bervariasi dalam ukuran, mulai dari 180 *feat* hingga 330 *feat*. Setiap ukuran memiliki kapasitas angkut yang berbeda, tergantung pada berat dan volume muatan yang dibawa. Kapasitas angkut tongkang dapat berubah tergantung pada jenis muatan, kedalaman perairan, dan kondisi arus medan lintasan yang dilaluinya.

Menurut (Ali, 2023), tongkang memiliki jenis-jenis berdasarkan ukuran dan kapasitas angkutan:

- a) Tongkang 180 *feat*, dapat mengangkut muatan hingga 2000 ton metrik (MT)
- b) Tongkang 230 *feat*, dapat mengangkut muatan hingga 4000 ton metrik (MT).
- c) Tongkang 270 *feat*, dapat mengangkut muatan hingga 6000 ton metrik (MT)

d) Tongkang 300 *feet*, dapat mengangkat muatan hingga 8000 ton metrik (MT).

Perbedaan berbagai jenis menunjukkan fleksibilitas tongkang dalam menangani berbagai jenis muatan dengan kapasitas yang sesuai. Hal ini penting untuk memastikan efisiensi dan keamanan dalam proses pengangkutan barang menggunakan tongkang.



5) Kapal Tunda

Kapal tunda merupakan jenis kapal yang dirancang khusus untuk membantu dalam manouever dan penarikan kapal lain yang lain besar atau benda-benda lain di perairan sempit. Kapal tunda biasanya memiliki tenaga mesin yang kuat dan dilengkapi dengan sistem kemudi yang dapat diatur untuk memberikan daya dorong yang cukup untuk menggerakkan kapal yang ditarik. Kapal tunda biasanya dilengkapi dengan tali tambang yang terhubung ke kapal yang ditarik menggunakan kekuatan mesin dan kemudi yang kuat

untuk memberikan gaya tarik yang diperlukan.

Kapal tunda umumnya memiliki dimensi yang telah kecil daripada kapal kargo atau kapal penumpang, namun dilengkapi dengan mesin yang kuat dan kemampuan manouver yang handal. Ini memungkinkan mereka memberika bantuan yang efektif dalam situasi-situasi yang memerlukan daya tarik tambahan atau maouver yang presisi.



Gambar 2. 3 Kapal Tunda

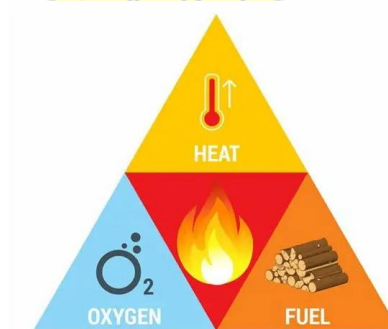
Sumber : Dokumentasi Pribadi

6) Insiden Terbakarnya Muatan Kapal Curah

Dalam proses bongkar muatan curah, kerap terjadi berbagai insiden, seperti terbakarnya muatan berupa bubuk plastik, serat sintetis, serpihan kayu, batu bara, dan sejenisnya. Insiden-insiden tersebut dapat disebabkan oleh faktor kelalaian manusia maupun kondisi alam yang tidak terduga. Definisi kebakaran dapat dilihat Menurut Satsipi Dkk. (2019), Kebakaran merupakan nyala api yang

tidak terkendali, artinya terjadi di luar kendali dan kehendak manusia. Menurut Dewan Keselamatan dan Kesehatan Kerja Nasional (DK3N), kebakaran adalah suatu peristiwa yang dapat mengakibatkan berbagai bentuk kerugian, baik secara materi seperti kerusakan pada harta benda, bangunan, depot, serta fasilitas pendukung maupun secara non-materi, seperti munculnya rasa takut, trauma psikologis, bahkan hingga menyebabkan korban jiwa atau cacat fisik sebagai dampak langsung dari kejadian tersebut.

Terbakarnya muatan diatas kapal ataupun di tongkang khususnya muatan batu bara tentu saja dipengaruhi oleh berbagai faktor salah satu penyebabnya terjadinya kebakaran muatan tersebut ialah karena adanya hubungan antara segitiga api ada muatan. Adanya ketiga elemen tersebut terjadi dan hanya menghasilkan pijar.



Gambar 2. 4 Segitiga Api

Sumber: <https://www.bromindo.com/segitiga-api/>

Segitiga api digambarkan sebagai segitiga sama sisi yang menunjukkan bahwa terdapat tiga elemen yang menyebabkan api

terbentuk. Tiga unsur segitiga api adalah sebagai berikut.

a) Oksigen (O_2)

Oksigen merupakan elemen utama dalam segitiga api. Unsur ini berasal dari udara, di mana atmosfer bumi mengandung sekitar 21% oksigen berdasarkan volumenya. Kehadiran oksigen sangat penting karena berperan dalam mempertahankan dan membentuk nyala api.

b) Bahan Bakar. (*fuel*)

Agar api dapat menyala, diperlukan suatu material yang bersifat mudah terbakar. Material ini berfungsi sebagai bahan bakar yang memungkinkan terjadinya pembakaran. Dalam konteks permasalahan yang dibahas oleh penulis, batu bara berperan sebagai sumber bahan bakar yang memicu munculnya api.

c) Sumber Panas (*Heat*)

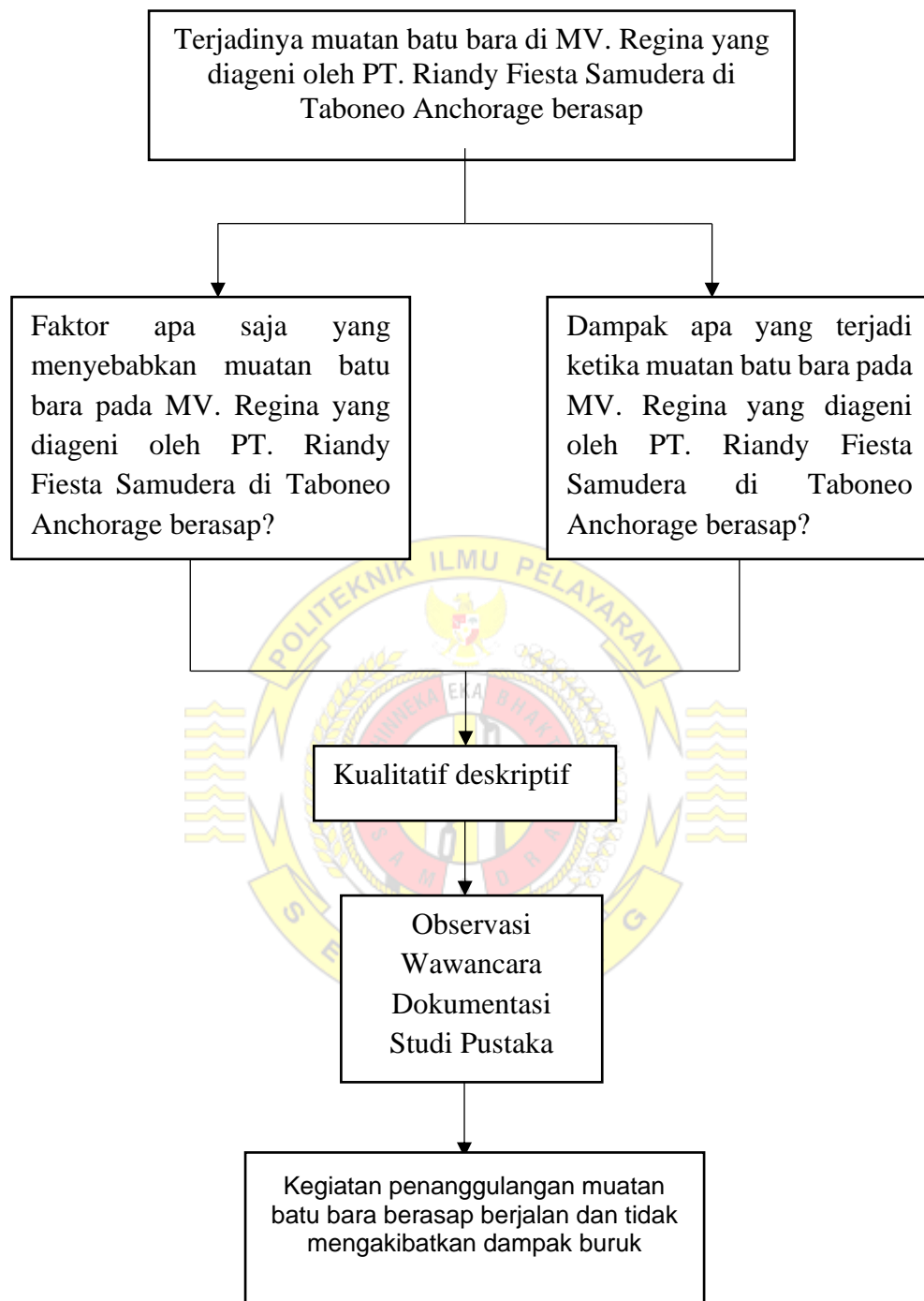
Selain keberadaan bahan bakar dan oksigen, faktor lain yang dapat memicu terjadinya kebakaran adalah suhu tinggi. Peningkatan suhu ini dapat berasal dari berbagai sumber. Namun, dalam kasus yang dibahas oleh penulis, sumber panas yang dimaksud berasal dari gesekan antar tumpukan batu bara serta paparan sinar matahari yang turut meningkatkan suhu batu bara tersebut. Kebakaran di atas kapal sering terjadi dikarenakan hubungan antara segitiga api tersebut, seperti beberapa insiden

yang terjadi yaitu terbakarnya kapal dengan muatan pupuk, minyak, hingga kapal curah dengan muatan batu bara.

B. Kerangka Pikir Penelitian

Kerangka penelitian adalah konsep yang mengilustrasikan hubungan yang terperinci dan sistematis antara dua variabel-variabel yang saling terkait. Hal ini bertujuan untuk memudahkan pemahaman kajian karena disajikan secara urut dan konsisten. Tujuan utama dari pembuatan kerangka penelitian adalah sebagai panduan atau kerangka kerja yang membantu penelitian adalah sebagai panduan atau kerangka penelitian dengan lebih terarah dan sistematis. Kerangka penelitian memberikan dasar konseptual dan metodologis yang jelas untuk menjawab pertanyaan penelitian dengan literatur yang relevan.

Kerangka berfikir yang digunakan sebagai alur logis yang sistematis dari subjek yang di tulis. Kerangka pemikiran dapat diartikan sebagai konsepsi atau keadaan pikiran yang menjelaskan hubungan antar variabel atau masalah yang disintesis dari teori untuk dianalisis dan dipecahkan, sehingga dapat dirumuskan dalam suatu hipotesis. Kerangka pikir juga merupakan jalur pemikiran yang didesain berdasarkan kegiatan peneliti yang dilakukan. Dalam konteks penelitian ini, akan dibahas tentang strategi Penanggulangan Muatan Batu bara Berasap MV. Regina yang Diageni oleh PT. Riandy Fiesta Samudera di Taboneo Anchorage. Kerangka penelitian dirumuskan sebagai berikut.



Gambar 2. 5 Kerangka Pikir Penelitian



BAB V

SIMPULAN DAN SARAN

A. Simpulan

1. Faktor yang menyebabkan muatan batu bara pada MV. Regina yang diageni oleh PT. Riandy Fiesta Samudera di Taboneo Anchorage berasap adalah kurangnya pemahaman *crew* tentang sifat dan penanganan batu bara sebagai muatan berpotensi berbahaya, kerusakan *grab* atau *crane* pada proses muat sehingga menyebabkan proses muat tertunda, tidak menggunakan SOP pemuatan dengan benar, cuaca buruk, batu bara yang lama menumpuk di *stockpile* karena penjualan menurun, dan kualitas batu bara kurang baik.
2. Dampak apa yang terjadi ketika muatan batu bara pada MV. Regina yang diageni oleh PT. Riandy Fiesta Samudera di Taboneo Anchorage berasap adalah tertundanya keberangkatan kapal, waktu sandar lebih lama di pelabuhan dan potensi kerugian ekonomi baik bagi pemilik kapal maupun penyewa (*Charterer*). Selain itu, terdapat ancaman bagi keselamatan awak kapal bila ventilasi tidak optimal dan dapat menyebabkan penurunan kadar oksigen di ruang muat. Pelanggaran *IMBSC Code (International Maritime Solid Bulk Cargoes Code)* yang mengatur bahwa muatan batu bara tidak boleh dimuat dalam keadaan berasap atau menunjukkan reaksi termal.

B. Keterbatasan Penelitian

Peneliti menyadari bahwa dalam pelaksanaan penelitian ini masih terdapat sejumlah keterbatasan yang berpotensi mempengaruhi hasil penelitian. Beberapa keterbatasan tersebut antara lain.

1. Penelitian ini dilakukan bersamaan dengan kegiatan pratek, dimana peneliti masih berada dalam tahap pembelajaran. Oleh karena itu, keterbatasan pengalaman dan wawasan yang dimiliki menjadi salah satu hambatan dalam pelaksanaan penelitian.
2. Proses pengumpulan data menghadapi kendala waktu, mengingat narasumber yang dihubungi memiliki kesibukan tinggi dalam menjalankan tugasnya. Hal ini menyebabkan sesi wawancara hanya dapat dilakukan satu kali, sehingga informasi yang diperoleh pun terbatas.
3. Pada penelitian ini, peneliti berperan sebagai sub agent yang memiliki tanggung jawab untuk mendukung kelancaran proses pemuatan. Namun, peneliti tidak berada di lapangan. Beberapa informasi diperoleh dari laporan yang disampaikan oleh narasumber terkait.

C. Saran

1. Untuk meningkatkan efektivitas dalam proses pemuatan, diperlukan persiapan yang matang dari semua pihak, terutama dari pihak *shipper* sebagai pemilik muatan. Sebelum proses pemuatan dilaksanakan, *shipper* diharapkan memastikan bahwa muatan telah memenuhi standar dan ketentuan yang berlaku, serta melampirkan dokumen pendukung yang diperlukan guna menjamin kesiapan muatan.
2. Pada kegiatan pemuatan di lapangan, peran *foreman* sebagai penanggung jawab atas tenaga kerja bongkar muat sangat penting. *Foreman* diharapkan dapat menjalin komunikasi dan koordinasi yang lebih baik dengan para pekerja, bila ditemukan kondisi muatan yang tidak sesuai, seperti kondisi

muatan yang bersuhu tinggi di tongkang yang sebelumnya tidak ditindak lanjut. Selain itu, permasalahan yang muncul selama proses pemuatan, disarankan agar seluruh pihak yang terlibat dapat lebih mempersiapkan diri secara menyeluruh dan memperkuat kerja sama serta komunikasi antar-*stakeholder* untuk menciptakan kelancaran dan keselamatan dalam kegiatan pemuatan.



DAFTAR PUSTAKA

- Akbari, A.D (2019). Perbaikan Pada Fishbone Diagram Sebagai Root Cause Analysis Tool . *Jurnal Teknik Industri*.
- Ali, C. (2023). *Bisnis Internasional Perspektif Indonesia : Teori dan Implementasi. CV Jejak*.
- Bahar, R., Khotami, W., Maritim Nusantara Banjarmasin, A., & Kunci, K. (2022). Proses Kegiatan Pemuatan Batubara Pada Pelabuhan Khusus Milik Pt. Talenta Bumi Di Sungai Puting Marabahan Barito Kuala. *2(1). Pena Jangkar*. <http://jurnal.annus-bjm.ac.id/index.php/pena-jangkar>
- Bromindo, (n.d.). *Segitiga Api*. Retrieved July 30, 2025, from <https://www.bromindo.com/segitiga-api/>
- Eko, S. (2021). *Desain Penelitian Pendekatan Kuantitatif*. yayasan kita penulis.
- Fachruzzaki. (2024). *Pemanfaatan Batu Bara Di Indonesia*. Deepublish.
- Fadli, M. R. (2021). Memahami desain metode penelitian kualitatif. *Humanika*, *21(1)*, 33–54. <https://doi.org/10.21831/hum.v21i1.38075>
- Fungky Suhayadi, & Sriyanti. (2022). Kajian Lingkungan Pengendapan Berdasarkan Karakteristik Batubara Formasi Pulau Balang. *Jurnal Riset Teknik Pertambangan*, 1–8. <https://doi.org/10.29313/jrtp.v2i1.779>
- Nursanto. E. (2019). *Pengelolaan Batu Bara Dan Pemanfaatannya untuk energi*. Studi Teknik Pertambangan. Universitas putra malaysia.
- Mulyasa. (2021). *Pengembangan dan implementasi Kurikulum Merdeka* (Rosda (Ed.)).
- Satispi, E., Harmonis, & Urip. (2019). Aktivitas Humas Pemerintah Daerah Dalam Sosialisasi Program di Dinas Kebakaran Jakarta Selatan. *Jurnal Perspektif Komunikasi*, *3(2)*, 71–77.
- Shabrina, N. (2020). Analisis Kekuatan Deck Akibat Perubahan Muatan Pada Tongkang TK. NELLY 34. *Jurnal Teknik Perkapalan*.
- Suardi, I. (2019). *Metode Penelitian Sosial*. In Bandung. Gawe Buku
- Subriyer, N. (2022). *Teori Dan Teknologi Pemanfaatan Batubara*. Universitas Sriwijaya.
- Sulianta, F., & Widyatama, U. (2024). *Diagram Fishbone untuk Berbagai Kebutuhan*. Universitas Widyatama.

Sulistiyo, U. (2023). *Metode Penelitian Kualitatif*. Prenadamedia.

Syafrul Hakim, A. (2023). Studi Karakteristik Batubara Untuk Menentukan Kualitas Batubara. *Journal of Geology Sriwijaya JGS, II(2)*.

Undang-Undang Republik Indonesia Nomor 17 Tahun 2008 Tentang Pelayaran. (2008). Undang-Undang Republik Indonesia Nomor 17 Tahun 2008 Tentang Pelayaran.

Undang-Undang Republik Indonesia Nomor 24 Tahun 2007 Tentang Penanggulangan Bencana. (2007). Undang-Undang Republik Indonesia Nomor 24 Tahun 2007 Tentang Penanggulangan Bencana.


Undari, S. (2024). Memahami Sumber Data Penelitian : Primer, Sekunder, Dan Tersier. *Jurnal Edu Research*.

Wibowo. (2022b). *Manajemen Kinerja*. Rajagrafindo Persada.



LAMPIRAN

Lampiran 1 *Stantment Of Fact*



PT. BIANDY FIESTA SAMUDERA
SEAFREIGHT AND LOGISTIC SERVICES

Jakarta office address:
SCHO Pancoran Gedung Trans 1001 Jln. Sud 1001
 8.01 Pancoran, Kota 21, Pancoran, Jakarta Selatan 12843, Indonesia
 T: +62 21 8070 8070 (Paling)
 E: rai_agensi@biandyshipping.co.id

STATEMENT OF FACT

Page No. **1 (One)**

Name Of Vessel : MV. REGINA	Last Port : PHU MY, VIETNAM
Flag Nationality : PANAMA	Port Of Loading : TARBONO ANCHORAGE,
DWT/GRT : 82,377 /44,618	South Kalimantan, INDONESIA
Name Of Master : CPT. FERNANDO ABUNADO COLMENAR JR.	Next Port : ANY PORTS IN MAINLAND CHINA


DETAIL OF RECORDS	T I M E S	M O N T H / D A T E D / Y E A R	A R R I V A L C O N D I T I O N S
Arrived at Port Of Loading	At 02.00 Hrs, On	September 21, 2024	F/D = 1,561.96 MT
N.O.R. Tendered	At 02.00 Hrs, On	September 21, 2024	D/D = 319.5 MT
Pilot On Board Vessel	At - Hrs, On	-	F/W = 187 MT
Clear Dropped Anchorage	At 02.00 Hrs, On	September 21, 2024	B/W = 22,871 MT
Port Authority On Board	At 10.30 Hrs, On	September 21, 2024	
Free Pratique Granted	At 11.30 Hrs, On	September 21, 2024	
Pilot Off (Left)	At - Hrs, On	-	
N.O.R Accepted	At -	AS PER CHARTER PARTY	
Commenced Of Loading	At 20.25 Hrs, On	September 23, 2024	ARRIVAL DRAFT
Completed Of Loading	At 22.45 Hrs, On	OCTOBER 06, 2024	FWD = 4.60 MTR,
Completed Shipper's Document	At 12.35 Hrs, On	OCTOBER 07, 2024	MID = 6.37 MTR,
Completed Clearance Out	At 13.30 Hrs, On	OCTOBER 07, 2024	AFT = 8.58 MTR,
Document On Board vessel	At 16.00 Hrs, On	OCTOBER 07, 2024	
Sailed Time Departure of Vessel	At 17.36 Hrs, On	OCTOBER 07, 2024	DEPARTURE CONDITIONS
ETA Next Port	At PM Hrs, On	OCTOBER 17, 2024	F/D = 1,561.96 MT
			D/D = 71.17 MT
			F/W = 80 MT
			B/W = 2682.147 MT
Initial Draft Survey	At 11.00 To 12.00 Hrs,	September 22, 2024	DEPARTURE DRAFT
Heads Cleanlines Inspection	At 12.00 To 12.30 Hrs,	September 22, 2024	FWD = 12.37 MTR,
Intermediate Draft Survey	At 21.00 To 23.30 Hrs,	October 06, 2024	MID = 12.90 MTR,
Final Draft Survey & Calculation	At 22.45 To 23.45 Hrs,	October 06, 2024	AFT = 13.46 MTR,
Total Cargo Loaded On Board	85,392 MT	As Per Draft Survey Report	

Hereby to Certify that above Statement Of Fact (SOF) are true and correct. *)


Remarks:

- NO DELAY ON VESSEL'S ACCOUNT
 - PLEASE SEE ATTACHED LETTER OF PROTEST

As Shipper






As Agent



Lampiran 2 *Bill Of Lading*



CODE NAME: "CONGENBILL" EDITION 1994 Shipper: PT DAYA ENERGI GEMILANG JL. PARIWISATA, PERUMAHAN ROYAL VILLAGE, NO 49, KEL. MENINTING, KEC. BATU LAYAR, KAB. LOMBOK BARAT, PROVINSI NUSA TENGGARA BARAT, 83351, INDONESIA		BILL OF LADING TO BE USED WITH CHARTER-PARTIES		Page 2 BIL NO. DEG1155/RF528/24
Consignee: TO ORDER		<div style="border: 1px solid blue; padding: 5px; display: inline-block;">FIRST ORIGINAL</div>		
Notify party: ZIMI ENVIRONMENTAL ENERGY CO., LTD. NO. 137 QINGCHUN ROAD, HANGZHOU CITY, ZHEJIANG PROVINCE, CHINA				
Vessel: MV. REGINA	Port of Loading: TABONEO ANCHORAGE, SOUTH KALIMANTAN, INDONESIA			
Port of Discharge: ANY PORT(S) IN MAINLAND CHINA				
Shipper's description of goods: INDONESIAN STEAM COAL IN BULK CLEAN ON BOARD FREIGHT PAYABLE AS PER CHARTER PARTY		Gross Weight: 65,392 MT		
(of which NIL on deck, all Shipper's risk, the Carrier not being responsible for loss or damage howsoever arising)				
Freight payable as per CHARTER-PARTY 400/01 FREIGHT ADVANCE Received on account of freight: Time used for loading: _____ days _____ hours		SHIPPED at the Port of Loading in apparent good order and condition on board the Vessel for carriage to the Port of Discharge or so near thereto as she may safely get, the goods specified above. Weight, measure, quality, quantity, condition, contents and value unknown. IN WITNESS whereof the Master or Agent of the said Vessel has signed the number of Bills of Lading indicated below all of this tenor and date, any one of which being accomplished the others shall be void. FOR CONDITIONS OF CARRIAGE SEE OVERLEAF		
Freight payable at: Number of original Bills: 3 (THREE)		Place and date of issue: TABONEO ANCHORAGE, SOUTH KALIMANTAN, INDONESIA OCTOBER 06, 2024 Signature: FOR AND ON BEHALF OF THE MASTER MV. REGINA CAPT. FERNANDO ABUNADO COLMENAR JR.  PT. RIANDY FIESTA SAMUDERA AS AGENT		
Printed and sold: By Wyl & Deben B.V., Rotterdam - phone: (31) 010-4252627 by the authority of The Baltic and International Maritime Council (BIMCO), Copenhagen				

Lampiran 3 Cargo Declaration

 DAYA ENERGI GEMILANG			
FORM FOR CARGO INFORMATION for solid bulk cargoes			
BCSN : COAL Shipper (Full address) : PT. DAYA ENERGI GEMILANG		Transport document number :	
Consignee : TO ORDER		Carrier : MV. REGINA	
Name/means of transport : MV. REGINA Port/place of departure : MUARA TABONEO, SOUTH KALIMANTAN, INDONESIA Port /place of destination : ANY PORT (s) IN CHINA		Instructions of other matters :	
General description of the cargo INDONESIAN STEAM COAL IN BULK Size 00 – 50 mm approx 90 % Above 50 mm approx 10 %		Gross mass (kg/tonnes) 70,000 MTS (+/- 10%)	
Specifications of bulk cargo, if applicable : COAL Stowage factor : 43 CUFT / MT Bulk density (as required by SOLAS regulation XI/10 : NOT AVAILABLE Angle of repose, if applicable : N/A Temperature cargo : approx 30°C - 55°C Trimming procedures : BY DOZZER / EQUIPMENT Chemical properties if potential hazard * : MHB *e.g., Class & UN No. Or "MHB"			
Group of the Cargo <input type="checkbox"/> Group A and B* <input type="checkbox"/> Group A* <input checked="" type="checkbox"/> Group B <input type="checkbox"/> Group C *For cargoes which may liquefy (Group A and Group A and B cargoes)		Transportable Moisture Limit : N/A Moisture content at shipment : 16 % Sulphur content at shipment : Max 0.5% Apps	
Relevant special properties of the cargo (e.g., highly soluble in water) 1. The commodity is not considered a cargo which may liquefy during the voyage. 2. The intended cargo is not considered liable to emit significant amounts of methane. 3. The intended cargo is considered not liable to spontaneous combustion. 4. The cargo loaded on board are not harmful to the marine environment.		Additional certificate(s)* <input type="checkbox"/> Certificate of moisture content and transportable moisture limit <input type="checkbox"/> Weathering certificate <input type="checkbox"/> Exemption certificate <input type="checkbox"/> Other (specify) *If required	
DECLARATION I hereby declare that the consignment is fully and accurately described and that the given test result and other specifications are correct to the best of my knowledge and belief and can be considered as representative for the cargo to be loaded.		Name/status, company/organization of signatory PT. DAYA ENERGI GEMILANG Place and date : Surabaya, September 17th, 2024  Signature on behalf of the shipper	



Lampiran 4 *Mate's Receipt*

 RFS PT. BRANDY PESTA SAMUDERA SHIPPING AGENTS AND LOGISTICS SERVICES		DATE : OCTOBER 05, 2024
Shipper PT DAYA ENERGI GEMILANG JL. PARIWISATA, PERUMAHAN ROYAL VILLAGE, NO 49, KEL. MENINTING, KEC. BATU LAYAR, KAB. LOMBOK BARAT, PROVINSI NUSA TENGGARA BARAT, 83351, INDONESIA		MATE'S RECEIPT SHIPPED ON BOARD: the vessel under mentioned goods in good Condition, Weight, Measurement, Quantity, Quality, Condition, Contents and Value unknown.
Consignee TO ORDER		
Notify Party ZIMI ENVIRONMENTAL ENERGY CO., LTD. NO. 137 QINGCHUN ROAD, HANGZHOU CITY, ZHEJIANG PROVINCE, CHINA		
Vessel MV. REGINA	Port Of Loading TABONEO ANCHORAGE, SOUTH KALIMANTAN, INDONESIA	
Port Of Discharge ANY PORT(S) IN MAINLAND CHINA	Final Destination (For the Merchant's reference)	
Shipper's Description Of Goods INDONESIAN STEAM COAL IN BULK CLEAN ON BOARD FREIGHT PAYABLE AS PER CHARTER PARTY	Gross Weight 66,382 MT	
		DC Number reference: DEG1155/RFS26/24
 CONFIRMATION OF MV. REGINA		

Lampiran 5 *Shipping Order*



Jakarta office address :
SOHO Pancoran, Jipondor Tower, 12th Floor unit 1201
Jl MT Haryono Kav 2-3, Pancoran, Jakarta Selatan 12810, Indonesia
T. +62 21 9813 9111 (Monday)
E-mail: agency@riandy-shipping.com

DATE : OCTOBER 06, 2024

Shipper

PT DAYA ENERGI GEMILANG
JL. PARIWISATA, PERUMAHAN ROYAL VILLAGE, NO 49,
KEL. MENJATING, KEC. BATU LAYAR, KAB. LOMBOK BARAT,
PROVINSI NUSA TENGGARA BARAT, 83361, INDONESIA

Consignee

TO ORDER

Notify Party

ZJMI ENVIRONMENTAL ENERGY CO., LTD.
NO. 137 QINGCHUN ROAD, HANGZHOU CITY,
ZHEJIANG PROVINCE, CHINA

SHIPPING ORDER

TO THE COMMANDING OFFICER
Please receive on board to the vessel
under mentioned goods in good order and condition
with good free receipt.

Vessel	Port Of Loading
MV. REGINA	TABONED ANCHORAGE, SOUTH KALIMANTAN, INDONESIA
Port Of Discharge	Final Destination (For the Merchant's reference)
ANY PORT(S) IN MAINLAND CHINA	
Shipper's description of goods	Gross Weight
INDONESIAN STEAM COAL IN BULK CLEAN ON BOARD FREIGHT PAYABLE AS PER CHARTER PARTY	65,392 MT

S/O Number reference:
DEG119MRFS23/24



As Agent

Lampiran 6 Cargo Manifest



RFS
PT. RIANDY FIESTA SAMUDERA
KAWASAN INDUSTRI ZONA AWAL KELURAHAN C. MANDIRI

CARGO MANIFEST

Address office address
Riandy Pribadi PT. (Special Name) OF RIANDY OF
Riandy Pribadi PT. (Special Name) OF RIANDY OF
T. +62 31 323 5111 (Kantor) / +62 31 323 5111 (Rumah)
E. info@riandyfiesta.com

Name of Vessel : MV. REGINA

Flag Nationality : PANAMA

DWT | GRT : 82,377 / 44,816

FROM : TALONED ANCHORAGE, SOUTH KALIMANTAN, INDONESIA

MASTER | CAPT. FERNANDO A. COLBERNAR JR


TO : ABBY PORT(S) IN MARILAND CHINA

BL. NOS.	SHIPPER'S CONSIGNEE NOTIFY PARTY	QUANTITY	DESCRIPTION OF GOODS & MARKS	WEIGHT	MEASUREMENTS
8802188W432824	<p>Shipper : PT DATA ENERGI GOMBANG JL. PANGRABATA, PERUMAHAN ROYAL VILLAGE, NO 45, KEL. MENINTING, KEC. BATHI LAYAR, KAB. LOMBOK BARAT, PROVINSI NUSA TENGGARA BARAT, 83551, INDONESIA</p> <p>Consignee : TO ORDER</p> <p>Notify Party : ZHEJIANG ENVIRONMENTAL ENERGY CO., LTD. NO. 137 GONGCHEN ROAD, HANGZHOU CITY, ZHEJIANG PROVINCE, CHINA</p>		<p>INDONESIA STEAM COAL IN BULK CLEAN ON BOARD FREIGHT PAYABLE AS PER CHARTER PARTY</p>	68,382 MT	

TALONED ANCHORAGE, SOUTH
KALIMANTAN, INDONESIA
05 SEPTEMBER 2024
PT. RIANDY FIESTA SAMUDERA



Lampiran 7 Stowage Plan



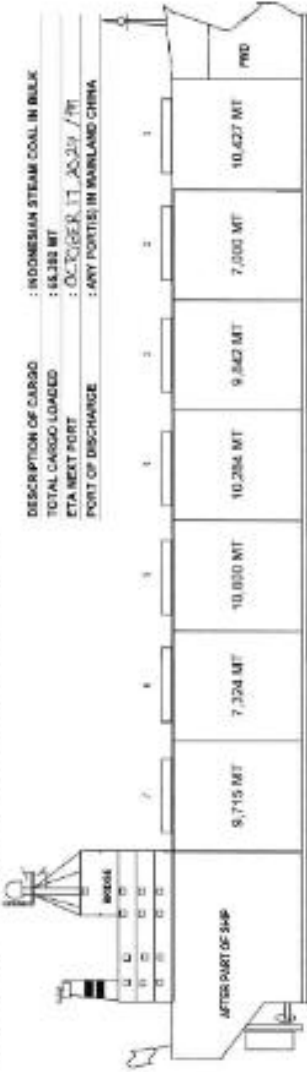
PT. RANDY FIESTA SAMUDERA
SIMPANAN DAN PERALATAN LOGISTIK BERKUALITAS

MV. REGINA

DEPARTURE DATE : OCTOBER 07, 2024
PORT OF LOADING : TAMBORO ANCHORAGE, SOUTH KALIMANTAN, INDONESIA

CARGO STOWAGE PLAN

DESCRIPTION OF CARGO : **INDONESIAN STEAM COAL IN BULK**
TOTAL CARGO LOADED : **64,388 MT**
ETA NEXT PORT : **OC TIDEK 11 20.29 / 11m**
PORT OF DISCHARGE : **ANY PORTS IN MAINLAND CHINA**



AFTERS PART OF SHIP

1	2	3	4	5	6	7
10,427 MT	7,000 MT	9,842 MT	10,284 MT	10,000 MT	7,324 MT	9,715 MT
PWD						


DEPARTURE CONDITION :

FUEL OIL (FO)	MT
DIESEL OIL (DO)	MT
FRESH WATER (FW)	MT
SALINE WATER (SW)	MT

= 1551.95
 = 71.17
 = 50
 = 2552.147


DEPARTURE DRAFT :

PWD	= 12.37 MTR.
MD	= 12.50 MTR.
AFT	= 13.48 MTR.



PT. RANDY FIESTA SAMUDERA

No. Agent Only



Membuat MV. REGINA

Lampiran 8 *Notice Of Readiness*

MV REGINA

Date: 04 October 2024
Port: Taboneo, Indonesia (Area Terminal Apung 1 Anchorage)

LETTER OF PROTEST

To: Century Scope Group PTE., LTD.
PT. SENTOSA LAJU ENERGI
PT. Riandy Fiesta Samudera
Bunge S.A.
Atlantic Lloyd

Re: Urgent Rejection of Coal Cargo Due to Excessive Temperature and Visible Smoke

This letter serves as a formal and urgent protest against the attempted loading of coal cargo onto the vessel MV Regina on 04 October 2024 at Taboneo, Indonesia (Area Terminal Apung 1 Anchorage) via Sea Dragon. This protest specifically concerns the ninth (9th) barge presented for loading.

During our mandatory pre-loading inspections, we observed the following severe safety hazards:

1. Cargo temperatures reaching 64 °C, dangerously higher than threshold of 55°C as specified in the IMSBC Code.
2. Visible smoke emanating from the cargo, indicating active combustion or advanced stages of self-heating.

Statement of Facts:

On 04 October 2024:

- At 2200H, **Barge Sea Dragon 303** arrived alongside the floating crane.
- At 2215H Chief Officer and P&I Surveyor conducted an initial cargo temperature check.
- At 2335H, the initial cargo temperature check was completed, recording an average temperature of 55.6 degrees Celsius. The cargo was immediately rejected for loading.

These conditions present an immediate and severe risk to the safety of the vessel, its crew, and the entire operation. As per our safety protocols, SOLAS regulations, and the IMSBC Code, we have taken the following emergency actions:

1. Immediately rejected the cargo in question.
2. Documented the temperature readings and the presence of smoke with photographic and video evidence (attached)

The presence of smoke, in addition to the high temperature, indicates that this cargo is actively dangerous and unsuitable for loading under any circumstances. Accepting such cargo would be a severe breach of safety protocols and could lead to catastrophic consequences.

We are prepared to resume loading operations only when presented with cargo that meets all safety criteria, including appropriate temperature levels and absolutely no signs of combustion or self-heating.

This protest is made to protect the interests of the vessel, its owners, crew, without prejudice to any rights or remedies which may arise. Given the severity of this incident, we reserve the right to take further actions as necessary to ensure safety and compliance with international maritime regulations.

Respectfully,


Capt. Fernando A. Colman Jr. 3E3400
Master of MV Regina



Lampiran 9 Draft Survey

FH-Form 2-4 Revision: 1 Page 1 of 2 Date: 01 February 2010

Abstract Deck Log - Weight & Draft (Draft Survey Report)

VESSEL	REGINA	VOY.NO.	I2L	DATE	06 October, 2024	
REGISTRY	PANAMA	PORT	Tahoneo, Indonesia			
CARGO	COAL	BERTH	Area Terminal Apung 1 Anchorage			
INITIAL SURVEY						
COMMENCED	1130	HRS	COMPLETED	1250	HRS	22-Sep. 2024
FINAL SURVEY						
COMMENCED	2245	HRS	COMPLETED	2345	HRS	06-Oct. 2024
LDG / DISCH						
COMMENCED	2025	HRS	23-Sep.	2024		
COMPLETED	2245	HRS	06-Oct.	2024		
SURVEY (Meters)				INITIAL	FINAL	
Obs mean fwd draft				4.8700	12.4100	
Fwd perp. corr				-0.1211	-0.0400	
CORRECT FWD DRAFT				4.7489	12.3700	
Obs mean aft draft				7.90000	13.41000	
Aft perp. corr				0.1528	0.0504	
CORRECT AFT DRAFT				8.0528	13.4604	
Obs mean mid draft				6.2650	12.9100	
Mid perp. corr				0.0000	-0.0034	
CORRECT MID DRAFT				6.2650	12.9066	
Mean of fore/aft				6.4009	12.9152	
Mean of means				6.3329	12.9109	
TRUE QUARTER MEAN				6.2990	12.90875	
Deck Density				1.02000	1.02000	
Tab displacement				38853.40	84065.70	
Trim correction				-508.30	86.86	
Density correction				-187.05	-410.50	
TRUE DISPLACEMENT				38158.05	83742.06	
Lightship weight				13686.00	13686.00	
Deadweight				24472.05	70056.06	
Ballast				22529.00	2678.00	
Fresh water				160.00	50.00	
Fuel oil				1561.96	1561.96	
Diesel oil				118.29	71.17	
Others				0.00	0.00	
Total Non-cargo weights				24169.25	4361.13	
Cargo+Constant				302.80	65694.93	

From the figures obtained by the mean of the ship's draft checked before and after loading/discharging. We hereby estimate and certify that the weight of the cargo which was loaded/discharged on board the above mentioned vessel to be as follows:

METRIC TONS 65,392.13 LONG TONS 64,359.36


 Aldron A. Lupauman
 Chief Officer

 Attending Surveyor


 Capt. Fernando A. Rodriguez
 Master M.V.


Lampiran 9 SOP Pemuatan Batu Bara



PT. Riandy Fiesta Samudera
 (OHK) Pancoran, Rumm 12014
 Jl. MT Haryono Kawu, 2-3, Pancoran
 South Jakarta 11280, Indonesia
 T. +62 8378 1111
 e-mail: agency@riandy-shipping.co.id

SOP PEMUATAN BATU BARA

VESSEL : MV. REGINA
 PORT : TABONEO ANCHORAGE

NO	CRANE NO.	POIN PEMERIKSAAN	YES	NO
	CHECKS			
1	Pemeriksaan Awal	Dokumen kelayakan peralatan bongkar muat tersedia dan valid	✓	
2	Pemeriksaan Awal	SOP penanganan batu bara telah di sosialisasikan	✓	
3	Pemeriksaan Awal	Jalur evakuasi dan alat pemadam kebakaran tersedia dan siap digunakan	✓	
4	Pemeriksaan Awal	pengukuran suhu awal muatan di tongkang telah dilakukan	✓	
5	Pemeriksaan peralatan	Grab atau Crane berfungsi optimal	✓	
6	Pemeriksaan peralatan	Slings, Shackles, dan wire bebas kerusakan	✓	
7	Pemeriksaan peralatan	Peralatan komunikasi antar operator dan pengawasan berfungsi baik	✓	
8	pemantauan selama bongkar muat	pengecekan suhu batu bara setiap 2-3 jam selama proses	✓	
9	pemantauan selama bongkar muat	area pemuatan bebas percikan dan bahan mudah terbakar	✓	
10	pemantauan selama bongkar muat	ventilasi palka kapal berfungsi dengan baik	✓	
11	pemantauan selama bongkar muat	tidak ada tumpahan batu bara area deck dan tongkang	✓	
12	penanganan batu bara berasap	hentikan pemuatan dan laporkan kepada nahkoda serta agen	✓	
13	penanganan batu bara berasap	lakukan pendinginan dengan air tawar atau inert gas	✓	
14	penanganan batu bara berasap	isolasi area terindikasi asap untuk mencegah penyebaran	✓	
15	penanganan batu bara berasap	catat kronologi dan buat laporan insiden	✓	
16	pemeriksaan akhir	palka tertutup rapat dan ventilasi cukup	✓	
17	pemeriksaan akhir	peralatan bongkar muat di periksa ulang setelah digunakan	✓	
18	pemeriksaan akhir	data pemuatan suhu dan indikasi terdokumentasi lengkap	✓	

SIGNED BY:	SIGNED BY:	
MASTER/C. OFFICER	HRD - AGENT	



Lampiran 10 Kuesioner

WhatsApp 08.49 53%

Bagian Kerja *

- Crew Kapal
- Staff Kantor

Kurangnya pemahaman operator terkait prosedur penanganan batu bara menyebabkan muatan berasap. *

- Sangat Setuju
- Setuju
- Tidak Setuju
- Sangat Tidak Setuju

Tidak adanya pelatihan rutin mengenai penanganan batu bara yang aman. *

- Sangat Setuju
- Setuju
- Tidak Setuju

docs.google.com

WhatsApp 08.49 52%

- Tidak Setuju
- Sangat Tidak Setuju

Peralatan seperti grab atau crane sering tidak berfungsi optimal saat proses pemuatan *

- Sangat Setuju
- Setuju
- Tidak Setuju
- Sangat Tidak Setuju

Kerusakan alat berkontribusi terhadap proses pemuatan yang tidak efisien dan menimbulkan asap

- Sangat Setuju
- Setuju
- Tidak Setuju
- Sangat Tidak Setuju

docs.google.com

WhatsApp 08.49 52%

Proses pemuatan sering dilakukan tanpa mengikuti prosedur yang telah ditetapkan *

Sangat Setuju

Setuju

Tidak Setuju

Sangat Tidak Setuju

Ketidakkonsistenan dalam pelaksanaan SOP dapat memicu risiko munculnya asap *

Sangat Setuju

Setuju

Tidak Setuju

Sangat Tidak Setuju

Kondisi cuaca (panas, hujan, atau angin) memengaruhi timbulnya asap pada muatan batu bara

Sangat Setuju

Setuju

Tidak Setuju

Sangat Tidak Setuju

docs.google.com

WhatsApp 08.49 51%

Kondisi cuaca (panas, hujan, atau angin) memengaruhi timbulnya asap pada muatan batu bara

Sangat Setuju

Setuju

Tidak Setuju

Sangat Tidak Setuju

Lingkungan sekitar lokasi muat memiliki peran dalam memicu proses pembakaran spontan batu bara *

Sangat Setuju

Setuju

Tidak Setuju

Sangat Tidak Setuju

Penghematan biaya operasional membuat pemilihan metode pemuatan tidak optimal

Sangat Setuju

Setuju

Tidak Setuju

Sangat Tidak Setuju

docs.google.com

- Setuju
- Tidak Setuju
- Sangat Tidak Setuju

Upaya efisiensi biaya seringkali mengorbankan *
aspek keselamatan dan kualitas pemuatan

- Sangat Setuju
- Setuju
- Tidak Setuju
- Sangat Tidak Setuju

Kualitas batubara yang rendah (mudah terbakar *
atau teroksidasi) menyebabkan muatan berasap

- Sangat Setuju
- Setuju
- Tidak Setuju
- Sangat Tidak Setuju



Lampiran 11 Hasil Wawancara

A. Responden

No.	Nama	Jabatan
1.	Pak David	Foreman
2.	Mas Ali	Agent On Board
3.	Mas Santoso	Operasional Agent

B. Hasil Wawancara

1. Bapak David (Foreman)

Cindy : Pagi pak , saya ingin bertanya seputar kejadian saat muatan batu bara berasap di atas kapal MV. Regina. Bisa diceritakan awal mulainya ?

Pak Dedy : Pagi mbak. Iya, jadi kejadian itu kami sadari mulai terlihat asap itu terjadi saat kita hendak mengecek suhu kargo sekitar jam 10 malam. Setelah kami cek suhu kargo mencapai 67 derajat celcius.

Cindy : Langkah apa yang langsung diambil saat itu?

Pak Dedy : Kami koordinasi ke pihak nahkoda dan tim di kapal, bahwa untuk menghentikan operasi pemuatan yang sedang di lakukan.

Cindy : Faktor apa yang mempengaruhi penyebab batu bara itu bisa bersap ?

Pak Dedy :Kemungkinan besar karena Oksidasi pada batu bara. Selain itu, karena ventilasi di dalam palka kurang baik, jadi panas terperangkap dan memicu reaksi.

Cindy : Apa ada SOP penanganan khusus saat batu bara mulai berasap?

Pak Dedy : Ada, tapi memang implementasinya kadang kurang maksimal. Misalnya, masih pekerjaan yang belum paham benar langkah-langkah mitigasi. Pelatihan juga jarang dilakukan

Cindy :Baik pak, terimakasih sudah berkenan menjawab pertanyaan saya.

Pak Dedy :Baik sama-sama mbak

2. Mas Ali (Agent On Board)

Cindy :Mas saya izin bertanya, apa yang mas lakukan ketika mengetahui ada asap dari muatan?

Mas Ali :Kami langsung menginformasikan ke pihak kapal dan operator di darat, lalu, bersama-sama mengevaluasi suhu palka dan memutuskan langkah penanganan.

Cindy : Apa mas sudah melaporkan kejadian ini secara resmi

Mas Ali : Ya, kami buat laopran dan melampirkan statment of fact dan latter of protest karena hal ini bisa mempengaruhi kondisi kapal dan keselamatan.

Cindy : Baik mas terimakasih sudah berkenan menjawab pertanyaan saya

Mas Ali : Oke mbak, sama-sama

3. Mas Santoso Operasional angent

Cindy : Dampak apa yang terjadi jika terjadi muatan batu bara yang berasap mas?

Mas santoso :Dampaknya cukup besar, mbak. Pertama dari segi operasional, proses pemuatan otomatis terhenti. Itu berarti waktu yang seharusnya efisien jadi molor, dan ini berpengaruh langsung pada jadwal kapal berikutnya.

Cindy :Apakah ada dampak terhadap kondisi kapal atau keselamatan?

Mas Santoso :Sangat ada, Cin. Kalau asap di biarkan akan beresiko terjadinya pembakaran internal (*self heating*) yang memicu api. Ini tentu membahayakan kru dan kapal. Selain itu, asap batu bara itu mengandung partikel berbahaya, jadi, dampak kesehatannya juga besar, terutama buat tenaga bongkar muat yang langsung bersentuhan di lokasi.

Cindy :Dari sisi dokumen dan hukum, apa dampaknya juga mas?

Mas Santoso :Iya, kami harus buat dokumen-dokumen resmi seperti *letter of protest* dan *statement of fact*, sebagai bukti bahwa kejadian tersebut bukan kaarena

kelalaian agen, tapi memang karena kondisi muatan.
Kalau tidak jelas, nanti bisa jadi masalah hukum atau
klaim dari pihak pemilik barang.

Cindy : Terimakasih banyak pak, penjelasannya sangat
bermanfaat untuk penelitian saya

Mas Santoso :Sama-sama, mas. Semoga lancar ya penelitiannya



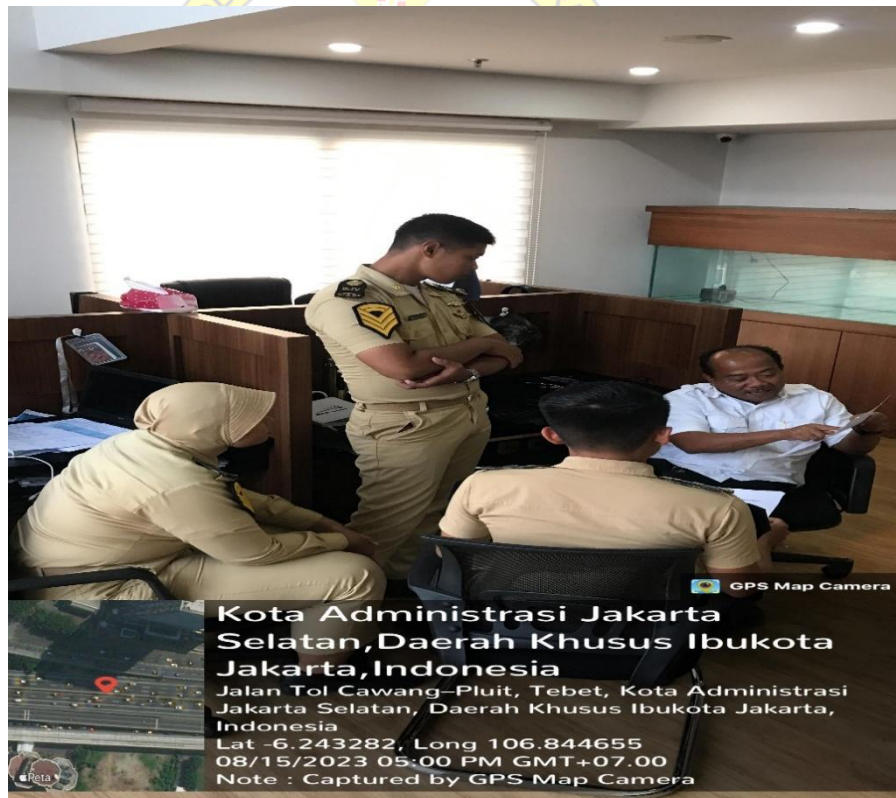
Lampiran 12 Dokumentasi Pengecekan Suhu Pada Cargo

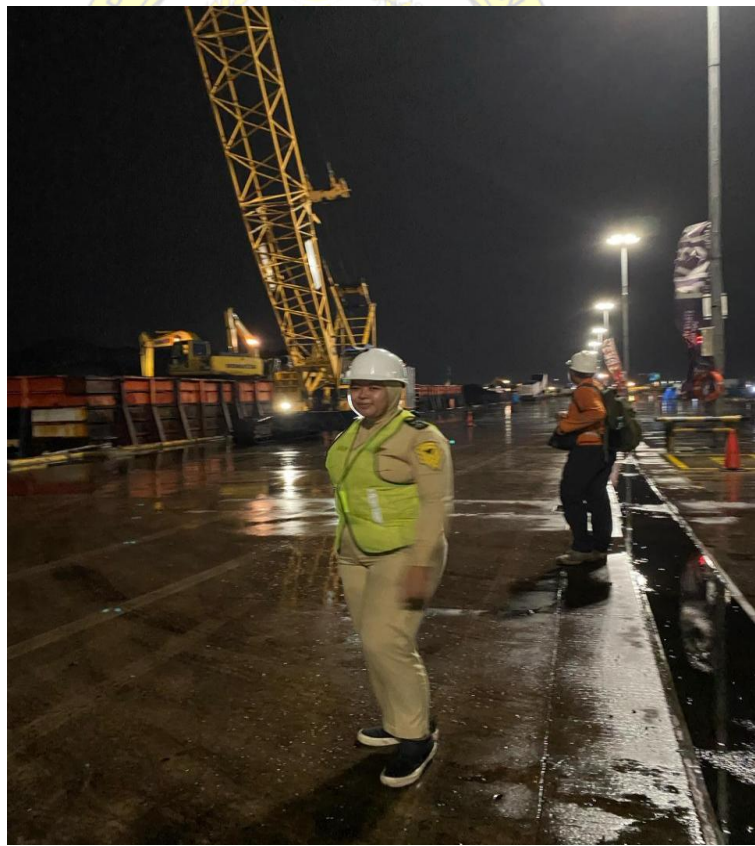


Lampiran 13 Dokumentasi Terjadinya Batu Bara Berasap



Lampiran 14 Dokumentasi Pribadi







DAFTAR RIWAYAT HIDUP



Nama : Cindy Marita Listanti

NIT : 582111337965 K

Tempat/Tanggal Lahir : Demak, 02 Maret 2003

Jenis Kelamin : Perempuan

Agama : Islam

Alamat : Jalan Kalitengah Rt 05/Rw 01, Kec. Mranggen, Kab.
Demak, Jawa Tengah

Orang Tua

Nama Ayah : Sri Lestari

Nama Ibu : Suprpto

Alamat : Jalan Kalitengah Rt 05/Rw 01, Kec. Mranggen, Kab.
Demak,
Jawa Tengah

Riwayat Pendidikan

1. SD : SD N Kalitengah 1
2. SMP : SMP N Mranggen 2
3. SMA : SMA Futuhiyyah
4. Perguruan Tinggi : PIP Semarang

Penngalaman Praktik Darat

1. Perusahaan : PT. Riandy Fiesta Samudera
2. Alamat : SOHO Pancoran Unit 1201, Jl. MT. Haryono Kav 2-3,
Pancoran, Jakarta Selatan 11280.