

SKRIPSI

**ANALISIS PERSIAPAN PEMUATAN BATU BARA
MENGUNAKAN *FLOATING CRANE* PADA
MV DE YUAN DI PELABUHAN PALEMBANG**



TAUFIQ KURNIAWAN

NIT : 21.43.074

**KETATALAKSANAAN ANGKUTAN LAUT
DAN KEPELABUHANAN**

**PROGRAM PENDIDIKAN DIPLOMA IV PELAYARAN
POLITEKNIK ILMU PELAYARAN MAKASSAR
TAHUN 2024**

**ANALISIS PERSIAPAN PEMUATAN BATU BARA
MENGUNAKAN *FLOATING CRANE* PADA
MV DE YUAN DI PELABUHAN PALEMBANG**

Skripsi

Sebagai salah satu syarat untuk menyelesaikan
Program Pendidikan Diploma IV Pelayaran

Program Studi

**KETATALAKSANAAN ANGKUTAN
LAUT DAN KEPELABUHANAN**

Disusun dan diajukan oleh

TAUFIQ KURNIAWAN

NIT : 21.43.074

**PROGRAM PENDIDIKAN DIPLOMA IV PELAYARAN POLITEKNIK ILMU
PELAYARAN MAKASSAR TAHUN 2024**

SKRIPSI

**ANALISIS PERSIAPAN PEMUATAN BATU BARA
MENGUNAKAN FLOATING CRANE PADA
MV DE YUAN DI PELABUHAN PELEMBANG**

Disusun dan Diajukan Oleh

TAUFIQ KURNIAWAN

NIT. 21.43.074

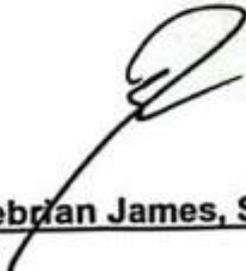
Telah dipertahankan di depan Panitia Ujian Skripsi

Pada Tanggal 13 Maret 2025

Menyetujui,

Pembimbing I

Pembimbing II



Febrina James, STP, M.M



Dewi Pusparini, S. S., M.Hum

Mengetahui :

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

Ketua Program Studi KALK



Capt. Faisal Saransi, M.T., M. Mar.
NIP. 19750329 199903 1 002



Jumriani, S.E., M.Adm,S.D.A
NIP.19731201 199803 2 008

PRAKATA

Segala puji dan syukur senantiasa penulis panjatkan kepada Allah SWT atas limpahan kasih dan karunia-Nya, sehingga penulis dapat menyelesaikan penulisan skripsi dengan judul "Analisis Persiapan Pemuatan Batu Bara Menggunakan *Floating Crane* pada MV De Yuan di Pelabuhan Palembang." Skripsi ini disusun berdasarkan pengetahuan yang penulis peroleh selama masa perkuliahan serta pengalaman yang didapatkan saat melaksanakan penelitian di PT. IDT Trans Agency. Penulisan skripsi ini juga merupakan salah satu syarat untuk menyelesaikan Program Pendidikan Diploma IV Jurusan Ketatalaksanaan Angkutan Laut dan Kepelabuhanan di Politeknik Ilmu Pelayaran Makassar.

Selama proses penyusunan, berbagai tantangan telah dihadapi. Namun, berkat dukungan, bimbingan, dan kerjasama dari berbagai pihak, terutama dari kedua orang tua tercinta yang senantiasa memberikan dukungan moral dan materi, penulis dapat menyelesaikan tugas ini dengan baik. Dengan penuh rasa hormat, penulis mengucapkan terima kasih yang sebesar-besarnya kepada semua pihak yang telah membantu:

1. Bapak Capt. Rudy Susanto, M.Pd., Selaku Direktur Politeknik Ilmu Pelayaran Makassar;
2. Bapak Capt. Faisal Saransi, M.T., M.Mar., Selaku Pembantu Direktur I Politeknik Ilmu Pelayaran Makassar;
3. Ibu Jumriani, SE., M.Adm. SDA, selaku Ketua Program Studi Ketatalaksanaan Angkutan Laut dan Kepelabuhanan (KAIK);
4. Bapak Febrian James, STP., MM., sebagai pembimbing I;
5. Ibu Dewi Pusparini, S.S., M.Hum., sebagai pembimbing II;
6. Sitti Syamsiah, S.Si.T., M.A., Sebagai penguji I;
7. Gradina Nur Fauzia, S.Si., M.Si., sebagai Penguji II;
8. Seluruh staf pengajar Politeknik Ilmu Pelayaran Makassar atas bimbingan yang telah diberikan kepada penulis selama menempuh pendidikan di PIP

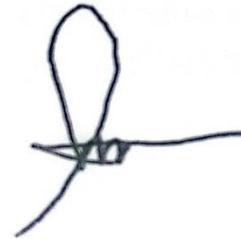
Makassar

9. Bapak Muhammad Shefri, selaku Branch Manager di PT. IDT Trans Agency Cabang Palembang, yang telah memberikan kesempatan kepada penulis untuk melaksanakan Penelitian.
10. Orang tua, Orang tua, teman, adik-adik, dan wali penulis yang terus mendorong dan mendukung siswa untuk menyelesaikan pendidikan di PIP Makassar.
11. Rekan-rekan taruna/i angkatan XLII, khususnya dari program studi Ketatalaksanaan Angkutan Laut dan Kepelabuhanan, yang turut membantu dalam penyelesaian skripsi ini.
12. Selain itu, terima kasih kepada semua orang yang telah membantu penulis hingga skripsi ini selesai.

Semoga pembaca, terutama penulis sendiri, mendapatkan manfaat dari skripsi ini.

Semoga skripsi ini dapat bermanfaat bagi para pembaca, terutama bagi penulis sendiri.

Makassar, 13 Maret 2025



TAUFIQ KURNIAWAN
NIT : 21.43.074

PERNYATAAN KEASLIAN SKRIPSI

Saya : TAUFIQ KURNIAWAN
Nomor Induk Taruna : 21.43.074
Jurusan : Ketatalaksanaan Angkutan laut dan
Kepelabuhanan

Menyatakan dengan sesungguhnya dan sejujurnya bahwa skripsi saya berjudul: **“ANALISIS PERSIAPAN PEMUATAN BATU BARA MENGGUNAKAN *FLOATING CRANE* PADA MV DE YUAN DI PELABUHAN PALEMBANG”** Merupakan karya asli. Seluruh pemikiran dan ide yang terdapat dalam skripsi ini yang saya ungkapkan sebagai kutipan, adalah ide yang saya rangkai sendiri.

Apabila dalam skripsi saya terbukti sebaliknya, saya siap menerima segala hukuman yang telah ditentukan oleh Politeknik Ilmu Pelayaran Makassar.

Makassar, 13 Maret 2025



TAUFIQ KURNIAWAN
NIT.21.43.074

ABSTRAK

TAUFIQ KURNIAWAN. 2024 “Analisis Persiapan Pemuatan Batu Bara Menggunakan *Floating Crane* pada MV. DEYUAN Di Pelabuhan Palembang” (dibimbing oleh Febrian James dan Dewi Pusparini).

Penelitian ini bertujuan untuk menganalisis proses persiapan pemuatan batu bara menggunakan floating crane pada kapal MV. DE YUAN di Pelabuhan Palembang, dengan fokus pada tahapan operasional, pemanfaatan peralatan, dan kendala yang dihadapi di lapangan. Penggunaan floating crane menjadi solusi strategis dalam distribusi batubara di wilayah dengan keterbatasan infrastruktur pelabuhan dalam, seperti Palembang, yang memanfaatkan alur Sungai Musi untuk kegiatan ekspor.

Metode penelitian yang digunakan adalah deskriptif kualitatif dengan teknik pengumpulan data melalui observasi langsung, wawancara tidak terstruktur dengan pihak-pihak terkait (PBM, operator kapal, dan shipper), serta dokumentasi. Penelitian ini dilaksanakan di bawah koordinasi PT. IDT Trans Agency sebagai agen pelayaran yang menangani proses muat tersebut.

Hasil penelitian menunjukkan bahwa tahap persiapan meliputi pembersihan ruang muat, penyusunan dokumen pemuatan seperti stowage plan dan bill of lading, serta koordinasi penyandaran tongkang dan pengoperasian alat berat seperti floating crane, loader vehicle, dan sling baja. Kendala utama yang dihadapi antara lain adalah kerusakan teknis pada alat berat, keterlambatan penyandaran tongkang, dan kurangnya koordinasi lintas pihak. Untuk menjamin efisiensi dan keselamatan kerja, pemahaman teknis, perencanaan matang, serta sinergi antarpihak sangat diperlukan.

Kata kunci: Agen, Batu Bara, Bongkar Muat, *Floating Crane*

ABSTRACT

TAUFIQ KURNIAWAN. 2024 "Analysis of Coal Loading Preparation Using *Floating Crane* on MV. DEYUAN in Palembang Port" (supervised by Febrian James and Dewi Pusparini).

This study aims to analyze the preparation process for coal loading using a floating crane on the MV. DE YUAN ship at the Port of Palembang, focusing on operational stages, equipment utilization, and obstacles faced in the field. The use of floating cranes is a strategic solution in coal distribution in areas with limited port infrastructure, such as Palembang, which utilizes the Musi River for export activities.

The research method used is descriptive qualitative with data collection techniques through direct observation, unstructured interviews with related parties (PBM, ship operators, and shippers), and documentation. This research was conducted under the coordination of PT. IDT Trans Agency as a shipping agent that handles the loading process.

The results of the study showed that the preparation stage includes cleaning the loading space, preparing loading documents such as stowage plans and bills of lading, as well as coordinating the berthing of barges and the operation of heavy equipment such as floating cranes, loader vehicles, and steel slings. The main obstacles faced include technical damage to heavy equipment, delays in barge berthing, and lack of cross-party coordination. To ensure work efficiency and safety, technical understanding, careful planning, and synergy between parties are essential..

Keywords: Agent, Coal, *Floating Crane*, Loading and Unloading

DAFTAR ISI

	Halaman
HALAMAN JUDUL	i
HALAMAN PENGAJUAN	ii
HALAMAN PENGESAHAN	iii
PRAKATA	iv
PERNYATAAN KEASLIAN SKRIPSI	vi
ABSTRAK	vii
ABSTRACT	viii
DAFTAR ISI	x
DAFTAR GAMBAR	xii
DAFTAR TABEL	xiii
BAB I PENDAHULUAN	1
A. Latar Belakang	1
B. Rumusan Masalah	4
C. Tujuan Penelitian	4
D. Manfaat Penelitian	4
BAB II TINJAUAN PUSTAKA	5
A. Aspek Bongkar Muat	5
B. Batubara	10
C. <i>Floating Crane</i>	17
D. Kegiatan Bongkar Muat	20
E. Persiapan pemuatan Batubara	21
F. Kerangka pikir	25
BAB III METODE PENELITIAN	26
A. Jenis Penelitian	26
B. Definisi Operasional	26
C. Unit Analisis	26

D. Teknik Pengumpulan Data	27
E. Jadwal Penelitian	28
BAB IV HASIL PENELITIAN DAN PEMBAHASAN	30
A. Gambaran Umum	30
B. Hasil Penelitian	33
C. Pembahasan Masalah	45
BAB V SIMPULAN DAN SARAN	58
A. Kesimpulan	58
B. Saran	59
DAFTAR PUSTAKA	60
DAFTAR RIWAYAT HIDUP	61

DAFTAR GAMBAR

Nomor	Halaman
Gambar 2.1. Batubara	10
Gambar 2.2. Batubara Gambut	11
Gambar 2.3. Batubara <i>lignit</i>	12
Gambar 2.4. Batubara <i>Subbituminous</i>	13
Gambar 2.5. Batubara <i>Bituminous</i>	14
Gambar 2.6. Batubara Antrasit	14
Gambar 2.7. <i>Twins Crane</i>	18
Gambar 2.8. <i>Single Crane</i>	18
Gambar 2.9. <i>Conveyor</i>	19
Gambar 4.1. <i>Statement of Fact</i>	34
Gambar 4.2. <i>Bill of lading</i>	35
Gambar 4.3. <i>Shipping Order</i>	36
Gambar 4.4. <i>Mate's Receipt</i>	37
Gambar 4.5. <i>Cargo Manifest</i>	38
Gambar 4.6. <i>Stowage plan</i>	39
Gambar 4.7. Kondisi Palka Setelah di <i>Cleaning</i>	40
Gambar 4.8. Penggunaan <i>Floating Crane</i>	41
Gambar 4.9. Tongkang Sandar Ke Kapal	43
Gambar 4.10. Proses Muat	45
Gambar 4.11. Proses <i>Trimming Crago</i> di Dalam Palka	51
Gambar 4.12. Kapal <i>Handymax Bulker</i>	55
Gambar 4.13. Kapal <i>Panamax Bulker</i>	56

DAFTAR TABEL

Nomor	Halaman
Tabel 4.1. Kegiatan Pemuatan Batubara Pada MV. DE YUAN	54
Tabel 4.2. Daftar Kapal yang di Agensi PT. IDT <i>Trans Agency</i>	57

BAB I PENDAHULUAN

A. Latar Belakang

Pemuatan Batubara menggunakan *Floating Crane* merupakan salah satu cara pemuatan yang biasa dipakai di pelabuhan yang kedalaman yang biasa dipakai di pelabuhan yang kedalaman kolam untuk sandar kapal melakukan bongkar muat barang sangat terbatas dan solusi yang ideal untuk pelabuhan dengan kedalaman terbatas atau tidak memadai untuk kapal besar (*mother vessel*) bersandar langsung di dermaga. Pada situasi demikian, floating crane dimanfaatkan dalam proses pemindahan batubara dari tongkang ke kapal utama di perairan lepas.

Pelabuhan Palembang adalah gerbang utama ekspor batubara Sumatera Selatan. Terletak di Sungai Musi, pelabuhan ini memfasilitasi distribusi batubara dari tambang ke pasar internasional. Akses sungai, infrastruktur bongkar muat, dan penggunaan floating crane menjadikannya efisien. Peran strategisnya mendorong pertumbuhan ekonomi daerah, menciptakan lapangan kerja, serta menjadikan batubara komoditas penting dalam perekonomian lokal dan nasional.

Palembang dan daerah sekitarnya memiliki peran penting dalam mendukung ekspor batubara dari Sumatera Selatan. Metode STS (*ship to ship*) membantu memaksimalkan potensi ekspor dengan memanfaatkan jalur sungai sebagai bagian dari rantai distribusi. Sungai Musi menjadi jalur utama logistik dari tambang ke kapal besar, dengan STS (*ship to ship*) sebagai solusi untuk keterbatasan infrastruktur dermaga laut dalam. STS (*ship to ship*) transfer batubara di Palembang mencerminkan kombinasi efisiensi logistik dan pemanfaatan sumber daya alam daerah secara maksimal.

Dalam industri global, batu bara menjadi bahan bakar penting dan energi alternatif yang ekonomis bagi sektor industri, dan wilayah penghasil utama batu bara di Indonesia berada di Pulau Kalimantan, khususnya di

Kalimantan Timur. Akibatnya, Indonesia merupakan salah satu pasar utama dalam perdagangan batu bara global.

Istilah "batubara" berasal dari kata Inggris "coal", yang disebut karena kemampuan untuk terbakar seperti arang. Dengan sifat fisik dan kimia yang beragam, batubara adalah jenis batuan sedimen yang terdiri dari komponen terutama, sama dengan karbon, hidrogen, serta oksigen, dan elemen tambahan, seperti sulfur dan nitrogen. Abu juga terdiri dari partikel mineral yang tersebar di seluruh struktur batubara dan terdiri dari senyawa anorganik lainnya. Secara ringkas, batubara adalah formasi padat yang kaya akan karbon yang rapuh dan mudah terbakar yang dibuat oleh perubahan fisik dan kimia bahan tanaman (Tarigan, 2013).

Batubara adalah sumber daya alam vital yang punya andil besar dalam energi dan ekonomi Indonesia. Karena memiliki cadangan yang melimpah, Indonesia menjadi eksportir utama batubara termal di dunia. Penggunaan batubara sangat luas, mulai dari pembangkit listrik (PLTU) hingga industri semen, baja, dan manufaktur lainnya.

Proses eksploitasi batu bara erat kaitannya dengan distribusi hasil tambang, di mana infrastruktur memainkan peran kunci dalam kelancaran distribusinya. Keterbatasan infrastruktur dapat menghambat operasi tambang batu bara.

Transportasi dan infrastruktur merupakan elemen vital dalam distribusi batubara. Jalan, jalur kereta, sungai, pelabuhan, dan sistem logistik terintegrasi mendukung kelancaran ekspor. Efisiensi distribusi ini berdampak langsung pada daya saing, investasi, dan pertumbuhan ekonomi nasional. Keterbatasan Infrastruktur dapat menghalangi operasi tambang batubara. Bisnis pertambangan batubara juga melihat betapa pentingnya infrastruktur transportasi untuk pertumbuhan ekonomi sebuah daerah. Menurut Safitri (2018), prinsip efisiensi, efektivitas, dan keekonomisan sangat relevan untuk bisnis, sehingga fokus mereka adalah untuk menghasilkan

keuntungan.

Pengaturan beban, penerimaan, pengiriman, dan kegiatan pemuatan barang dari kapal ke kapal merupakan proses yang sangat penting. Proses pemuatan kapal memastikan kargo dipindahkan dengan aman, efisien, dan sesuai prosedur untuk mendukung pelayaran dan logistik maritim. Tugas memindahkan semua barang dari dermaga ke kapal, termasuk memindahkan barang di antara keduanya, membutuhkan tenaga kerja berpengalaman dan profesional, seperti pekerja muat profesional. Memiliki peralatan muat berkualitas tinggi juga penting untuk menjamin proses muat-mengangkut berjalan lancar.

Kami sering menyaksikan pemuatan yang biasanya dilakukan di dalam pelabuhan. Namun, beberapa proses pemuatan tidak hanya terjadi di pelabuhan; barang-barang dapat dikirim ke luar pelabuhan melalui sistem pemindahan muatan antar kapal. Di Tanjung Kampeh, *floating crane* digunakan untuk memindahkan batubara dari tongkang ke kapal besar di perairan terbuka. Metode ini efisien karena tidak memerlukan dermaga tetap, mengatasi keterbatasan kedalaman air, dan mempercepat pemuatan. *Floating crane* berperan penting dalam rantai logistik batubara, mendukung kelancaran ekspor dari daerah tanpa infrastruktur pelabuhan memadai.

Pemuatan batubara dengan *floating crane* membutuhkan perencanaan matang agar aman dan efisien. Persiapan mencakup kesiapan alat, koordinasi logistik, *stowage plan*, dan manajemen risiko. Proses ini harus memperhatikan kualitas batubara serta keselamatan dan dampak lingkungan. Dengan perencanaan menyeluruh, pemuatan tidak hanya berjalan lancar, tetapi juga mendukung keberlanjutan industri batubara dan efisiensi rantai pasok secara menyeluruh.

Muatan curah batu bara adalah jenis muatan yang sangat berisiko dan membutuhkan perawatan dan pengaturan khusus selama prosesnya. Karena itu, penulis ingin melakukan penelitian dengan judul **“Analisis Persiapan Pemuatan Batu Bara Menggunakan *Floating Crane* pada MV. DE YUAN Di Pelabuhan Palembang”**.

B. Rumusan Masalah

Menurut Sugiyono (2018:215), adalah masalah yang akan dijawab melalui pengumpulan data sehingga penelitian dapat dilakukan tanpa kesalahan atau kegagalan. Rumusan masalah sangat penting untuk penelitian karena membantu peneliti menemukan solusi yang tepat untuk masalah. Rumusan masalah berikut dibuat oleh peneliti berdasarkan latar belakang yang diuraikan:

1. Faktor-faktor apa saja yang mempengaruhi persiapan pemuatan batu bara menggunakan floating crane pada MV De Yuan di Pelabuhan Palembang?
2. Apa saja kendala yang di timbulkan mulai dari persiapan sampai proses pemuatan?

C. Tujuan Penelitian

1. Untuk mengkaji tahapan persiapan pemuatan batubara, mencakup kesiapan peralatan, keselamatan kerja, perencanaan stowage, dan koordinasi logistik agar proses berjalan aman, efisien, dan sesuai standar operasional.
2. Untuk mengidentifikasi hambatan pemuatan seperti kendala teknis, cuaca, logistik, kualitas batubara, dan SDM untuk merumuskan solusi peningkatan efisiensi dan keberlanjutan operasi.

D. Manfaat Penelitian

1. Manfaat teoretis
Memberikan pengetahuan pembaca tentang proses pemuatan batubara dan memperluas wawasan mereka.
2. Manfaat Praktis
Dengan mengidentifikasi potensi risiko dan masalah yang dapat terjadi selama proses pemuatan, perusahaan dapat mengambil langkah-langkah preventif untuk menghindari kerugian finansial akibat kerusakan barang atau keterlambatan pengiriman

BAB II TINJAUAN PUSTAKA

A. Aspek Bongkar Muat

Definisi bongkar muat dalam industri maritim merujuk pada proses pengangkutan kargo antara kapal dan pelabuhan, diatur oleh Peraturan Menteri Perhubungan No. 59 Tahun 2024. Prinsip pemuatan meliputi keamanan, stabilitas kapal, perlindungan kargo, efisiensi operasional, ekonomis, serta urutan bongkar, guna menjamin keselamatan, efektivitas, dan kepatuhan terhadap standar operasional. Prinsip-prinsip ini termasuk beberapa elemen penting, seperti:

1. Melindungi Kapal (*Protect the ship*):

Seluruh perhitungan dan pengaturan harus memperhitungkan tegangan (*stress*) serta momen lentur (*bending moment*) yang diakibatkan oleh muatan selama proses penanganan dan pengaturannya. Distribusi muatan diatur untuk menjaga kapal tetap beroperasi

2. Menjaga kapal (*To Protect The Ship*)

Pengelolaan muatan kapal harus memperhatikan aspek keselamatan dengan mengontrol tegangan dan momen lentur yang terjadi akibat distribusi kargo. Tegangan berlebih dan momen lentur yang tidak tepat dapat merusak struktur kapal, sehingga perencanaan muatan harus menjaga stabilitas dan integritas kapal selama pelayaran. Dengan cara ini, distribusi muatan diatur untuk menjaga kapal aman:

a. Pembagian Muatan Secara Tegak (*Vertical*) Terkait

- 1) Jika terlalu banyak muatan ditempatkan di bagian bawah kapal, stabilitasnya akan berkurang, membuat kapal menjadi kurang stabil (*tender*) dan lebih rentan untuk terbalik.
- 2) Jika muatan yang berlebihan ditempatkan di bagian atas kapal, stabilitasnya akan berkurang atau bahkan menjadi negatif, menyebabkan kapal menjadi sangat kaku. Akibatnya, saat kapal

terkena ombak, ia akan mengalami gerakan yang mendadak dan bergetar.

b. Pembagian Barang Secara Bersama Melintang (Transversal) Terkait dengan Kemiringan (*List*)

- 1) Muatan diatur secara horizontal dari sisi kiri, tengah, hingga kanan kapal agar posisi kapal tetap stabil dan tidak miring setelah proses pemuatan selesai.
- 2) Pembagian Muatan Secara *Longitudinal* Muatan didistribusikan merata dari bagian depan hingga belakang kapal untuk mengatur keseimbangan *trim*, serta mencegah *sagging* dan *hogging*.
- 3) Kapal dikatakan mengalami *trim* ke depan (*trim by the bow*) ketika kedalaman air di bagian haluan lebih besar dibandingkan dengan bagian buritan.
- 4) Kapal dikatakan mengalami *trim* ke belakang (*trim by the stern*) ketika kedalaman air di bagian buritan lebih besar dibandingkan dengan bagian haluan
- 5) Kapal akan mengalami *sagging* jika muatan terpusat di bagian tengah kapal.
- 6) Kapal akan mengalami *hogging* jika muatan ditempatkan di bagian depan dan belakang kapal.

c. Membagi Muatan di *Tween Deck* Berdasarkan Kapasitas Beban Geladak: Geladak kapal masing-masing memiliki kapasitas beban yang berbeda. Karena muatan berat biasanya ditempatkan dalam ruang yang terbatas, penting untuk tidak menempatkan muatan berat pada geladak yang sama agar tidak melebihi kapasitas bebannya.

3. Melindungi Muatan (*To Protect The Cargo*)

Pengangkut bertanggung jawab penuh atas keselamatan muatan "dari pintu ke pintu," mulai penerimaan, pemuatan, pelayaran, pembongkaran, hingga penyerahan, sesuai aturan hukum dan standar operasional maritim. Beberapa faktor yang sering menyebabkan kerusakan muatan di kapal termasuk:

- a. *Influence or contamination from other loads.*
 - b. *Exposed to ship sweat*
 - c. *Dew on the load*, tumpahan, or leakage from other loads.
 - d. Risiko utama dalam bongkar muat meliputi benturan dan gesekan antara muatan, kapal, atau struktur internal akibat ayunan derek, pergeseran muatan, dan permukaan kasar yang dapat merusak kargo dan kapal.
 - e. Penataan muatan yang tidak efisien menyebabkan pemanfaatan ruang buruk, distribusi berat tidak seimbang, kesulitan pembongkaran, risiko pergeseran selama pelayaran, dan peningkatan risiko kecelakaan.
 - f. Tindakan Risiko *Pilferage*. Upaya untuk Mencegah Kerusakan Muatan:
 - 1) Penggunaan atau pemasangan alas muatan (*dunnage*)
 - 2) Pengikatan dan pengamanan muatan (*lashing*)
 - 3) Penyediaan sirkulasi udara yang memadai (*ventilating*)
 - 4) Pemisahan muatan berdasarkan jenis dan sifatnya
 - 5) Perencanaan penanganan muatan yang baik
4. Menjaga ruang kosong atau ruang kosong yang rusak dengan merencanakan penempatan muatan untuk mengurangi ruang yang tidak terisi dan memaksimalkan pengisian muatan di ruang yang tersedia. Faktor-faktor yang dapat menyebabkan *stowage* rusak termasuk:
- a. *form of cargo*
 - b. *Type of cargo*
 - c. *Skilled workers*
 - d. *Use of application*

Untuk Untuk mencegah pembongkaran sampah, hal-hal berikut harus dilakukan:

- 1) Memilih bentuk muatan yang sesuai dengan bentuk palka kapal
- 2) Membagi dan menentukan jenis muatan dengan tepat

- 3) Menggunakan muatan pengisi untuk mengoptimalkan ruang
- 4) Memastikan pengaturan muatan dilakukan dengan baik
- 5) Meminimalkan penggunaan tempat tidur gantung sebisa mungkin

5. Melaksanakan proses bongkar muat secara sistematis, efisien, cepat, tepat, dan teratur. Proses ini bertujuan untuk meningkatkan efisiensi dan menghemat waktu. Hindari membuka palka terlalu lebar, penumpukan muatan berlebih, dan overloading kapal. Praktik ini dapat membahayakan struktur kapal, stabilitas, efisiensi operasional, dan keselamatan muatan secara keseluruhan.

a. Panjang palka

Mengelompokkan jenis muatan tertentu dalam jumlah besar di satu geladak untuk satu pelabuhan tujuan, atau mendistribusikan muatan secara tidak merata di berbagai geladak, dapat menghambat dan memperlambat proses bongkar muatan di geladak (*gang hours*).

b. Penyimpanan berlebihan

Muatan lain yang berada di atas dapat menghalangi akses terhadap muatan yang seharusnya dikeluarkan di pelabuhan tujuan. Oleh karena itu, muatan yang menghalangi harus dipindahkan terlebih dahulu sebelum muatan yang dituju dapat dikeluarkan. Hal ini mengakibatkan proses bongkar muat memakan lebih banyak waktu dan biaya serta meningkatkan risiko kerusakan pada muatan selama penanganan.

c. Angkutan atas

Muatan yang seharusnya dikeluarkan di pelabuhan tujuan malah dibawa ke pelabuhan berikutnya, atau pelabuhan berikutnya. Akibatnya, perusahaan pengiriman harus membayar biaya untuk mengembalikan muatan tersebut ke pelabuhan tujuan semula:

- 1) Perencanaan pengaturan dilakukan dengan cepat
- 2) Memisahkan yang sempurna
- 3) Memberikan label pelabuhan (*port mark*) dengan benar

4) Melakukan pemeriksaan akhir setelah proses pembongkaran selesai

6. Menjaga Keselamatan Kru Kapal dan Pekerja

Memastikan keselamatan kru kapal dan pekerja berarti mengambil langkah-langkah yang tepat untuk melindungi mereka selama proses bongkar muat. Berikut adalah beberapa hal yang perlu diperhatikan:

- a. Gunakan perlengkapan keselamatan kerja dengan benar, seperti sepatu pelindung, helm, sarung tangan, pakaian kerja, dan perlengkapan lain yang sesuai.
- b. Pasang papan peringatan di area kerja
- c. Hindari keberadaan pekerja di lokasi kerja yang berbahaya.
- d. Ikuti instruksi operasi secara cermat.
- e. Jangan biarkan barang menggantung di ruang pemuatan.
- f. Periksa peralatan bongkar muat sebelum digunakan.
- g. Tangga akomodasi harus dilengkapi dengan jaring pengaman.
- h. Pada malam hari, pastikan pencahayaan yang cukup dan terpasang dengan baik.
- i. Laksanakan pekerjaan secara tertib dan sesuai perintah.
- j. Lakukan tindakan pengamanan dengan baik dan waspada.
- k. Jika ada muatan di atas dek, sediakan jalur yang bebas untuk lalu lintas awak kapal. Pastikan semua muatan di-*lashing* dengan kokoh.
- l. Muatan di atas dek tidak boleh menghalangi pandangan.
- m. Muatan berbahaya harus dimuat sesuai dengan standar SOLAS dan tidak dilakukan sembarangan.
- n. Selama pembongkaran, pastikan muatan tidak roboh sehingga dapat membahayakan pekerja.

B. Batubara

1. Pengertian Batubara

Gambar 2.1. Batubara



Sumber: <https://katadata.co.id/> (2024)

Batu bara terdiri dari berbagai komponen dengan karakteristik yang berbeda dan memiliki komposisi yang berbeda dan mudah terbakar, menurut Yunita (2000). Sekitar 300 juta tahun yang lalu, proses penguraian tanaman menghasilkan batu bara, lapisan sedimen yang dibentuk oleh mikroorganisme yang mengubah sebagian besar Oksigen yang terkandung dalam selulosa diubah menjadi karbon dioksida (CO_2) dan air (H_2O). Kemudian tekanan dan panas mengubah bagian tersebut, menyebabkan lapisan padat yang terbentuk selama jutaan tahun karena panas bumi. Seiring waktu, lapisan ini mengeras.

Irwandy (2019) menjelaskan bahwa batu bara sering dijuluki "emas hitam" karena sifatnya yang berwarna hitam dan mudah terbakar. Penilaian ini sangat tepat, mengingat batu bara memiliki ciri khas yang membedakannya dari batuan lainnya di sekitarnya. Batu bara memiliki berbagai definisi menurut para ahli, yang dapat ditemukan dalam berbagai referensi dan literatur.

2. Jenis-Jenis Batu bara

a. Gambut/peat

Gambar 2.2. Batubara Gambut



Sumber : <https://elrajab.com/> 2024

Meskipun berfungsi sebagai bahan bakar, jenis batubara ini pada dasarnya termasuk dalam jenis batubara. Ini merupakan tahap awal terbentuknya batubara, di mana lapisan tersebut masih mempertahankan ciri-ciri asli bahan penyusunnya, yakni tumbuhan. Gambut adalah bahan organik yang dibuat dari sisa-sisa tanaman yang hancur di lingkungan yang lembab dan kekurangan oksigen, seperti rawa atau lahan basah. Proses pembentukannya sangat lambat dan membutuhkan ribuan hingga jutaan tahun. Gambut berfungsi sebagai penampung karbon dan pengatur aliran air dalam ekosistem, dan biasanya digunakan sebagai bahan bakar. Karena mengandung kadar karbon yang tinggi, gambut sangat mudah terbakar saat terpapar udara. Namun, jika pengelolaannya tidak dilakukan dengan baik, gambut dapat menjadi sumber emisi karbon.

b. *lignit*

Gambar 2.3. Batubara *lignit*



Sumber: <https://elrajab.com/> 2024

Lignit, yang sering disebut sebagai Batu bara hitam, telah berkembang menjadi jenis yang memiliki struktur retakan dan karakteristik pelapisan. Gas dan air akan terlepas ketika dikeringkan. Karena energi yang dihasilkan rendah, endapan ini sering dimanfaatkan sebagai bahan bakar untuk pembangkit listrik, sehingga dapat digunakan dalam skala terbatas untuk tujuan yang sederhana.

c. *Subbituminous/ Bitumen Menengah*

Gambar 2.4. Batubara *Subbituminous*



Sumber: <https://www.indiamart.com/> 2024

Kategori ini dikenal dengan warna yang sangat gelap dan kandungan lignit yang signifikan. Lapisan batubara ini cocok digunakan saat suhu pembakaran relatif rendah. *Subbituminous* sering dimanfaatkan sebagai bahan bakar utama pada pembangkit listrik tenaga uap, sekaligus menjadi bahan baku penting dalam produksi hidrokarbon aromatik untuk keperluan industri kimia sintetis.

d. *Bituminous*

Gambar 2.5. Batubara *Bituminous*



Sumber: <https://edigunawanbanjarnahor.blogspot.com/> (2024)

Bituminous adalah mineral padat dalam bentuk bongkah prismatic yang terdiri dari beberapa lapisan dan berwarna hitam atau kadang-kadang coklat tua. Jenis ini tidak mengeluarkan gas atau air saat pengeringan. Karena itu, industri manufaktur dan transportasi sering menggunakannya sebagai bahan bakar untuk pembangkit listrik tenaga uap.

e. Antrasit

Gambar 2.6. Batubara Antrasit



Sumber: <https://www.geologinesia.com/> (2017)

Batu bara yang paling sering dimuat di Palembang adalah sub-bituminus dan lignit karena ketersediaannya melimpah dan harganya lebih ekonomis. Batu bara terbaik untuk industri berat adalah antrasit karena kualitasnya tinggi, meskipun akses dan harganya lebih mahal dibanding jenis lainnya, sehingga cocok untuk digunakan dalam berbagai industri besar yang memerlukan panas intensif. Seiring peningkatan kualitas batubara, kandungan karbonnya meningkat signifikan, sedangkan kadar hidrogen dan oksigen menurun. Batubara berkualitas rendah, seperti lignit dan sub-bituminous, mengandung banyak air dan karbon rendah, sehingga energi yang dihasilkan lebih sedikit dibandingkan jenis batubara dengan kualitas lebih tinggi. Sebaliknya, batubara berkualitas tinggi cenderung lebih keras, padat, berwarna lebih gelap, memiliki kilap lebih kuat, kelembaban rendah, dan kandungan karbon yang lebih tinggi, yang membuat nilai energinya jauh lebih besar.

3. *Special Properties of Coal*

a. Menghasilkan gas Karbon Monoksida (CO)

Gas karbon monoksida (CO) adalah gas beracun, tak berwarna dan bau, terbentuk dari pembakaran tidak sempurna, mengikat hemoglobin lebih kuat dari oksigen, berbahaya bagi kesehatan.

b. Menyerap oksigen O₂ dari udara

Batu bara dapat menyerap oksigen (O₂) dari udara secara alami melalui proses yang dikenal sebagai oksidasi spontan. Proses ini umumnya terjadi pada batu bara dengan ciri-ciri berikut:

- 1) Memiliki porositas tinggi, terutama pada batu bara muda seperti lignit dan sub-bituminus.
- 2) Batu bara akan bereaksi dengan oksigen di udara secara perlahan sehingga dapat menghasilkan panas.
- 3) Jika panas ini terperangkap dan terus meningkat, maka dapat menyebabkan swabakar atau pembakaran spontan.
- 4) Pada batu bara seperti antrasit, yang memiliki kepadatan tinggi,

struktur lebih kompak, dan kadar karbon sangat tinggi, proses penyerapan oksigen jauh lebih lambat dibandingkan jenis batu bara berporositas tinggi

- c. Mudah runtuh

Terhadap permukaan datar, batubara biasanya memiliki "Sudut Runtuh" (*Angle of Repose*) sekitar $\pm 35^\circ$. Akibatnya, muatan berisiko runtuh atau meluncur jika kemiringan kapal melebihi sudut ini. Papan penahan yang disebut *Shifting Boards* sering digunakan untuk mencegah muatan curah bergeser atau meluncur.
4. Risiko yang Ditimbulkan oleh Pengangkutan Batubara Curah
 - a. Potensi pembakaran spontan
 - b. Potensi ledakan
 - c. Berpotensi runtuh
5. Tindakan Pengamanan untuk Muatan Batubara Curah yang Berpotensi Runtuh:
 - a. Hindari mencurahkan muatan dari ketinggian yang terlalu tinggi saat mengangkat..
 - b. Pastikan muatan tidak tergantung di ruang penyimpanan.
 - c. Selama proses pemuatan, hindari sirkulasi udara, atau ventilasi.
 - d. Untuk mengeluarkan gas karbon monoksida, hanya berikan ventilasi permukaan.
 - e. Mengisi kedua sisi lambung palka sepenuhnya.
 - f. Kira-kira dua kali sehari, ukur suhu ruang muat
 - g. Gunakan uap pendingin untuk menurunkan suhu udara di ruang muat.
 - h. Peningkatan suhu yang tidak biasa adalah peringatan dini kebakaran.
 - i. Gunakan air untuk menyiram area permukaan barang yang mungkin terbakar, atau gunakan uap pendingin untuk mengeluarkan udara dan gas dari ruang kargo

6. Persiapan Ruang Muat Batubara Curah
 - a. Bersihkan palka sepenuhnya dari sisa muatan sebelumnya.
 - b. Lepaskan semua peralatan pelindung (*dunnage*).
 - c. Bersihkan got-got palka, periksa pompa lensa, dan pastikan berfungsi dengan baik.
 - d. Tutup lubang-lubang got di geladak antara dengan terpal.
 - e. Lindungi papan penutup saluran dengan terpal agar tertutup rapat dan kedap air.

C. *Floating Crane*

1. Penjelasan *Floating Crane*

Floating crane merupakan sebuah alat untuk mengangkat dan membongkar muatan yang dirancang khusus untuk digunakan di atas air, biasanya ditempatkan pada tongkang atau platform terapung. Alat ini dapat beroperasi secara mandiri menggunakan baling-baling atau ditarik oleh kapal atau kendaraan lain. *Floating crane* sering digunakan untuk memindahkan muatan berat, seperti kontainer, bahan konstruksi, atau peralatan besar, dari satu kapal ke kapal lain, atau dari kapal ke daratan. Karena sifat terapungnya, alat ini sangat fleksibel untuk digunakan di area pelabuhan. Komponen utama *floating crane* meliputi (Istopo, 2018)

- a. Tiang *crane* memiliki mekanisme rel berputar, juga dikenal sebagai *gear wheel*, yang memungkinkan *crane* berputar dalam radius 360 derajat.
- b. Boom adalah struktur pemuat yang dapat berputar secara vertikal melalui sistem hidrolik.
- c. *Crane house*, juga dikenal sebagai rumah *crane*, adalah tempat operator mengontrol operasi *crane*.
- d. cargo Kereta pengangkutan atau kerek muat adalah jalur kawat bergerak yang terpasang di ujung boom.
- e. *Drum Drum* kawat tempat untuk melilitkan kawat.
- f. *Wire* Kawat adalah kawat yang menyampaikan gerakan yang dihasilkan oleh *winch*

2. Jenis-Jenis *Floating Crane*

a. *Twins Crane*

Gambar 2.7. *Twins Crane*



Sumber: Id.pinterest.com (2023)

Kapal dengan dua *crane* yang membantu mengambil lebih banyak bahan.

b. *Single Crane*

Gambar 2.8. *Single Crane*



Sumber: Dokumentasi Pribadi 2024

Pada umumnya, single crane memiliki satu crane di atas kapal.

c. *Conveyor*

Gambar 2.9. *Conveyor*



Sumber: Dokumentasi pribadi 2024

Conveyor umumnya digunakan untuk mengangkat muatan dan melakukan pembongkaran dengan kapasitas lebih besar serta kecepatan yang lebih tinggi dibandingkan dengan crane.

3. Kelebihan *Floating Crane*

Crane ini digunakan untuk mengangkat atau memindahkan batu bara. "*Transshipment*" adalah istilah yang digunakan untuk menggambarkan proses pengalihan ini. Dalam proses bongkar muat, barang tidak dikirim langsung tetapi harus melalui transit. Tidak diragukan lagi, menggunakan kran berputar ini memiliki keuntungan sebagai berikut:

- a. Menghemat waktu pengangkatan,
- b. *Crane* ini dapat disesuaikan dengan ukuran kapasitas tertentu, seperti *capsize* dan *panamax*

- c. Dapat menghilangkan polusi,
- d. Kemampuan untuk mengangkut sejumlah besar barang dalam satu kali pengiriman,
- e. Kemampuan untuk mengurangi jumlah barang yang harus diangkat berulang kali.

D. Kegiatan Bongkar Muat

"*Stevedoring*" adalah proses kegiatan bongkar muat barang dari kapal ke dermaga atau sebaliknya, yang meliputi penanganan, pengangkutan, penyimpanan sementara, dan penataan kargo untuk memastikan kelancaran distribusi barang. Kegiatan ini biasanya dilakukan oleh tenaga kerja khusus yang disebut *stevedores* atau pelabuhan (Dewantara, 2019).

1. Pembongkaran Barang

- a. Memproses serta menggantungkan barang di dalam palka ke tackle derek.
- b. Memindahkan muatan ke pelabuhan.
- c. Menurunkan dan melepaskan barang.
- d. *Floting crane kembali di palka untuk mengambil muatan berikutnya.*

2. Pemuatan barang

- a. Memproses serta menggantungkan barang pada tackle di atas pelabuhan.
- b. Memindahkan muatan di dalam palka.
- c. Memasukkan barang ke dalam palka.
- d. Mengembalikan derek ke dermaga

3. Langkah-langkah Pencegahan dalam Proses Bongkar Muat

Langkah pencegahan harus dilakukan untuk mengurangi risiko bagi manusia, barang, atau kapal selama proses bongkar muat.

- a. Hindari melebihi batas beban kerja aman (SWL) pada *crane*, yaitu batas berat maksimum yang aman untuk diangkat dengan menggunakan tali.

- b. Pastikan barang sudah terikat kuat menggunakan tali atau jaring pengaman sebelum dilakukan pengangkatan.
 - c. Pengangkatan dan penurunan muatan sebaiknya dilakukan oleh tenaga kerja yang memiliki keahlian dan pelatihan khusus.
 - d. Pengawas ruang muat wajib memberikan arahan yang tegas dan jelas kepada pekerja serta operator derek selama proses berlangsung.
 - e. Pekerja harus mengenakan perlengkapan keselamatan kerja yang sesuai.
 - f. Pekerja tidak diperbolehkan berada di bawah barang yang sedang diturunkan.
4. Risiko Pengawasan dan Persiapan
- a. Penundaan yang sering, pemborosan waktu, dan rendahnya hasil kerja.
 - b. Ketidaksesuaian atau kurangnya penggunaan sumber daya di dermaga.
 - c. Produktivitas kapal yang rendah, yang dapat menyebabkan penundaan keberangkatan.
 - d. Biaya tinggi dalam pengelolaan dan pengaturan muatan.
 - e. Potensi risiko kerusakan pada kapal, muatan, serta kecelakaan kerja bagi staf.

E. Persiapan pemuatan Batubara

Persiapan pemuatan batubara adalah tahap krusial dalam rantai pasok logistik batubara, baik untuk ekspor maupun untuk distribusi domestik. Proses pemuatan batubara harus dirancang secara matang untuk menjamin efisiensi, keselamatan, dan kepatuhan terhadap regulasi lingkungan. Persiapan ini didukung oleh prinsip-prinsip logistik, manajemen risiko, teknik operasional, serta aspek keberlanjutan yang saling terintegrasi. Berikut adalah teori-teori utama dalam persiapan pemuatan batubara:

1. Teori Logistik dan Manajemen Rantai Pasokan

Logistik merupakan bagian integral dalam persiapan pemuatan batubara, terutama dalam mengelola aliran barang dari tambang menuju kapal pengangkut. Prinsip utama dalam teori logistik yang diterapkan adalah:

a. Teori Rantai Pasokan (*Supply Chain Theory*):

- 1) Tujuan: Memastikan bahwa proses pemuatan berjalan lancar dari pengangkutan batubara dari tambang ke lokasi pemuatan (seperti pelabuhan atau tongkang).
- 2) Fokus: Optimalisasi waktu, biaya, dan sumber daya dalam seluruh proses distribusi, dari tambang hingga pengiriman batubara ke kapal besar.

b. Teori Optimasi *Rute* dan Proses:

- 1) Tujuan: Mengurangi waktu perjalanan dan waktu pemuatan dengan memilih rute yang efisien dan mengelola sumber daya logistik, seperti transportasi (kereta api, truk, tongkang).
- 2) Fokus: Pemilihan alat dan jalur transportasi yang paling efisien untuk mengurangi biaya dan meningkatkan produktivitas.

c. Teori Sistem Antrian:

- 1) Tujuan: Mengelola penumpukan tongkang dan kapal, terutama di lokasi pemuatan dengan *floating crane*.
- 2) Fokus: Mengoptimalkan aliran barang agar tidak ada penundaan atau waktu tunggu yang lama, yang dapat meningkatkan biaya operasional.

2. Teori Manajemen Risiko

Pemuatan batubara tidak terlepas dari risiko, baik itu kecelakaan, kerusakan alat, atau potensi tumpahan batubara ke lingkungan. Teori manajemen risiko bertujuan untuk mengidentifikasi, menganalisis, dan memitigasi risiko tersebut.

a. Teori Identifikasi dan Mitigasi Risiko:

- 1) Tujuan: Mengidentifikasi risiko potensial selama proses pemuatan dan mengimplementasikan tindakan pencegahan.

- 2) Fokus: Mencegah kecelakaan dan kerusakan peralatan, serta menjaga keselamatan pekerja dan lingkungan.
- b. Teori Keamanan Proses:
- 1) Tujuan: Mencegah terjadinya kecelakaan industri, seperti kebakaran, ledakan, atau tumpahan batubara.
 - 2) Fokus: Menjaga keseimbangan kapal yang memuat batubara, meminimalkan debu batubara yang terlepas ke udara, dan memastikan operasi yang stabil.

3. Teori Stabilitas dan Distribusi Muatan

Distribusi muatan yang tepat sangat penting dalam proses pemuatan untuk memastikan keseimbangan kapal dan mencegah terjadinya kecelakaan akibat beban yang tidak merata.

a. Teori Stabilitas Kapal:

- 1) Tujuan: Menjaga keseimbangan kapal selama pemuatan dengan mendistribusikan batubara secara merata di dalam palka.
- 2) Fokus: Menghindari pergeseran beban yang dapat mengganggu kestabilan kapal selama pelayaran.

b. Teori Penataan Muatan (*Cargo Stowage Theory*):

- 1) Tujuan: Mengatur penempatan batubara dalam palka kapal agar distribusi beban terjadi secara merata.
- 2) Fokus: Mengoptimalkan ruang penyimpanan batubara di kapal dengan memastikan muatan aman dan tidak menyebabkan kerusakan pada kapal.

4. Teori Teknologi dan Penggunaan Peralatan

Penggunaan teknologi dan peralatan yang tepat sangat penting untuk efisiensi dan keamanan dalam pemuatan batubara.

a. Teori Penggunaan *Crane* dan *Conveyor*:

- 1) Tujuan: Memastikan bahwa alat pemuatan seperti *floating crane* dan *conveyor* digunakan secara maksimal.

- 2) Fokus: Mengoptimalkan kecepatan, kapasitas, dan efisiensi alat dalam proses pemindahan batubara dari tongkang ke kapal.

b. Teori Otomasi dan Sensor:

- 1) Tujuan: Mengimplementasikan teknologi otomasi untuk meningkatkan akurasi pemuatan.
- 2) Fokus: Menggunakan sensor dan sistem otomatis untuk mengukur berat, memastikan distribusi beban yang tepat, dan mengurangi kesalahan manusia.

5. Teori Keberlanjutan dan Lingkungan

Proses pemuatan batubara perlu memperhatikan dampak lingkungan untuk memastikan keberlanjutan operasi dan kepatuhan terhadap regulasi lingkungan.

a. Teori Keberlanjutan Industri (Sustainable Industry Theory):

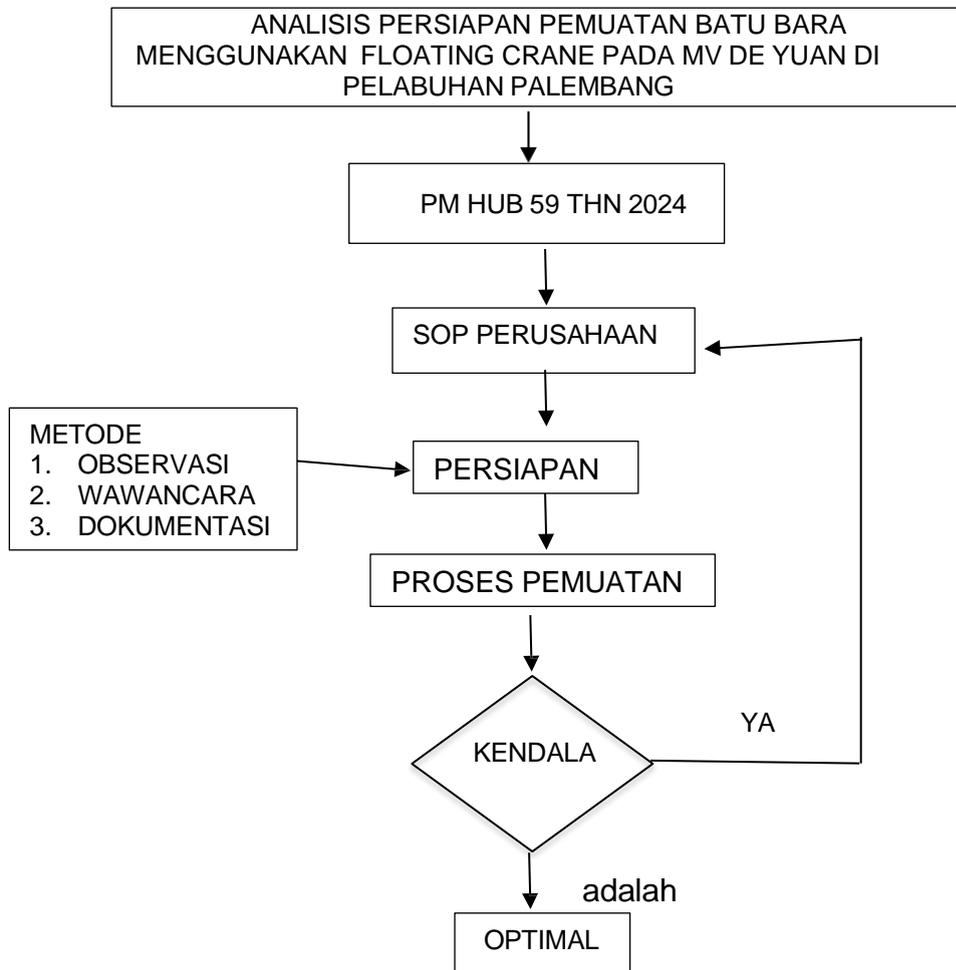
- 1) Tujuan: Mengurangi dampak negatif dari operasi pemuatan terhadap lingkungan, seperti pencemaran udara, air, atau tumpahan batubara.
- 2) Fokus: Implementasi langkah-langkah untuk mengurangi debu batubara yang terlepas ke udara dan mengelola limbah batubara dengan cara yang ramah lingkungan.

b. Teori Ekologi Industri:

- 1) Tujuan: Mengintegrasikan praktik ramah lingkungan dalam semua aspek operasional, dari transportasi hingga pemuatan.
- 2) Fokus: Menjaga keseimbangan antara pengembangan industri dan pelestarian lingkungan.

F. Kerangka Pikir

Dalam penulisan skripsi ini, penulis mengadopsi kerangka berpikir yang disusun dalam bentuk skema pembahasan berikut:



BAB III

METODE PENELITIAN

A. Jenis Penelitian

Penulis menggunakan pendekatan penelitian deskriptif kualitatif dengan mengumpulkan data melalui wawancara dan dokumentasi tertulis, untuk mendapatkan informasi mendalam dan relevan terkait topik yang dikaji.

B. Definisi Konsep

Definisi Konsep penelitian ini adalah:

1. Bongkar muat adalah proses pemindahan barang dari kapal ke darat atau sebaliknya di pelabuhan, menggunakan alat mekanis dan koordinasi untuk memastikan keamanan, efisiensi, serta kelancaran operasional.
2. Batu bara adalah bahan bakar fosil padat yang terbentuk dari sisa-sisa tumbuhan purba yang terkubur dan mengalami proses tekanan serta pemanasan selama jutaan tahun. Batu bara digunakan sebagai sumber energi utama dalam pembangkit listrik dan industri.
3. *Floating Crane* adalah alat berat berbentuk crane yang dipasang pada platform apung atau kapal khusus, digunakan untuk mengangkat dan memindahkan muatan berat di perairan seperti pelabuhan, dermaga, atau area konstruksi laut. Alat ini sangat berguna untuk bongkar muat barang yang tidak bisa diakses oleh crane darat.

C. Unit Analisis

Pada penelitian ini adalah PT. IDT Trans Agency Cabang Palembang yang beralamat di Jl. Pangeran Ayin Komplek Kenten Sejahtera 2 No. E-17 Kelurahan Suka Maju Kecamatan Sako Kota Palembang Sumatera Selatan 30164 - Sebagian besar data dalam penelitian ini berasal dari unit analisis yang bergerak di bidang jasa keagenan di Indonesia.

D. Teknik Pengumpulan Data

Untuk memperoleh data yang dibutuhkan dalam penelitian ini, penulis dilakukan dengan beberapa cara yaitu:

1. Teknik Observasi (pengamatan)

Dalam teknik pengumpulan data ini, penulis terjun langsung ke lapangan dan ikut serta dalam pelaksanaan proses bongkar muat yang menjadi objek penelitian, dengan kru sebagai sumber informasi yang digunakan dalam pengumpulan data.

2. Teknik Dokumentasi

Dengan teknik ini, penulis mengumpulkan data dengan cara mengumpulkan informasi dari berbagai sumber tertulis atau dokumen yang ada di lokasi atau objek penelitian. Sumber informasi atau dokumen tersebut bisa berupa surat, catatan harian, arsip foto, cenderamata, jurnal kegiatan, dan sebagainya.

3. Metode Wawancara

Untuk menyesuaikan dengan situasi dan kondisi lapangan yang padat, penulis menggunakan teknik wawancara tidak terstruktur, yang juga dikenal sebagai wawancara bebas. Dalam penelitian skripsi yang melibatkan metode wawancara dengan pihak C/O (*Cargo Owner*), *Shipper*, dan PBM (Perusahaan Bongkar Muat) Metode Analisa Data

Berikut bentuk wawancara :

Peneliti menyiapkan daftar pertanyaan sebagai panduan (*interview guide*), tetapi masih memberi kebebasan kepada informan untuk menjelaskan atau menambahkan informasi yang relevan. Hal ini memungkinkan eksplorasi mendalam terhadap topik yang dibahas.

Contoh pertanyaan:

- a) Apa kendala utama yang sering Anda temui dalam proses pengiriman barang?"
- b) Bagaimana koordinasi antara Cargo Owner, Shipper, dan PBM untuk memastikan kelancaran pengiriman?"
- c) Apa saran Anda untuk meningkatkan efisiensi dalam proses bongkar

muat di pelabuhan?

Metode deskriptif digunakan dalam penelitian ini untuk memahami fenomena secara mendalam melalui pengamatan langsung di lapangan, terutama proses pemuatan batubara menggunakan floating crane. Data yang dikumpulkan dibandingkan dengan teori dan standar industri guna mengidentifikasi kesenjangan praktik di lapangan. Hasil analisis disusun secara sistematis dalam narasi, tabel, dan grafik untuk memudahkan pemahaman dan menyusun rekomendasi berbasis bukti.

E. Jadwal Penelitian

No	Kegiatan	Waktu (Hari/Minggu)	Keterangan
1	Persiapan dan Pengurusan Izin Penelitian	1 - 2	- Menghubungi pihak terkait (PBM, operator kapal, pelabuhan). - Mengurus izin penelitian dan akses lapangan.
2	Observasi Proses Pemuatan Batu Bara di MV DE YUAN	3 - 7	- Observasi langsung kegiatan pemuatan batu bara menggunakan floating crane. - Mencatat waktu, proses, dan hambatan yang ditemui.
3	Wawancara dengan Pihak Terkait	5 - 7	- Wawancara dengan: - Operator floating crane.

No	Kegiatan	Waktu (Hari/Minggu)	Keterangan
			<ul style="list-style-type: none"> - Supervisor atau mandor pemuatan. - Pihak PBM mengenai prosedur dan masalah yang ada.
4	Dokumentasi Proses Pemuatan	3 - 7	<ul style="list-style-type: none"> - Mengambil foto, video, dan catatan observasi terkait kegiatan pemuatan batu bara.
5	Analisis Data Awal	8	<ul style="list-style-type: none"> - Menganalisis data yang sudah terkumpul, seperti waktu pemuatan, kendala, dan kesiapan alat.
6	Observasi Ulang dan Validasi Data	9 - 10	<ul style="list-style-type: none"> - Mengulang observasi jika diperlukan untuk validasi data yang kurang lengkap atau perlu pengecekan lebih lanjut.
7	Wawancara Lanjutan (Jika Diperlukan)	10	<ul style="list-style-type: none"> - Wawancara lanjutan dengan pihak terkait untuk memperdalam analisis dan mendapatkan klarifikasi.
8	Evaluasi Proses	11 - 12	<ul style="list-style-type: none"> - Mengidentifikasi

No	Kegiatan	Waktu (Hari/Minggu)	Keterangan
	Pemuatan dan Analisis Hambatan		hambatan dalam pemuatan batu bara menggunakan floating crane. - Menganalisis efisiensi proses pemuatan.
9	Penyusunan Laporan Sementara (Data Lapangan)	13 - 14	- Menyusun laporan sementara hasil observasi, wawancara, dan analisis data lapangan.