

**KEMENTERIAN PERHUBUNGAN  
BADAN PENGEMBANGAN SDM PERHUBUNGAN  
SEKOLAH TINGGI ILMU PELAYARAN**



**SKRIPSI**

**PENGARUH JUMLAH MUATAN YANG DIMUAT  
TERHADAP WAKTU PEMUATAN MENGGUNAKAN  
FLOATING CRANE BULK SUMATRA MILIK PT ASIAN  
BULK LOGISTICS DI TRANSHIPMENT MUARA PANTAI  
PT. BERAU COAL**

**Diajukan Guna Memenuhi Persyaratan  
Penyelesaian Program Pendidikan Diploma IV**

**Oleh:**

**YOKE PRAMUDAWA**

**NRP: 462190263/K**

**PROGRAM PENDIDIKAN DIPLOMA IV**

**JAKARTA**

**2023**

**KEMENTERIAN PERHUBUNGAN  
BADAN PENGEMBANGAN SDM PERHUBUNGAN  
SEKOLAH TINGGI ILMU PELAYARAN**



**TANDA PERSETUJUAN SKRIPSI**

**Nama** : YOKE PRAMUDAWA  
**NRP** : 462190263/K  
**Program Pendidikan** : KETATALAKSANAAN ANGKUTAN LAUT DAN  
KEPELABUHANAN  
**Judul** : PENGARUH JUMLAH MUATAN YANG DIMUAT  
TERHADAP WAKTU PEMUATAN MENGGUNAKAN  
FLOATING CRANE BULK SUMATRA DI  
TRANSHIPMENT MUARA PANTAI PT BERAU COAL

**Jakarta, 04 Agustus 2023**

**Pembimbing Materi**

**Dr. Larsen Barasa, SE., M.M.Tr.**  
Penata Tk.1 (III/d)  
NIP. 19720415 199803 1 002

**Pembimbing Penulisan**

**Dra. Puji Reknati, M.Pd**  
Penata Tk.1 (IV/a)  
NIP. 19580828 198503 2 001

**Mengetahui**

**Ketua Jurusan KALK**

**Dr. Vidya Selasdini, S.Si.T., M.M.Tr.**  
Penata Tk.1 (III/d)  
NIP. 19831227 201812 2 002

**KEMENTERIAN PERHUBUNGAN  
BADAN PENGEMBANGAN SDM PERHUBUNGAN  
SEKOLAH TINGGI ILMU PELAYARAN**



**TANDA TANGAN PENGESAHAN SKRIPSI**

**Nama** : YOKE PRAMUDAWA

**NRP** : 462190263/K

**Program Pendidikan** : KETATALAKSANAAN ANGKUTAN LAUT  
DAN KEPELABUHANAN (KALK)

**Judul** : PENGARUH JUMLAH MUATAN YANG  
DIMUAT TERHADAP WAKTU PEMUATAN  
MENGUNAKAN FLOATING CRANE BULK  
SUMATRA MILIK PT ASIAN BULK  
LOGISTICS DI TRANSHIPMENT MUARA  
PANTAI PT BERAU COAL

**Ketua Penguji**

**Drs. Purnomo, MM**  
Pembina (IV/a)  
NIP. 19590612 198003 1 002

**Anggota Penguji**

**SURSINA, S.T., M.T.**  
Penata Tk.1 (III/d)  
NIP. 19720723 199803 2 001

**Anggota Penguji**

**Dr. Larsen Barasa, SE., M.M. Tr.**  
Penata Tk.1 (III/d)  
NIP. 19720415 199803 1 002

**Mengetahui**

**Ketua Jurusan KALK**

**Dr. Vidya Selasdini, S.SiT., M.MTr.**  
Penata Tk.1 (III/d)  
NIP. 19831227 201812 2 002

## **KATA PENGANTAR**

Puji syukur Penulis panjatkan kehadiran Tuhan Yang Maha Esa atas karunia, rahmat dan berkat-Nya yang tidak terkira sehingga dengan izin-Nya Penulis dapat menyelesaikan skripsi ini dimana merupakan suatu kewajiban bagi setiap Taruna dan Taruni Sekolah Tinggi Ilmu Pelayaran Jakarta untuk menyusun skripsi yang telah ditentukan oleh Pendidikan, sebagai salah satu persyaratan kelulusan program D-IV tahun ajaran 2023. Penyusunan skripsi ini didasarkan atas pengalaman yang Penulis dapatkan selama menjalani praktek darat di PT Asian Bulk Logistics. Serta semua pengetahuan yang diberikan oleh dosen pada saat pendidikan dengan melalui literatur-literatur yang berhubungan dengan judul skripsi yang Penulis ajukan. Adapun judul skripsi yang Penulis pilih adalah :

**“PENGARUH JUMLAH MUATAN YANG DIMUAT TERHADAP  
WAKTU PEMUATAN MENGGUNAKAN FLOATING CRANE  
BULK SUMATRA DI TRANSHIPMENT MUARA PANTAI PT  
BERAU COAL”**

Dalam menyelesaikan skripsi ini, Penulis banyak memperoleh bantuan dan masukan dari berbagai pihak. Oleh karena itu, pada kesempatan ini penulis ingin menyampaikan ucapan terimakasih dan penghargaan yang sedalam-dalamnya kepada :

1. Yth. Bapak Ir.. H. Ahmad Wahid, ST,.,MT,., M.Mar, selaku Ketua Sekolah Tinggi Ilmu Pelayaran Jakarta.
2. Ibu Dr. Vidya Selasini, M. M. Tr selaku Ketua Jurusan KALK.
3. Bapak Dr. Larsen Barasa,SE.,M.M.Tr. selaku dosen pembimbing I yang telah memberikan arahan dan masukan dalam penulisan skripsi ini.
4. Ibu Dra. Puji Reknati, M.Pd selaku dosen pembimbing II yang telah memberikan arahan dan masukan dalam penulisan skripsi ini.
5. Seluruh civitas akademik, staf, dan dosen pengajar jurusan KALK Sekolah Tinggi Ilmu Pelayaran Jakarta.
6. Untuk orang tua tercinta saya, yang saya cintai dan saya banggakan, Bapak Alm H. Edi Junaedi yang telah meninggalkan saya terlebih dahulu dan Ibu Hj. Ike Yurike yang telah membesarkan dan mendidik dengan penuh kasih sehingga penulis dapat menyelesaikan pendidikan di Sekolah Tinggi Ilmu Pelayaran Jakarta.

7. Untuk ketiga Kakak saya, Yudi Pratama, Yuda Prakarsa dan Yuke Pramesuari beserta keponakan Kaluna Mylka Putri Pratama yang telah memberi semangat sehingga penulis dapat menyelesaikan pendidikan di Sekolah Tinggi Ilmu Pelayaran Jakarta.
8. Seluruh Direksi dan karyawan PT. Asian Bulk Logistics, Terutama, Bapak Fiqih Santoso, Bu Sassy, Bapak Akhiruddin, Bapak Arief dwi irianto, Bass Agustinus, Bapak Martheen Sampe, Capt Kristiaan Sumarjono, Capt Hendra Yudistira, Capt Abdul Muin, Capt Arfan. Chief Ronaldus Lembang, Chief Wahyono, Chief Luthfi Henda, Second Friar Syahri S, Serta Keluarga Besar CTS Bulk Sumatra, terimakasih atas bimbingannya selama saya melaksanakan praktek darat di perusahaan tersebut.
9. Untuk teman teman taekwondo saya Yosua, Albi, Oji, Bryan, Dwiky, Haerul, Padia, Faris, Hakiki, yang telah menemani & memotivasi saya dari awal SMA hingga sekarang.
10. Untuk senior dan junior yang telah memberikan arahan serta kontribusi yang sangat berguna bagi penulisan skripsi ini.
11. Kepada teman-teman Angkatan 62 yang selalu membantu menulis dalam menyelesaikan skripsi.
12. Untuk senior, rekan & junior Banten Team, teman-teman KALK VIII *Echo* serta teman-teman kamar H101 yang telah menjadi bagian dari cerita selama di kampus tercinta.

Penulis menyadari bahwa dalam penyusunan skripsi ini masih banyak kekurangan baik dari susunan kalimat, serta pembahasan materi yang di jelaskan akibat keterbatasan penulis dalam menguasai materi, maka dari itu penulis mohon maaf sebesar- besarnya semoga skripsi ini dapat bermanfaat bagi penulis dan pembaca. Penulis mengharapkan saran dan kritikan yang bersifat membangun dan berguna bagi kesempurnaan skripsi ini.

Jakarta, 04 Agustus 2023

Penulis,

**YOKE PRAMUDAWA**

NRP. 462190263

# DAFTAR ISI

SAMPUL DALAM.....	i
TANDA PERSETUJUAN SKRIPSI.....	ii
TANDA PENGESAHAN SKRIPSI.....	iii
KATA PENGANTAR.....	iv
DAFTAR ISI.....	vi
DAFTAR TABEL.....	viii
DAFTAR GAMBAR.....	ix
DAFTAR RUMUS.....	x
DAFTAR LAMPIRAN.....	xi
<b>BAB I PENDAHULUAN</b>	
A. LATAR BELAKANG.....	1
B. IDENTIFIKASI MASALAH.....	3
C. BATASAN MASALAH.....	4
D. RUMUSAN MASALAH.....	4
E. TUJUAN DAN MANFAAT PENELITIAN.....	4
F. SISTEMATIKA PENULISAN SKRIPSI.....	5
<b>BAB II LANDASAN TEORI</b>	
A. DEFINISI OPERASIONAL.....	7
B. TEORI.....	11
C. KERANGKA PEMIKIRAN.....	24
D. HIPOTESIS.....	25
<b>BAB III METODE PENELITIAN</b>	
A. WAKTU DAN TEMPAT PENELITIAN.....	26
B. METODE PENDEKATAN.....	26
C. SUMBER DATA.....	27
D. TEKNIK PENGUMPULAN DATA.....	27
E. POPULASI DAN SAMPEL.....	28
F. TEKNIK ANALISIS DATA.....	29
<b>BAB IV ANALISIS DAN PEMBAHASAN</b>	

A. DESKRIPSI DATA .....	34
B. DESKRIPSI PENGARUH JUMLAH MUATAN & WAKTU PEMUATAN.....	36
C. ANALISIS DATA.....	42
D. UJI HIPOTESIS.....	48
BAB V KESIMPULAN DAN SARAN	
A. KESIMPULAN .....	50
B. SARAN.....	51

DAFTAR PUSTAKA

LAMPIRAN

## DAFTAR TABEL

<b>Tabel 3. 1</b> Interval Koefisien.....	31
<b>Tabel 4. 1</b> Data Kapal Berdasarkan Jenis Dan Ukuran Kapal Yang Dimuat.....	37
<b>Tabel 4. 2</b> Data Kapal Berdasarkan Ukuran palka .....	37
<b>Tabel 4. 3</b> Data Jumlah Kapal Yang Membawa Muatan Untuk Melaksanakan Bongkar Muatan Di Negara Tujuan .....	37
<b>Tabel 4. 4</b> Data Jumlah Muatan Yang Dimuat Di Kapal Tersebut Pada Tanggal 05 September 2021 – 27 Juli 2022. ....	38
<b>Tabel 4. 5</b> Data ( <i>Gross time</i> ) .....	39
<b>Tabel 4. 6</b> Data ( <i>Stoppages</i> ) .....	40
<b>Tabel 4. 7</b> Data ( <i>Net time</i> ).....	41
<b>Tabel 4. 8</b> Analisis variabel XY menggunakan microsoft excel.....	44
<b>Tabel 4. 9</b> Interval Koefisien Korelasi.....	46

## DAFTAR GAMBAR

<b>Gambar 4. 1</b> Struktur Organisasi PT Asian Bulk Logistics .....	35
<b>Gambar 4. 2</b> Hasil Analisis variabel (X) Descriptive Statistics Menggunakan SPSS ...	42
<b>Gambar 4. 3</b> Hasil Analisis Variabel (Y) Descriptive Statistics Menggunakan SPSS ....	43
<b>Gambar 4. 4</b> Hasil Analisis Korelasi Variabel X Dan Y Menggunakan SPSS .....	45
<b>Gambar 4. 5</b> Hasil Analisis Koefisien Determinasi X Dan Y Menggunakan SPSS .....	46
<b>Gambar 4. 6</b> Hasil Analisis Regresi Linear Sederhana Coefficient X Dan Y Menggunakan SPSS .....	47
<b>Gambar 4. 7</b> Analisis Graphics Regresi Linear Sederhana Menggunakan SPSS .....	49

## DAFTAR RUMUS

<b>Rumus 3. 1</b> Analisis Korelasi.....	30
<b>Rumus 3. 2</b> Analisis Koefisien Korelasi.....	30
<b>Rumus 3. 3</b> Koefisien Determinasi.....	31
<b>Rumus 3. 4</b> Regresi Linear Sederhana.....	32

## **DAFTAR LAMPIRAN**

- Lampiran 1** Proses Penambangan Batu Bara.
- Lampiran 2** Proses Pengapalan Batu Bara.
- Lampiran 3** Ship Particular Floating Crane Bulk Sumatra.
- Lampiran 4** Floating Crane Bulk Sumatra Pada Saat Anchorage.
- Lampiran 5** DSL 01 Sebagai station pemuatan batu bara di transshipment muara pantai PT Berau coal.
- Lampiran 6** Floating Crane Pada Saat Mengangkat Dozzer Dari Floating Crane Ke Tongkang.
- Lampiran 7** Floating Crane Pada Saat Proses Pemuatan Batu Bara.
- Lampiran 8** Jumlah Muatan yang dimuat pada 05 September 2021 – 27 Juli 2022.
- Lampiran 9** Waktu Pemuatan pada 05 September 2021 – 27 Juli 2022
- Lampiran 10** Anchorage Area Transshipment Muara Pantai PT Berau Coal.
- Lampiran 11** Kecepatan Angin Berdasarkan Kondisi Dilaut.
- Lampiran 12** T- Tabel Untuk Menentukan Hipotesis.

# **BAB I**

## **PENDAHULUAN**

### **A. LATAR BELAKANG**

Indonesia merupakan salah satu Negara penghasil batu bara nomor 3 di dunia, dan daerah yang paling banyak menghasilkan batu bara berada di pulau Kalimantan, khususnya di daerah Kalimantan Timur. Dalam dunia industri batu bara merupakan salah satu energi alternatif yang murah bagi dunia industri, oleh sebab itu Indonesia dijadikan sebagai salah satu pasar dalam perdagangan batu bara di dunia.

Maka ada perusahaan yang bergerak dalam bidang pertambangan di Berau Kalimantan Timur, yaitu PT Berau Coal. PT. Berau Coal adalah perusahaan batubara yang beroperasi di Kabupaten Berau, Kalimantan Timur, berlokasi sekitar 300 kilometer ke utara dari ibukota Propinsi Kalimantan timur Samarinda. Berau Coal merupakan produsen batu bara terbesar ke lima di Indonesia. Perusahaan ini mulai beroperasi pada 26 April 1983, dan pada saat itu Berau Coal merupakan kontraktor penambangan batu bara pertama di Indonesia.

PT Berau Coal Memiliki tiga Site penambangan yaitu: Pertama tambang Lati mulai berproduksi sejak 1992. Tambang ini memiliki kapasitas produksi sebesar 15 juta ton/tahun, dengan cadangan sebesar 99 juta ton. Kedua tambang Binungan memulai produksi sejak 1995. Tambang ini memiliki kapasitas produksi sebesar 17 juta ton/tahun dengan cadangan sebesar 362 juta ton. Ketiga tambang Sambarata memulai produksi sejak 2001. Area tambang Sambarata memiliki kapasitas produksi sebesar 5.56 juta ton/tahun dengan total cadangan sebesar 58 juta ton.

Namun Kalimantan Timur dengan kondisi alamnya, terutama pantainya yang landai dan letak pelabuhan yang jauh berada di dalam sungai yang

alurnya sempit dan dangkal sangat menyulitkan kapal besar (*mother vessel*) sehingga tidak dapat melakukan pemuatan langsung pada pelabuhan khusus, Menurut Permenhub 51 Tahun 2015 tentang penyelenggaraan pelabuhan laut diatur untuk kepentingan penyelenggara laut. Maka digunakan kapal tunda dan kapal tongkang, sebagai sarana pengangkut untuk mengangkut batu bara dari pelabuhan khusus ke posisi kapal berlabuh (*Ship to ship transfer*).

Untuk pemindahan batu bara membutuhkan jasa *floating crane* dari PT Asian Bulk Logistic. PT Asian Bulk Logistics merupakan perusahaan yang bergerak dalam bidang angkutan laut, yang memiliki 6 armada *floating crane* yang beroperasi. Satu armada di muara Berau (Samarinda), Dua armada di Afrika, Tiga armada lainnya di transshipment muara pantai Berau Kalimantan Timur. PT Asian Bulk Logistic Cabang Berau Kalimantan Timur, bekerja sama dengan PT Berau Coal untuk melaksanakan kegiatan *ship to ship* di transshipment muara pantai Berau Kalimantan Timur Indonesia.

Transshipment merupakan suatu proses bongkar muat batu bara yang di kerjakan atau dilakukan di lepas pantai, dengan menggunakan suatu perantara dalam pemuatannya. Dalam kegiatan bongkar muat yang dilakukan di transshipment muara pantai Berau, terdapat batas waktu untuk melakukan pembongkaran muatan. Dengan dari muatan batubara yang dibawa tongkang kecil hingga tongkang besar ke kapal jenis *bulk carier* yang dimulai dari *floating crane* sandar di kapal besar.

*Floating crane* merupakan alat muat yang terapung di laut dengan bentuk dan jenis tertentu, biasanya berbentuk seperti tongkang dan menggunakan grab untuk mengeruk muatan dan langsung mencurahkan batu bara ke palka kapal dari grabnya. *Floating crane bulk Sumatra* merupakan *floating* yang digerakan dengan di tarik & didorong menggunakan kapal tunda *memiliki loading rate 2400/h dilengkapi dengan dual liebherr cranes*, masing-masing berkapasitas 30 ton, *metal detector* yang terdapat di *belt conveyor 1 & 2* dan *2 ship loader* yang dapat *150 rotating chute* untuk memuat kargo ke *mother vessel / ocean going vessel*.

PT Asian Bulk Logistic merupakan perusahaan yang memiliki kapal *floating crane* & termasuk menjadi pencharter untuk *floating crane* milik PT lainnya untuk beroperasi di transshipmen muara pantai. PT Asian Bulk Logistic

memiliki *armada floating crane* bulk Sumatra. Yang merupakan tempat taruna diberikan kesempatan untuk melaksanakan praktek darat. Banyak nya jumlah muatan yang dimuat menyebabkan *floating crane* bulk Sumatra tidak dapat memaksimalkan kinerja *loading ratenya*. Maksimalnya *loading rate floating crane bulk Sumatra* dalam sehari bisa memindahkan batu bara sebanyak 2.400 ton / jam. Kenyataannya dalam sehari mampu memindahkan kurang dari 2.400 ton / jam, hal ini menunjukkan kinerja *floating crane bulk Sumatra* masih belum maksimal. Sehingga beresiko pemuatan batubara semakin lama dalam proses pemuatan batu bara, Hal ini menunjukkan kinerja *floating crane* bulk Sumatra masih belum maksimal.

Belumnya maksimal dalam kinerja *floating crane* perlu di atasi kemungkinan – kemungkinan penyebabnya seperti, Banyak nya jumlah muatan yang dimuat, Padatnya penjadwalan *floating crane*, Kerusakan peralatan dan mesin bongkar muat pada saat proses pemuatan batu bara, cuaca ekstrem, Menunggu muatan selanjutnya untuk dimuat (*waiting cargo*). Bagaimanapun juga belumnya maksimal dalam kinerja *floating crane* ini perlu diatasi.

Berdasarkan uraian di atas maka penulis tertarik untuk melakukan penelitian pada *floating crane* bulk Sumatra yang dituangkan dalam bentuk skripsi dengan judul. **“PENGARUH JUMLAH MUATAN YANG DIMUAT TERHADAP WAKTU PEMUATAN MENGGUNAKAN FLOATING CRANE BULK SUMATRA MILIK PT ASIAN BULK LOGISTICS DI TRANSHIPMENT MUARA PANTAI PT BERAU COAL”**

## **B. IDENTIFIKASI MASALAH**

Dari beberapa uraian yang di kemukakan pada latar belakang, maka dapat diidentifikasi masalah kinerja *floating crane* yang belum maximal yaitu :

1. Banyak nya jumlah muatan yang dimuat.
2. Padatnya penjadwalan *floating crane*
3. Kerusakan peralatan dan mesin bongkar muat pada saat proses pemuatan batu bara.
4. Cuaca ekstrem
5. Menunggu muatan selanjutnya untuk dimuat (*waiting cargo*).

## **C. BATASAN MASALAH**

Dari Beberapa uraian yang di kemukakan pada identifikasi masalah, dibuat

pembatasan masalah untuk diteliti yaitu pada :

1. Banyaknya jumlah muatan yang dimuat.
2. Waktu pemuatan yang digunakan untuk pemuatan batu bara

#### **D. RUMUSAN MASALAH**

Adapun dalam penelitian ini penulis merumuskan masalah sebagai berikut:

1. Apakah ada pengaruh jumlah muatan yang dimuat terhadap waktu yang digunakan untuk pemuatan batubara menggunakan *floating crane* bulk Sumatra di transshipment muara pantai PT Beraucoal.
2. Seberapa besar pengaruh jumlah muatan yang dimuat terhadap waktu yang digunakan untuk pemuatan batubara menggunakan *floating crane* bulk Sumatra di transshipment muara pantai PT Beraucoal.

#### **E. TUJUAN DAN MANFAAT PENELITIAN**

##### 1. Tujuan penelitian

Sebagaimana perumusan masalah, tujuan penelitian adalah :

- a. Untuk mengetahui apakah ada pengaruh jumlah muatan dengan jumlah waktu pemuatan batu bara menggunakan *floating crane* bulk Sumatra.
- b. Untuk mengetahui seberapa besar pengaruh jumlah muatan yang muat terhadap waktu pemuatan menggunakan *floating crane* bulk Sumatra di transshipment muara pantai PT Berau coal.

##### 2. Manfaat penelitian

Pengkajian diharapkan dapat dimanfaatkan sebagai berikut :

###### a. Manfaat Teoritis

- 1) Secara akademik dapat menambah wawasan ilmu pengetahuan di bidang operational *floating crane*, dalam pengangkutan batubara yang terkait dengan masalah tersebut.

###### b. Manfaat Praktis

- 1) Hasil penulisan di harapkan dapat memberikan sumbangan pemikiran pada PT Asian Bulk Logistic, dalam mengatasi belumnya maksimal kinerja *floating crane* dalam kegiatan *ship to ship* batubara di Berau Kalimantan Timur.

## **F. SISTEMATIKA PENULISAN SKRIPSI**

Maksud dari sistematika penulisan ini adalah untuk memudahkan penulis dalam membahas dan mengkaji secara menyeluruh materi skripsi ini, dengan demikian sistematika penulisan skripsi ini dibagi menjadi 5 (lima) bab yang diawali hal-hal bersifat umum, dan dengan penulisan yang disajikan pada bab-bab selanjutnya penulis membahas tentang hal-hal yang berkaitan langsung dengan judul dan disusun sedemikian rupa sehingga diharapkan akan memudahkan para pembaca memahami apa yang dijelaskan oleh penulis dalam skripsi ini.

### **BAB I           PENDAHULUAN**

Dalam bab ini penulis menguraikan tentang latar belakang masalah yang menjadikan alasan pemilihan judul dalam penulisan skripsi, identifikasi masalah, batasan masalah, rumusan masalah, tujuan dan manfaat penelitian, dan sistematika penulisan skripsi.

### **BAB II           LANDASAN TEORI**

Dalam bab ini penulis menguraikan tentang tinjauan pustaka yang memuat uraian mengenai ilmu yang terdapat dalam pustaka ilmu pengetahuan pendukung lainnya serta menjelaskan teori - teori yang relevan dengan masalah yang diteliti, dan kerangka pemikiran yang memuat secara teoritis mengenai keterkaitan variable yang akan diteliti serta hipotesis atau jawaban sementara yang diperoleh dari pokok masalah yang akan diteliti.

### **BAB III          METODE PENELITIAN**

Dalam bab ini penulis menjelaskan mengenai metode penelitian yang digunakan. Bab ini terdapat dari waktu dan tempat melakukan penelitian. melalui teknik pengumpulan data yang penulis pilih, subjek penelitian yang merupakan informasi mengenai subjek yang akan diteliti.

#### **BAB IV ANALISIS DAN PEMBAHASAN**

Dalam bab ini penulis menjelaskan mengenai data yang diperoleh selama melakukan penelitian, dengan pendiskripsian yang jelas dengan menggunakan analisis data.

#### **BAB V KESIMPULAN DAN SARAN**

Dalam bab ini merupakan kesimpulan, implikasi, dan saran dari keseluruhan skripsi. Penulis menyimpulkan seluruh penjelasan dari bab awal sampai bab terakhir, serta memberikan saran yang berdasarkan hasil pembahasan yang terkait dengan masalah penelitian untuk melakukan perbaikan yang akan dicapai.

## **BAB II**

### **LANDASAN TEORI**

#### **A. Definisi Operasional**

##### **1. Operasional Kapal**

Kapal adalah kendaraan air dengan bentuk dan jenis tertentu, yang digerakkan dengan tenaga angin, tenaga mekanik, energi lainnya, ditarik atau ditunda, termasuk kendaraan yang berdaya dukung dinamis, kendaraan di bawah permukaan air, serta alat apung dan bangunan terapung yang tidak berpindah-pindah.

Operasional kapal adalah pelaksanaan dari rencana kegiatan kapal selama beroperasi, untuk mencapai tujuan sebagai alat transportasi laut yang telah ditetapkan pengoprasianya oleh peraturan dari perusahaan kapal tersebut berdasarkan undang-undang internasional operasional kapal.

Menurut Nimpuno (2014) operasional adalah operasi yang didasarkan pada aturan. Sedangkan operasi adalah pelaksanaan rencana yang telah dikembangkan. Lebih lanjut Nimpuno (2014) menjelaskan dan menjabarkan beberapa kondisi operasional kapal :

- a. Waktu tunggu kapal adalah waktu sejak pengajuan permohonan tambat setelah kapal tiba di lokasi labuh sampai kapal bisa digerakkan menuju tambatan.
- b. Waktu pelayanan pemanduan adalah jumlah waktu terpakai untuk kapal bergerak dari lokasi labuh sampai ikat tali di tambatan atau sebaliknya.
- c. Waktu tambat adalah waktu sejak first line sampai dengan last line
- d. Waktu kerja adalah waktu untuk kegiatan bongkar muat selama kapal berada di dermaga.
- e. Waktu efektif adalah waktu yang benar-benar digunakan untuk melakukan bongkar muat selama kapal berada di dermaga.
- f. Waktu tidak efektif adalah waktu selama kapal berada di tambatan disebabkan beberapa hal seperti peralatan bongkar muat yang rusak dan pengaruh cuaca.
- g. Waktu tidak beroperasi adalah waktu jeda, yang direncanakan selama kapal dipelabuhan, seperti waktu persiapan bongkar muat dan istirahat kerja.

- h. Waktu turn round time adalah waktu dari waktu beralabuh jangkar di dermaga atau keberangkatan kapal setelah melakukan kegiatan bongkar muat kapal (*Time Arrival/Time Departure*).

Dan adapun operasional kapal pada saat peneliti melaksanakan praktek darat di *fc. bulk Sumatra* ada beberapa macam kondisi operasional kapal di *floating crane* bulk Sumatra antara lain:

- a. Kondisi kapal pada saat lego jangkar (*drop anchorage*) adalah kondisi dimana kapal menurunkan jangkar ketika berada di transshipment untuk menunggu kegiatan pemuatan batu bara. **(Lampiran 4)**
- b. Kondisi kapal pada saat melakukan olah gerak. Pada saat di tarik & di dorong menggunakan tunda (*maneuver*), adalah kemampuan kapal untuk berbelok dan berputar untuk bersandar di kapal besar. Kemampuan ini sangat menentukan keselamatan kapal, khususnya saat kapal *floating crane* hendak beroperasi di perairan transshipment muara pantai untuk melaksanakan kegiatan pemuatan batu bara pada kapal besar (*Mother vessel*) yang akan dimuat.
- c. Kondisi Kapal pada saat *ship to ship* di transshipment. Adalah kondisi kapal dalam kegiatan memindahkan muatan batu bara dari kapal tunda & tongkang ke kapal besar (*Mother vessel*). Di transshipment muara pantai PT Berau Coal.
- d. Kondisi kapal pada saat *shifting* adalah kondisi dimana kapal memindahkan muatan di dalam *conveyor*, guna untuk menyeimbangkan muatan, sehingga kapal tidak terjadi kemiringan pada saat berlayar.
- e. Kondisi kapal pada saat *waiting cargo*, adalah kondisi dimana kapal menunggu muatan selanjutnya yang dibawa menggunakan *tug & barge*.
- f. Kondisi kapal pada saat memindahkan *dozzer* dari *floating crane*. Adalah kondisi dimana *dozzer* di angkat menggunakan grab dari *floating crane* ke tongkang pada saat 1 jam sebelum compleated tongkang, untuk mempermudah jangkauan crane, guna dapat menjangkau muatan yang susah untuk dicapai. **(Lampiran 6)**

Operasional juga bisa dijadikan sebagai suatu batasan pengertian dan yang dijadikan sebagai pedoman untuk melakukan suatu kegiatan ataupun pekerjaan. Kapal adalah suatu kendaraan pengangkut barang ataupun penumpang. Dan salah satunya mengangkut muatan curah yaitu batu bara untuk kebutuhan industri di suatu pulau tertentu. Maka Oprasional Kapal adalah kegiatan atau aktivitas kapal

dalam bermacam-macam kondisi kapal ketika berada di laut.

## 2. Floating Crane

Floating crane adalah sebuah alat yang berguna untuk mengangkat muatan. Alat ini tidak memiliki mesin induk dan alat kemudi sendiri. Melainkan untuk dapat menggerakkan alat ini perlu digerakkan oleh *tugboat*. Untuk crane jenis ini dapat mempermudah pekerjaan manusia dengan membantu memindahkan muatan yang berat dan dalam jumlah yang banyak, yang mana berada di atas permukaan laut.

Bagi crane jenis ini, biasanya juga disebut sebagai sebuah kapal terapung yang di atasnya memiliki crane. Biasanya dipergunakan untuk mengangkat suatu material berupa batu-batuan.

Alat satu ini tentunya sangat sering dijumpai di area perairan. Umumnya digunakan sebagai penyalur bahan material dari kapal tongkang kemudian dilanjutkan dengan pemrosesan dan dimasukkan pada *mother vessel*. Sistem pengoperasiannya menggunakan *loading operation* dan memakai sistem ban berjalan.

Crane jenis satu ini memiliki alat tambahan yang berguna untuk membantu performa kinerjanya. Yang pertama ada loader dan dozer. Kedua alat tambahan ini berguna untuk mempermudah jangkauan crane, guna dapat menjangkau muatan yang susah untuk dicapai.

## 3. Transshipment

Pengertian transshipment secara sederhana, transshipment adalah proses pemindahan muatan dari satu kapal ke kapal lainnya yang dilakukan ditengah laut. Transshipment sangat dibutuhkan pada saat proses muat batubara di Muara Pantai PT Berau Coal. karena kedalaman dermaga yang tidak cukup untuk disinggahi kapal berukuran besar (*mother vessel*). **(Lampiran 10)**

Pada saat kegiatan transshipment batubara ditengah laut ada beberapa pihak yang terlibat, yaitu :

- a. Agen: Tugas dan fungsi agen yaitu perwakilan dari pihak shipowner yang akan mengawasi semua kegiatan loading batubara dan melaporkannya kepada shipowner.
- b. Foreman adalah pelaksana dan pengendali kegiatan loading batubara untuk dimuat ke *mother vessel*, serta penyandaran tongkang yang mengangkat batubara ke lambung *mother vessel*, dan membuat laporan periodik hasil

kegiatan bongkar muat.

- c. Shipper adalah pemilik batubara yang akan dimuat ke *mother vessel* dan akan mengontrol untuk menghindari kurangnya batu bara.
- d. Surveyor adalah setelah kegiatan transshipment batu bara selesai, *surveyor* dan *chief officer* akan menghitung berapa jumlah batu bara yang telah dimuat ke *mother vessel*.

#### **4. Jetty**

Sangga Pramana (2010) Jetty adalah sebuah bangunan tegak lurus pantai yang diletakkan pada kedua sisi muara sungai, yang berfungsi untuk mengurangi pendangkalan alur oleh sedimen pantai.

#### **5. Cuaca Ekstrem**

Mengacu pada Peraturan Badan Meteorologi dan Klimatologi Geofisika NO. 009 TAHUN 2010, cuaca ekstrem dapat didefinisikan sebagai kejadian cuaca yang tidak normal, tidak lazim yang dapat mengakibatkan kerugian terutama keselamatan jiwa dan harta. Cuaca ekstrem merupakan suatu fenomena dimana cuaca yang terjadi mengalami anomali (menyimpang dari nilai normal). Skala temporalnya (waktu) cenderung kecil, berkisar dari hitungan menit sampai hitungan hari dan apabila terjadi, dapat berpotensi menimbulkan bencana alam yang dapat terjadinya korban baik materiel (fisik) maupun imateriel (non fisik). Menurut BMKG (2010:23), pada umumnya cuaca ekstrem didasarkan pada klimatologi. Tipenya sangat bergantung pada lintang tempat, ketinggian, topografi dan kondisi atmosfer. Cuaca ekstrem dapat terjadi di darat maupun di laut. Meliputi ancaman-ancaman bahaya yang diakibatkan unsur-unsur tertentu. Cuaca ekstrem di darat dapat berupa angin puting beliung, angin kencang *ISPU* dan dampak kesehatan, hujan lebat, hujan lebat yang disertai angin kencang atau petir, hujan es, jarak pandang mendatar ekstrem, suhu udara ekstrem. Sedangkan cuaca ekstrem di laut dapat berupa siklon tropis, *waterspout*, gelombang laut ekstrem, gelombang pasang .

Salah satu faktor keadaan laut yang mempengaruhi proses pemuatan di atas kapal terlebih dalam keadaan proses pemuatan batu bara.

## **B. Teori**

### **1. Jumlah Muatan**

#### **a. Batu bara**

Batubara adalah jenis batuan sedimen yang terbentuk dari endapan organik, terutama sisa-sisa tumbuhan yang telah mengalami proses pengubahan menjadi karbon. Batuan ini telah digunakan sebagai bahan bakar fosil yang paling banyak digunakan di seluruh dunia untuk menghasilkan energi dalam bentuk listrik, pemanasan, dan proses industri lainnya.

Menurut prijono, Achmad, Dkk., (1992) muatan curah batu bara merupakan bahan bakar jenis *hydro carbon* dengan tekstur padat dimana dapat terbentuk karena proses alamiah dari tumbuhan terkena tekanan dengan jangka waktu yang lama di lingkungan dengan bebas oksigen.

Menurut Buchan (1995) dalam bukunya yang berjudul “Introduction to Coal Geology,” batu bara adalah sedimen organik yang terbentuk dari tumbuhan yang telah mati dan terkubur dalam kondisi yang tidak mengalami pelapukan.

Menurut Mastalerz (2012) dalam bukunya yang berjudul “Coal Geology”. Batu bara adalah batuan sedimen yang terbentuk dari akumulasi tumbuhan yang telah mati dan terkubur dalam lingkungan yang kaya akan karbon dan rendah oksigen.

Menurut Dedy Sulistyono (2012), Batubara adalah termasuk salah satu bahan bakar fosil. Sedangkan pengertian umumnya batu bara adalah batuan sedimen yang dapat terbakar, terbentuk dari endapan organik, utamanya adalah sisa-sisa tumbuhan dan terbentuk melalui proses pematubaraan.

Menurut Ward, C.R. (2013) dalam buku yang berjudul “Coal Geology”. Batu bara adalah sedimen organik yang terbentuk dari tumbuhan yang terkubur dalam kondisi lingkungan yang tidak memiliki oksigen yang cukup untuk memungkinkan penguraian yang sempurna.

Menurut Davis (2007) dalam bukunya yang berjudul “Introduction to Environmental Engineering”. Batu bara adalah bahan bakar fosil yang terbentuk dari endapan tumbuhan yang telah mati dan terkubur, dalam kondisi yang sangat padat, sehingga terjadi proses pemadatan dan pembentukan.

Batu bara memiliki fungsi yang cukup beragam, mulai dari penggunaan industri, pembangkit listrik, dan menjadi komoditas ekspor. Berdasarkan data yang

dikeluarkan oleh PT Beraucoal, memiliki batubara dengan jumlah total produksi 37,560.000 ton/tahun dan memiliki cadangan sebesar 519 Juta ton. Batu bara termasuk dalam muatan curah kering yang dimaksud dalam curah kering yaitu muatan curah padat dalam bentuk biji-bijian, serbuk, bubuk, butiran dan sebagainya yang dalam pembuatan/pembongkaran dilakukan dengan mencurahkan muatan ke dalam palka dengan menggunakan alat-alat khusus. Batu bara termasuk muatan berbahaya. Dalam *IMDG Code (International Maritime Dangerous Good Code)*, muatan bara termasuk dalam kelas ke IV yaitu *Flammable Solid* (benda padat yang mudah menyala). Batu bara merupakan senyawa *Carbon (C)* yang sangat berbahaya.

#### **b. Tambang Batu Bara**

Menurut Gatot (2012), pertambangan adalah suatu kegiatan yang dilakukan dengan penggalian ke dalam tanah (bumi) untuk mendapatkan sesuatu yang berupa hasil tambang.

Berdasarkan Pasal 1 angka 1 Undang-undang Nomor 4 Tahun 2009, pertambangan yaitu sebagian atau seluruh tahapan kegiatan dalam rangka penelitian, pengelolaan dan pengusahaan mineral atau batubara yang meliputi penyelidikan umum, eksplorasi, studi kelayakan, konstruksi, penambangan, pengolahan dan pemurnian, pengangkutan dan penjualan, serta kegiatan pascatambang. Pertambangan mineral dan pertambangan batubara sangat berbeda.

Pertambangan mineral adalah pertambangan dari kumpulan mineral yang berupa bijih atau batuan, diluar panas bumi, minyak dan gas bumi, serta air tanah.

Pertambangan batubara adalah pertambangan endapan karbon yang terdapat di dalam bumi, termasuk bitumen padat, gambut dan batuan aspal.

#### **c. Proses Penambangan Batu Bara**

##### **1) Land clearing**

*Land clearing* dapat diartikan sebagai suatu aktivitas pembersihan lahan tambang batubara dari material hutan yang meliputi pepohonan, hutan belukar sampai alang-alang.

##### **2) Pemindahan lahan**

pemindahan lahan (tanah) untuk menyelamatkan tanah tersebut agar tidak

rusak sehingga masih mempunyai unsur tanah yang masih asli, sehingga tanah ini dapat digunakan dan ditanami kembali pada saat kegiatan *reklamasi* atau penghijauan kembali.

3) Pengupasan tanah penutup

pengupasan lapisan tanah penutup merupakan kegiatan yang mutlak harus dikerjakan pada pertambangan. Kegiatan pengupasan lapisan tanah penutup ditentukan oleh rencana target produksi, semakin baik rancangan pada pengupasan lapisan tanah penutup maka rencana target produksi semakin baik.

4) Rehabilitas tanah dan reklamasi

Kegiatan *reklamasi* dan pasca tambang adalah suatu rangkaian yang tidak dapat dipisahkan dalam kegiatan pertambangan. *Reklamasi* merupakan kegiatan yang dilakukan sepanjang tahapan usaha pertambangan untuk menata, memulihkan, dan memperbaiki kualitas lingkungan dan ekosistem agar dapat berfungsi kembali sesuai peruntukannya. **(Lampiran 1)**

5) Pengangkutan batu bara

Material dalam jumlah besar dalam industri pertambangan di transport dengan haulage (pemindahan tanah ke arah *horizontal*) dan hoisting (pemindahan tanah ke arah *vertikal*). Beberapa bagian dari pengangkutan ini meliputi :

- a) Pengangkutan batu bara dari daerah penambangan ke tempat penumpukan (*stockpile*)
- b) Pengangkutan batu bara dari *stockpile* menuju ke *port / jetty* yang dilanjutkan dengan proses *transshipment* **(Lampiran 2)**
- c) Pengangkutan *waste/overburden* ke lokasi *waste dump/dump* area (baik berupa tanah pucuk/humus ataupun lapisan penutup)

d. **Kapal**

Kapal menurut Undang Undang no. 17 tahun 2008 tentang pelayaran adalah kendaraan air dengan bentuk dan jenis tertentu, yang digerakkan dengan tenaga angin, tenaga mekanik, energi lainnya, ditarik atau ditunda, termasuk kendaraan yang berdaya dukung dinamis, kendaraan di bawah permukaan air, serta alat apung dan bangunan terapung yang tidak berpindah-pindah.

Menurut Henk Hensen, FNI (2011:66), kapal tunda adalah kapal yang dapat digunakan untuk melakukan manuver / pergerakan, utamanya menarik atau

mendorong kapal lainnya di pelabuhan, laut lepas atau melalui sungai atau terusan. Kapal tunda digunakan pula untuk menarik tongkang, kapal rusak, dan peralatan lainnya. Kapal tunda memiliki tenaga yang besar bila dibandingkan dengan ukurannya.

Kapal tongkang adalah kapal yang dibuat untuk memuat material berat seperti minyak, batu bara, dan kayu. Kapal ini harus ditarik oleh kapal lain seperti kapal pengangkut atau kapal tunda (*tugboat*).

Menurut Gatot Soepriyanto (2013) dalam bukunya “Panduan Kapal Tongkang dan Penyeberangan”. Tongkang adalah jenis kapal laut yang biasa digunakan untuk mengangkut barang dalam jumlah besar, seperti batu bara, minyak mentah, atau bahan curah lainnya. Tongkang umumnya tidak memiliki mesin dan ditarik oleh kapal penggerak.

Menurut Suripto (2015) dalam bukunya “Aspek Hukum Muatan Kapal di Indonesia”, Tongkang adalah kapal laut berbentuk datar yang biasanya digunakan untuk mengangkut barang dalam jumlah besar, seperti bahan curah atau bahan bangunan.

Menurut Rachmad (2016) Hidayat dalam bukunya “Analisis Risiko Keselamatan Pelayaran”. Tongkang adalah jenis kapal yang digunakan untuk mengangkut barang dalam jumlah besar, Seperti batu bara, Bijih besi, Atau bahan curah lainnya. Tongkang biasanya berbentuk datar dan tidak memiliki mesin, Sehingga ditarik oleh kapal penggerak atau kapal *tugboat*.

Kapal tongkang sendiri memiliki jenis-jenis berdasarkan ukuran dan daya muat, antara lain :

- 1) Ukuran 180 feet dapat mengangkut sekitar 2.000 ton batu bara
- 2) Ukuran 230 feet dapat mengangkut sekitae 4.000 ton batu bara
- 3) Ukuran 270 feet dapat mengangkut sekitar 6.000 ton batu bara
- 4) Ukuran 300 feet dapat mengangkut sekitar 8.000 ton batu bara
- 5) Ukuran 330 feet dapat mengangkut sekitar 10.000 – 12.000 ton batu bara

Menurut Autoridad del Canal de Panama (2005:11-12) kapal kargo curah atau kapal *bulk carrier* adalah kapal untuk dagang yang dirancang untuk mengangkut kargo curah *unpackaged*, seperti contoh batu bara dan semen. Kapal *bulk carrier* dapat dikategorikan berdasarkan ukuran, jenis muatan, dan sifat struktural.

Jenis kapal *bulk carrier* berdasarkan ukurannya dapat dikategorikan sebagai berikut:

- 1) Jenis *Handysize*. Kapal curah ini memiliki *Dead Weight Tonnage (DWT)* pada rentang 10.000 – 30.000 *DWT*.
- 2) Jenis *Handymax*. Kapal curah ini memiliki *Dead Weight Tonnage (DWT)* pada rentang 35.000 – 60.000 *DWT*.
- 3) Jenis *Panamax*. Kapal curah ini memiliki *Dead Weight Tonnage (DWT)* pada rentang 60.000 – 80.000 *DWT*.
- 4) Jenis *Capesize*. Kapal curah ini memiliki *Dead Weight Tonnage (DWT)* lebih dari 80.000 *DWT*.

Kapal pengangkut barang curah merupakan kapal barang yang berfungsi untuk mengangkut barang-barang seperti batu bara, semen, biji bijian, bijih logam, dan sebagainya di dalam sel-sel/rongga-rongga kargo yang terpisah. Kapal ini memiliki spesifikasi mengangkut muatan curah. Dikatakan curah karena cara meletakkan muatan dengan cara mencurahkan/menuangkan butiran/biji-bijian. Produk muatan yang berbentuk curah terdiri dari berbagai macam. Berdasarkan jenis muatannya kapal *bulk carrier* terbagi atas beberapa kelompok, yaitu:

- 1) *Grain carrier* (biji tumbuh-tumbuhan)
- 2) *Ore carrier* (bijih tambang)
- 3) *Coal carrier* (disingkat: *collier*) atau muatan batu bara
- 4) *Oil-ore carrier*, muatan yang diangkut batu bara dan minyak secara bergantian
- 5) *Coal-ore carrier*, memuat batu bara dan bijih besi secara bergantian.

#### **e. Muatan kapal**

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

Muatan kapal menurut Sudjatmiko (1995:64) adalah muatan kapal segala macam barang dan barang dagangan (*goods and merchandise*), yang diserahkan kepada pengangkut untuk diangkut dengan kapal, guna diserahkan kepada

orang/barang dipelabuhan atau pelabuhan tujuan”.

Menurut Arwinas (2001:9) muatan kapal laut dikelompokkan atau dibedakan menurut beberapa pengelompokan sesuai dengan jenis pengapalan, jenis kemasan, dan sifat muatan.

- 1) Pengelompokan muatan berdasarkan jenis pengapalan adalah
  - a) Muatan sejenis (*Homogenous Cargo*) adalah semua muatan yang dikapalkan secara bersamaan dalam suatu kompartemen atau palka. Dan tidak dicampur dengan muatan lain tanpa adanya penyekat muatan dan dimuat secara curah maupun dengan kemasan tertentu.
  - b) Muatan campuran (*Heterogenous Cargo*) Muatan ini terdiri dari berbagai jenis dan sebagian besar menggunakan kemasan atau dalam bentuk satuan unit (*bag, pallet, drum*), disebut juga dengan muatan *general cargo*.
- 2) Pengelompokan muatan berdasarkan jenis kemasannya:
  - a) Muatan unit yaitu muatan dalam unit-unit dan terdiri dari beberapa jenis muatan dan digabung dengan menggunakan *pallet, bag, karton*, karung atau pembungkus lainnya sehingga dapat disusun dengan menggunakan pengikat.
  - b) Muatan curah menurut Sudjatmiko adalah “Muatan Curah (*bulk cargo*) adalah muatan yang terdiri dari suatu muatan yang tidak dikemas yang dikapalkan sekaligus dalam jumlah besar”.
- 3) Pengelompokan Muatan curah dibagi menjadi tiga :
  - a) Muatan curah kering merupakan muatan curah padat dalam bentuk biji-bijian, serbuk, bubuk, butiran dan sebagainya yang dalam pembuatan/pembongkaran dilakukan dengan mencurahkan muatan ke dalam palka dengan menggunakan alat-alat khusus. Contoh muatan curah kering antara lain batu bara, biji gandum, kedelai, jagung, pasir, semen, klinker, soda dan sebagainya.
  - b) Muatan curah cair (*liquid bulk cargo*) yaitu muatan curah yang berbentuk cairan yang diangkut dengan menggunakan kapal khusus yang disebut kapal *tanker*. Contoh muatan curah cair ini adalah bahan bakar, *crude palm oil (CPO)*, produk kimia cair dan sebagainya.
  - c) Muatan curah gas padat/ muatan gas cair yaitu muatan curah dalam bentuk gas yang dimampatkan, contohnya gas alam (*LPG*).

d) Muatan peti kemas yaitu muatan berupa wadah yang dari baja, besi, aluminium yang digunakan untuk menyimpan atau menghimpun barang.

4) Pengelompokan muatan berdasarkan sifat muatan

Sifat muatan terdiri dari :

b) Muatan Sensitif.

c) Muatan Mengganggu.

d) Muatan Berbahaya.

e) Muatan Berharga.

f) Muatan Rahasia.

g) Muatan Dingin.

h) Muatan Hewan/ Ternak

f. **Alat bongkar muat**

Menurut Suyono (2001:173) peralatan bongkar muat adalah alat - alat pokok penunjang pekerjaan bongkar muat. Dan Peralatan bongkar muat menurut Martopo dan Soegiyanto (2004 : 38-71) adalah suatu susunan dari berbagai alat sedemikian rupa dari dan ke dalam kapal.

Adapun susunan tersebut terdiri dari:

1) Batang pemuat

2) Tiang pemuat

3) *Mesin derrick*, dan

4) Dilengkapi dengan berbagai jenis block dan tali temali

dalam kegiatan pemuatan batu bara di transshipment diperlukan *floating crane* yang memiliki alat bantu seperti crane, grab, *hopper*, *conveyor system* dan *ship loader* dalam pemuatannya.

1) Crane kapal

Menurut Martopo dan Soegiyanto (2004:38-71) *Crane* kapal adalah alat bongkar muat yang dirancang khusus di atas kapal yang digunakan sebagai alat pengangkat. *Crane* bekerja dengan mengangkat material yang akan dipindahkan, memindahkan secara *horizontal*, kemudian menurunkan material di tempat yang diinginkan. Di atas kapal *floating crane* bulk Sumatra memiliki 2 *liebher crane* dengan *SWL (safe working load)* sebesar 30 Ton.

2) Grab

*Grab* adalah alat muat dan bongkar yang sering digunakan untuk memuat dan

membongkar barang jenis curah kering. Kebanyakan muatan curah dimuat ataupun dibongkar dari kapal di pelabuhan atau dermaga khusus yang melakukan bongkar muat untuk muatan curah. Muatan curah yang dimaksud dalam penelitian ini adalah muatan batu bara. Di atas kapal *floating crane* bulk Sumatra memiliki 3 *grab* dengan *SWL* (*safe working load*) sebesar 30 ton. *Grab* di gunakan untuk memindahkan muatan dari kapal tongkang ke *hopper*.

### 3) Hopper

*Hopper* adalah wadah atau bejana yang diisi dari atas dan lubang pengeluaran dibagian bawah. Di atas kapal *floating crane bulk Sumatra* memiliki 2 *hopper* sebagai sarana bongkar muat. *Hopper* digunakan untuk menampung muatan dari *grab*.

### 4) Bulldozer

*Bulldozer* adalah alat berat yang dilengkapi dengan pisau pendorong. Bagian tersebut dapat digunakan untuk berbagai fungsi seperti menarik beban, meratakan, menggali, dan menimbun tanah. Pada proyek yang memiliki tanah rawa menggunakan *swamp dozer* dan tanah yang sangat keras menggunakan *ripper* atau alat garpu. Di atas kapal *floating crane* bulk Sumatra *dozzer* digunakan untuk mempermudah jangkauan crane, guna dapat menjangkau muatan yang susah untuk dicapai. (*Trimming cargo*).

### 5) Wheel loader

*Wheel Loader* adalah alat yang digunakan untuk mengangkat material yang akan dimuat kedalam *dump truck* atau memindahkan material ke tempat lain. Saat loader menggali, bucket didorongkan pada material, jika bucket telah penuh maka traktor mundur dan bucket diangkat ke atas untuk selanjutnya dipindahkan.

### 6) Conveyor system

*Conveyor System Conveyor* adalah suatu sistem mekanik yang mempunyai fungsi memindahkan barang dari satu tempat ke tempat yang lain. *Conveyor* dapat memobilisasi barang dalam jumlah banyak dan *kontinyu* dari satu tempat ke tempat lain. Di atas kapal *floating crane* bulk Sumatra terdapat *conveyor* yang terdiri dari 5 *belt conveyor*. *Belt conveyor* merupakan sistem *conveyor* yang menggunakan sabuk tanpa ujung yang melingkar di dua ujung roller dan digerakkan dengan tenaga motor konstan atau dengan pengaturan kecepatan.

*Conveyor* digunakan untuk proses pemuatan batu bara dari grab ke *hopper – belt conveyor* dan *ship loader* untuk proses pemuatan batu bara.

#### 7) Quadrant Ship loader

*Quadrant Ship Loader* adalah peralatan loading (pemuatan) khusus urea curah in bulk (prill) via *belt Conveyor* yang menuju ke kapal. Bagian utama QSL terdiri dari *shuttle, boom hoist, travel gentry, dan chute*. QSL dapat bergerak  $\frac{1}{4}$  putaran (*quadrant*) sehingga memungkinkan untuk pemuatan urea curah ke kapal secara merata.

Floating crane bulk Sumatra memiliki 2 *ship loader* yang digunakan untuk menuangkan muatan ke dalam palka kapal besar (*mother vessel*).

#### g. Pembongkaran muatan

Menurut Gianto dkk (2010) dalam buku “Pengoperasian Pelabuhan Laut”. Pembongkaran muatan adalah pekerjaan memindahkan barang dari atas geladak atau palka kapal dan menempatkan ke atas dermaga atau dalam gudang. Dalam hal ini penulis menjelaskan secara spesifik untuk di kapal tongkang pemuat batu bara, yaitu suatu proses memindahkan muatan batu bara dari atas kapal langsung ke atas truk di terminal atau dermaga.

Menurut Dirk Koleangan (2008) dalam buku yang berjudul “Sistem Peti Kemas”. Kegiatan pembongkaran muatan adalah kegiatan memindahkan barang dari alat angkut darat, dan untuk melaksanakan kegiatan pemindahan muatan tersebut dibutuhkan tersedianya fasilitas atau peralatan yang memadai dalam suatu cara atau prosedur pelayanan.

Menurut Sudjatmiko (2007) dalam buku yang berjudul “Pokok Pokok Pelayaran Niaga”. Pembongkaran muatan berarti pemindahan muatan dari dan ke atas kapal untuk ditimbun ke dalam atau langsung diangkut ke tempat pemilik barang, dengan melalui dermaga pelabuhan dengan mempergunakan alat pelengkap bongkar muat, baik yang berada di dermaga maupun yang berada di kapal itu sendiri.

Menurut Suyono (2005), pelaksanaan kegiatan pembongkaran muatan dibagi dalam 3 (tiga) kegiatan, yaitu:

- 1) *Stevedoring* adalah pekerjaan membongkar barang dari kapal ke dermaga / tongkang / truk atau memuat barang dari dermaga / tongkang / truk ke dalam kapal sampai dengan tersusun ke dalam palka kapal dengan menggunakan

derek kapal atau derek darat atau alat bongkar muat lainnya.

- 2) *Cargodoring* adalah pekerjaan melepaskan barang dari tali / jala-jala di dermaga dan mengangkut dari dermaga ke gudang / lapangan penumpukan kemudian selanjutnya disusun di gudang/lapangan penumpukan atau sebaliknya.
- 3) *Receiving / Delivery Receiving / Delivery* adalah pekerjaan memindahkan barang dari tempat penumpukan di gudang/lapangan penumpukan dan menyerahkan sampai tersusun di atas kendaraan di pintu gudang/lapangan penumpukan atau sebaliknya.

#### **h. Penanganan muatan**

Menurut (Salim, 1993). Penanganan muatan adalah kegiatan mengangkut dan meletakkan bahan – bahan menggunakan alat.

Menurut Martopo dan Soegianto (2004: 07) Penanganan dan pengaturan muatan yaitu suatu pengetahuan tentang memuat dan membongkar muatan dari dan ke atas kapal sedemikian rupa agar terwujud pemuatan yang baik. Para perwira kapal dituntut untuk memiliki pengetahuan yang memadai baik secara teori maupun praktik tentang jenis-jenis muatan, perencanaan pemuatan, sifat dan kualitas barang yang akan dimuat, perawatan muatan, dan penggunaan alat bongkar muat.

#### **i. Prinsip Penanganan dan Pengaturan Muatan**

Menurut Arso Martopo dan Soegiyanto (2004: 7) *stowage* atau penataan muatan merupakan suatu istilah dalam kecakapan pelaut, yaitu suatu pengetahuan tentang memuat dan membogkar muatan dari dan ke atas kapal sedemikian rupa agar terwujud 5 (lima) prinsip pemuatan yang baik. Untuk itu perwira kapal dituntut untuk memiliki pengetahuan yang memadai baik secara teori maupun praktik tentang jenis-jenis muatan, peranan muatan, sifat dan kualitas barang yang akan dimuat, perawatan muatan, penggunaan alat-alat pemuatan, dan ketentuan-ketentuan lainnya yang menyangkut masalah keselamatan kapal dan muatan.

Dijelaskan juga oleh Martopo (2001:2) proses penanganan dan pengoperasian muatan didasarkan pada prinsip-prinsip pemuatan.

Prinsip-prinsip utama pemuatan:

- 1) Melindungi awak kapal dan buruh adalah suatu upaya agar mereka selamat

dalam melaksanakan kegiatan bongkar muat.

- 2) Melindungi kapal adalah suatu upaya agar kapal tetap selamat, selama kegiatan muat bongkar maupun dalam pelayaran, misalnya menjaga stabilitas kapal.
- 3) Melindungi muatan Sesuai dengan peraturan internasional, bahwa perusahaan pelayaran atau pihak pengangkut bertanggung jawab atas keselamatan dan keutuhan muatan sejak kapal muat sampai kapal bongkar.
- 4) Melakukan bongkar muat secara cepat dan sistematis. Menjaga agar muatan teratur untuk menghindari adanya *longhatch*, *overcarriage*, *overstowage*.
- 5) Mencegah terjadinya ruang rugi, dalam melakukan pemuatan harus diusahakan *full and down*, yaitu kondisi dimana suatu ruangan dapat terisi penuh oleh muatan dan kapal dapat memuat sampai sarat maksimum.

Kesimpulan: Jumlah muatan batu bara adalah proses pengangkutan muatan batu bara dari daerah pertambangan ke tempat penumpukan (*stockpile*). dari tempat penumpukan di pindahkan ke conveyor untuk pengisian muatan batu bara ke dalam kapal tongkang (*bargeing*) dengan jumlah muatan yang tertentu berdasarkan ukuran kapal tongkang. Yang di tarik dari jety ke transshipment menggunakan kapal tunda untuk di sandarkan ke kapal *floating crane*. Untuk melaksanakan kegiatan bongkar muat menggunakan *floating crane* dari tongkang ke kapal *bulk carrier (Ship to ship)* dengan memperhatikan prinsip muatan. Dalam proses pemuatannya muatan batu bara di angkut menggunakan *grab* melalui *crane* yang dituangkan ke *hopper* dijalankan oleh *belt conveyor* melalui *conveyor system* yang akan dituangkan kedalam *palka* melalui 2 *ship loader*.

## 2. Waktu Pemuatan

Waktu tunggu kapal (*waiting time*) berdasarkan Surat Keputusan Dirjen Perhubungan Laut Nomor: UM.002/38/18/DJPL-11 Tahun 2011. tentang standar kinerja operasional Pelabuhan. Disebutkan bahwa waktu tunggu kapal adalah jumlah waktu sejak pengajuan permohonan tambat setelah kapal tiba di lokasi labuh sampai kapal digerakkan menuju tambatan sampai dengan tiba di tambatan. Menurut Harmaini (2010) *Waiting time* bisa diartikan juga sebagai waktu tunggu kapal dalam proses kegiatan pada area perairan pelabuhan, sampai mendapatkan pelayanan sandar di pelabuhan atau dermaga untuk melakukan aktivitas bongkar dan muat barang di suatu pelabuhan.

indikator yang mempengaruhi waktu tunggu kapal terdiri dari:

- a. *Approach time* atau waktu pelayanan pemanduan adalah jumlah waktu terpakai untuk kapal bergerak dari lokasi lego jangkar sampai ikat tali di tambatan.
- b. *Effective time* atau waktu efektif adalah jumlah waktu efektif yang digunakan untuk melakukan kegiatan bongkar muat selama kapal di tambatan.
- c. *Idle time* adalah waktu tidak efektif atau tidak produktif atau terbuang selama kapal berada di tambatan disebabkan pengaruh cuaca dan peralatan bongkar muat yang rusak.
- d. *Not operation time* adalah waktu jeda, waktu berhenti yang direncanakan selama kapal di pelabuhan (persiapan b/m dan istirahat kerja).
- e. *Berth time* adalah waktu tambat sejak first line sampai dengan last line.
- f. *Berth occupancy ratio* atau tingkat penggunaan dermaga adalah perbandingan antara waktu penggunaan dermaga dengan waktu yang tersedia (dermaga siap operasi) dalam periode waktu tertentu yang dinyatakan dalam presentase.
- g. *Turn around time* adalah waktu kedatangan kapal berlabuh jangkar di dermaga serta waktu keberangkatan kapal setelah melakukan kegiatan bongkar muat barang.
- h. *Postpone time* adalah waktu tunggu yang disebabkan oleh pengurusan administrasi di pelabuhan (pengurusan dokumen).
- i. *Berth working time* adalah waktu untuk kegiatan bongkar muat selama kapal berada di tambatan/dermaga.

Waktu pemuatan menurut peraturan Direktur Jenderal Perhubungan Laut Nomor : HK 103/2/2/DJPL-17 tentang Pedoman Perhitungan KINERJA Pelayanan Operasional Pelabuhan.

Terdiri dari :

- a. *Waiting time* berdasarkan waktu pelayanan pandu. Adalah selisih waktu antara waktu penetapan kapal masuk dengan pandu naik ke atas kapal (*Pilot on Board/POB*) pada pelayanan kapal masuk.
- b. *Postpone time* adalah waktu tertunda yang tidak bermanfaat selama kapal berada di lokasi lego jangkar atau kolam pelabuhan atas kehendak pihak kapal/pihak eksternal, yang terjadi sebelum atau sesudah kapal melakukan kegiatan bongkar muat.
- c. *Approach time* untuk kapal masuk dihitung saat kapal mulai bergerak dari lokasi

- lego jangkar, sampai ikat tali di tambatan (*first line*). Dan untuk kapal keluar dihitung mulai lepas tali (*last line*), sampai dengan kapal mencapai ambang luar.
- d. Waktu sandar kapal (*Berthing Time*),  
*Berthing time* adalah jumlah jam selama kapal berada di tambatan sejak tali pertama (*first line*) diikat di dermaga sampai tali terakhir (*last line*) dilepaskan dari dermaga.
- e. *Berth working time* adalah jumlah jam kerja bongkar muat yang tersedia (direncanakan) selama kapal berada di tambatan.
- f. *Not operation time* adalah jumlah jam yang direncanakan untuk tidak melaksanakan kegiatan selama kapal berada di tambatan, termasuk waktu istirahat dan pada saat kapal akan berangkat dari tambatan.
- g. *Effective time* adalah jumlah jam yang digunakan untuk melakukan kegiatan bongkar muat.
- h. *Idle time* adalah jumlah jam bagi satu kapal yang tidak terpakai selama waktu kerja bongkar muat di tambatan, tetapi tidak termasuk jam istirahat.
- i. Rasio waktu kerja kapal di tambatan adalah perbandingan waktu berkerja efektif (Effective Time/ET) dengan waktu kapal selama di tambatan (*Berthing Time/BT*).
- j. *Turn round time* adalah jam kapal berada di pelabuhan, yang dihitung sejak kapal tiba (*Time of Arrival*) di lokasi lego jangkar (*Anchorage Area*) sampai kapal meninggalkan pelabuhan mencapai ambang luar.

Menurut (Lasse, 2014). *Berthing time* merupakan waktu kapal di terminal/dermaga yang dihitung sejak ikat tali pertama di dermaga sampai lepas tali terakhir dari dermaga.

Menurut (Suranto, 2004,) *berthing time* adalah jumlah jam bagi satu kapal selama berada di tambatan.

Menurut Direktorat Jenderal Perhubungan Laut, *berthing time* adalah jumlah jam selama kapal berada di tambatan sejak tali pertama (*first line*) diikat di dermaga sampai tali terakhir (*last line*) dilepaskan dari dermaga.

Menurut Rizki Abrianto, *berthing time* adalah waktu kapal selama berada di tambatan, dihitung sejak kapal ikat tali sampai dengan selesai lepas tali. *Berthing time* terdiri dari dua komponen yaitu *berth working time* dan *not operation time*.

*Berthing time* terdiri dari:

- a. *Effective time* adalah waktu yang efektif digunakan untuk melakukan bongkar muatan.
- b. *Idle time* adalah waktu yang terbuang dalam melakukan bongkar muat kapal yang disebabkan karena beberapa hal seperti menunggu truk yang akan menerima muatan dari kapal, kerusakan alat bongkar muatan, serta terlambatnya proses penyelesaian dokumen.
- c. *Not operational time* adalah waktu yang memang tidak direncanakan bekerja karena istirahat makan atau shift yang tidak dikerjakan..

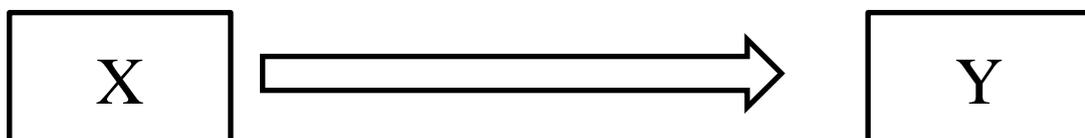
Kesimpulan

Waktu pemuatan adalah waktu yang terdiri dari *floating crane* menunggu kapal besar tersebut masuk ke lokasi transhipment (*Waiting time*), (*Approach time*) kapal besar masuk ke lokasi area transhipment, *floating crane* mengangkat jangkar dan bergerak menuju kapal besar dari *anchorage* area dengan di tarik dan di dorong ke kapal besar menggunakan kapal tunda untuk melaksanakan penyandaran dari tali pertama (*First line*) hingga tali terakhir (*Last line*). *Berthing time* yang dihitung sejak tali pertama (*commenced*) hingga akhir pemuatan untuk lepas tali pada kapal besar (*completed*). untuk melaksanakan kegiatan pemuatan batu bara yang dihitung berdasarkan (*Berth working time*) jumlah jam kerja bongkar muat yang tersedia (direncanakan). (*Idle time*) waktu yang terbuang dalam melakukan bongkar muat kapal. (*Effective time*) jumlah jam yang digunakan untuk melakukan kegiatan bongkar muat. (*Not operational time*) waktu yang tidak direncanakan selama kegiatan pemuatan batu bara.

### C. Kerangka Pemikiran

Menurut Sapto haryoko, kerangka berpikir adalah sebuah penelitian yang akan meneliti dua variabel atau lebih. Sehingga, kerangka berpikir berisi daftar variabel yang menjadi topik ataupun unsur tertentu yang berhubungan dengan kegiatan penelitian dan penulisan. Variabel-variabel ini dicatat, lalu dibandingkan, dan dijelaskan di dalam tulisan.

Hubungan korelasi



## Keterangan

Variabel X = Jumlah muatan yang dimuat akan mempengaruhi waktu pemuatan pada saat proses pemuatan batu bara menggunakan *floating crane* bulk Sumatra milik PT Asian Bulk Logistics di transshipment muara pantai PT Berau coal.

Variabel Y = Waktu pemuatan yang dipengaruhi oleh jumlah muatan yang di muat terhadap proses pemuatan batu bara menggunakan *floating crane* bulk Sumatra milik PT. Asian Bulk Logistics di transshipment muara pantai PT Berau coal.

### C. Hipotesis Penelitian

Menurut Purwanto (2016) hipotesis merupakan jawaban sementara yang terdapat pertanyaan pada penelitian, pertanyaan *tentative* tentang hubungan antara satu atau lebih variabel dengan variabel lain yang bersangkutan. Terdapat 3 (tiga) standar dalam merumuskan pengujian hipotesis penelitian antara lain:

1. Hipotesis harus menyatakan hubungan antara dua variabel atau lebih.
2. Hipotesis harus dinyatakan secara jelas dan tidak ambigu dalam sebuah kalimat deklaratif.
3. Rumusan hipotesis harus bisa diuji.

Hipotesis yang dapat dikemukakan dalam penelitian ini, yaitu adanya hubungan yang signifikan antara jumlah muatan yang dimuat terhadap waktu pemuatan. Dan mempunyai hubungan yang sangat kuat dan positif terhadap waktu pemuatan. Semakin banyaknya muatan maka akan semakin lama proses pemuatan batu bara, Semakin dikit muatannya semakin cepat proses pemuatan batu bara. menggunakan *floating crane* bulk Sumatra milik PT Asian Bulk Logistics di transshipment muara pantai PT Berau Coal.

H<sub>a</sub>: Ada pengaruh antara jumlah muatan dari waktu pemuatan.

H<sub>a</sub>:  $P \neq 0$   $P < 0$

$P > 0$

H<sub>o</sub>: Tidak ada pengaruh antara jumlah muatan yang dimuat terhadap waktu pemuatan.

H<sub>o</sub>:  $P = P_0$  H<sub>1</sub>:  $P \neq P_0$

H<sub>o</sub>:  $P = 0$

## **BAB III**

### **METODE PENELITIAN**

#### **A. Waktu dan Tempat Penelitian**

##### **1. Waktu Penelitian**

Penelitian ini dilaksanakan pada saat penulis melakukan praktek darat (Prada) terhitung mulai tanggal 05 Agustus 2021 sampai dengan 05 Agustus 2022

##### **2. Tempat Penelitian**

Penulis mengambil tempat penelitian di PT. Asian Bulk Logistics pada kapal *floating crane* bulk Sumatra.

Berikut Adalah Data Perusahaan:

Nama : PT Asian Bulk Logistics  
Alamat : Menara Karya, Jl. H. R. Rasuna said no.1-2, RT. /  
RW.2, Kuningan tim., Kec. Setiabudi, Kota Jakarta  
Selatan, Daerah Khusus Ibukota Jakarta, 12950  
Telpon : (021)57851960  
E-mail : [info@abl.co.id](mailto:info@abl.co.id)

#### **B. METODE PENDEKATAN**

Menurut Sugiyono (2019), metode penelitian merupakan suatu cara ilmiah untuk mendapatkan sebuah data dengan tujuan dan kegunaan tertentu. Metode Kuantitatif merupakan metode yang didasarkan pada filsafat *positivism*, yang menggunakan populasi atau sampel tertentu, pengumpulan data menggunakan instrument penelitian, analisis berupa statistik dengan tujuan untuk menjelaskan atau menggambarkan dan menguji hipotesis yang telah ditetapkan sebelumnya. Dengan demikian penulis menggunakan metode pendekatan kuantitatif deskriptif yang artinya menjelaskan atau menggambarkan data yang berupa angka yang telah terkumpul sebagaimana adanya.

## C. SUMBER DATA

Sumber data yang dimaksud dalam penelitian ini merupakan subyek dari asal data yang diperoleh oleh penulis, dalam penelitian ini menggunakan sumber data yaitu:

### 1. Sumber Data Primer

Data primer merupakan data yang diperoleh dari tempat praktek di *floating crane* milik PT Asian Bulk Logistics yang berupa hasil survei melalui pengamatan dan pencatatan yang sistematis terhadap berbagai gejala yang diteliti di atas kapal *floating crane* bulk sumatra  
(Lampiran 8 & 9)

### 2. Sumber Data Sekunder

Data sekunder merupakan data pendukung yang diperoleh dari tempat praktek di PT Asian Bulk Logistics yang berupa data dokumen, Ship Particular, dari kapal *floating crane* terkait kegiatan pemuatan batu bara di transshipment muara pantai PT Berau Coal.  
(Lampiran 3)

## D. TEKNIK PENGUMPULAN DATA

Menurut Sugiyono (2019), teknik pengumpulan data di dapat dengan cara mengumpulkan dari sumber primer dan sumber sekunder. Sumber primer merupakan sumber data yang didapatkan secara langsung oleh peneliti ketika berada di tempat penelitian, sedangkan sumber sekunder merupakan sumber data yang tidak langsung memberikan data atau tidak didapatkan secara langsung.

Dalam hal ini penulis menggunakan beberapa teknik pengumpulan data yang didasarkan pada pedoman penulisan skripsi. Berikut pengumpulan data yang digunakan penulis, antara lain:

### 1. Observasi

Menurut Nana Sudjana, observasi merupakan pengamatan dan pencatatan yang sistematis terhadap berbagai gejala yang diteliti. Teknik observasi adalah pengamatan dan pencatatan secara sistematis fenomena-fenomena yang diselidiki.

Dimana dalam seksi pengamatan terkait fenomena fenomena yang di selidiki, penulis mengamati kegiatan proses dan hasil pemuatan batubara yang dilaksanakan secara langsung di atas kapal *floating crane* bulk *Sumatra* selama setahun terakhir.

## 2. Dokumentasi

Menurut Sugiyono (2018), dokumentasi adalah cara yang digunakan untuk memperoleh data atau informasi dalam bentuk buku, arsip, dokumen, tulisan, dan juga gambar. tulisan dapat berbentuk sejarah, biografi, peraturan, kebijakan, dan lain sebagainya. Sedangkan gambar dapat berupa foto, sketsa, dan lainnya.

Di dalam melaksanakan dokumentasi untuk menguatkan hasil penelitian selama setahun terakhir, peneliti mengambil refrensi seperti dokumen , *Ship particular CTS* bulk *Sumatra crane* bulk *Sumatra* dari PT Asian Bulk Logistics.

## E. POPULASI DAN SAMPEL

### 1. Populasi

Menurut Sugiyono (2019), populasi merupakan daerah generalisasi yang terdiri dari objek atau subjek yang mempunyai kuantitas dan karakteristik yang telah ditetapkan oleh penulis untuk dipahami serta bisa dijadikan sebuah kesimpulan.

Populasi yang akan ditentukan dalam penelitian ini adalah 65 kapal yang dimuat menggunakan *floating crane* bulk *Sumatra* di transshipment muara pantai PT Berau Coal pada 05 September 2021 – 27 Juli 2022

### 2. Sampel

Menurut Sugiyono (2019), sampel merupakan bagian dari sebuah populasi yang mempunyai karakteristik yang akan diteliti. Sampel diambil karena keterbatasan waktu penelitian dan mempermudah peneliti.

Menurut Sugiyono (2019) Sampling Jenuh adalah teknik pemilihan sampel apabila semua anggota populasi dijadikan sampel. Teknik

pengambilan sampel dalam penelitian ini menggunakan Teknik Sampling Jenuh, dimana semua populasi dalam penelitian ini dijadikan sampel. Sampling jenuh dilakukan bila populasinya kurang dari 100 orang.

Menurut Arikunto (2016), mengemukakan “apabila subyeknya kurang dari 100, lebih baik diambil semua sehingga penelitiannya merupakan penelitian populasi”.

Maka Sampel yang akan digunakan pada penelitian ini adalah jumlah keseluruhan populasi kapal yang dimuat menggunakan kapal *floating crane* bulk Sumatra dengan muatan yang dimuat & waktu pemuatan di transshipment muara pantai PT Berau Coal. pada 05 September 2021 – 27 Juli 2022.

## **F. TEKNIK ANALISIS DATA**

Dalam skripsi ini penulis menggunakan beberapa teknik analisis data untuk menguji hipotesis, dan mengetahui seberapa besarkah pengaruh jumlah muatan yang dimuat dengan waktu pemuatan menggunakan *floating crane* bulk Sumatra dalam waktu satu tahun. Metode yang digunakan harus sesuai dengan bidang kajian penelitian jenis – jenis kuantitatif, sehingga data dapat menjadi lebih sederhana dan mudah dibaca dan dipahami. Data dianalisis dengan menggunakan teknis analisis statistic yaitu sebagai berikut :

### **1. Korelasi**

Sudaryono (2014:67) mengemukakan bahwa: “Analisis korelasi merupakan salah satu teknik statistik yang sering digunakan untuk mencari hubungan antara dua variabel. Korelasi diartikan sebagai hubungan. Analisis korelasi bertujuan untuk mengetahui pola dan keeratan hubungan antara dua variabel atau lebih. Pada dasarnya, fungsi korelasi yaitu untuk melakukan standarisasi pada hasil kovarians (ukuran hubungan antara dua variabel) yang didapat. Korelasi sederhana yaitu keterikatan antara 2 variabel, yakni variabel bebas (independent) disimbolkan "X" dan variabel terikat (dependent) disimbolkan "Y". Tujuan korelasi sederhana adalah mengetahui hubungan kekuatan antara

dua variabel yang ada. Korelasi antara ukuran baru dan ukuran yang sudah ada disebut keabsahan validitas konkuren. Analisis korelasi (correlation analysis) atau uji korelasi dipakai untuk mengetahui keeratan hubungan antara variabel. Mengutip e-book Kupas Tuntas Analisis Korelasi oleh Eddy Roflin dan ferani Eva Zulvia, tujuan dari analisis korelasi adalah untuk mengetahui arah hubungan, kuatnya hubungan serta signifikansi kuatnya hubungan antara variabel, yang dinyatakan dalam ukuran statistik.

Ukuran statistik analisis korelasi disebut koefisien korelasi (r). Koefisien korelasi menunjukkan sejauh mana pasangan angka untuk kedua variabel. Korelasi

$$A = X + Y$$

### 3. 1 Rumus analisis korelasi

X= Jumlah muatan

Y= Waktu pemuatan

Jumlah (X) Quantity + Time (Y) Hubungan Korelasi.

### 2. Analisis Koefisien Korelasi

Menurut Sugiyono (2019). Analisis koefisien korelasi digunakan untuk menemukan hubungan atau keeratan suatu hubungan antar variabel yang mempengaruhi (*independent variable*) dengan variabel terikat atau yang dipengaruhi (*dependent variable*) yang dinyatakan dengan rumus :

Keterangan :

$$r_{xy} = \frac{N \sum XY - (\sum X) (\sum Y)}{\sqrt{[N \sum X^2 - (\sum X)^2][N \sum Y^2 - (\sum Y)^2]}}$$

### Rumus 3. 2 Analisis Koefisien Korelasi

Dimana :

r = Besarnya korelasi atau hubungan antara variable X dan Y

X = Variabel bebas (Jumlah muatan yang akan mempengaruhi proses pemuatan batu bara menggunakan Floating Crane)

Y = Variabel terikat (Waktu pemuatan yang mempengaruhi proses pemuatan batu bara menggunakan *floating Crane*)

n= Banyaknya sample

Kuat atau tidaknya hubungan antar variabel nilai standar kinerja bongkar muat dengan pencapaian kinerja bongkar muat dapat dinyatakan dalam nilaisistematis yang berkisar antara  $-1 < r < 1$  yang artinya :

Bila  $r = 0$  atau mendekati 0, maka korelasi antar dua variabel tidak terdapat hubungan antara variabel X dengan variabel Y atau hubungan antar variabel sangat lemah.

Bila  $r = +1$  atau mendekati +1, maka korelasi antara variabel X dengan variabel Y sangat kuat dan searah serta dikatakan positif.

Bila  $r = -1$  atau mendekati -1, maka korelasi antara variabel X dengan variabel Y sangat kuat dan berlawanan arah serta dikatakan negatif.

Sebagai penafsiran akan koefisien korelasi yang ditentukan besar dan kecilnya, maka berpedoman yang digunakan adalah :

**Tabel 3. 1** Interval Koefisien

Interval Koefisien	Tingkat Hubungan
0.00 – 0.19	Korelasi sangat rendah
0.20 – 0.39	Korelasi rendah
0.40 – 0.59	Korelasi sedang
0.60 – 0.79	Korelasi kuat
0.80 – 1.00	Korelasi sangat kuat

### 3. Analisis Koefisien Determinasi

Menurut Sugiyono (2017), analisis ini digunakan untuk mengetahui nilai persentase pengaruh antara variabel X terhadap variabel Y, dengan menggunakan rumus :

$$KD=R^2 \times 100\%$$

**Rumus 3. 3** Koefisien Determinasi

Keterangan :

KP = Koefisien Penentu

R = Koefisien Korelasi X dan Y

Koefisien penentu memiliki fungsi antara lain:

- a. Menentukan kelayakan penelitian penelitian model regresi linier. Jika mendekati nilai 1 maka dapat digunakan, sedangkan jika mendekati 0, maka tidak dapat digunakan.
- b. Menentukan peranan variabel tak terikat dan mempengaruhi variabel terikat (%)

#### 4. Analisis Regresi Linier Sederhana

Menurut Sugiyono (2017), regresi linear sederhana didasarkan pada hubungan fungsional atau kausal satu variabel independen dengan satu variabel dependen.

Analisis regresi linear sederhana adalah analisis yang digunakan untuk memperkirakan seberapa besar pengaruh 1 variabel tidak terikat . terhadap variabel terikat yang dinyatakan dalam satu garis lurus.

Analisis regresi linier sederhana adalah untuk mengetahui hubungan antara variabel pengaruh Jumlah Muatan yang dimuat, yang dinyatakan dengan variabel X terhadap Waktu Pemuatan yang dinyatakan dalam variabel Y.

$$Y = a + bX$$

#### Rumus 3.4 Regresi Linear Sederhana

$$a = \frac{\sum Y - b \cdot (\sum X)}{n}$$

$$b = \frac{n \cdot (\sum XY) - (\sum X)(\sum Y)}{n \cdot (\sum x^2) - (\sum X)^2}$$

dimana :

X = Variabel tidak terikat (banyak nya muatan yang akan mempengaruhi proses pemuatan batu bara menggunakan Floating Crane )

Y = Variabel terikat (waktu pemuatan yang akan mempengaruhi proses pemuatan batu bara menggunakan Floating Crane)

$n = \sum \text{Sample}$

a = Bilangan konstan

b = Koefisien regresi

## 5. Uji Hipotesis

Menurut Sugiyono (2019), uji hipotesis untuk mengetahui seberapa jauh hipotesis penelitian yang telah dibuat penulis dan dapat diterima berdasarkan data yang telah dikumpulkan dan dapat di uji. Dalam hal ini penulis menggunakan Uji T yang pada dasarnya memperlihatkan pengaruh variabel independen terhadap variabel dependen yang membandingkan antara T hitung dengan T tabel, dapat disimpulkan bahwa :

- a. Jika  $t \text{ hitung} < t \text{ tabel}$ , maka  $H_0$  diterima dan  $H_a$  ditolak, yang artinya tidak terdapat hubungan yang signifikan antara variabel X dengan variabel Y.
- b. Jika  $t \text{ hitung} > t \text{ tabel}$ , maka  $H_0$  ditolak dan  $H_a$  diterima, yang artinya terdapat hubungan yang signifikan antara variabel X dengan variabel Y.

## **BAB IV**

### **ANALISIS DAN PEMBAHASAN**

#### **A. DESKRIPSI DATA**

Dalam bab ini akan menjelaskan tentang permasalahan serta fakta-fakta yang berdasarkan rumusan masalah yang telah ditulis sebelumnya dan juga menguraikan kejadian yang dialami pada saat melaksanakan pengamatan dalam pembuatan skripsi ini.

##### **1. Profil PT Asian Bulk Logistics**

PT Asian Bulk Logistics (ABL) pertama kali didirikan di Jakarta pada tahun 2010 oleh *Coeclerici Group of Italy*. Sejak itu telah berpindah tangan dan sekarang dimiliki sepenuhnya di Indonesia. Asian bulk logistics adalah pemilik dan operator kapal yang berusaha memberikan dukungan logistik yang komprehensif terutama untuk industri pertambangan di Indonesia dengan aspirasi untuk tumbuh menjadi pemain Global dalam pergerakan kargo curah kering melalui laut.

Asian Bulk Logistic ini memiliki 6 armada *floating crane* dan 1 kapal jenis bulk carrier yang terdiri dari.

Armada *floating crane* terdiri dari :

- a. Bulk Borneo beroperasi di Guinea Afrika memuat muatan boughsheet
- b. Bulk Celebes beroperasi di gabon afrika memuat muatan mangan
- c. Bulk Java beroperasi di Samarinda. Indonesia memuat muatan batu bara
- d. Bulk Sumatra beroperasi di berau, Indonesia memuat muatan batu bara
- e. Bulk Derawan beroperasi di berau, indonesia memuat muatan batu bara
- f. Bulk Karimun beroperasi di berau, indonesia memuat muatan batu bara

Satu armada jenis bulk carier yaitu Bulk Batavia.

PT Asian Bulk Logistics adalah pemilik dan operator kapal yang menyediakan layanan logistik dan infastruktur yang terintegrasi, terutama untuk industri pertambangan di indonesia. Dengan aspirasi untuk tumbuh menjadi pemain global dalam pergerakan kargo baik melalui darat maupun laut, serta infrastruktur penunjang lainnya kami menyediakan solusi logistik dan infrastruktur laut yang terintegrasi meliputi:

- 1) *Port Management*
- 2) *Barging*

Lebih dari 90 armada tongkang dengan ukuran 270 kaki dan 300 kaki (ft), dengan kapal penarik 1800-2400 HP yang mengangkut hingga 8000 ton / armada / perjalanan, atau sekitar 640.000 ton/trip.

Menargetkan mengangkut lebih dari 55 juta ton atau sekitar 12% produksi batu bara indonesia tahun ini

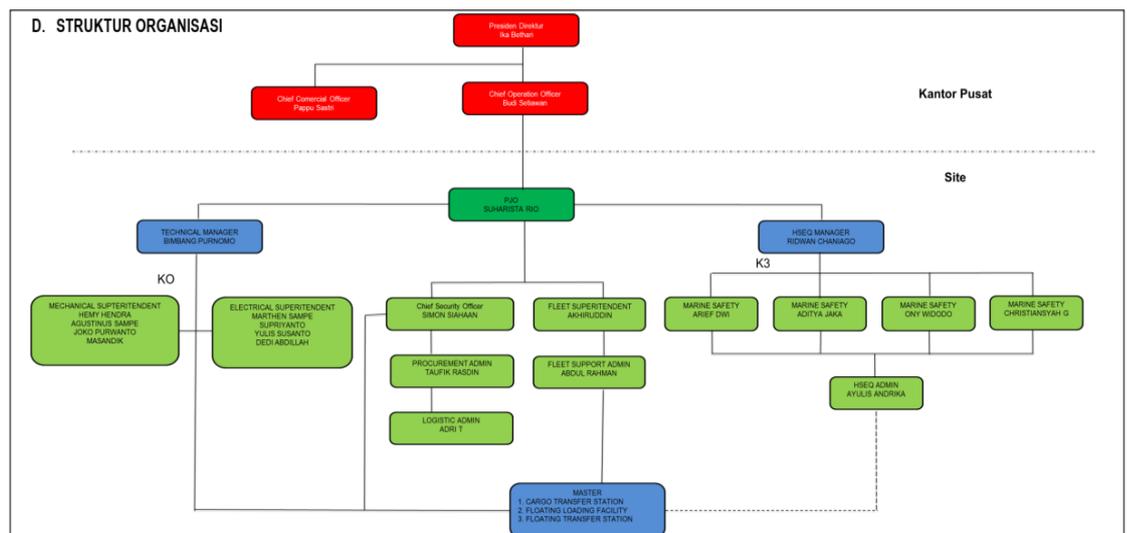
- 3) *Stevedoring*

mengelola bongkar muat di area muara pantai dengan kurang lebih volume total 10 juta ton per tahun

- 4) Layanan transshipment didukung 7 cargo transfer ship (CTS)

Total kapasitas per tahun adalah lebih dari 25 juta ton. Sejak beroperasi kami telah mentransmisikan lebih dari 100 juta ton.

**Gambar 4. 1** Struktur Organisasi PT Asian Bulk Logistics



PT Asian Bulk Logistics memiliki Visi & Misi sebagai berikut:

**Visi**

Menjadi penyedia infrasktur & logistik laut yang terintegrasi kelas dunia, solusi logistic yang membawa nilai tambah bagi semua pelanggan kami. Untuk memberikan nilai nilai terbaik kepada semua pemangku kepentingan.

**Misi**

untuk memberikan nilai terbaik untuk semua pemangku kepentingan dengan mengembangkan hubungan jangka panjang yang kuat dengan etika terpuji, menunjukkan standar kelas dunia yang didukung oleh manajemen, sistem & teknologi, budaya keselamatan dan kemampuan untuk beradaptasi dengan kebutuhan klien.

**B. Deskripsi Pengaruh Jumlah Muatan Yang Di muat Terhadap Waktu Pemuatan Menggunakan Floating Crane Bulk Sumatra Di Transshipment Muara Pantai PT Berau Coal**

Penelitian ini menggunakan dua variabel yaitu Variabel X (Jumlah muatan yang dimuat) dan Variabel Y (waktu pemuatan). Untuk menganalisis data penelitian ini, penulisan menggunakan metode pengumpulan data melalui observasi dan dokumentasi. Penelitian ini menggunakan sampel sebanyak 65 Kapal pada 05 September 2021 – 27 Juli 2022 yang dimuat menggunakan floating crane bulk Sumatra

1. Identitas kapal, jumlah muatan dan waktu pemuatan

Dalam penelitian ini, penulis akan mendeskripsikan 65 kapal yang dimuat menggunakan *floating crane* bulk Sumatra milik PT Asian Bulk Logistics di transshipment muara pantai PT Berau Coal. Sebagai Media Pengumpulan data

Untuk lebih jelasnya berikut ini merupakan pembahasan dari analisis variabel X (Jumlah muatan yang dimuat), serta Y (Waktu Pemuatan ). Untuk mengetahui gambaran Variabel X dan Variabel Y, penulis akan mendeskripsikan data terlebih dahulu yang berupa nama kapal, jenis kapal & ukuran kapal berdasarkan *dead weight tonnage*, palka, *destination port*, jumlah muatan yang dimuat. *Gross time* , *Stoppages*, dan *Net time*.

**Tabel 4. 1** Data kapal berdasarkan jenis dan ukuran kapal yang dimuat.

No	Jenis Kapal	Ukuran Kapal(Dead Weight Tonnage)	Jumlah
1	Handysize	10.000 – 30.000 DWT.	Nihil
2	Handymax	35.000 – 60.000 DWT.	Nihil
3	Panamax	60.000 – 80.000 DWT.	24
4	Capesize	lebih dari 80.000 DWT	41

**Tabel 4. 2** Data kapal berdasarkan ukuran palka

No	Hatch (Palka)	Jumlah
1	5	1
2	7	64
3	9	nihil

**Tabel 4. 3** Data jumlah kapal yang membawa muatan untuk melaksanakan bongkar muatan di Negara tujuan.

No	Destination Port	Jumlah
1	Malaysia	14
2	Taiwan	32
3	China	10
4	Indonesia	6
4	India	2
4	Hongkong	1

**Tabel 4. 4** Data jumlah muatan yang dimuat di kapal tersebut pada tanggal 05 September 2021 – 27 Juli 2022.

No	Nama Kapal	Jumlah Muatan yang dimuat (Ton)
1	LEVANTE ( Comb. BC )	54933.00
2	YARRA STAR ( Comb.FC Chloe )	15682.00
3	PAN ELDORADO ( Comb. BC )	34843.00
4	OCEAN DIAMOND ( Comb. BC )	38261.00
5	WELPROFIT ( Comb. BC )	50541.00
6	PAN TOPAZ	77001.00
7	LEVANTE	87800.00
8	RUBICON	83911.00
9	XIANG MING	72100.00
10	URMILA	83501.00
11	MBA LIBERTY	80001.00
12	ROSE WOOD	83216.00
13	DA JIA	72150.00
14	URMILA	83500.00
15	KMAXLEADER	88808.00
16	TAIPOWER PROSPERITY V	89950.00
17	IKAN BELANAK	77000.00
18	CEMTEX ORIENT	94293.00
19	ANDHIKA ATHALIA	67008.00
20	TAIPOWER PROSPERITY VI	90002.00
21	NURI BEY	79600.00
22	GOLDEN ENTERPRISE	77600.00
23	W PEARL (A)	49246.00
24	W PEARL (B)	38754.00
25	YIN XING HU	70310.00
26	HUI XIN 8	77000.00
27	SELINA	74951.00
28	JUPITER N	90900.00
29	TAIPOWER PROSPERITY V	90024.00
30	CEMTEX HUNTER	83505.00
31	KMAX RULER	88000.00
32	GLEAMSTAR	73850.00
33	YUE DIAN 82	66000.00
34	SIANA	71422.00
35	MANALAGI PRITA	67003.00
36	OCEAN TREASURE	88000.00
37	G.B CORRADO	75328.00
38	YUE DIAN 82	71200.00
39	XIN DONG GUAN 12	83500.00
40	FUXING	88000.00
41	KARTINI SAMUDRA	67011.00
42	RONG YUAN	67800.00
43	SEA POWER II	51210.00
44	W-RAPTOR	24646.00
45	TW HAMBURG	88000.00
46	THALIA	87050.00
47	ELECTRA	77000.00
48	LUMOSO PRATAMA	67008.00
49	DUTA AZZAM	77000.00
50	KM SYDNEY	79010.00
51	PIAVIA	87550.00
52	MAGIC VENUS	22565.00
53	THERESA SHANDONG	77000.00
54	AMARYLLIS	80200.00
55	SEA HOPE	76200.00
56	KMAX EVDOKIA	25029.00
57	ANDHIKA NARESWARI	65500.00
58	SELINA	71345.00
59	INDUS PROSPERITY	82500.00
60	MAGIC RAINBOW ( Comb.FC Chloe )	60834.00
61	VAN CONTINENT ( Comb.FC Chloe )	14336.00
62	OCEAN LUCKY	88000.00
63	ANGLO MARIMAR	88000.00
64	CHOLA UNITY	40074.00
65	LUMOSO PRATAMA	67.014
Total		4493629.01

**Tabel 4. 5** Data Gross time.

No	Tanggal	Nama Kapal	Gross Time
1	5-Sep-21	LEVANTE ( Comb. BC )	47.25
2	8-Sep-21	YARRA STAR ( Comb.FC Chloe )	12.83
3	9-Sep-21	PAN ELDORADO ( Comb. BC )	29.00
4	14-Sep-21	OCEAN DIAMOND ( Comb. BC )	26.92
5	16-Sep-21	WELPROFIT ( Comb. BC )	34.58
6	20-Sep-21	PAN TOPAZ	92.42
7	26-Sep-21	LEVANTE	91.25
8	30-Sep-21	RUBICON	88.67
9	5-Okt-21	XIANG MING	70.83
10	13-Okt-21	URMILA	127.00
11	17-Okt-21	MBA LIBERTY	77.67
12	21-Okt-21	ROSE WOOD	80.83
13	25-Okt-21	DA JIA	61.17
14	30-Okt-21	URMILA	69.58
15	7-Nov-21	KMAXLEADER	70.17
16	11-Nov-21	TAIPOWER PROSPERITY V	81.67
17	15-Nov-21	IKAN BELANAK	65.17
18	21-Nov-21	CEMTEX ORIENT	64.33
19	28-Nov-21	ANDHIKA ATHALIA	66.67
20	8-Des-21	TAIPOWER PROSPERITY VI	74.33
21	18-Des-21	NURI BEY	102.08
22	21-Des-21	GOLDEN ENTERPRISE	63.92
23	23-Des-21	W PEARL	45.83
24	27-Des-21	W PEARL	73.67
25	3-Jan-22	YIN XING HU	101.00
26	23-Jan-22	HUI XIN 8	55.67
27	25-Jan-22	SELINA	50.83
28	31-Jan-22	JUPITER N	104.17
29	2-Feb-22	TAIPOWER PROSPERITY V	59.33
30	5-Feb-22	CEMTEX HUNTER	65.92
31	11-Feb-22	KMAX RULER	61.17
32	18-Feb-22	GLEAMSTAR	57.08
33	22-Feb-22	YUE DIAN 82	43.67
34	26-Feb-22	SIANA	71.42
35	3-Mar-22	MANALAGI PRITA	68.67
36	7-Mar-22	OCEAN TREASURE	63.67
37	10-Mar-22	G.B CORRADO	63.50
38	14-Mar-22	YUE DIAN 82	78.00
39	18-Mar-22	XIN DONG GUAN 12	88.25
40	24-Mar-22	FUXING	121.50
41	29-Mar-22	KARTINI SAMUDRA	94.50
42	3-Apr-22	RONG YUAN	49.08
43	8-Apr-22	SEA POWER II	54.33
44	9-Apr-22	W-RAPTOR	24.92
45	13-Apr-22	TW HAMBURG	81.83
46	17-Apr-22	THALIA	64.92
47	23-Apr-22	ELECTRA	57.83
48	28-Apr-22	LUMOSO PRATAMA	78.50
49	07-Mei-22	DUTA AZZAM	64.33
50	12-Mei-22	KM SYDNEY	51.33
51	15-Mei-22	PIAVIA	61.42
52	17-Mei-22	MAGIC VENUS	22.83
53	26-Mei-22	THERESA SHANDONG	138.42
54	9-Jun-22	AMARYLLIS	58.25
55	15-Jun-22	SEA HOPE	66.92
56	18-Jun-22	KMAX EVDOKIA	19.42
57	23-Jun-22	ANDHIKA NARESWARI	71.33
58	29-Jun-22	SELINA	88.67
59	3-Jul-22	INDUS PROSPERITY	96.83
60	6-Jul-22	MAGIC RAINBOW ( Comb.FC Chloe )	44.58
61	9-Jul-22	VAN CONTINENT ( Comb.FC Chloe )	11.50
62	14-Jul-22	OCEAN LUCKY	59.17
63	19-Jul-22	ANGLO MARIMAR	101.17
64	23-Jul-22	CHOLA UNITY	60.00
65	27-Jul-22	LUMOSO PRATAMA	46.50
N=65	Total		4340.27

**Tabel 4. 6** Data waktu Stoppages

No	Tanggal	Nama Kapal	Stoppages
1	5-Sep-21	LEVANTE ( Comb. BC )	16.00
2	8-Sep-21	YARRA STAR ( Comb.FC Chloe )	5.50
3	9-Sep-21	PAN ELDORADO ( Comb. BC )	7.17
4	14-Sep-21	OCEAN DIAMOND ( Comb. BC )	6.67
5	16-Sep-21	WELPROFIT ( Comb. BC )	10.17
6	20-Sep-21	PAN TOPAZ	12.00
7	26-Sep-21	LEVANTE	15.92
8	30-Sep-21	RUBICON	11.00
9	5-Okt-21	XIANG MING	11.67
10	13-Okt-21	URMILA	8.17
11	17-Okt-21	MBA LIBERTY	10.50
12	21-Okt-21	ROSE WOOD	14.00
13	25-Okt-21	DA JIA	9.17
14	30-Okt-21	URMILA	17.33
15	7-Nov-21	KMAXLEADER	14.00
16	11-Nov-21	TAIPOWER PROSPERITY V	23.50
17	15-Nov-21	IKAN BELANAK	23.08
18	21-Nov-21	CEMTEX ORIENT	15.33
19	28-Nov-21	ANDHIKA ATHALIA	12.08
20	8-Des-21	TAIPOWER PROSPERITY VI	23.83
21	18-Des-21	NURI BEY	19.75
22	21-Des-21	GOLDEN ENTERPRISE	22.67
23	23-Des-21	W PEARL	7.83
24	27-Des-21	W PEARL	53.00
25	3-Jan-22	YIN XING HU	61.17
26	23-Jan-22	HUI XIN 8	17.42
27	25-Jan-22	SELINA	10.67
28	31-Jan-22	JUPITER N	56.17
29	2-Feb-22	TAIPOWER PROSPERITY V	12.83
30	5-Feb-22	CEMTEX HUNTER	19.25
31	11-Feb-22	KMAX RULER	17.00
32	18-Feb-22	GLEAMSTAR	17.92
33	22-Feb-22	YUE DIAN 82	9.42
34	26-Feb-22	SIANA	17.00
35	3-Mar-22	MANALAGI PRITA	17.17
36	7-Mar-22	OCEAN TREASURE	18.33
37	10-Mar-22	G.B CORRADO	13.00
38	14-Mar-22	YUE DIAN 82	23.42
39	18-Mar-22	XIN DONG GUAN 12	10.92
40	24-Mar-22	FUXING	25.50
41	29-Mar-22	KARTINI SAMUDRA	6.58
42	3-Apr-22	RONG YUAN	13.58
43	8-Apr-22	SEA POWER II	25.17
44	9-Apr-22	W-RAPTOR	10.58
45	13-Apr-22	TW HAMBURG	21.58
46	17-Apr-22	THALIA	19.33
47	23-Apr-22	ELECTRA	15.50
48	28-Apr-22	LUMOSO PRATAMA	15.42
49	07-Mei-22	DUTA AZZAM	8.33
50	12-Mei-22	KM SYDNEY	10.50
51	15-Mei-22	PIAVIA	15.42
52	17-Mei-22	MAGIC VENUS	9.75
53	26-Mei-22	THERESA SHANDONG	14.42
54	9-Jun-22	AMARYLLIS	11.33
55	15-Jun-22	SEA HOPE	12.83
56	18-Jun-22	KMAX EVDOKIA	4.00
57	23-Jun-22	ANDHIKA NARESWARI	10.75
58	29-Jun-22	SELINA	14.67
59	3-Jul-22	INDUS PROSPERITY	7.00
60	6-Jul-22	MAGIC RAINBOW ( Comb.FC Chloe )	10.75
61	9-Jul-22	VAN CONTINENT ( Comb.FC Chloe )	4.33
62	14-Jul-22	OCEAN LUCKY	10.17
63	19-Jul-22	ANGLO MARIMAR	8.92
64	23-Jul-22	CHOLA UNITY	8.42
65	27-Jul-22	LUMOSO PRATAMA	8.67
N=65	Total		1015.53

**Tabel 4. 7** Data Net time

No	Tanggal	Nama Kapal	Net Time
1	5-Sep-21	LEVANTE ( Comb. BC )	27.46
2	8-Sep-21	YARRA STAR ( Comb.FC Chloe )	7.46
3	9-Sep-21	PAN ELDORADO ( Comb. BC )	17.29
4	14-Sep-21	OCEAN DIAMOND ( Comb. BC )	18.50
5	16-Sep-21	WELPROFIT ( Comb. BC )	22.08
6	20-Sep-21	PAN TOPAZ	36.46
7	26-Sep-21	LEVANTE	40.29
8	30-Sep-21	RUBICON	35.96
9	5-Okt-21	XIANG MING	31.13
10	13-Okt-21	URMILA	36.17
11	17-Okt-21	MBA LIBERTY	36.21
12	21-Okt-21	ROSE WOOD	39.92
13	25-Okt-21	DA JIA	30.87
14	30-Okt-21	URMILA	42.54
15	7-Nov-21	KMAXLEADER	37.04
16	11-Nov-21	TAIPOWER PROSPERITY V	40.13
17	15-Nov-21	IKAN BELANAK	35.38
18	21-Nov-21	CEMTEX ORIENT	40.58
19	28-Nov-21	ANDHIKA ATHALIA	28.58
20	8-Des-21	TAIPOWER PROSPERITY VI	42.21
21	18-Des-21	NURI BEY	35.12
22	21-Des-21	GOLDEN ENTERPRISE	34.42
23	23-Des-21	W PEARL	21.58
24	27-Des-21	W PEARL	17.62
25	3-Jan-22	YIN XING HU	32.92
26	23-Jan-22	HUI XIN 8	33.04
27	25-Jan-22	SELINA	33.37
28	31-Jan-22	JUPITER N	40.00
29	2-Feb-22	TAIPOWER PROSPERITY V	38.38
30	5-Feb-22	CEMTEX HUNTER	39.62
31	11-Feb-22	KMAX RULER	37.21
32	18-Feb-22	GLEAMSTAR	31.29
33	22-Feb-22	YUE DIAN 82	28.00
34	26-Feb-22	SIANA	30.42
35	3-Mar-22	MANALAGI PRITA	22.25
36	7-Mar-22	OCEAN TREASURE	36.87
37	10-Mar-22	G.B CORRADO	32.04
38	14-Mar-22	YUE DIAN 82	29.92
39	18-Mar-22	XIN DONG GUAN 12	42.29
40	24-Mar-22	FUXING	38.33
41	29-Mar-22	KARTINI SAMUDRA	33.83
42	3-Apr-22	RONG YUAN	29.58
43	8-Apr-22	SEA POWER II	26.17
44	9-Apr-22	W-RAPTOR	11.79
45	13-Apr-22	TW HAMBURG	39.92
46	17-Apr-22	THALIA	38.21
47	23-Apr-22	ELECTRA	36.17
48	28-Apr-22	LUMOSO PRATAMA	27.38
49	07-Mei-22	DUTA AZZAM	34.83
50	12-Mei-22	KM SYDNEY	33.58
51	15-Mei-22	PIAVIA	39.42
52	17-Mei-22	MAGIC VENUS	10.75
53	26-Mei-22	THERESA SHANDONG	34.67
54	9-Jun-22	AMARYLLIS	33.46
55	15-Jun-22	SEA HOPE	31.79
56	18-Jun-22	KMAX EVDOKIA	12.67
57	23-Jun-22	ANDHIKA NARESWARI	29.29
58	29-Jun-22	SELINA	31.04
59	3-Jul-22	INDUS PROSPERITY	37.17
60	6-Jul-22	MAGIC RAINBOW ( Comb.FC Chloe )	27.63
61	9-Jul-22	VAN CONTINENT ( Comb.FC Chloe )	6.00
62	14-Jul-22	OCEAN LUCKY	42.33
63	19-Jul-22	ANGLO MARIMAR	38.67
64	23-Jul-22	CHOLA UNITY	17.17
65	27-Jul-22	LUMOSO PRATAMA	30.00
N=65	Total		2034.47

### C. Analisis data

Penulis menggunakan analisis statistik dalam penelitian ini yaitu dengan menganalisis koefisien korelasi, koefisien penentu, regresi linier sederhana, dan uji hipotesis sehingga penulis dapat mengetahui dengan jelas ada tidaknya dan sejauh mana hubungan jumlah muatan yang dimuat dengan waktu pemuatan yang diambil sampel 65 kapal pada tanggal 05 September 2021 – 27 Juli 2022.

Banyaknya kapal yang dilayani untuk proses pemuatan batubara dengan jumlah banyaknya muatan yang dimuat terhadap waktu pemuatan menggunakan *floating crane* bulk Sumatra. Milik PT Asian Bulk Logistics dapat mempengaruhi proses pemuatan batu bara di transshipment muara pantai sebagai tempat kegiatan *ship to ship*.

Maka dapat diuji dengan analisis statistic sebagai berikut :

#### 1. Analisis Variabel X

Untuk mengetahui banyaknya jumlah muatan yang dimuat dapat mempengaruhi proses pemenuhan Batu bara menggunakan *floating crane* sebagai berikut :

**Gambar 4. 2** Hasil analisis *Descriptive Statistics* menggunakan SPSS

	N	Minimum	Maximum	Mean	Std. Deviation
Jumlah Muatan (Ton(X)	65	14335.00	94293.00	70163.15	19997.74
Valid N (listwise)	65				

Hasil analisis descriptive menggunakan SPSS menunjukkan minimal muatan yang di muat sebesar 14.335, Maksimum muatan yang dimuat sebanyak 94.293.00 dengan rata rata muatan sebesar 70163,15, Standar deviasi sebesar 19.997.74 yang artinya semakin kecil standard deviation, maka semakin serupa nilai-nilai pada item atau semakin akurat dengan mean. Dari jumlah keseluruhan populasi pada sampel yang di ambil sebanyak (N = 65).

#### 2. Analisis Variabel Y

Untuk mengetahui waktu pemuatan yang dapat mempengaruhi proses pemenuhan batu bara menggunakan *floating crane* sebagai berikut :

**Gambar 4. 3** Hasil analisis *Descriptive Statistics* menggunakan SPSS

	N	Minimu m	Maximu m	Mean	Std. Deviation
Waktu pemuatan (Jam(Y))	65	6.00	42.54	31.2995	8.93151
Valid N (listwise)	65				

Hasil analisis descriptive menggunakan SPSS menunjukkan minimal waktu pemuatan yang digunakan sebesar 6.00, Maksimum waktu pemuatan yang digunakan sebesar 42.54 dengan rata rata waktu pemuatan sebesar 31.29, Standar deviasi sebesar 8,93 yang artinya semakin kecil standard deviation,maka semakin serupa nilai-nilai pada item atau semakin akurat dengan mean. dari jumlah sampel yang di ambil sebanyak (N = 65).

### 3. Analisis Variabel X dan Y

Untuk mengetahui kuat lembahnya hubungan antara jumlah muatan yang dimuat dengan waktu pemuatan menggunakan *floating crane* bulk Sumatra Milik PT Asian Bulk Logistics dapat dilihat dari tabel analisa dan perhitungan sebagai berikut.

Analisis jumlah muatan yang dimuat dengan waktu pemuatan menggunakan *floating crane* bulk Sumatra milik PT Asian Bulk Logistics.

Dari data yang terdapat pada tabel di nomer 1 dan 2, dilakukan analisis hubungan antara pengaruh jumlah muatan yang dimuat dengan waktu pemuatan menggunakan *floating crane* bulk Sumatra milik PT Asian Bulk Logistics di transshipment Muara Pantai PT Beraucoal. Dengan menggunakan perhitungan statistik:

**Tabel 4. 8 Analisis variabel XY menggunakan microsoft excel**

No	Tanggal	Nama Kapal	Jumlah muatan (Ton)(X)	Net Time(Jam)(Y)	x <sup>2</sup>	y <sup>2</sup>	XY
1	5-Sep-21	LEVANTE ( Comb. BC )	54933.00	27.46	3017634489.00	754.05	1508460.18
2	8-Sep-21	YARRA STAR ( Comb.FC Ch	15682.00	7.46	245925124.00	55.65	116987.72
3	9-Sep-21	PAN ELDORADO ( Comb. B	34843.00	17.29	1214034649.00	298.94	602435.47
4	14-Sep-21	OCEAN DIAMOND ( Comb.	38261.00	18.50	1463904121.00	342.25	707828.5
5	16-Sep-21	WELPROFIT ( Comb. BC )	50541.00	22.08	2554392681.00	487.53	1115945.28
6	20-Sep-21	PAN TOPAZ	77001.00	36.46	5929154001.00	1329.33	2807456.46
7	26-Sep-21	LEVANTE	87800.00	40.29	7708840000.00	1623.28	3537462
8	30-Sep-21	RUBICON	83911.00	35.96	7041055921.00	1293.12	3017439.56
9	5-Okt-21	XIANG MING	72100.00	31.13	5198410000.00	969.08	2244473
10	13-Okt-21	URMILA	83501.00	36.17	6972417001.00	1308.27	3020231.17
11	17-Okt-21	MBA LIBERTY	80001.00	36.21	6400160001.00	1311.16	2896836.21
12	21-Okt-21	ROSE WOOD	83216.00	39.92	6924902656.00	1593.61	3321982.72
13	25-Okt-21	DA JIA	72150.00	30.87	5205622500.00	952.96	2227270.5
14	30-Okt-21	URMILA	83500.00	42.54	6972250000.00	1809.65	3552090
15	7-Nov-21	KMAXLEADER	88808.00	37.04	7886860864.00	1371.96	3289448.32
16	11-Nov-21	TAIPOWER PROSPERITY V	89950.00	40.13	8091002500.00	1610.42	3609693.5
17	15-Nov-21	IKAN BELANAK	77000.00	35.38	5929000000.00	1251.74	2724260
18	21-Nov-21	CEMTEX ORIENT	94293.00	40.58	8891169849.00	1646.74	3826409.94
19	28-Nov-21	ANDHIKA ATHALIA	67008.00	28.58	4490072064.00	816.82	1915088.64
20	8-Dec-21	TAIPOWER PROSPERITY V	90002.00	42.21	8100360004.00	1781.68	3798984.42
21	18-Dec-21	NURI BEY	79600.00	35.12	6336160000.00	1233.41	2795552
22	21-Dec-21	GOLDEN ENTERPRISE	77600.00	34.42	6021760000.00	1184.74	2670992
23	23-Dec-21	W PEARL	49246.00	21.58	2425168516.00	465.70	1062728.68
24	27-Dec-21	W PEARL	38754.00	17.62	1501872516.00	310.46	682845.48
25	3-Jan-22	YIN XING HU	70310.00	32.92	4943496100.00	1083.73	2314605.2
26	23-Jan-22	HUI XIN 8	77000.00	33.04	5929000000.00	1091.64	2544080
27	25-Jan-22	SELINA	74981.00	33.37	5622150361.00	1113.56	2502115.97
28	31-Jan-22	JUPITER N	90900.00	40.00	8262810000.00	1600.00	3636000
29	2-Feb-22	TAIPOWER PROSPERITY V	90024.00	38.38	8104320576.00	1473.02	3455121.12
30	5-Feb-22	CEMTEX HUNTER	83505.00	39.62	6973085025.00	1569.74	3308468.1
31	11-Feb-22	KMAX RULER	88000.00	37.21	7744000000.00	1384.58	3274480
32	18-Feb-22	GLEAMSTAR	73850.00	31.29	5453822500.00	979.06	2310766.5
33	22-Feb-22	YUE DIAN 82	66000.00	28.00	4356000000.00	784.00	1848000
34	26-Feb-22	SIANA	71422.00	30.42	5101102084.00	925.38	2172657.24
35	3-Mar-22	MANALAGI PRITA	67003.00	22.25	4489402009.00	495.06	1490816.75
36	7-Mar-22	OCEAN TREASURE	88000.00	36.87	7744000000.00	1359.40	3244560
37	10-Mar-22	G.B CORRADO	75328.00	32.04	5674307584.00	1026.56	2413509.12
38	14-Mar-22	YUE DIAN 82	71200.00	29.92	5069440000.00	895.21	2130304
39	18-Mar-22	XIN DONG GUAN 12	83500.00	42.29	6972250000.00	1788.44	3531215
40	24-Mar-22	FUXING	88000.00	38.33	7744000000.00	1469.19	3373040
41	29-Mar-22	KARTINI SAMUDRA	67011.00	33.83	4490474121.00	1144.47	2266982.13
42	3-Apr-22	RONG YUAN	67800.00	29.58	4596840000.00	874.98	2005524
43	8-Apr-22	SEA POWER II	51210.00	26.17	2622464100.00	684.87	1340165.7
44	9-Apr-22	W-RAPTOR	24646.00	11.79	607425316.00	139.00	290576.34
45	13-Apr-22	TW HAMBURG	88000.00	39.92	7744000000.00	1593.61	3512960
46	17-Apr-22	THALIA	87050.00	38.21	7577702500.00	1460.00	3326180.5
47	23-Apr-22	ELECTRA	77000.00	36.17	5929000000.00	1308.27	2785090
48	28-Apr-22	LUMOSO PRATAMA	67008.00	27.38	4490072064.00	749.66	1834679.04
49	07-Mei-22	DUTA AZZAM	77000.00	34.83	5929000000.00	1213.13	2681910
50	12-Mei-22	KM SYDNEY	79010.00	33.58	6242580100.00	1127.62	2653155.8
51	15-Mei-22	PIAVIA	87550.00	39.42	7665002500.00	1553.94	3451221
52	17-Mei-22	MAGIC VENUS	22565.00	10.75	509179225.00	115.56	242573.75
53	26-Mei-22	THERESA SHANDONG	77000.00	34.67	5929000000.00	1202.01	2669590
54	9-Jun-22	AMARYLLIS	80200.00	33.46	6432040000.00	1119.57	2683492
55	15-Jun-22	SEA HOPE	76200.00	31.79	5806440000.00	1010.60	2422398
56	18-Jun-22	KMAX EVDOKIA	25029.00	12.67	626450841.00	160.53	317117.43
57	23-Jun-22	ANDHIKA NARESWARI	65500.00	29.29	4290250000.00	857.90	1918495
58	29-Jun-22	SELINA	71345.00	31.04	5090109025.00	963.48	2214548.8
59	3-Jul-22	INDUS PROSPERITY	82500.00	37.17	6806250000.00	1381.61	3066525
60	6-Jul-22	MAGIC RAINBOW ( Comb.F	60834.00	27.63	3700775556.00	763.42	1680843.42
61	9-Jul-22	VAN CONTINENT ( Comb.F	14335.00	6.00	205492225.00	36.00	86010
62	14-Jul-22	OCEAN LUCKY	88000.00	42.33	7744000000.00	1791.83	3725040
63	19-Jul-22	ANGLO MARIMAR	88000.00	38.67	7744000000.00	1495.37	3402960
64	23-Jul-22	CHOLA UNITY	40074.00	17.17	1605925476.00	294.81	688070.58
65	27-Jul-22	LUMOSO PRATAMA	67014.00	30.00	4490876196.00	900.00	2010420
N=65	Total		4560605.00	2034.47	345580664941.00	68783.37	153879169.24

**a. Analisis Koefisien Korelasi**

Maksud dari analisis Korelasi ini adalah untuk mengetahui kuat atau tidaknya pengaruh antara dua variabel yaitu jumlah muatan yang dimuat (X) dengan waktu pemuatan (Y). Bila koefisien ( r ) positif, Maka Variabel X dan Y bersifat searah yang berarti apabila nilai X menurun maka akan terjadi pada penurunan nilai (Y). Sebaliknya apabila X naik maka akan terjadi juga kenaikan pada nilai Y. Sedangkan apabila Koefisien Korelasi ( r ) negatif, maka variabel X dan Y bergerak segaris lurus. Dari tabel tersebut diperoleh nilai yang digunakan dalam rumus koefisien korelasi sebagai berikut.

$$\begin{aligned}
 n &= 65 \\
 \sum X &= 4.560.605 \\
 \sum Y &= 2034.47 \\
 \sum X^2 &= 345.580.664.941 \\
 \sum Y^2 &= 68783.37 \\
 \sum XY &= 153.879.169.240
 \end{aligned}$$

Berdasarkan nilai – nilai tersebut dilakukan perhitungan statistik sehingga hasil perhitungan sebagai berikut :

$$r = \frac{n \sum XY - (\sum x)(\sum y)}{\sqrt{(n \sum x^2 - (\sum x)^2)(n \sum y^2 - (\sum y)^2)}}$$

Dari rumus diatas maka penulis menggunakan aplikasi statistic SPSS sebagai metode penghitung dengan hasil sebagai berikut :

**Ganbar 4. 4** Analisis Korelasi X dan Y menggunakan SPSS

<b>Correlations</b>		
	X	Y
Pearson Correlation	1	.974**
Sig. (2-tailed)		.000
N	65	65
Pearson Correlation	.974**	1
Sig. (2-tailed)	.000	
N	65	65

\*\* . Correlation is significant at the 0.01 level (2-tailed).

Tabel SPSS di atas menjelaskan besarnya nilai korelasi / hubungan ( r ) yaitu sebesar 0.974 menunjukkan bahwa hubungan antara jumlah muatan yang dimuat mempunyai hubungan yang sangat kuat dan positif terhadap waktu pemuatan. Menggunakan *floating crane* bulk Sumatra. Bila hasil korelasi yang positif, dapat diartikan adanya hubungan antara jumlah muatan terhadap waktu pemuatan dalam proses pemuatan batu bara. Semakin banyaknya jumlah muatan maka semakin banyak waktu yang di butuhkan.

**Tabel 4. 9** Interval Koefisien Korelasi

Interval Koefisien	Tingkat Hubungan
0.00 – 0.19	Korelasi sangat rendah
0.20 – 0.39	Korelasi rendah
0.40 – 0.59	Korelasi sedang
0.60 – 0.79	Korelasi kuat
0.80 – 1.00	Korelasi sangat kuat

**b. Analisa Koefisien Penentu (KD = R<sup>2</sup>)**

Analiisis koefisien penentu yaitu untuk mengetahui seberapa besar kontribusi variabel jumlah muatan yang dimuat (X) dengan waktu pemuatan (Y) menggunakan *floating crane* bulk Sumatra

Digunakan rumus koefisien determinasi sebagai berikut :

$$KD \text{ (Koefisien Determinasi)} = r^2 \times 100\%$$

**Gambar 4. 5** Analisis Koefisien Determinasi menggunakan SPSS

<b>Model Summary</b>				
Model	R	R Square	Adjusted R Square	Std. Error of the Estimate
1	.974 <sup>a</sup>	.949	.948	122.2637

a. Predictors: (Constant), X

b. Dependen variable Y(Waktu pemuatan)

Tabel sebelumnya menjelaskan besarnya presentase pengaruh variabel tidak terikat terhadap variabel terikat yang disebut koefisien determinasi yang merupakan hasil dari penguadratan R (Koefisien Korelasi). Dari tabel tersebut diperoleh koefisien determinasi (R<sup>2</sup>) sebesar 94,9%. yang mengandung

pengertian bahwa pengaruh variable tidak terikat ( Jumlah muatan yang dimuat) terhadap variable terikat (Waktu pemuatan) adalah sebesar 94,9% .

**c. Analisis Regresi Linear Sederhana**

Suatu cara untuk mengetahui besarnya variabel jumlah muatan yang dimuat dengan waktu pemuatan menggunakan *floating crane* bulk Sumatra, dengan persamaan regresi

$$Y = a + bX$$

Besarnya nilai a dan b dapat diketahui dengan menggunakan rumus sebagai berikut :

$$a = \frac{(\sum Y)(\sum x^2) - (\sum X)(\sum XY)}{(n)(\sum x^2) - \sum X^2}$$

**Gambar 4. 7 Analisis Coefficients Menggunakan SPSS**

Model	Unstandardized Coefficients		Standardized Coefficients	t	Sig.
	B	Std. Error	Beta		
1 (Constant)	46.575	55.724		.836	.406
Jumlah muatan yang dimuat (X)	.026	.001	.974	34.154	.000

Dependent Variable: Y

Pada tabel Coefficients diatas, pada kolom B pada Constant (a) adalah 46.575 sedangkan jumlah muatan yang dimuat (b) adalah 0,026 sehingga persamaan regresinya dapat ditulis

$$Y = 46.575 + 0.026X$$

Koefisien b dinamakan koefisien arah regresi dan menyatakan perubahan rata – rata variabel Y untuk setiap perubahan variabel X sebesar satu satuan. Perubahan ini merupakan penambahan bila b bertanda positif dan penurunan bila b bertanda negatif. Sehingga dari persamaan tersebut dapat diterjemahkan :

- 1) Konstanta sebesar 46.575 menyatakan bahwa jika tidak ada nilai jumlah muatan yang dimuat, yang tidak sesuai dengan perkiraan sebesar 46.575
- 2) Koefisien Regresi X sebesar 0.026 menyatakan bahwa setiap penambahan 1 nilai jumlah muatan yang dimuat maka nilai waktu pemuatan bertambah sebesar 0,026.

#### D. Uji Hipotesis

Dari perhitungan yang didapat mengenai koefisien korelasi dan juga penentu, maka uji hipotesis dapat dilakukan untuk mengetahui signifikansi hubungan jumlah muatan yang dimuat dengan waktu pemuatan menggunakan *floating crane* bulk Sumatra milik PT Asian Bulk Logistics di transshipment muara pantai PT Beraucoal.

- 1)  $H_0 : t = 0$  artinya tidak ada hubungan antara jumlah muatan dengan waktu pemuatan menggunakan *floating crane* bulk Sumatra milik PT Asian Bulk Logistics di transshipment muara pantai PT Beraucoal.
- 2)  $H_0 : t > 0$  artinya ada hubungan antara jumlah muatan dengan waktu pemuatan menggunakan *floating crane* bulk Sumatra milik PT Asian Bulk Logistics di transshipment muara pantai PT Beraucoal.
- 3)  $H_0 : t < 0$  artinya ada hubungan yang kuat negatif antara jumlahmuatan dengan waktu pemuatan menggunakan *floating crane* bulk Sumatra milik PT Asian Bulk Logistics di transshipment muara pantai PT Beraucoal.

Uji Hipotesis Koefisien Korelasi

$t_0 = t_{hitung}$

$$t_0 = \frac{r\sqrt{n-2}}{\sqrt{1-(r)^2}}$$

Bila tingkat kesalahan 5% atau  $\alpha = 0,05$

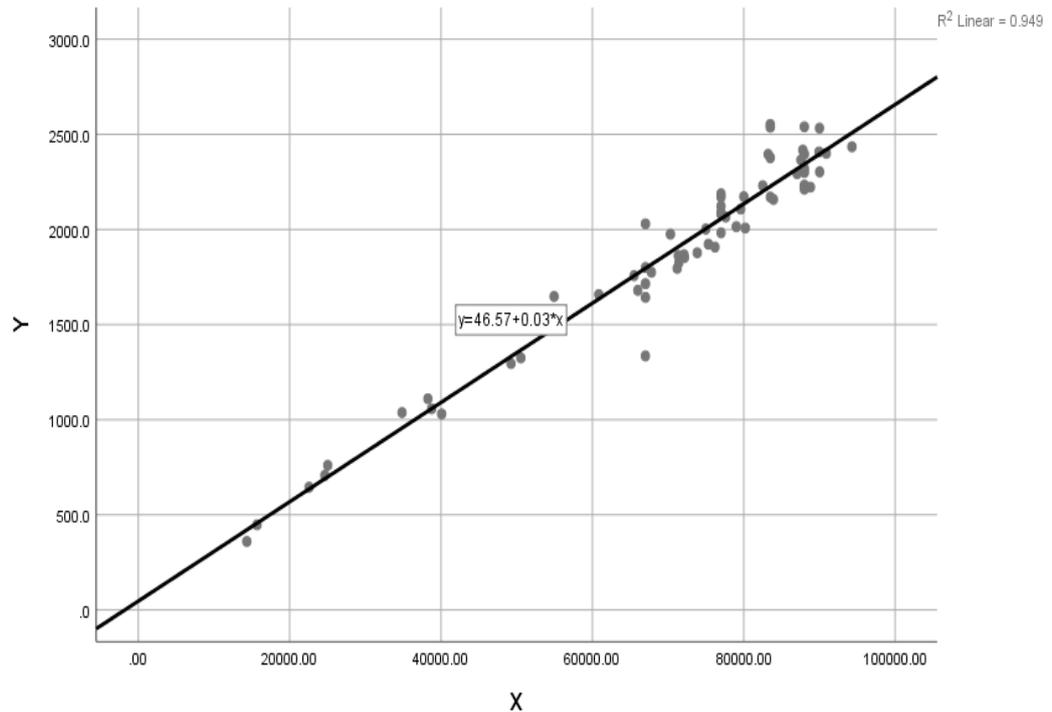
		Coefficients <sup>a</sup>				
		Unstandardized Coefficients		Standardized Coefficients		
Model		B	Std. Error	Beta	t	Sig.
1	(Constant)	46.575	55.724		.836	.406
	Jumlah muatan yang dimuat (X)	.026	.001	.974	34.154	.000

a. Dependent Variable: Y

Maka hasil dari uji hipotesis diatas menyatakan :

$$t_{hitung} = 34.154 > t_{table} = 1.998$$

**Gambar 4. 8** Graphics Regresi linear menggunakan SPSS



Graphic regresi linear sederhana diterjemahkan bahwa

Persamaan regresi =  $Y = 46.575 + 0,026X$

Y = Variabel Dependent ( 94,9%)

X = Variabel Independent ( 94,9%)

A = Constanta (46.575)

B = Koefisien regresi (0,026)

Garis regresi dapat dibaca

Semakin linearnya tajam maka semakin berhubungan

Namun semakin linearnya landai maka semakin tidak berhubungan

Dari hasil analisis diatas bahwa  $t_{hitung} = 34.154 > t_{table} = 1.998$  maka  $H_0$  ditolak dan  $H_a$  diterima. Dan berdasarkan pengujian di atas menunjukkan bahwa ada pengaruh yang signifikan antara jumlah muatan yang dimuat dengan waktu pemuatan menggunakan *floating crane* bulk Sumatra di transshipment muara pantai PT Berau Coal.

## BAB V

### KESIMPULAN DAN SARAN

#### A. KESIMPULAN

Berdasarkan analisa mengenai pengaruh jumlah pemuatan yang dimuat dengan waktu pemuatan menggunakan *floating crane* bulk Sumatra milik PT Asian Bulk Logistics di transshipment Muara Pantai PT Berau Coal, Diperoleh kesimpulan bahwa :

1. Adanya pengaruh jumlah muatan yang dimuat terhadap waktu pemuatan menggunakan *floating crane* bulk Sumatra pada saat proses pemuatan batu bara di transshipment Muara Pantai PT Berau Coal. Dengan menggunakan analisis korelasi menunjukkan  $r = 0.974$ , hal ini membuktikan bahwa pengaruh jumlah muatan dengan waktu pemuatan mempunyai hubungan yang kuat dan positif.
2. Dari hasil penentu koefisien dapat dinilai KD (Koefisien Determinasi) sebesar 94,9% dari jumlah muatan yang dimuat terhadap waktu pemuatan menggunakan *floating crane* bulk Sumatra di transshipment PT Berau Coal. Sedangkan 5,1 % di pengaruhi variable lain. Contoh ( Gross Time & Stoppages) yang tidak penulis bahas.
3. Dengan hasil pengujian hipotesis dengan tingkat kesalahan 5% terhadap seluruh data sampel, diperoleh angka  $t_{hitung} = 34.154 > t_{table} = 1.998$ . Sehingga  $H_0 : t = 0$  ditolak dan  $H_a ; t > 0$  diterima artinya ada hubungan yang signifikan antara jumlah muatan terhadap waktu pemuatan yang mempengaruhi proses pemuatan batu bara milik PT Berau Coal.
4. Apabila nilai  $b = 0,026$  yang berarti jika kinerja *floating crane* bulk Sumatra maksimal terhadap proses pemuatan batu bara, maka akan meningkatkan jumlah muatan dan waktu pemuatan yang lebih cepat dalam proses pemuatan batu bara.

5. Garis regresi  $Y = 46.575 + 0.026X$ , artinya jika muatan bertambah 1. Maka kecepatan waktu pemuatan akan menambah 0.026X dalam constanta sebesar 46.575

## **B. SARAN**

Jika ingin mempercepat proses muatan maka mengurangi jumlah muatan, namun jika itu dilakukan akan menimbulkan kerugian PT Asian Bulk Logistics. Maka oleh sebab itu diberikan saran sebagai berikut bagi floating crane bulk Sumatra milik PT Asian Bulk Logistics dalam proses pemuatan batu bara guna memaksimalkan kinerja floating crane :

### **1. Untuk variabel jumlah muatan (X)**

- a. Dengan mempertahankan dan meningkatkan perawatan dan perbaikan pada alat dan mesin bongkar muat sebaik mungkin pada saat kapal sedang *anchorage*. agar pada saat proses pemuatan batu bara tidak terjadi kerusakan pada peralatan dan mesin bongkar muat. Sehingga kinerja *floating crane* bulk Sumatra dapat maksimal.
- b. Dengan memaksimalkan kinerja *loading rate* pada *floating crane* bulk sumatra yang terkadang mengalami kerusakan pada peralatan dan mesin bongkar muat dengan waktu yang terbatas, Maka diperlukan mengevaluasi dan meningkatkan serta perbaikan pada peralatan & mesin bongkar muat *floating crane* bulk Sumatra pada saat *anchorage*, agar peralatan dan mesin bongkar muat dapat memaksimalkan kinerja *loading ratenya*. Kemudian pada saat proses pemuatan batu bara tidak lagi terjadi kerusakan pada peralatan dan mesin bongkar muat. Sehingga kinerja *loading rate* dapat maksimal dan dipertahankan pada saat pemuatan pada *floating crane* bulk sumatra.
- c. Dengan mengevaluasi dan berusaha untuk memaksimalkan kinerja *loading rate* pada peralatan dan dan mesin bongkar muat. Sehingga peralatan dan mesin bongkar muat mampu memaksimalkan kinerja *loading rate floating crane* bulk Sumatra. Maka semakin banyak nya muatan batu bara maka semakin cepat proses pemuatannya. Di transshipment muara pantai PT Berau coal.

d. Padatnya penjadwalan *floating crane*

Memberi jeda waktu pemuatan 1 hari apabila sudah 3 kapal yang sudah dimuat menggunakan *floating crane* bulk Sumatra, setelah kapal 1 completed nyambung lagi ke kapal 2 dan seterusnya sampai kapal ke 3. Untuk memeriksa dan melaksanakan tes (*running test*) pada peralatan dan mesin bongkar muat sebelum dan sesudah melaksanakan kegiatan pemuatan batu bara. Dalam mencegah terjadinya kerusakan peralatan dan mesin bongkar muat pada saat proses pemuatan batu bara. Sehingga apabila terdeteksi / terjadi kerusakan pada saat *running test* peralatan dan mesin bongkar muat dapat segera diperbaiki.

e. Ketersediaan spare part di atas kapal *floating crane* bulk Sumatra.

Dengan mengevaluasi dan berusaha agar memaksimalkan kinerja loading rate dalam ketersediaan spare part pada kapal *floating crane* bulk Sumatra. Menjaga stock spare part dengan jauh-jauh hari dan membuat permintaan spare part di atas kapal *floating crane* bulk Sumatra. Sehingga stock spare part dapat terjaga. Untuk mengantisipasi pengiriman spare part yang jauh dan spare part tersebut susah untuk didapatkan.

## 2. Untuk variabel waktu pemuatan (Y)

a. Cuaca

Mengacu pada saran BMKG untuk keselamatan berlayar & lampiran 11 kecepatan angin dan kondisi di laut. Melakukan stop loading pada kecepatan angin apabila lebih dari *21 Knot*. Serta diperlukan muatan dipersiapkan lebih awal berdasarkan cuaca normal dan cuaca ekstrem.

b. Trimming dozer

Mengganti 1 unit *dozer* dengan 1 unit *wheel loader*. Agar *crane* bisa mengangkat *cargo*. Sehingga tidak terjadi lamanya *dozer* mengumpulkan sisa muatan di atas tongkang.

c. Menunggu muatan selanjutnya untuk dimuat (*waiting cargo*).

Menambah jumlah armada kapal tunda dengan kapal tongkang, sehingga tidak terjadinya menunggu muatan selanjutnya (*Waiting cargo*). Sebelum melaksanakan kegiatan pemuatan batu bara, agar dapat mempersiapkan muatan yang sudah siap di anchorage area yang akan dimuat di transshipment PT Berau coal. Agar tidak terjadi lamanya proses pemuatan batu bara.

## DAFTAR PUSTAKA

- Atik, Latifatul Izza. "*Pelayanan Jetty Management Dalam Menunjang Kelancaran Operasional PT. Arpeni Pratama Ocean Line Cabang Jepara.*" Tesis (April, 2020).
- Autoridad del canal de panama (2005), *Notice to Shipping Balboa – Ancon*, autoridad del canal de panama.
- Direktur Jenderal Perhubungan Laut Nomor : HK 103/2/2/DJPL-17 tentang Pedoman Peraturan Perhitungan KINERJA Pelayanan Operasional Pelabuhan.
- Direktorat Jenderal Perhubungan Laut (2017), *Berthing time*
- Dirk Koleangan. (2008). *Sistem Peti Kemas*.
- F.D.C Sudjatmiko. (1995). "*Pokok-Pokok Pelayaran Niaga*". Jakarta: Bharata Karya.
- Arwinas, 2001, *Petunjuk Penanganan Kapal dan Barang di Pelabuhan*.
- F.D.C. Sudjatmiko, (2007). *Pokok Pokok Pelayaran Niaga*.
- Henk Hensen, FNI. (2003). *Tugs Use In Port*, Nautical Institute. England.
- Gatot Soepriyanto. (2013). *Panduan Kapal Tongkang dan Penyeberangan*.
- Gianto dkk. (2010). *Pengoperasian Pelabuhan Laut*.
- Indra, Wahyuadi. "*Optimalisasi Pelayanan Dokumen Bongkar Muat Jenis Tumbuhan Di Karantina Tumbuhan Pelabuhan Tanjung Emas Semarang.*" Tesis (2019). Dikutip pada 30 Juni 2023.
- Haspiatul Munah, Doriah. "*Analisa Pengukuran Kinerja Pelabuhan Laut Lembar Berdasarkan Kriteria Kinerja Pelabuhan*". Tesis. Universitas Mataram, 2016. Dikutip pada 30 Juni 2023.
- Martopo, Arso. Soegiyanto, (2004). *Penanganan dan Pengaturan Muatan*. Semarang: Politeknik Ilmu Pelayaran Semarang,.
- Nimpuno, Hanjoyo Bono, (2014), *Kamus Bahasa Indonesia Edisi Baru*, : Tim Pandom Media Nusantara, Pandom Media Nusantara, Jakarta. Dikutip pada 30 Juni 2023.
- Pengaruh Jadwal Sandar Dan Keberangkatan Kapal Terhadap Kualitas Pelayanan Kapal." *Jurnal Manajemen Bisnis Transportasi dan Logistik* 5.3 (2019): 403-408,. Dikutip pada 30 Juni 2023.

- Prijono, Achmad, dkk., 1992, "Pengertian Batubara",
- Rachmad Hidayat (2016) *Analisis Risiko Keselamatan Pelayaran*.
- Roflin, Eddy & Zulvia, Ferani Eva. 2016. *Kupas Tuntas Analisis Korelasi*. Jawa Tengah: Penerbit NEM 5-20.
- Sucahyowati, Hari. "Waiting Time, Approach Time, Analisis Waiting Time Dan Approach Time Sebagai Indikator Kinerja Pelayanan Operasional Pelabuhan Pada Pelabuhan Tanjung Intan Cilacap." *Saintara: Jurnal Ilmiah Ilmu-Ilmu Maritim* 7.1 (2023): 38-44. Dikutip pada 30 Juni 2023.
- Sudaryono. 2014. *Budaya dan Perilaku Organisasi*. Jakarta : Lentera Ilmu Cendekia.
- Sudjana, Nana. 2016. *Penilaian Hasil Proses Belajar Mengajar*. BANDUNG: PT REMAJA ROSDAKARYA.
- Sugiyono. (2019). *Metode Penelitian Kuantitatif, Kualitatif & RND*. Bandung: Alfabeta.
- Suranto (2004) Berthing time Putra, Adris A., and Susanti Djalante. "Pengembangan Infrastruktur Pelabuhan Dalam Mendukung Pembangunan Berkelanjutan." *Jurnal Ilmiah Media Engineering* 6.1 (2016). Dikutip pada 30 Juni 2023.
- Surat Keputusan Dirjen Perhubungan Laut Nomor: UM.002/38/18/DJPL-11 Tahun 2011 tentang Standar Kinerja Operasional Pelabuhan,. Dikutip pada 30 Juni 2023.
- Suripto. (2015). *Aspek Hukum Muatan Kapal di Indonesia*.
- Suyono. (2001). *Shipping Pengangkutan Intermodal Ekspor Impor Melalui Laut*. Jakarta.
- Suyono. (2005), *Pengangkutan intermodal ekspor impor melalui laut*. Jakarta: PPM,.
- Suyono (2005). *Pelaksanaan Kegiatan Pembongkaran Muatan*. Jakarta
- Taufik, M. R., Nina Mutmainah, and Adrian kristanto Tamara (2019): "Pengaruh Jadwal Sandar Dan Keberangkatan Kapal Terhadap Kualitas Pelayanan Kapal." *Jurnal Manajemen Bisnis Transportasi dan Logistik* 5.3 403-408.
- Undang Undang Nomer 17 Tahun 2008 tentang pelayaran  
<https://jdih.dephub.go.id/peraturan/Menteri/Perhunganomer51tahun2015>, Diakses pada 30 Juni 2023.
- <https://www.beraucoalenergy.co.id/profil-kami-2/faq-indo/>, Diakses pada 30 Juni 2023.
- <https://peraturan.bpk.go.id/Home/Details/191418/perka-bmkg-no-kep9-tahun-2010>,

Diakses pada 30 Juni 2023.