

*Efisiensi*

# BONGKAR MUAT

**MELALUI MODA TRANSPORTASI LAUT**

pada Barang *General Cargo, Steel Coil, dan Steel Billet*

Evada Rustina, S.E., M.M.  
Yuda Juliandi Pratama, A.Md.Tra.  
Yova Andre Aritonang, A.Md.Tra.  
Rohma Khoirul Sodikin, A.Md.Tra.

Editor : Sri Dweni Astuti, S.E., M.M.

*Efisiensi*

# **BONGKAR MUAT**

**MELALUI MODA TRANSPORTASI LAUT**

pada Barang *General Cargo, Steel Coil, dan Steel Billet*

Undang-Undang Republik Indonesia Nomor 28 Tahun 2014 tentang Hak Cipta

Pasal 1:

1. Hak Cipta adalah hak eksklusif pencipta yang timbul secara otomatis berdasarkan prinsip deklaratif setelah suatu ciptaan diwujudkan dalam bentuk nyata tanpa mengurangi pembatasan sesuai dengan ketentuan peraturan perundang undangan.

Pasal 9:

2. Pencipta atau Pengarang Hak Cipta sebagaimana dimaksud dalam pasal 8 memiliki hak ekonomi untuk melakukan a.Penerbitan Ciptaan; b.Penggunaan Ciptaan dalam segala bentuknya; c.Penerjemahan Ciptaan; d.Pengadaptasian, pengaransemen, atau pentrasformasian Ciptaan; e.Pendistribusian Ciptaan atau salinan; f.Pertunjukan Ciptaan; g.Pengumuman Ciptaan; h.Komunikasi Ciptaan; dan i. Penyewaan Ciptaan.

Sanksi Pelanggaran Pasal 113

1. Setiap Orang yang dengan tanpa hak melakukan pelanggaran hak ekonomi sebagaimana dimaksud dalam Pasal 9 ayat (1) huruf i untuk Penggunaan Secara Komersial dipidana dengan pidana penjara paling lama 1 (satu) tahun dan/atau pidana denda paling banyak Rp100.000.000 (seratus juta rupiah).
2. Setiap Orang yang dengan tanpa hak dan/atau tanpa izin Pencipta atau pemegang Hak Cipta melakukan pelanggaran hak ekonomi Pencipta sebagaimana dimaksud dalam Pasal 9 ayat (1) huruf c, huruf d, huruf f, dan/atau huruf h untuk Penggunaan Secara Komersial dipidana dengan pidana penjara paling lama 3 (tiga) tahun dan/atau pidana denda paling banyak Rp500.000.000,00 (lima ratus juta rupiah).

Evada Rustina  
Yuda Juliandi Pratama  
Yova Andre Aritonang  
Rohma Khoirul Sodikin

*Efisiensi*  
**BONGKAR MUAT**  
**MELALUI MODA TRANSPORTASI LAUT**  
pada Barang *General Cargo, Steel Coil, dan Steel Billet*



Penerbit Lakeisha  
2025

**EFESIENSI BONGKAR MUAT  
MELALUI MODA TRANSPORTASI LAUT**  
pada Barang *General Cargo, Steel Coil, dan Steel Billet*

Penulis:

**Evada Rustina**  
**Yuda Juliandi Pratama**  
**Yova Andre Aritonang**  
**Rohma Khoirul Sodikin**

Editor: Andriyanto

Layout : Yusuf Deni Kristanto

Design Cover : Tim Lakeisha

Cetak I Januari 2025

15,5 cm × 23 cm, 113 Halaman

ISBN : 978-623-119-598-2

Diterbitkan oleh Penerbit Lakeisha  
(**Anggota IKAPI No.181/JTE/2019**)

Redaksi

Delukan RT 19/RW 09, Tulung, Tulung, Klaten, Jawa Tengah

Hp. 08989880852, Email: [penerbit\\_lakeisha@yahoo.com](mailto:penerbit_lakeisha@yahoo.com)

Website : [www.penerbitlakeisha.com](http://www.penerbitlakeisha.com)

Hak Cipta dilindungi Undang-Undang

Dilarang memperbanyak karya tulis ini dalam bentuk dan  
dengan cara apapun tanpa ijin tertulis dari penerbit.



## KATA PENGANTAR

Assalamualaikum Warahmatullahi Wabarakatuh,

**P**uji syukur kehadirat Allah SWT atas segala rahmat dan karunia-Nya sehingga kita dapat berkumpul pada kesempatan yang baik ini. Pada kesempatan yang berbahagia ini, izinkan saya memperkenalkan sebuah karya tulis yang sangat bermanfaat bagi kita semua, yaitu buku berjudul "Efisiensi Bongkar Muat Melalui Moda Transportasi Laut Pada Barang General Cargo, Steel Coil, Dan Steel Billet". Buku ini hadir sebagai sebuah sumbangan pemikiran yang sangat berharga dalam upaya meningkatkan efisiensi dalam industri maritim kita. Melalui kajian yang mendalam dan komprehensif, buku ini menyajikan berbagai analisis, data, serta rekomendasi praktis yang dapat diterapkan untuk mengatasi berbagai tantangan dalam proses bongkar muat.

Salah satu kelebihan buku ini adalah penyajian materinya yang sangat jelas dan mudah dipahami, sehingga dapat menjadi referensi yang baik bagi para praktisi, akademisi, maupun mahasiswa yang tertarik dengan bidang logistik dan transportasi laut. Dengan membaca buku ini, kita akan memperoleh pemahaman yang lebih baik mengenai faktor-faktor yang mempengaruhi efisiensi bongkar muat, serta berbagai solusi inovatif yang dapat diterapkan untuk meningkatkan produktivitas dan menurunkan biaya operasional. Saya berharap buku ini dapat menjadi inspirasi bagi kita semua untuk terus berupaya meningkatkan kualitas pelayanan di sektor maritim Indonesia. Demikianlah sambutan yang dapat saya sampaikan. Semoga buku ini dapat memberikan manfaat yang sebesar-besarnya bagi kita semua.

Wassalamualaikum Warahmatullahi Wabarakatuh.

Yogyakarta, 1 Februari 2025

Penulis



# DAFTAR ISI

<b>KATA PENGANTAR.....</b>	<b>v</b>
<b>DAFTAR ISI.....</b>	<b>vi</b>
<b>DAFTAR GAMBAR.....</b>	<b>viii</b>
<b>DAFTAR TABEL.....</b>	<b>x</b>
<b>BAB I</b>	
<b>PENDAHULUAN.....</b>	<b>1</b>
A. Pentingnya Efisiensi dalam Transportasi.....	1
B. Bongkar/Muat Barang Angkutan Laut Antar Pulau di Pelabuhan Utama .....	2
C. Ekspor Impor Indonesia.....	5
D. Perkembangan Impor .....	7
<b>BAB II</b>	
<b>PENGERTIAN DAN KARATERISTIK <i>GENERAL CARGO</i>, <i>STEEL COILS</i>, DAN <i>STEEL BILLET</i> .....</b>	<b>13</b>
A. <i>Geneal Cargo</i> .....	13
B. Steel Coil.....	16
C. Steel Billet.....	19
<b>BAB III</b>	
<b>MODA TRANSPORTASI LAUT.....</b>	<b>21</b>
A. Definisi Moda Transportasi Laut .....	21
B. Jenis-Jenis Kapal dalam Moda Transportasi Laut .....	23
<b>BAB IV</b>	
<b>PROSES BONGKAR MUAT BARANG DI PELABUHAN.....</b>	<b>31</b>
A. Proses Bongkar Muat Barang di Pelabuhan.....	31
B. Konsep Efisiensi dalam Operasional Bongkar Muat .....	34
<b>BAB V</b>	
<b>ANALISIS EFESIENSI BONGKAR MUAT .....</b>	<b>38</b>
A. Faktor-faktor yang Mempengaruhi Efisiensi Bongkar Muat .....	38

B. Perbandingan Waktu Bongkar Muat untuk <i>General Cargo</i> , <i>Steel Coil</i> , dan <i>Steel Billet</i> .....	45
C. Analisis Biaya Bongkar Muat .....	47
D. Pengaruh Efisiensi Bongkar Muat Terhadap Rantai Pasok .....	50
<b>BAB VI</b>	
<b>EFISIENSI BONGKAR MUAT <i>GENERAL CARGO</i></b> .....	<b>55</b>
A. Efisiensi Bongkar Muat <i>General Cargo</i> .....	56
B. Indikator dalam Efisiensi Bongkar Muat .....	57
C. Faktor-Faktor yang Mempengaruhi Efisiensi Bongkar Muat .....	59
D. Contoh Implementasi .....	62
<b>BAB VII</b>	
<b>EFISIENSI WAKTU <i>UNLOADING STEEL COILS</i></b> <b>DENGAN <i>SHIP CRANE</i> DAN <i>GANTRY LIFTING CRANE</i></b> <b>(GLC)</b> .....	<b>68</b>
A. Pengertian Efisiensi .....	68
B. Pengertian <i>Unloading</i> .....	69
C. Proses Bongkar Muat menggunakan <i>Ship Crane</i> dan <i>Gantry</i> <i>Lifting Crane (GLC)</i> .....	70
D. Analisis Statistik Deskriptif dan Uji T Dua Sampel .....	71
E. Hambatan dan Solusi dalam Proses Bongkar Muat .....	75
<b>BAB VIII</b>	
<b>EFISIENSI <i>UNLOADING STEEL BILLET</i></b> .....	<b>76</b>
A. Pemilihan Alat Angkut yang Tepat.....	76
B. Peningkatan Kecepatan Operasional dalam <i>Unloading Steel</i> <i>Billet</i> .....	78
C. Peningkatan Kompetensi Operator dalam <i>Unloading Steel</i> <i>Billet</i> .....	83
D. Hal-Hal yang Mempengaruhi Efisiensi <i>Unloading Steel</i> <i>Billet</i> .....	85
E. Penggunaan Teknologi dan Otomasi dalam <i>Unloading Steel</i> <i>Billet</i> .....	87
F. Implementasi Pada Perusahaan Bongkar <i>Steel Billet</i> .....	90
<b>GLOSARIUM</b> .....	<b>94</b>
<b>INDEKS</b> .....	<b>103</b>
<b>DAFTAR PUSTAKA</b> .....	<b>107</b>
<b>TENTANG PENULIS</b> .....	<b>110</b>



## DAFTAR GAMBAR

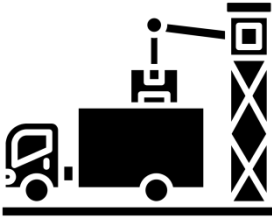
<b>Gambar 1.1</b>	Bongkar/Muat Barang Angkutan Laut Antar Pulau di Pelabuhan Utama (Ton), 2023.....	3
<b>Gambar 1.2</b>	Perkembangan Ekspor Impor Indonesia 2024.....	5
<b>Gambar 2.1</b>	<i>General Cargo</i> .....	13
<b>Gambar 2.2</b>	Barang Paletan.....	15
<b>Gambar 2.3</b>	Barang Tidak Dikemas.....	15
<b>Gambar 2.4</b>	Barang Dalam <i>Container</i> .....	15
<b>Gambar 2.5</b>	<i>Hot Rolled Coil</i> .....	17
<b>Gambar 2.6</b>	<i>Cold Rolled Coil</i> .....	17
<b>Gambar 2.7</b>	<i>Galvanized Steel Coil</i> .....	17
<b>Gambar 2.8</b>	<i>Stainless Steel Coil</i> .....	18
<b>Gambar 2.9</b>	<i>Steel Billet</i> .....	19
<b>Gambar 3.1</b>	Kapal Petikemas ( <i>container</i> ).....	24
<b>Gambar 3.2</b>	Kapal <i>Cargo</i> Curah ( <i>Bulk Carrier</i> ).....	24
<b>Gambar 3.3</b>	Kapal <i>Ro-Ro</i> (Kapal Penumpang).....	25
<b>Gambar 3.4</b>	Kapal <i>General Cargo</i> .....	26
<b>Gambar 3.5</b>	Kapal <i>Tanker</i> .....	26
<b>Gambar 3.6</b>	Kapal Tongkang.....	27
<b>Gambar 3.7</b>	Kapal Persiar.....	27
<b>Gambar 3.8</b>	Kapal Selam.....	28
<b>Gambar 3.9</b>	Kapal Layar.....	28
<b>Gambar 3.10</b>	Kapal Perang.....	29
<b>Gambar 3.11</b>	Kapal Nelayan.....	29
<b>Gambar 3.12</b>	Kapal Tunda.....	30
<b>Gambar 3.13</b>	Kapal Keruk.....	30
<b>Gambar 4.1</b>	Langkah-Langkah dalam Proses Bongkar Muat.....	31
<b>Gambar 4.2</b>	Konsep Efisiensi Dalam Operasional Bongkar Muat.....	34
<b>Gambar 5.1</b>	Faktor yang Mempengaruhi Efisiensi Bongkar Muat.....	39
<b>Gambar 5.2</b>	Faktor-Faktor yang Mempengaruhi Besaran Biaya.....	47
<b>Gambar 5.3</b>	Pengaruh Efisiensi Bongkar Muat.....	51

<b>Gambar 6.1</b>	Faktor Internal Efisiensi Bongkar Muat <i>General Cargo</i> .....	59
<b>Gambar 6.2</b>	Faktor Eksternal Bongkar Muat <i>General Cargo</i> .....	60
<b>Gambar 6.3</b>	Kegiatan Bongkar Muat PT. Citra Dermaga Perkasa Bulan Mei .....	62
<b>Gambar 6.4</b>	Kegiatan Bongkar Muat PT. Citra Dermaga Perkasa Bulan Juni .....	63
<b>Gambar 6.5</b>	Kegiatan Bongkar Muat PT. Citra Dermaga Perkasa Bulan Juli .....	64
<b>Gambar 6.6</b>	Kegiatan Bongkar Muat PT. Citra Dermaga Perkasa Bulan Agustus .....	65
<b>Gambar 6.7</b>	Rata-Rata Waktu Kinerja Bongkar Muat <i>General Cargo</i> .....	66
<b>Gambar 7.1</b>	Proses <i>Unloading</i> .....	69
<b>Gambar 7.2</b>	Hasil Dari Perhitungan Statistik Jumlah Rata- Rata, Jumlah Sampel, Standar Deviasi .....	71
<b>Gambar 7.3</b>	Hasil T Distribution <i>MV. Habco pioneer</i> .....	72
<b>Gambar 7.4</b>	Produktivitas waktu bongkar dan Jumlah <i>Lifting Steel Product</i> antara <i>Gantry Lifting Crane</i> dan <i>Ship Crane</i> .....	73
<b>Gambar 7.5</b>	Uji T dua <i>Sample MV. Habco pioneer</i> .....	73
<b>Gambar 7.6</b>	Hambatan Dan Solusi Dalam Proses Bongkar Muat <i>ship crane</i> dan <i>GLC</i> .....	75
<b>Gambar 8.1</b>	<i>forklift</i> .....	76
<b>Gambar 8.2</b>	<i>Crane Overhead</i> .....	77
<b>Gambar 8.3</b>	<i>Conveyor</i> .....	77
<b>Gambar 8.4</b>	<i>Crane Otomatis</i> .....	87
<b>Gambar 8.5</b>	<i>Automated Guided Vehicles</i> .....	88
<b>Gambar 8.6</b>	<i>Robotik Material</i> .....	88
<b>Gambar 8.7</b>	Distribusi data .....	91



## DAFTAR TABEL

<b>Tabel 3.1</b>	Perbedaan Transportasi Laut Dan Transportasi Udara .....	21
<b>Tabel 3.2</b>	Perbedaan Transportasi Laut Dan Transportasi Darat .....	22
<b>Tabel 5.1</b>	Perbandingan Durasi Bongkar <i>General Cargo, Steel Coil, dan Steel Billet</i> .....	45
<b>Tabel 6.1</b>	Perhitungan Kinerja Waktu Bongkar Muat General Cargo .....	66
<b>Tabel 8.1</b>	Kegiatan Bongkar Steel Billet Pada Bulan Mei .....	90
<b>Tabel 8.2</b>	Jumlah bongkar Steel Billet.....	91



# BAB I

## PENDAHULUAN

### A. Pentingnya Efisiensi dalam Transportasi

Transportasi maritim memainkan peran penting dalam membentuk perdagangan global, yang berfungsi sebagai tulang punggung pergerakan barang melintasi perairan internasional. Aktivitas transportasi barang dapat meningkatkan nilai dan kegunaan barang setelah dilaksanakan pengangkutan. Efisiensi pengangkutan kargo dapat secara signifikan memengaruhi rantai pasokan, harga, dan daya saing pasar. Di antara berbagai komoditas yang diangkut melalui laut, kargo umum dan produk *steel*, seperti *coils* dan *billet*, sangat penting karena aplikasi industrinya yang luas. Seiring dengan permintaan global yang terus meningkat, tekanan terhadap fasilitas dan operasi pelabuhan semakin meningkat, sehingga perlu dilakukan evaluasi ulang terhadap praktik-praktik yang ada. Meningkatkan infrastruktur pelabuhan muncul sebagai faktor penting dalam meminimalkan waktu penyelesaian, sehingga meningkatkan efisiensi secara keseluruhan.

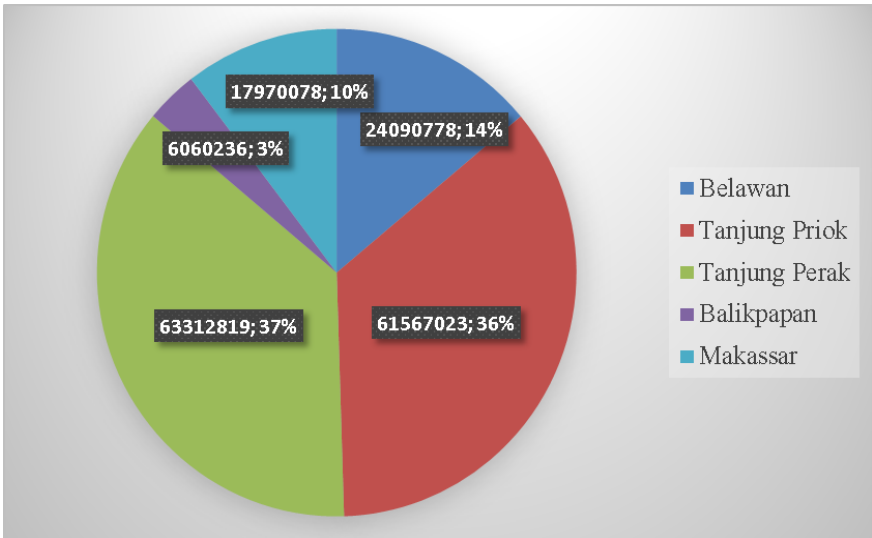
Selain itu, penerapan peralatan khusus yang dirancang untuk penanganan barang berat dan besar dapat merampingkan operasi, sehingga mengurangi risiko penundaan. Teknik pemuatan yang canggih sangat penting untuk memaksimalkan kapasitas dan kecepatan operasi bongkar muat, memastikan bahwa barang dikirim

dengan cepat ke tujuan. Dengan berfokus pada area-area utama ini, industri transportasi maritim dapat secara signifikan meningkatkan efisiensi operasi bongkar muat untuk kargo umum dan produk baja, yang pada akhirnya berkontribusi pada kerangka kerja perdagangan global yang lebih kuat dan responsif. Infrastruktur pelabuhan yang lebih baik tidak hanya merampingkan operasi tetapi juga memberikan manfaat ekonomi bagi ekonomi lokal, karena waktu penyelesaian yang lebih cepat dapat meningkatkan frekuensi dan volume pengiriman, yang pada akhirnya mendorong perdagangan dan meningkatkan peluang bisnis lokal.

Kontainerisasi telah merevolusi cara bongkar muat barang di pelabuhan, sehingga memungkinkan solusi pengangkutan yang dirancang khusus yang disesuaikan dengan kebutuhan spesifik dari berbagai jenis kargo. Inovasi ini tidak hanya meningkatkan efisiensi bongkar muat, tetapi juga merampingkan seluruh proses rantai pasokan. Disamping itu, kemajuan teknologi, termasuk sistem otomatis dan alat pelacakan, telah sangat meningkatkan efisiensi operasi transportasi laut secara keseluruhan.

## **B. Bongkar/Muat Barang Angkutan Laut Antar Pulau di Pelabuhan Utama**

Grafik 1 menunjukkan sebaran volume kegiatan bongkar muat barang angkutan laut antar pulau di sejumlah pelabuhan utama di Indonesia pada tahun 2023. Dari data tersebut, dapat dilihat bahwa Pelabuhan Makassar dan Balikpapan menduduki posisi teratas dalam aktivitas bongkar muat, dengan persentase yang hampir setara, yaitu sekitar 37% dan 36%. Selanjutnya, ada Pelabuhan Tanjung Priok dan Tanjung Perak yang masing-masing mencatat persentase sekitar 14% dan 3%. Sementara itu, Pelabuhan Belawan dan pelabuhan lainnya memiliki kontribusi yang lebih rendah.



Sumber: BPS, 2024

**Gambar 1.1** Bongkar/Muat Barang Angkutan Laut Antar Pulau di Pelabuhan Utama (Ton), 2023

### Kaitan dengan Perusahaan Bongkar Muat

Grafik ini memberikan wawasan umum tentang kegiatan bongkar muat yang berlangsung di beberapa pelabuhan utama di Indonesia. Bagi perusahaan yang bergerak di bidang bongkar muat, informasi ini memiliki nilai penting karena:

1. Perencanaan Strategis

Perusahaan dapat mengenali pelabuhan-pelabuhan yang memiliki potensi bisnis besar berdasarkan volume kegiatan bongkar muat, sehingga bisa menempatkan sumber daya, seperti tenaga kerja dan peralatan, dengan tepat di pelabuhan tersebut.

2. Kompetisi

Perusahaan dapat mengevaluasi pangsa pasar di setiap pelabuhan dan membandingkannya dengan para pesaing. Informasi ini bermanfaat dalam merumuskan strategi persaingan yang lebih efektif.

### 3. Ekspansi Bisnis

Perusahaan dapat mempertimbangkan untuk membuka cabang baru atau memperluas operasional di pelabuhan-pelabuhan yang menunjukkan pertumbuhan signifikan.

### 4. Negosiasi Kontrak

Dalam negosiasi kontrak, data mengenai volume bongkar muat, tarif dapat dijadikan pemilik barang untuk digunakan negosiasi dengan penyedia jasa bongkar muat.

## Implikasi Bagi Perusahaan Bongkar Muat

### 1. Konsentrasi Aktivitas

Dominasi Pelabuhan Makassar dan Balikpapan menunjukkan bahwa sebagian besar kegiatan bongkar muat di kawasan timur Indonesia terkonsentrasi di kedua pelabuhan tersebut. Ini bisa menjadi peluang sekaligus tantangan bagi perusahaan bongkar muat yang beroperasi di area ini.

### 2. Potensi Pertumbuhan

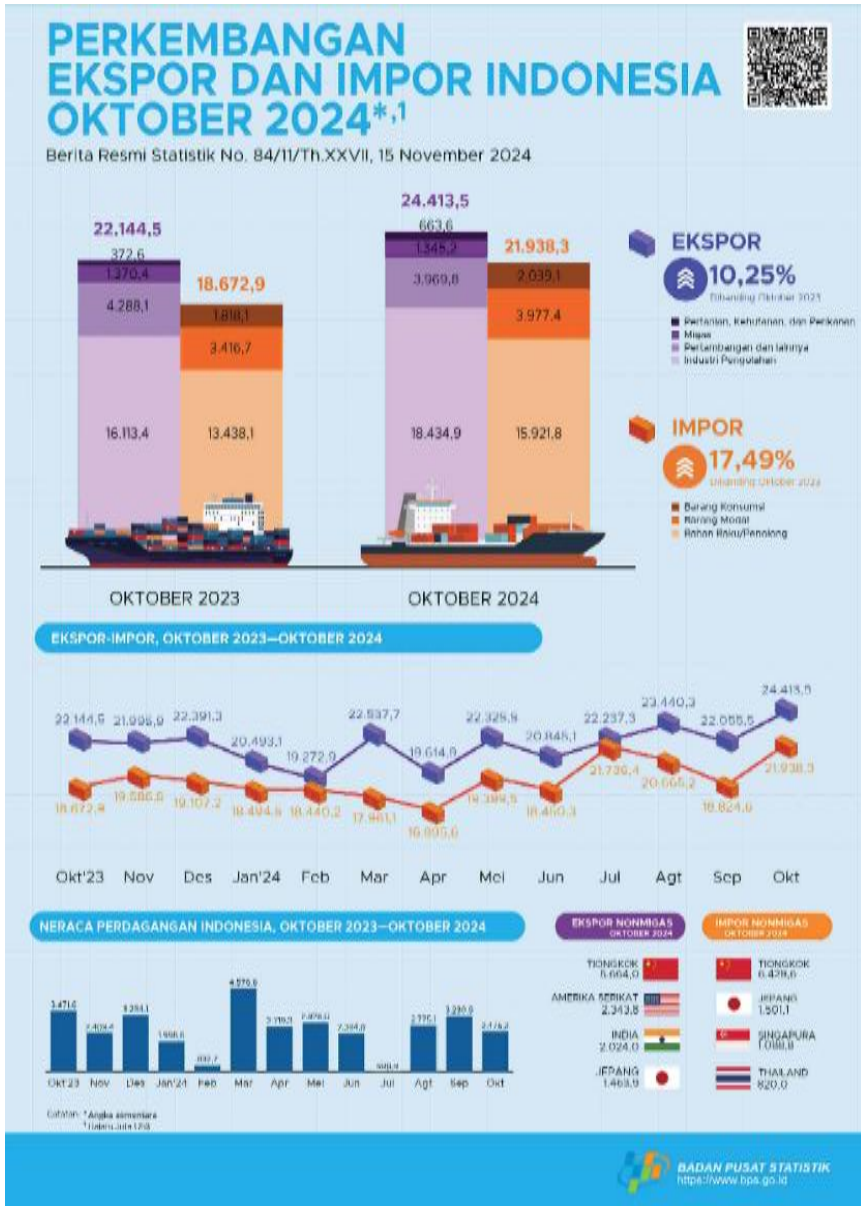
Pelabuhan-pelabuhan yang mengalami peningkatan volume bongkar muat yang signifikan, seperti Makassar dan Balikpapan, menawarkan potensi pertumbuhan besar bagi perusahaan bongkar muat, meskipun persaingan juga akan semakin ketat.

### 3. Peran Penting Logistik

Tingginya aktivitas bongkar muat menandakan pentingnya sektor logistik dalam mendukung pertumbuhan ekonomi Indonesia, terutama di kawasan timur.

### 4. Tantangan Infrastruktur, untuk meningkatkan efisiensi dan daya saing, perbaikan infrastruktur pelabuhan, termasuk fasilitas bongkar muat, gudang, dan aksesibilitas jalan, perlu dilakukan.

### C. Ekspor Impor Indonesia



Sumber: BPS, 2024

**Gambar 1.2** Perkembangan Ekspor Impor Indonesia 2024

## Perkembangan Ekspor

1. Pada bulan Oktober 2024, nilai ekspor Indonesia mencapai US\$24,41 miliar, meningkat sebesar 10,69% dibandingkan dengan ekspor pada bulan September 2024. Jika dibandingkan dengan Oktober 2023, nilai ekspor juga mengalami kenaikan sebesar 10,25%.
2. Ekspor non migas pada bulan Oktober 2024 tercatat sebesar US\$23,07 miliar, meningkat 10,35% dibandingkan September 2024, dan naik 11,04% bila dibandingkan dengan ekspor nonmigas pada bulan Oktober 2023.
3. Secara keseluruhan, nilai ekspor Indonesia dari Januari hingga Oktober 2024 mencapai US\$217,24 miliar, yang menunjukkan peningkatan sebesar 1,33% dibandingkan periode yang sama tahun 2023. Nilai ekspor nonmigas juga mengalami kenaikan, mencapai US\$204,21 miliar, atau naik 1,48%.
4. Dari sepuluh komoditas nonmigas dengan nilai ekspor tertinggi pada Oktober 2024, sebagian besar menunjukkan peningkatan, dengan kenaikan paling signifikan terjadi pada lemak dan minyak hewani/nabati yang meningkat sebesar US\$1.046,5 juta (52,67%). Di sisi lain, logam mulia dan perhiasan/permata mengalami penurunan sebesar US\$102,0 juta (14,46%). Menurut sektor, ekspor nonmigas hasil industri pengolahan Januari–Oktober 2024 naik 3,75% dibanding periode yang sama tahun 2023, demikian juga ekspor hasil pertanian, kehutanan, dan perikanan naik 23,78%, sedangkan ekspor hasil pertambangan dan lainnya turun 8,65%.
5. Ekspor nonmigas Oktober 2024 terbesar adalah ke Tiongkok yaitu US\$5,66 miliar, disusul Amerika Serikat US\$2,34 miliar, dan India US\$2,02 miliar, dengan kontribusi ketiganya mencapai 43,49%. Sementara ekspor ke ASEAN dan Uni Eropa (27 negara) masing-masing sebesar US\$4,32 miliar dan US\$1,59 miliar.
6. Menurut provinsi asal barang, ekspor Indonesia terbesar pada Januari–Oktober 2024 berasal dari Provinsi Jawa Barat dengan nilai US\$31,52 miliar (14,51 persen), diikuti Jawa Timur

US\$21,44 miliar (9,87%) dan Kalimantan Timur US\$20,86 miliar (9,60%).

Data pada gambar 1.2 dapat dianalisis dalam beberapa hal penting. Pertumbuhan nilai ekspor yang positif dan konsisten menunjukkan bahwa produk-produk Indonesia masih diminati di pasar internasional. Hal ini dapat dipengaruhi oleh beberapa faktor, seperti meningkatnya permintaan global, kualitas produk yang semakin baik, serta strategi pemasaran yang efektif. Kenaikan ekspor non-migas yang lebih signifikan dibandingkan ekspor migas menunjukkan bahwa diversifikasi ekonomi Indonesia semakin kuat. Sektor industri pengolahan dan pertanian berkontribusi besar terhadap pertumbuhan ekspor.

Pentingnya Pasar Tiongkok tetap menjadi pasar ekspor terbesar bagi Indonesia, yang menunjukkan adanya hubungan dagang yang kuat antara kedua negara dan pentingnya pasar Tiongkok dalam pertumbuhan ekonomi Indonesia. Diversifikasi Pasar selain Tiongkok, Amerika Serikat dan India juga merupakan tujuan ekspor utama. Diversifikasi ini membantu mengurangi risiko ketergantungan pada satu pasar saja. Meskipun terjadi pertumbuhan yang positif, perusahaan ekspor Indonesia masih menghadapi tantangan seperti meningkatnya persaingan global, fluktuasi harga komoditas, dan hambatan non-tarif. Namun, ada peluang besar untuk meningkatkan ekspor dengan fokus pada produk bernilai tambah tinggi, pengembangan pasar baru, dan peningkatan efisiensi produksi.

#### **D. Perkembangan Impor**

Berdasarkan gambar 2 dapat nilai impor Indonesia 2024 dapat dijelaskan sebagai berikut:

1. Pada bulan Oktober 2024, total nilai impor Indonesia mencapai US\$21,94 miliar, meningkat sebesar 16,54 persen dibandingkan dengan bulan September 2024, atau naik 17,49 persen dibandingkan Oktober 2023.

2. Impor sektor migas pada Oktober 2024 tercatat sebesar US\$3,67 miliar, dengan peningkatan 44,98 persen dibandingkan September 2024, dan meningkat 14,32 persen dibandingkan Oktober 2023.
3. Impor nonmigas pada bulan Oktober 2024 mencapai US\$18,27 miliar, tumbuh 12,13 persen dibandingkan bulan sebelumnya, serta meningkat 18,14 persen dibandingkan tahun lalu pada bulan yang sama.
4. Dari sepuluh kategori utama barang nonmigas di Oktober 2024, hanya kategori mesin dan peralatan mekanis serta bagiannya yang mengalami penurunan, sebesar US\$62,1 juta (2,09 %) dibandingkan September 2024. Sebaliknya, kategori mesin dan perlengkapan elektrik serta bagiannya mencatatkan peningkatan terbesar, yakni US\$590,1 juta (29,20 %).
5. Tiga negara yang menjadi pemasok utama barang impor nonmigas pada Oktober 2024 adalah Tiongkok dengan nilai US\$6,43 miliar (35,19%), Jepang US\$1,50 miliar (8,22 persen), dan Singapura US\$1,09 miliar (5,96%). Impor nonmigas dari negara-negara ASEAN mencapai US\$3,40 miliar (18,61%), sementara dari Uni Eropa mencapai US\$1,07 miliar (5,88%).
6. Secara keseluruhan, nilai impor berdasarkan kategori penggunaan barang selama periode Januari hingga Oktober 2024 menunjukkan peningkatan dibandingkan periode yang sama tahun sebelumnya. Kategori bahan baku dan penolong mengalami kenaikan terbesar, yaitu sebesar US\$7.210,2 juta (5,40%), diikuti oleh barang modal yang meningkat US\$1.514,2 juta (4,695) dan barang konsumsi yang naik US\$888,9 juta (5,08%).
7. Neraca perdagangan Indonesia pada Oktober 2024 mencatat surplus sebesar US\$2,48 miliar, yang berasal terutama dari sektor nonmigas sebesar US\$4,80 miliar, sementara sektor migas mengalami defisit sebesar US\$2,32 miliar.

#### Implikasi bagi Perusahaan Bongkar Muat

Kenaikan dalam ekspor impor Indonesia menciptakan peluang besar bagi perusahaan bongkar muat. Namun, perusahaan perlu bersiap untuk menghadapi tantangan yang semakin rumit. Dengan

penerapan strategi yang tepat, perusahaan dapat mengalami pertumbuhan dan perkembangan serta memberikan kontribusi berarti bagi perekonomian negara.

#### 1. Peningkatan Permintaan Jasa

Dengan adanya volume bongkar muat yang meningkat maka volume ekspor dan impor, jumlah barang yang harus dibongkar muat di pelabuhan juga akan bertambah. Ini menciptakan peluang bagi perusahaan bongkar muat untuk memperoleh lebih banyak kontrak. Disamping itu peningkatan ekspor berbagai produk akan mengharuskan perusahaan bongkar muat untuk dapat menangani berbagai jenis barang dengan karakteristik yang berbeda, seperti barang curah, kontainer, dan barang yang berbahaya.

#### 2. Persaingan yang Semakin Ketat

Peningkatan permintaan jasa bongkar muat akan menarik lebih banyak pemain baru ke industri ini, sehingga persaingan menjadi semakin ketat. Persaingan yang ketat dapat menyebabkan tekanan pada harga jasa bongkar muat. Perusahaan harus mampu menawarkan harga yang kompetitif tanpa mengorbankan kualitas layanan.

#### 3. Kebutuhan Adaptasi terhadap Perubahan:

Perusahaan perlu terus beradaptasi dengan kemajuan teknologi, seperti penggunaan alat berat otomatis, sistem informasi manajemen pelabuhan (PIMS), dan teknologi blockchain untuk meningkatkan efisiensi serta produktivitas. Perubahan dalam regulasi pemerintah, baik di tingkat nasional maupun internasional, dapat memberikan dampak yang signifikan pada operasi perusahaan bongkar muat. Perusahaan harus selalu memantau perkembangan regulasi dan menyesuaikan operasional. Perusahaan harus mampu mengatasi perubahan dalam volume barang yang dibongkar muat sebagai akibat dari perubahan permintaan pasar.

#### 4. Peluang untuk Berkembang

Dalam hal ekspansi bisnis, perusahaan dapat mempertimbangkan untuk memperluas operasi ke pelabuhan lain atau bahkan ke negara-negara lain. Perusahaan dapat menyediakan layanan tambahan, seperti penyimpanan, pengemasan, dan distribusi, guna meningkatkan nilai yang ditawarkan kepada pelanggan. Disamping itu dapat membangun kemitraan strategis dengan perusahaan pelayaran, pemilik barang, dan pihak terkait lainnya dapat memberikan akses ke pasar yang lebih luas.

#### 5. Pengembangan Sumber Daya Manusia

Pengembangan Sumber Daya Manusia adalah proses strategis yang bertujuan untuk meningkatkan kemampuan, pengetahuan, dan keterampilan karyawan dalam suatu organisasi. Dalam konteks bisnis bongkar muat, investasi dalam pelatihan dan pengembangan Sumber Daya Manusia sangat penting karena beberapa alasan berikut:

- a. Meningkatkan kompetensi karyawan: Dengan memberikan pelatihan yang tepat, karyawan dapat mengembangkan keterampilan teknis dan non-teknis yang diperlukan untuk melaksanakan tugas dengan lebih efisien. Ini termasuk keterampilan dalam mengoperasikan alat berat, penanganan barang berbahaya, serta pemahaman terhadap prosedur keselamatan kerja. Karyawan yang kompeten akan mampu meningkatkan produktivitas dan kualitas layanan yang ditawarkan.
- b. Menangani tantangan yang semakin kompleks: Bisnis bongkar muat menghadapi berbagai tantangan, seperti perubahan regulasi, kemajuan teknologi, dan dinamika pasar yang cepat. Dengan pelatihan yang berkelanjutan, karyawan akan lebih siap untuk menghadapi tantangan-tantangan ini akan dilengkapi dengan pengetahuan terbaru tentang praktik terbaik dalam industri dan kemampuan untuk beradaptasi dengan perubahan.

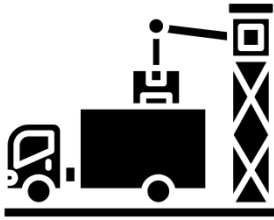
- c. Meningkatkan keselamatan kerja: Industri bongkar muat memiliki risiko tinggi terkait keselamatan. Pelatihan yang fokus pada keselamatan kerja dapat membantu mengurangi kecelakaan dan cedera di tempat kerja. Karyawan yang terlatih akan lebih memahami pentingnya prosedur keselamatan dan cara mengidentifikasi potensi bahaya.
  - d. Meningkatkan retensi karyawan: Investasi dalam pengembangan SDM juga berdampak positif pada tingkat kepuasan dan retensi karyawan. Karyawan yang merasa bahwa perusahaan peduli terhadap perkembangan karier cenderung lebih loyal dan termotivasi untuk memberikan kinerja terbaik. Ini mengurangi biaya terkait dengan perekrutan dan pelatihan karyawan baru.
6. Manajemen Risiko

Proses penting yang harus dilaksanakan oleh perusahaan untuk mengidentifikasi, menganalisis, dan mengelola berbagai risiko yang dapat mempengaruhi operasi dan keberhasilan bisnis. Dengan mengidentifikasi dan mengelola risiko-risiko ini, perusahaan dapat meminimalkan potensi kerugian dan memastikan kelangsungan operasional yang lebih baik. Manajemen risiko yang efektif juga dapat meningkatkan kepercayaan pelanggan dan mitra bisnis, serta mendukung pertumbuhan perusahaan secara keseluruhan.

Dalam konteks bisnis bongkar muat, beberapa risiko yang perlu diperhatikan meliputi:

- a. Risiko cuaca buruk: Faktor cuaca, seperti hujan lebat, badai, atau angin kencang, dapat mengganggu aktivitas bongkar muat di pelabuhan. Cuaca buruk dapat menyebabkan penundaan dalam pengiriman dan mempengaruhi keselamatan pekerja serta barang. Oleh karena itu, perusahaan perlu memiliki rencana kontinjensi dan prosedur yang jelas untuk mengatasi situasi cuaca yang tidak menguntungkan.

- b. Kerusakan barang: Selama proses bongkar muat, ada kemungkinan terjadinya kerusakan pada barang yang ditangani, baik karena kesalahan manusia, kecelakaan, atau kegagalan peralatan. Perusahaan harus menerapkan prosedur yang ketat dalam menangani barang dan melakukan inspeksi untuk memastikan bahwa semua barang tetap dalam kondisi baik. Selain itu, memiliki asuransi yang tepat dapat membantu mengurangi dampak finansial dari kerusakan barang.
- c. Fluktuasi nilai tukar mata uang, dalam bisnis internasional fluktuasi nilai tukar mata uang dapat mempengaruhi biaya dan pendapatan perusahaan. Perubahan nilai tukar dapat berdampak pada harga jasa bongkar muat yang ditawarkan kepada klien internasional. Oleh karena itu, perusahaan perlu melakukan analisis pasar dan mempertimbangkan penggunaan instrumen lindung nilai (*hedging*) untuk mengurangi risiko.



## BAB II

---

---

## PENGERTIAN DAN KARATERISTIK *GENERAL CARGO, STEEL COILS,* *DAN STEEL BILLET*

### A. *Geneal Cargo*

Barang *general cargo* adalah barang yang tidak memiliki bentuk dan ukuran standar, sementara *steel coil* dan *steel billet* merupakan produk setengah jadi dari industri baja. Setiap jenis barang memiliki karakteristik yang berbeda dalam penanganan dan penyimpanan. Memahami karakteristik ini penting untuk menentukan metode yang tepat dalam proses bongkar muat. (Studi et al., 2020)



**Gambar 2.1** *General Cargo*

Barang *general cargo* merujuk pada berbagai jenis barang yang tidak memiliki bentuk, ukuran, atau spesifikasi standar. Jenis barang ini dapat mencakup produk konsumen, bahan baku, dan barang setengah jadi yang dikemas dalam berbagai cara.

#### 1. Karakteristik *General Cargo*

Ada beberapa karakteristik dari *general cargo* yaitu, sebagai berikut:

- a) Variasi Ukuran dan Bentuk, barang ini dapat datang dalam berbagai ukuran dan bentuk, dari paket kecil hingga palet besar.
- b) Penyimpanan dan Penanganan, diperlukan metode penyimpanan dan penanganan yang fleksibel untuk mengakomodasi perbedaan karakteristik fisik barang.
- c) Kemasan, umumnya dikemas dalam karton, plastik, atau bahan lain untuk melindungi barang selama pengangkutan.
- d) Risiko kerusakan, karena keragaman jenis dan kemasan, barang *general cargo* lebih rentan terhadap kerusakan selama bongkar muat jika tidak ditangani dengan benar.
- e) Klasifikasi, barang ini sering diklasifikasikan dalam kategori seperti barang konsumsi, barang elektronik, bahan makanan, dan lain-lain, yang masing-masing memerlukan perhatian khusus dalam penanganannya.

#### 2. Jenis-Jenis *General Cargo*

*General cargo* dapat dikategorikan berdasarkan berbagai faktor, termasuk sifat fisik barang, cara pengemasan, dan tujuan penggunaannya. Berikut beberapa jenis umum yang sering ditemui

##### a. Berdasarkan Sifat Fisik

- 1) *Dry Cargo*, yaitu barang padat yang tidak mudah menguap, seperti barang elektronik, pakaian dan tekstil, peralatan rumah tangga, dan suku cadang mesin
- 2) *Liquid Cargo*, yaitu cairan yang tidak mudah menguap, seperti minyak sayur, jus buah, minuman kemasan, dan lain-lain

b. Berdasarkan Cara Pengemasan

- 1) *Palletized Cargo*, barang yang dikemas pada palet untuk memudahkan penanganan dan pengiriman.



**Gambar 2.2** Barang Paletan

- 2) *Break Bulk Cargo*, barang yang tidak dikemas dalam kontainer atau palet, tetapi diikat atau dibungkus secara individual.



**Gambar 2.3** Barang Tidak Dikemas

- 3) *Containerized Cargo*, barang yang dikemas dalam *container* standar untuk memudahkan pengiriman melalui berbagai moda transportasi.



**Gambar 2.4** Barang Dalam *Container*

c. Berdasarkan Tujuan Penggunaan

- 1) Barang konsumen, produk yang ditujukan untuk konsumen akhir, seperti makanan, pakaian, elektronik, dll.
- 2) Barang industry, bahan baku, komponen, atau peralatan yang digunakan dalam proses produksi.
- 3) Barang proyek, barang yang digunakan untuk proyek konstruksi atau infrastruktur.

## B. Steel Coil

*Steel Coil* adalah lembaran baja yang digulung menjadi bentuk gulungan. Produk ini biasanya digunakan sebagai bahan baku dalam berbagai industri, termasuk otomotif dan konstruksi. (Ii & Teori, 1920)

### 1. Karakteristik Steel Coil

Ada beberapa karakteristik dari *steel coil* yang menjadi perbedaan yaitu, sebagai berikut:

- a. Bentuk dan Ukuran, *steel coil* tersedia dalam berbagai ketebalan dan diameter gulungan, tergantung pada jenis dan tujuan penggunaan.
- b. Berat, *steel coil* memiliki bobot yang cukup berat, sehingga memerlukan alat berat yang sesuai untuk proses bongkar muat.
- c. Kelembaban dan Karat, perlu diperhatikan bahwa baja dapat teroksidasi; oleh karena itu, perlu penanganan yang tepat untuk mencegah kerusakan akibat kelembaban.
- d. Penyimpanan, *steel coil* biasanya disimpan di area terbuka atau dalam ruangan yang terlindung dari cuaca ekstrem, menggunakan palet atau rak untuk menghindari kerusakan.

### 2. Jeni-Jenis *Steel Coil*

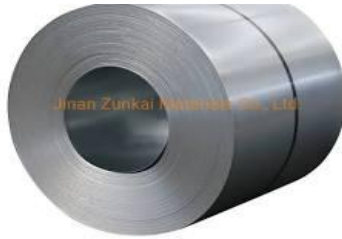
Berdasarkan proses pembuatan dan komposisinya, *steel coil* dapat dibagi menjadi beberapa jenis:

- a. *Hot Rolled Coil (HRC)*, diproduksi dengan cara digulung pada suhu tinggi, memiliki permukaan yang kasar dan toleransi dimensi yang lebih besar, umumnya digunakan untuk konstruksi, pipa, dan komponen otomotif.



**Gambar 2.5** *Hot Rolled Coil*

- b. *Cold Rolled Coil (CRC)* diproduksi dengan cara menggulung kembali HRC pada suhu rendah dan memiliki permukaan yang halus dan dimensi yang lebih presisi. Pada umumnya digunakan untuk produk yang membutuhkan tampilan akhir yang baik, seperti peralatan rumah tangga dan bodi mobil.



**Gambar 2.6** *Cold Rolled Coil*

- c. *Galvanized Steel Coil (HRC atau CRC)* yang dilapisi dengan seng untuk meningkatkan ketahanan terhadap korosi banyak digunakan untuk atap, dinding, dan produk luar ruangan lainnya.



**Gambar 2.7** *Galvanized Steel Coil*

- d. *Stainless Steel Coil* terbuat dari baja tahan karat yang mengandung kromium, tahan terhadap korosi dan suhu tinggi, dan digunakan untuk peralatan dapur, industri kimia, dan konstruksi yang membutuhkan ketahanan korosi.



**Gambar 2.8** *Stainless Steel Coil*

- e. *Alloy Steel Coil*, baja paduan yang memiliki sifat mekanik khusus, seperti kekuatan tinggi atau ketahanan terhadap suhu ekstrm yang digunakan untuk aplikasi yang membutuhkan sifat khusus, seperti industri penerbangan dan perminyakan.

### 3. Ukuran *Steel Coil*

Ukuran *steel coil* sangat bervariasi dan dapat disesuaikan dengan kebutuhan. Beberapa parameter ukuran yang umum meliputi:

- Lebar mulai dari beberapa sentimeter hingga beberapa meter.
- Tebal bervariasi tergantung jenis dan penggunaannya, mulai dari sangat tipis hingga beberapa milimeter.
- Diameter dalam, yaitu diameter lubang di tengah gulungan.
- Berat per gulungan bergantung pada lebar, tebal, dan panjang total *coil*.

### C. Steel Billet



**Gambar 2.9** *Steel Billet*

*Steel Billet* adalah produk setengah jadi yang dihasilkan dari proses peleburan dan pengecoran baja. *Billet* memiliki bentuk persegi panjang dan sering digunakan sebagai bahan baku untuk produk baja lainnya (Ii & Teori, 1920).

#### 1. Karakteristik *Steel Billet*

Ada beberapa karakteristik dari *steel billet* yang menjadi perbedaan yaitu, sebagai berikut:

- Dimensi Tetap, *steel billet* memiliki dimensi yang lebih konsisten dan biasanya lebih kecil dibandingkan dengan *steel coil*, tetapi tetap memiliki berat yang signifikan.
- Kualitas Baja, *billet* harus memenuhi standar kualitas tertentu, karena digunakan sebagai bahan baku dalam produksi baja yang lebih kompleks.
- Penyimpanan dan Penanganan, *billet* biasanya disimpan dalam tumpukan dan memerlukan peralatan khusus untuk penanganan, mengingat bobot dan ukuran yang bervariasi.
- Pengolahan Selanjutnya, *billet* sering kali diproses lebih lanjut menjadi produk akhir seperti batang baja, plat, atau produk lainnya melalui proses seperti penempaan atau pemotongan.

Memahami karakteristik dari masing-masing jenis barang ini sangat penting untuk menentukan metode yang tepat dalam proses bongkar muat. Penanganan yang tepat dapat mengurangi risiko kerusakan, meningkatkan efisiensi operasional, dan mengoptimalkan

penggunaan sumber daya. Dalam industri logistik, kesalahan dalam penanganan dapat menyebabkan kerugian finansial yang signifikan, sehingga pengetahuan mendalam tentang setiap jenis barang suatu keharusan. (Kadarisman et al., 2016)

## 2. Jenis-Jenis *Steel Billet*

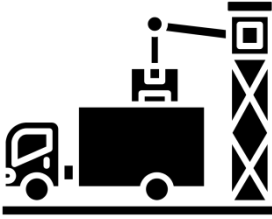
Berdasarkan komposisi kimia dan sifat mekaniknya, *steel billet* dapat dibagi menjadi beberapa jenis:

- a. *Billet* karbon rendah, yaitu *billet* dengan kandungan karbon rendah, memiliki sifat mudah dibentuk dan dilas. Umumnya digunakan untuk membuat produk-produk yang tidak memerlukan kekuatan tinggi, seperti kawat baja dan paku.
- b. *Billet* karbon sedang yaitu *billet* dengan kandungan karbon sedang, memiliki kekuatan yang lebih tinggi dibandingkan *billet* karbon rendah. Digunakan untuk membuat produk-produk yang membutuhkan kekuatan lebih, seperti batang baja untuk konstruksi ringan.
- c. *Billet* baja Paduan, yaitu *billet* yang ditambahkan unsur paduan seperti krom, nikel, dan molibdenum untuk meningkatkan sifat mekanik seperti kekuatan, ketahanan korosi, dan ketahanan suhu tinggi. Digunakan untuk membuat produk-produk khusus seperti komponen otomotif, alat perkakas, dan peralatan industri.
- d. *Billet* stainless steel, yaitu *billet* yang terbuat dari baja tahan karat, memiliki ketahanan korosi yang sangat baik. Digunakan untuk membuat produk-produk yang membutuhkan ketahanan terhadap korosi, seperti peralatan dapur, perlengkapan medis, dan komponen industri kimia.

## 3. Ukuran *Steel Billet*

Ukuran *steel billet* sangat bervariasi dan tergantung pada kebutuhan pengguna. Beberapa parameter ukuran yang umum meliputi:

- a. Penampang, biasanya berbentuk persegi atau bulat, dengan ukuran sisi atau diameter yang bervariasi.
- b. Panjang bervariasi tergantung pada kapasitas produksi dan fasilitas transportasi.
- c. Berat bergantung pada ukuran penampang dan panjang *billet*.



# BAB III

## MODA TRANSPORTASI LAUT

### A. Definisi Moda Transportasi Laut

Moda transportasi laut adalah sarana untuk memindahkan barang melalui lautan. Moda transportasi laut juga sebagai sistem dan sarana yang digunakan untuk memindahkan barang atau penumpang melalui lautan dan perairan lainnya (Isdiana et al., 2019).

**Tabel 3.1** Perbedaan Transportasi Laut Dan Transportasi Udara

<b>Fitur</b>	<b>Transportasi Laut</b>	<b>Transportasi Darat</b>
<b>Media</b>	Perairan (laut, samudra, sungai, kanal)	Jalan raya, jalan tol
<b>Kendaraan</b>	Kapal laut	Truk, bus, mobil pribadi
<b>Kapasitas</b>	Sangat besar	Terbatas, tergantung jenis kendaraan
<b>Biaya</b>	Relatif murah (jarak jauh)	Lebih mahal (jarak jauh)
<b>Waktu Tempuh</b>	Lama	Lebih cepat
<b>Fleksibilitas</b>	Terbatas pada rute pelayaran dan	Lebih fleksibel, dapat menjangkau banyak

<b>Fitur</b>	<b>Transportasi Laut</b>	<b>Transportasi Darat</b>
	pelabuhan	tempat
<b>Ketergantungan</b>	Kondisi cuaca, pasang surut air	Kondisi jalan, lalu lintas

Transportasi laut merupakan salah satu metode yang paling efisien untuk mengangkut barang dalam volume besar dan jarak jauh, mengingat kapasitas angkutnya yang besar serta biaya operasional yang relatif rendah dibandingkan moda transportasi lainnya, seperti udara atau darat.

**Tabel 3.2** Perbedaan Transportasi Laut Dan Transportasi Darat

<b>Fitur</b>	<b>Transportasi Laut</b>	<b>Transportasi Udara</b>
<b>Media</b>	Perairan	Udara
<b>Kendaraan</b>	Kapal laut	Pesawat terbang
<b>Kapasitas</b>	Sangat besar	Terbatas
<b>Biaya</b>	Lebih murah	Lebih mahal
<b>Waktu Tempuh</b>	Lebih lama	Sangat cepat
<b>Fleksibilitas</b>	Terbatas rute dan pelabuhan	Lebih fleksibel, banyak bandara
<b>Ketergantungan</b>	Cuaca, pasang surut	Cuaca

Dari tabel 3.1 dan tabel 3.2 dapat dilihat ada beberapa karakteristik, keunggulan, dan kekurangan dalam moda transportasi laut.

#### 1. Keunggulan Moda Transportasi Laut

Ada beberapa keunggulan moda transportasi laut yaitu, sebagai berikut :

- a. Kapasitas Angkut Besar, yaitu kapal dapat membawa muatan dalam jumlah besar, menjadikannya pilihan ideal untuk pengiriman internasional.

- b. Biaya Efisien, yaitu biaya per ton untuk pengiriman barang melalui laut biasanya lebih rendah dibandingkan moda transportasi lainnya.
- c. Ramah Lingkungan, meskipun memiliki dampak, transportasi laut cenderung menghasilkan emisi gas rumah kaca per ton-kilometer yang lebih rendah dibandingkan dengan transportasi udara dan darat.

## 2. Kekurangan Transportasi Laut

Ada beberapa keunggulan moda transportasi laut yaitu, sebagai berikut :

- a. Waktu tempuh lama salah satu kelemahan utama transportasi laut merupakan waktu tempuhnya yang relatif lama dibandingkan dengan moda transportasi udara. Hal ini dapat menjadi kendala untuk pengiriman barang yang bersifat urgent.
- b. Ketergantungan pada cuaca, kondisi cuaca seperti badai, gelombang tinggi, dan kabut dapat mengganggu jadwal pelayaran bahkan membahayakan keselamatan kapal.
- c. Biaya tambahan di pelabuhan, selain biaya angkut, terdapat biaya tambahan yang harus dikeluarkan seperti biaya bongkar muat, biaya penyimpanan, dan biaya bea cukai di pelabuhan.
- d. Keterbatasan akses, tidak semua daerah memiliki pelabuhan yang memadai, sehingga pengiriman barang ke daerah-daerah terpencil mungkin memerlukan transportasi lanjutan menggunakan moda transportasi lainnya.
- e. Risiko keamanan, kapal laut rentan terhadap berbagai risiko seperti pembajakan, kecelakaan, dan kerusakan kargo selama perjalanan.

## **B. Jenis-Jenis Kapal dalam Moda Transportasi Laut**

Jenis kapal yang umum digunakan termasuk kapal kontainer, kapal kargo curah, dan kapal ro-ro (*roll-on/roll-off*). Setiap jenis kapal memiliki keunggulan tersendiri dalam hal kapasitas dan efisiensi.

## 1. Kapal Petikemas (*Container*)



**Gambar 3.1** Kapal Petikemas (*container*)

Kapal *container* adalah jenis kapal yang dirancang khusus untuk mengangkut barang dalam wadah (*container*) standar. Kapal ini dilengkapi dengan sistem pengikat untuk memastikan *container* tetap aman selama perjalanan. Ada beberapa keunggulan dari kapal *container* yaitu, sebagai berikut:

- a. Fleksibilitas, yaitu *container* dapat dengan mudah dipindahkan antara berbagai moda transportasi (multimodal) tanpa perlu membuka kemasan.
- b. Keamanan pada barang terlindungi dari cuaca dan pencurian selama pengangkutan.
- c. Efisiensi dalam Penanganan crane dan alat berat lainnya membuat proses bongkar muat menjadi lebih cepat.

## 2. Kapal *Cargo* Curah (*Bulk Carrier*)



**Gambar 3.2** Kapal *Cargo* Curah (*Bulk Carrier*)

Kapal *cargo* curah adalah jenis kapal yang dirancang untuk mengangkut barang dalam jumlah besar tanpa kemasan, seperti biji-bijian, batu bara, dan bahan baku industri. Ada beberapa keunggulan dari kapal *cargo* curah yaitu, sebagai berikut:

- a. Kapasitas Besar dapat mengangkut volume barang yang sangat besar sekaligus.
- b. Biaya Rendah. mengurangi biaya kemasan dan memaksimalkan penggunaan ruang.
- c. Penggunaan Khusus, dirancang untuk memudahkan bongkar muat barang curah di pelabuhan khusus yang dilengkapi fasilitas untuk menangani *cargo* curah.

### 3. Kapal Ro-Ro (*Roll-on/Roll-off*)



**Gambar 3.3** Kapal *Ro-Ro* (Kapal Penumpang)

Kapal *ro-ro* adalah jenis kapal yang dirancang untuk mengangkut kendaraan, termasuk mobil, truk, dan peralatan berat. Penanganan dilakukan dengan cara kendaraan menggulung (*roll-on*) ke dalam kapal dan menggulung (*roll-off*) saat tiba di pelabuhan. Ada beberapa keunggulan dari kapal *ro-ro* yaitu, sebagai berikut:

- a. Kecepatan dan Efisiensi: Memungkinkan proses bongkar muat yang cepat, karena kendaraan dapat langsung bergerak masuk dan keluar tanpa perlu pengangkatan.
- b. Pengangkutan Kendaraan: Ideal untuk pengiriman kendaraan dalam jumlah besar antar negara atau pulau.
- c. Fleksibilitas: Dapat digunakan untuk berbagai jenis kendaraan dan muatan lainnya, sehingga sangat serbaguna.

#### 4. Kapal *General Cargo*



**Gambar 3.4** Kapal *General Cargo*

Kapal *general cargo* adalah jenis kapal yang dapat mengangkut berbagai jenis barang dalam petikemas, meskipun tidak terfokus pada pengangkutan petikemas saja. Ada beberapa keunggulan dari kapal *general cargo* yaitu, sebagai berikut:

- a. Diversifikasi muatan, mampu mengangkut berbagai jenis barang sekaligus, termasuk barang yang memerlukan penanganan khusus.
- b. Penanganan yang fleksibel, dapat menggunakan berbagai metode bongkar muat, termasuk *crane* dan *forklift*.

#### 5. Kapal *Tanker*



**Gambar 3.5** Kapal *Tanker*

Kapal *tanker* adalah jenis kapal yang dirancang untuk mengangkut barang cair dalam jumlah besar, seperti minyak, gas, dan bahan kimia. Ada beberapa keunggulan dari kapal *tanker* yaitu, sebagai berikut:

- a. Desain khusus dilengkapi dengan tangki yang terpisah untuk mencegah pencemaran dan memastikan keamanan muatan.
- b. Kemampuan angkut, kapasitas angkut yang besar untuk produk cair, membuatnya ideal untuk industri energi.

## 6. Kapal Tongkang

Kapal tongkang adalah kapal tanpa tenaga penggerak sendiri yang biasanya ditarik atau didorong oleh kapal tunda. Kapal ini memiliki lambung yang dangkal dan datar, sehingga cocok untuk mengangkut muatan dalam jumlah besar di perairan dangkal atau sungai



**Gambar 3.6** Kapal Tongkang

Kapal tongkang sangat efisien untuk mengangkut muatan dalam jumlah besar di jalur air pedalaman. Kapal ini memiliki kapasitas muat yang besar, biaya operasional yang rendah, dan fleksibel untuk digunakan di berbagai jenis muatan. (Ticoalu et al., 2020)

## 7. Kapal Persiar



**Gambar 3.7** Kapal Persiar

Kapal pesiar adalah kapal penumpang yang dirancang untuk memberikan kenyamanan dan hiburan bagi para penumpangnya selama melakukan perjalanan wisata bahari. Kapal ini dilengkapi dengan berbagai fasilitas mewah, seperti restoran, bar, kasino, kolam renang, dan teater. Kapal pesiar menawarkan pengalaman liburan yang unik dan menyenangkan. Penumpang dapat menikmati berbagai aktivitas selama pelayaran, seperti mengunjungi berbagai destinasi wisata, menikmati pertunjukan, dan bersantai di fasilitas kapal.

#### 8. Kapal Selam

Kapal selam adalah kapal perang yang dapat menyelam di bawah permukaan air. Kapal ini dilengkapi dengan sistem propulsi khusus dan tangki ballast untuk mengatur daya apung. Kapal selam memiliki kemampuan untuk beroperasi secara rahasia di bawah permukaan air, sehingga sulit dideteksi oleh musuh. Kapal ini digunakan untuk berbagai misi, seperti pengintaian, serangan, dan penempatan ranjau. (SutandPentingnya Transportasi Umum Untuk Kepentingan Publik 1i, 2015)



**Gambar 3.8** Kapal Selam

#### 9. Kapal Layar



**Gambar 3.9** Kapal Layar

Kapal layar adalah kapal yang menggunakan tenaga angin untuk bergerak. Kapal ini memiliki layar yang menangkap angin dan mengubahnya menjadi tenaga dorong. Kapal layar ramah lingkungan karena tidak menggunakan bahan bakar fosil. Selain itu, berlayar dengan kapal layar juga memberikan pengalaman yang unik dan menenangkan.

#### 10. Kapal Perang



**Gambar 3.10** Kapal Perang

Kapal perang adalah kapal yang dirancang untuk pertempuran laut. Kapal ini dilengkapi dengan berbagai senjata, seperti meriam, torpedo, dan rudal. Kapal perang memiliki kemampuan tempur yang tinggi dan digunakan untuk mempertahankan keamanan wilayah laut.

#### 11. Kapal Nelayan

Kapal nelayan adalah kapal yang digunakan oleh nelayan untuk menangkap ikan. Kapal ini dilengkapi dengan berbagai alat tangkap, seperti jaring, pancing, dan pukat. Kapal nelayan sangat penting untuk memenuhi kebutuhan pangan masyarakat akan produk perikanan



**Gambar 3.11** Kapal Nelayan

## 12. Kapal Tunda



**Gambar 3.12** Kapal Tunda

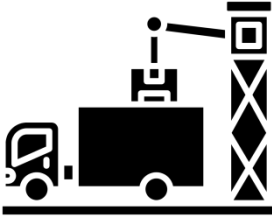
Kapal tunda adalah kapal yang digunakan untuk menarik atau mendorong kapal lain. Kapal ini memiliki tenaga mesin yang sangat kuat dan dilengkapi dengan tali tambat atau rantai. Kapal tunda sangat penting dalam operasi pelabuhan, terutama untuk membantu kapal-kapal besar bermanuver saat sandar atau berlabuh.

## 13. Kapal Keruk



**Gambar 3.13** Kapal Keruk

Kapal keruk adalah kapal yang digunakan untuk menggali dan memindahkan material dari dasar laut. Kapal ini dilengkapi dengan alat keruk yang dapat menghisap atau memotong material dasar laut. Kapal keruk sangat penting untuk pengerukan alur pelabuhan, pembangunan pulau buatan, dan proyek reklamasi.



## **BAB IV**

---

---

## **PROSES BONGKAR MUAT BARANG DI PELABUHAN**

### **A. Proses Bongkar Muat Barang di Pelabuhan**

Proses bongkar muat meliputi berbagai langkah, mulai dari kedatangan kapal, pemeriksaan dokumen, hingga penanganan fisik barang. Rincian langkah-langkah ini sangat penting untuk memastikan semua prosedur diikuti dengan baik dan mengurangi kemungkinan kesalahan. Proses bongkar muat adalah serangkaian kegiatan yang dilakukan untuk memindahkan barang dari kapal ke pelabuhan (bongkar) dan dari pelabuhan ke kapal (muat). Proses ini melibatkan beberapa langkah yang harus diikuti dengan teliti untuk memastikan keamanan, efisiensi, dan kepatuhan terhadap regulasi yang berlaku. (PRATIWI, 2022)



**Gambar 4.1** Langkah-Langkah dalam Proses Bongkar Muat

1. Kedatangan Kapal
  - a. Pendaftaran, yaitu kapal yang akan berlabuh di pelabuhan harus melakukan pendaftaran dengan pihak pelabuhan, meliputi informasi tentang muatan, asal kapal, dan tujuan.
  - b. Penjadwalan, yaitu kapal akan dijadwalkan untuk berlabuh berdasarkan slot waktu yang tersedia di pelabuhan, yang ditentukan oleh otoritas pelabuhan.
2. Pemeriksaan Dokumen
  - a. Dokumen Kapal, yaitu meliputi surat persetujuan, *manifest* muatan, dan dokumen lain yang diperlukan. Ini penting untuk memastikan bahwa semua barang yang diangkut telah terdaftar dan diperbolehkan masuk.
  - b. Pemeriksaan Bea Cukai, yaitu semua barang harus melalui pemeriksaan bea cukai untuk memastikan bahwa tidak ada barang ilegal atau yang dikenakan pajak yang terlewat.
3. Persiapan Bongkar Muat
  - a. Pengecekan Fasilitas, memastikan bahwa fasilitas dan alat bongkar muat (seperti *crane*, *forklift*) siap digunakan dan dalam kondisi baik.
  - b. Koordinasi Tim, tim yang terlibat dalam proses bongkar muat harus berkoordinasi untuk memastikan semua prosedur diikuti, termasuk petugas keamanan, operator crane, dan pengawas.
4. Proses Bongkar
  - a. Pengikatan dan Pembukaan, kapal akan membuka pengikatan barang dan mempersiapkan muatan untuk dibongkar.
  - b. Penggunaan Alat Bongkar, barang akan dipindahkan dari kapal ke dermaga menggunakan alat seperti *crane*, *forklift*, atau alat berat lainnya. Penanganan harus dilakukan dengan hati-hati untuk mencegah kerusakan.
  - c. Penyimpanan Sementara, setelah dibongkar barang biasanya ditempatkan di area penyimpanan sementara di pelabuhan sebelum didistribusikan lebih lanjut.

5. Proses Muat
  - a. Persiapan Muatan, barang yang akan dimuat ke kapal disiapkan, termasuk pengecekan kondisi fisik dan pengemasan yang sesuai.
  - b. Pengangkatan Barang, barang dipindahkan dari area penyimpanan pelabuhan ke kapal menggunakan alat yang sama seperti pada proses bongkar.
  - c. Pengikatan Muatan, setelah dimuat, barang akan diikat dan disusun di kapal untuk memastikan stabilitas dan keamanan selama perjalanan.
6. Penutupan dan Dokumentasi
  - a. Pemeriksaan Akhir, dengan melakukan pemeriksaan akhir untuk memastikan semua barang telah ditangani dengan benar dan tidak ada yang tertinggal.
  - b. Dokumentasi, semua dokumen terkait proses bongkar muat harus diselesaikan dan diserahkan kepada pihak berwenang, termasuk laporan kondisi barang dan bukti pengiriman.
7. Pengawasan dan Evaluasi
  - a. Monitoring yaitu selama seluruh proses, penting untuk memonitor kegiatan untuk memastikan bahwa semua langkah dilakukan sesuai dengan prosedur yang ditetapkan.
  - b. Evaluasi Kinerja, setelah proses selesai evaluasi dilakukan untuk menilai efisiensi dan efektivitas proses bongkar muat, serta mengidentifikasi area untuk perbaikan di masa depan.

Proses bongkar muat yang efisien dan terorganisir sangat penting bagi kelancaran rantai pasokan. Proses ini tidak hanya mempengaruhi waktu dan biaya logistik, tetapi juga kualitas dan keamanan barang. Kesalahan dalam proses ini dapat mengakibatkan kerusakan barang, keterlambatan pengiriman, dan potensi kerugian finansial yang signifikan. Dengan memahami dan menerapkan langkah-langkah yang tepat dalam proses bongkar muat, perusahaan dapat meningkatkan efisiensi operasional, mengurangi risiko, dan meningkatkan kepuasan pelanggan.

## B. Konsep Efisiensi dalam Operasional Bongkar Muat

Efisiensi dalam operasional bongkar muat dapat didefinisikan sebagai kemampuan untuk memaksimalkan output dengan input minimal. (Hidayah et al., 2023) Prinsip-prinsip seperti pengurangan waktu tunggu dan optimalisasi penggunaan alat berat sangat penting untuk mencapai efisiensi ini.



**Gambar 4.2** Konsep Efisiensi Dalam Operasional Bongkar Muat

### 1. Pengurangan Waktu Tunggu (*Turnaround Time*).

Waktu tunggu merupakan salah satu faktor utama dalam menentukan efisiensi. *Turnaround time* adalah total waktu yang dibutuhkan untuk memproses kapal di pelabuhan, mulai dari kedatangannya, proses bongkar muat, hingga keberangkatan kapal. Pengurangan waktu tunggu ini sangat penting karena waktu yang dihabiskan kapal di pelabuhan merupakan biaya yang harus ditanggung oleh pemilik kapal dan pelabuhan. Cara untuk mengurangi waktu tunggu termasuk:

- a. Perencanaan operasional yang efektif untuk memastikan barang dapat diproses segera setelah kapal tiba.
- b. Koordinasi yang baik antar tim di pelabuhan untuk meminimalkan kesalahan atau keterlambatan.

- c. Penggunaan teknologi modern, seperti otomatisasi dalam sistem manajemen gudang atau sistem manajemen terminal, yang membantu mempercepat proses.

## 2. Optimalisasi Penggunaan Alat Berat dan Fasilitas.

Peralatan seperti derek, *forklift*, dan truk *container* harus digunakan dengan efisien agar proses bongkar muat berjalan cepat. Optimalisasi ini bisa dicapai melalui:

- a. Pemeliharaan peralatan secara teratur agar peralatan selalu dalam kondisi optimal dan mengurangi risiko kerusakan atau downtime.
- b. Penggunaan teknologi otomatisasi, seperti *crane* otomatis atau truk tanpa pengemudi, yang dapat bekerja lebih cepat dan lebih akurat daripada tenaga manusia.
- c. Penjadwalan yang efektif untuk memastikan alat berat digunakan secara maksimal dan tidak mengganggu.

## 3. Penjadwalan yang Efektif

Dalam operasional bongkar muat, penjadwalan merupakan kunci efisiensi. Penjadwalan yang efektif berarti kapal-kapal, tenaga kerja, dan peralatan semuanya dikoordinasikan dengan tepat waktu agar tidak terjadi penundaan atau kemacetan dalam alur kerja. Ini bisa dilakukan dengan:

- a. Sistem reservasi waktu kedatangan kapal yang memungkinkan pelabuhan untuk mempersiapkan segala sesuatu sebelum kapal tiba.
- b. Perencanaan tenaga kerja yang dinamis, di mana jumlah tenaga kerja disesuaikan dengan volume barang yang akan dibongkar atau dimuat.
- c. Penggunaan teknologi manajemen waktu, seperti perangkat lunak yang dapat melacak kapan dan di mana peralatan atau tenaga kerja diperlukan.

#### 4. Pengurangan Biaya Operasional

Efisiensi operasional juga berarti meminimalkan biaya yang dikeluarkan dalam setiap proses. Biaya operasional yang tinggi dapat berdampak buruk pada profitabilitas perusahaan. Beberapa cara untuk mengurangi biaya yaitu:

- a. Penerapan metode *lean logistics*, yang menekankan pengurangan pemborosan dalam bentuk waktu, bahan bakar, atau tenaga kerja yang tidak perlu.
- b. Penggunaan energi yang lebih efisien, misalnya dengan mengoptimalkan jalur listrik atau menggunakan peralatan hemat energi.
- c. Meminimalkan biaya bahan bakar dengan mengurangi jarak yang ditempuh atau waktu yang dihabiskan truk atau alat berat dalam *idle mode* (berhenti tanpa aktivitas).

#### 5. Pemanfaatan Teknologi dan Automasi.

Teknologi memainkan peran yang semakin penting dalam meningkatkan efisiensi operasional bongkar muat. Automasi dan digitalisasi memungkinkan proses menjadi lebih cepat, akurat, dan berbiaya rendah. Beberapa contoh penerapan teknologi meliputi:

- a. Sistem Manajemen Terminal (*TOS*) yang memungkinkan pelabuhan mengelola aktivitas kapal, pergerakan barang, dan peralatan dengan lebih efisien.
- b. Pemanfaatan perangkat lunak simulasi untuk menguji alur kerja yang paling efisien sebelum diterapkan di lapangan.
- c. Penggunaan *sensor dan Internet of Things (IoT)* untuk memantau peralatan dan mengurangi *downtime* karena peralatan rusak.

#### 6. Keamanan dan Kesehatan Kerja

Selain dari segi produktivitas, efisiensi operasional juga harus mempertimbangkan faktor keamanan dan kesehatan kerja. Operasi yang terganggu oleh kecelakaan atau insiden keselamatan tidak hanya

menghambat efisiensi tetapi juga menambah biaya tak terduga. Oleh karena itu:

- a. Pelatihan tenaga kerja yang berkelanjutan dalam hal keselamatan kerja menjadi penting.
- b. Penerapan prosedur keselamatan yang ketat untuk memastikan lingkungan kerja yang aman.
- c. Pemantauan kondisi fisik peralatan agar dapat mendeteksi potensi risiko kecelakaan sejak dini.

#### 7. Manajemen Rantai Pasokan yang Terintegrasi.

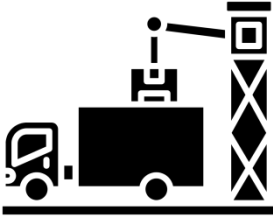
Efisiensi tidak hanya berlaku dalam operasional bongkar muat, tetapi juga dalam keseluruhan rantai pasokan. Koordinasi yang baik antara pelabuhan, pengangkut darat, dan penyedia layanan logistik lainnya merupakan kunci untuk memastikan barang dapat bergerak dengan lancar dari satu titik ke titik lainnya. Manajemen rantai pasokan yang terintegrasi mencakup:

- a. Kolaborasi antar pihak, seperti pelabuhan, perusahaan pelayaran, dan penyedia logistik untuk menghindari bottleneck.
- b. Sistem informasi terpadu yang memungkinkan semua pihak melihat status pengiriman secara real-time dan merespon dengan cepat terhadap perubahan.

#### 8. Pengukuran dan Evaluasi Kinerja

Untuk mencapai efisiensi maksimal, pengukuran kinerja secara rutin sangat penting. Pelabuhan perlu memonitor metrik seperti produktivitas bongkar muat per jam, utilisasi alat, dan waktu tunggu kapal. Evaluasi berkala memungkinkan manajemen untuk mengidentifikasi area-area yang perlu diperbaiki dan menerapkan langkah-langkah korektif.

- a. Membandingkan hasil operasional dengan standar industri atau target internal untuk mengukur seberapa efisien operasional berjalan.
- b. Memberikan insentif bagi karyawan atau tim yang menunjukkan peningkatan produktivitas



## **BAB V**

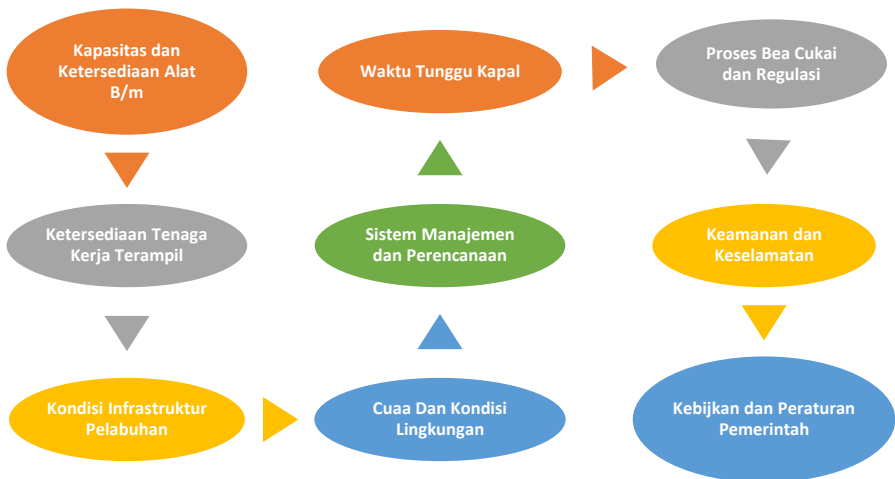
---

---

## **ANALISIS EFISIENSI BONGKAR MUAT**

### **A. Faktor-faktor yang Mempengaruhi Efisiensi Bongkar Muat**

Efisiensi bongkar muat merupakan kunci keberhasilan dalam operasional pelabuhan dan logistik. Banyak faktor yang mempengaruhi kecepatan, ketepatan, dan biaya proses bongkar muat, yang pada gilirannya berdampak pada produktivitas keseluruhan dan daya saing pelabuhan. Faktor-faktor ini mencakup elemen teknis, manajerial, infrastruktur, serta kondisi eksternal (Fadhlan Rizky Sawa Madani & Siti Sahara, 2023). Berikut ini penjelasan terperinci mengenai berbagai faktor yang mempengaruhi efisiensi bongkar muat:



**Gambar 5.1** Faktor yang Mempengaruhi Efisiensi Bongkar Muat

### 1. Kapasitas dan Ketersediaan Alat Bongkar Muat

Kapasitas alat bongkar muat mengacu pada kemampuan maksimum alat tersebut dalam melakukan kegiatan bongkar muat dalam suatu periode waktu tertentu. Kapasitas ini biasanya dinyatakan dalam satuan ton per jam atau jumlah *container* yang dapat ditangani dalam satu jam. Beberapa faktor yang mempengaruhi kapasitas alat bongkar muat antara lain:

- a. Jenis alat, setiap alat bongkar muat memiliki spesifikasi dan kapasitas yang berbeda-beda. Misalnya, *crane container* memiliki kapasitas angkut yang lebih besar dibandingkan dengan forklift.
- b. Kondisi alat, kondisi alat yang baik akan meningkatkan efisiensi dan kapasitas kerja. Alat yang sudah tua atau mengalami kerusakan akan menurunkan kapasitasnya.
- c. Jenis Muatan, yaitu berat, ukuran, dan bentuk muatan akan mempengaruhi waktu yang dibutuhkan untuk melakukan bongkar

muat. Muatan yang berat dan berukuran besar akan membutuhkan waktu yang lebih lama.

- d. Keterampilan Operator, **yaitu** keterampilan operator dalam mengoperasikan alat bongkar muat sangat berpengaruh terhadap kecepatan dan efisiensi kerja.

## 2. Ketersediaan Tenaga Kerja Terampil

Ketersediaan tenaga kerja terampil merujuk pada jumlah orang yang memiliki keahlian, pengetahuan, dan pengalaman yang sesuai dengan kebutuhan suatu pekerjaan atau industri tertentu, serta kesediaan untuk bekerja. Ketersediaan ini sangat krusial bagi perkembangan suatu industri atau sektor ekonomi, karena tenaga kerja terampil merupakan aset berharga yang dapat meningkatkan produktivitas dan kualitas *output*. Faktor-faktor yang Mempengaruhi Ketersediaan Tenaga Kerja Terampil:

### a. Pendidikan dan Pelatihan

Kualitas dan kuantitas pendidikan serta pelatihan yang tersedia sangat berpengaruh terhadap jumlah tenaga kerja terampil. Program pendidikan vokasi, kursus, dan pelatihan kerja yang relevan dengan kebutuhan industri sangat penting untuk menghasilkan tenaga kerja yang siap pakai.

### b. Permintaan Pasar

Tingginya permintaan akan tenaga kerja terampil di suatu bidang akan mendorong lebih banyak orang untuk memperoleh keterampilan yang dibutuhkan. Sebaliknya, jika permintaan rendah, minat untuk mengembangkan keterampilan tersebut juga akan menurun.

### c. Upah dan *Benefit*

Tingkat upah dan *benefit* yang ditawarkan oleh suatu pekerjaan akan mempengaruhi minat seseorang untuk bekerja di bidang tersebut. Upah yang kompetitif dan *benefit* yang menarik akan menarik lebih banyak tenaga kerja terampil.

- d. Mobilitas Tenaga Kerja, kemudahan dalam berpindah tempat kerja atau migrasi akan mempengaruhi ketersediaan tenaga kerja terampil di suatu wilayah.
- e. Teknologi, perkembangan teknologi yang cepat membutuhkan tenaga kerja yang memiliki keterampilan yang terus diperbarui.

### 3. Kondisi Infrastruktur Pelabuhan

Infrastruktur pelabuhan, termasuk fasilitas bongkar muat, jaringan jalan, dan area penyimpanan, merupakan faktor penting dalam menentukan seberapa cepat dan efisien operasi bongkar muat berlangsung.

#### a. Dermaga yang Cukup dan Layak

Kapal yang menunggu giliran untuk bersandar bisa memperlambat seluruh rantai operasional. Pelabuhan dengan dermaga yang memadai, baik dalam hal panjang maupun kedalaman, memungkinkan lebih banyak kapal bersandar sekaligus.

#### b. Area Penyimpanan yang Teratur

Jika penyimpanan di pelabuhan tidak dikelola dengan baik, hal ini akan memperpanjang waktu bongkar muat. Penyimpanan yang tidak terorganisir dengan baik juga bisa menyulitkan akses ke barang yang akan dimuat ke kapal.

#### c. Konektivitas Transportasi

Ketersediaan akses jalan yang baik ke dan dari pelabuhan serta jaringan transportasi multimoda (kereta api, truk) yang mendukung aliran barang secara cepat dan efisien sangat penting untuk mempercepat distribusi kargo setelah bongkar muat.

### 4. Cuaca dan Kondisi Lingkungan

Cuaca merupakan salah satu faktor *eksternal* yang sulit diprediksi tetapi memiliki dampak besar terhadap efisiensi bongkar muat. Cuaca dan kondisi lingkungan merupakan faktor alam yang sangat berpengaruh terhadap kehidupan manusia. Perubahan cuaca

dan kondisi lingkungan yang ekstrem dapat berdampak signifikan pada berbagai sektor, termasuk ekonomi, sosial, dan lingkungan. Ada beberapa faktor yang mempengaruhi cuaca dan kondisi lingkungan yaitu:

- a. Angin Kencang, angin yang sangat kencang dapat menghentikan operasi crane di dermaga karena alasan keselamatan, memperlambat atau bahkan menghentikan proses bongkar muat.
- b. Hujan Lebat atau Badai, kondisi hujan lebat dapat mengganggu penanganan barang, terutama barang yang sensitif terhadap air. Badai juga dapat menunda operasi pelabuhan.
- c. Kondisi Laut, gelombang laut yang tinggi dapat membuat kapal sulit untuk berlabuh atau membuatnya tidak stabil, sehingga mempengaruhi keselamatan dan efisiensi bongkar muat.

## 5. Sistem Manajemen dan Perencanaan

Sistem manajemen adalah kerangka kerja yang digunakan oleh organisasi untuk mengatur dan mengendalikan berbagai aktivitasnya agar mencapai tujuan yang telah ditetapkan. Sistem ini melibatkan serangkaian proses, prosedur, dan kebijakan yang saling terhubung. **Perencanaan** merupakan salah satu komponen penting dalam sistem manajemen, di mana organisasi menentukan tujuan, strategi, dan tindakan yang diperlukan untuk mencapai tujuan tersebut. Sistem manajemen yang baik dan perencanaan yang matang sangat mempengaruhi efisiensi operasional pelabuhan.

- a. Perencanaan Berbasis Data (*Data-Driven Planning*), yaitu sistem manajemen yang menggunakan data real-time mengenai kedatangan kapal, kondisi dermaga, dan ketersediaan peralatan dapat membantu mengoptimalkan perencanaan bongkar muat.
- b. Pelacakan Kargo, yaitu sistem yang memantau pergerakan kargo secara otomatis (misalnya, *Terminal Operating System (TOS)*) dapat mempercepat proses dengan menyediakan informasi akurat mengenai lokasi kargo dan status pengiriman.

- c. Koordinasi Antara Pihak Terkait, yaitu pelabuhan harus dapat berkoordinasi dengan berbagai pihak, termasuk perusahaan pengiriman, bea cukai, dan perusahaan transportasi darat. Komunikasi yang tidak efisien di antara pihak-pihak ini dapat menimbulkan keterlambatan dalam proses bongkar muat.

#### 6. Waktu Tunggu Kapal (*Berthing Time*)

*Berthing Time* merupakan indikator penting dalam efisiensi operasi pelabuhan. Waktu yang singkat menunjukkan bahwa proses bongkar muat berjalan dengan lancar dan cepat, sedangkan waktu yang lama dapat menyebabkan penumpukan kapal, keterlambatan pengiriman barang, dan peningkatan biaya operasional. Ada beberapa faktor-faktor yang mempengaruhi *berthing time*:

- a. Jenis kapal dan muatan, kapal yang lebih besar atau muatan yang lebih kompleks umumnya membutuhkan waktu bongkar muat yang lebih lama.
- b. Fasilitas dermaga, ketersediaan alat bongkar muat yang memadai, kondisi dermaga, dan kedalaman air akan mempengaruhi kecepatan proses bongkar muat.
- c. Efisiensi tenaga kerja, keterampilan dan produktivitas tenaga kerja yang terlibat dalam proses bongkar muat sangat berpengaruh terhadap *Berthing Time*.
- d. Birokrasi, yaitu proses administrasi dan perizinan yang rumit dapat memperlambat waktu bongkar muat.
- e. Cuaca, yaitu kondisi cuaca yang buruk dapat mengganggu aktivitas bongkar muat dan memperpanjang *Berthing Time*.

#### 7. Proses Bea Cukai dan Regulasi

Proses perizinan dan administrasi juga berpengaruh pada kecepatan bongkar muat, terutama di pelabuhan internasional.

- a. Efisiensi Proses Bea Cukai, proses pemeriksaan dan pengurusan dokumen yang lambat dapat menyebabkan keterlambatan bongkar muat barang.

- b. Peraturan Keamanan dan Keselamatan, beberapa jenis barang memerlukan pemeriksaan dan penanganan khusus sesuai regulasi keamanan, seperti barang berbahaya. Ini dapat memperpanjang durasi proses bongkar muat.

## 8. Keamanan dan Keselamatan

Aspek keamanan dan keselamatan tidak hanya penting untuk melindungi pekerja dan barang, tetapi juga mempengaruhi efisiensi operasional.

- a. Protokol Keselamatan yang Ketat, meskipun penting untuk meminimalkan risiko kecelakaan, penerapan protokol keselamatan yang terlalu rumit atau kurang efisien dapat memperlambat operasi.
- b. Risiko Pencurian, sistem keamanan yang tidak memadai dapat menyebabkan hilangnya barang, yang mempengaruhi alur operasional dan menambah biaya untuk menangani klaim atau penggantian barang.

## 9. Kebijakan dan Peraturan Pemerintah

Kebijakan pemerintah terkait dengan tarif, pembatasan operasional, dan persyaratan lainnya dapat memengaruhi efisiensi bongkar muat.

- a. Kebijakan Tarif Pelabuhan: Tarif yang terlalu tinggi dapat memperpanjang waktu yang dibutuhkan untuk memproses pembayaran dan administrasi, sehingga memperlambat proses keseluruhan.
- b. Persyaratan Dokumentasi: Jika persyaratan dokumentasi tidak jelas atau rumit, ini dapat memperpanjang waktu yang dibutuhkan untuk menyelesaikan prosedur administratif, menghambat efisiensi bongkar muat.

## B. Perbandingan Waktu Bongkar Muat untuk *General Cargo*, *Steel Coil*, dan *Steel Billet*

Waktu bongkar muat untuk *general cargo*, *steel coil*, dan *steel billet* berbeda-beda tergantung pada beberapa faktor seperti jenis barang, metode penanganan, dan peralatan yang digunakan. Perbedaan dalam karakteristik fisik dan kebutuhan penanganan khusus masing-masing jenis barang ini secara langsung mempengaruhi durasi proses bongkar muat.

**Tabel 5.1** Perbandingan Durasi Bongkar *General Cargo*, *Steel Coil*, dan *Steel Billet*

Jenis Kargo	Durasi Bongkar Muat	Faktor Utama yang Mempengaruhi
<i>General Cargo</i>	Lebih lambat	Keragaman bentuk, ukuran, penanganan individual, dan ketergantungan pada tenaga kerja manual.
<i>Steel Coil</i>	Moderat	Standarisasi ukuran, alat khusus ( <i>crane</i> dengan penjepit coil), dan kebutuhan penanganan hati-hati.
<i>Steel Billet</i>	Lebih cepat	Standarisasi ukuran, kemudahan penanganan dengan crane dan alat berat, dan kemampuan memindahkan banyak barang sekaligus.

### 1. *General Cargo*

*General cargo* mengacu pada barang-barang yang tidak termasuk dalam kategori kontainer, curah (bulk), atau kargo berbahaya, seperti produk manufaktur, mesin, komponen kendaraan, dan sebagainya. Kategori ini sangat bervariasi dalam ukuran, bentuk, dan berat, sehingga proses bongkar muat memerlukan pendekatan yang lebih fleksibel. Proses bongkar muat *general cargo* biasanya memakan waktu yang lebih lama dibandingkan barang yang terstandarisasi seperti *steel coil* dan *steel billet*.

Hal ini disebabkan oleh keragaman barang dan kebutuhan penanganan individual untuk setiap item. Faktor yang mempengaruhi waktu bongkar muat general cargo terdapat pada kompleksitas penanganan karena bentuk dan ukuran yang beragam, *general cargo* memerlukan waktu lebih lama untuk diangkat dan dipindahkan, terutama jika barang tersebut memerlukan pengikatan khusus atau perlindungan tambaha. Selain itu pada penggunaan alat seperti forklift dan crane sering digunakan untuk menangani barang besar dan berat, tetapi pergerakan manual oleh tenaga kerja tetap diperlukan untuk mengatur barang-barang yang lebih kecil atau tidak teratur.

## 2. *Steel Coil*

*Steel coil* digunakan dalam industri otomotif, konstruksi, dan manufaktur. Barang ini biasanya memiliki bobot yang sangat berat dan memerlukan peralatan khusus untuk penanganan. Bongkar muat *steel coil* biasanya lebih cepat dibandingkan *general cargo* karena barang ini relatif terstandarisasi dalam bentuk dan ukuran. Namun, penanganan yang hati-hati tetap diperlukan karena risiko deformasi dan kerusakan.

Faktor yang mempengaruhi waktu bongkar muat *steel coil* terdapat pada Jumlah coil bongkar muat biasanya dilakukan dengan fokus pada jumlah coil yang diangkat per siklus *crane*, dan keteraturan tata letak *coil* pada palet juga berpengaruh pada kecepatan penanganan dan menggunakan peralatan khusus seperti crane atau *forklift* dengan penjepit *coil* (*coil tongs*) memungkinkan steel coil diangkat dan dipindahkan dengan lebih efisien, tanpa memerlukan penanganan manual yang berlebihan.

## 3. *Steel Billet*

*Steel billet* berbentuk balok baja yang digunakan dalam proses pembuatan produk logam seperti pelat baja, batang, dan kawat. Billet memiliki bentuk persegi atau persegi panjang dan biasanya diangkat dalam jumlah besar. Proses bongkar muat steel billet cenderung lebih

cepat dibandingkan *general cargo* dan *steel coil*, karena barang ini relatif standar dalam ukuran dan bentuk.

Alat berat seperti *crane* dan *forklift* dapat digunakan dengan efisien untuk memindahkan banyak *billet* sekaligus. Faktor yang mempengaruhi waktu bongkar muat *steel billet* terdapat pada tata letak dan penumpukan yang sering kali ditumpuk dalam jumlah besar dan diikat secara ketat, sehingga memudahkan penanganan sekaligus dengan *crane* atau alat lainnya. Selain itu penggunaan alat berat seperti *crane* dengan magnet atau penjepit *billet* sering digunakan untuk mengangkat dan memindahkan *billet* dalam jumlah banyak sekaligus, yang mempercepat proses secara signifikan.

### C. Analisis Biaya Bongkar Muat

Analisis biaya bongkar muat adalah proses evaluasi semua pengeluaran yang terkait dengan aktivitas bongkar muat barang dari kapal ke pelabuhan atau sebaliknya. Biaya ini meliputi berbagai elemen yang berbeda, mulai dari tenaga kerja, penggunaan peralatan, biaya administrasi, hingga biaya-biaya terkait infrastruktur pelabuhan. Efisiensi biaya bongkar muat sangat penting untuk memastikan bahwa keseluruhan operasi berjalan dengan lancar, serta mempengaruhi daya saing pelabuhan dan perusahaan *logistic* (Supriyono, 2009). Berikut penjelasan terperinci mengenai komponen biaya yang terkait dengan bongkar muat serta faktor-faktor yang mempengaruhi besaran biaya tersebut.



**Gambar 5.2** Faktor-Faktor yang Mempengaruhi Besaran Biaya

## 1. Biaya Tenaga Kerja

Tenaga kerja merupakan salah satu komponen biaya terbesar dalam operasi bongkar muat, terutama di pelabuhan yang masih sangat bergantung pada tenaga manusia untuk mengoperasikan peralatan dan melakukan pengaturan barang. Biaya untuk tenaga kerja manual yang bertugas mengatur, mengamankan, atau memindahkan barang secara langsung. Operator *crane*, *forklift*, dan alat berat lainnya yang terlatih juga termasuk dalam biaya tenaga kerja. Jika bongkar muat dilakukan di luar jam kerja standar atau melibatkan jam lembur, biaya tenaga kerja akan meningkat.

Untuk memastikan keselamatan pekerja, pelabuhan dan operator biasanya mengalokasikan anggaran untuk peralatan keselamatan, pelatihan K3, dan asuransi kecelakaan kerja. Faktor yang mempengaruhi biaya tenaga kerja terdapat pada ketersediaan tenaga kerja, jika ada kekurangan tenaga kerja, upah bisa meningkat. Selain itu, pelabuhan yang memerlukan keterampilan khusus (misalnya operator *crane* yang bersertifikasi) juga bisa menghadapi biaya lebih tinggi. Selain itu perbedaan biaya tenaga kerja antara negara maju dan negara berkembang sangat signifikan, dengan negara maju umumnya memiliki biaya tenaga kerja yang jauh lebih tinggi. Kemudian, tim yang efisien dan terkoordinasi dengan baik dapat menyelesaikan bongkar muat dalam waktu yang lebih singkat, sehingga mengurangi total biaya tenaga kerja.

## 2. Biaya Peralatan dan Pemeliharaan

Penggunaan peralatan seperti *crane*, *forklift*, *conveyor*, dan *automated guided vehicles (AGV)* merupakan elemen penting dalam proses bongkar muat. Biaya peralatan tidak hanya melibatkan pengadaan, tetapi juga operasi dan pemeliharaannya. Terdapat elemen dalam biaya peralatan dan pemeliharaan yaitu sewa atau pembelian peralatan *crane*, *forklift*, dan peralatan lainnya, operasional peralatan termasuk bahan bakar atau listrik untuk menjalankan alat, serta biaya operator alat tersebut.

Pemeliharaan dan perbaikan berfungsi secara optimal, diperlukan pemeliharaan rutin dan perbaikan ketika terjadi kerusakan. Biaya ini bisa menjadi signifikan jika alat sering digunakan dalam kondisi berat. Seiring waktu, nilai peralatan akan menurun akibat penggunaan dan usia. Biaya depresiasi adalah biaya yang dialokasikan untuk mengantisipasi penggantian alat di masa depan.. Faktor yang mempengaruhi biaya peralatan dan pemeliharaan yaitu kualitas dan efisiensi peralatan yang lebih canggih dan otomatis cenderung memiliki biaya awal yang lebih tinggi, tetapi dapat mengurangi biaya operasional dan tenaga kerja dalam jangka panjang.(Gordon, 2019)

### 3. Biaya Administrasi dan Kepabeanan

Proses administrasi dan kepabeanan juga menimbulkan biaya dalam operasi bongkar muat. Ini termasuk biaya pengurusan dokumen, inspeksi barang, serta pembayaran pajak atau tarif yang terkait dengan impor dan ekspor barang. Elemen biaya administrasi yaitu biaya pengurusan dokumen termasuk pengurusan surat-surat, manifest kargo, dan dokumen lainnya yang diperlukan oleh pelabuhan dan otoritas pemerintah, biaya inspeksi dan bea cukai barang yang diimpor atau diekspor sering kali harus melalui inspeksi dan proses bea cukai yang menambah biaya tambahan terutama jika prosedurnya memakan waktu lama, dan biaya keamanan barang yang memerlukan pemeriksaan khusus (seperti kargo berbahaya atau barang-barang bernilai tinggi), biaya keamanan akan bertambah. Ada faktor yang mempengaruhi biaya administrasi dan kepabeanan yaitu:

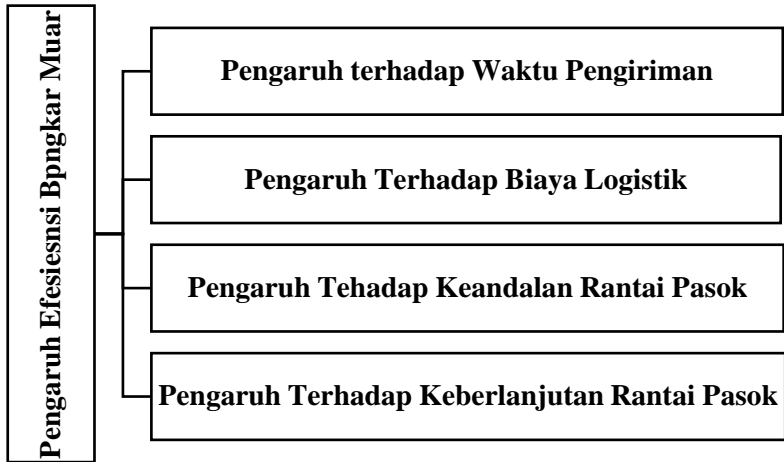
- a. Kompleksitas dokumen, semakin kompleks prosedur dokumen, terutama untuk barang-barang yang memerlukan pemeriksaan khusus, semakin tinggi biaya administrasi.
- b. Efisiensi proses kepabeanan, negara atau pelabuhan yang memiliki sistem kepabeanan yang lambat atau tidak efisien akan meningkatkan waktu dan biaya yang diperlukan untuk bongkar muat.

#### 4. Biaya Risiko

Selama proses bongkar muat, ada risiko kerusakan barang, kecelakaan kerja, atau bahkan pencurian. Oleh karena itu, biaya asuransi dan pengelolaan risiko juga harus diperhitungkan dalam analisis biaya. Elemen biaya risiko yaitu asuransi kargo, asuransi tenaga kerja, pengelolaan risiko keamanan. Ada faktor yang mempengaruhi biaya risiko terdapat pada jenis barang yang bernilai tinggi atau berbahaya membutuhkan biaya asuransi yang lebih tinggi dan tingkat keselamatan pelabuhan yang memiliki catatan keselamatan yang baik atau sistem keamanan yang lebih canggih cenderung memiliki biaya asuransi lebih rendah.

#### **D. Pengaruh Efisiensi Bongkar Muat Terhadap Rantai Pasok**

Efisiensi bongkar muat memiliki pengaruh yang signifikan terhadap rantai pasok (*supply chain*), karena proses ini merupakan salah satu langkah kunci dalam pergerakan barang dari produsen ke konsumen akhir. Rantai pasok yang melibatkan kegiatan pengiriman barang, baik melalui laut, udara, atau darat, sangat tergantung pada seberapa cepat dan lancar bongkar muat dilakukan di pelabuhan. Penundaan, inefisiensi, atau gangguan pada tahap ini dapat menyebabkan ketidakstabilan, peningkatan biaya, dan bahkan hilangnya kepercayaan di seluruh jaringan rantai pasok. Sebaliknya, efisiensi yang tinggi dalam operasi bongkar muat dapat meningkatkan kecepatan distribusi, mengurangi biaya, dan meningkatkan daya saing perusahaan (Malisan et al., 2014). Berikut ini analisis terperinci mengenai pengaruh efisiensi bongkar muat terhadap rantai pasok:



**Gambar 5.3** Pengaruh Efesiensi Bongkar Muat

### 1. Pengaruh Terhadap Waktu Pengiriman

Efisiensi bongkar muat secara langsung mempengaruhi kecepatan pergerakan barang dalam rantai pasok. Semakin cepat proses bongkar muat, semakin singkat waktu transit barang dari titik asal ke titik tujuan Dampak Positif Efisiensi terdapat pada pengiriman tepat waktu yang merupakan poses bongkar muat yang efisien memastikan bahwa barang-barang dapat diangkut dengan cepat dari kapal ke gudang atau moda transportasi berikutnya, seperti kereta api atau truk.(Muat & Buruh, n.d.)

Hal ini membantu perusahaan memenuhi tenggat waktu pengiriman kepada pelanggan dan menjaga kepuasan konsumen. Kemudian mengurangi risiko penundaa yang ketepatan dalam bongkar muat mengurangi risiko keterlambatan di berbagai tahap rantai pasok. Hal ini sangat penting dalam pengiriman barang-barang yang sensitif terhadap waktu, seperti produk segar, farmasi, atau barang yang memerlukan transportasi *just-in-time (JIT)*. Ada beberapa dampak negatif ketidakefisienan pengaruh terhadap waktu pengiriman yaitu, sebagai berikut:

- a. Penundaan pengiriman, ketidakefisienan, seperti kekurangan alat bongkar muat, keterbatasan tenaga kerja, atau masalah teknis di pelabuhan, dapat menyebabkan keterlambatan. Penundaan ini dapat mengakibatkan gangguan di seluruh rantai pasok, mulai dari keterlambatan produksi hingga ketidakpuasan pelanggan akhir.
- b. *Lead time* yang lebih lama, inefisiensi di pelabuhan akan memperpanjang lead time (waktu total dari pesanan hingga pengiriman barang ke tujuan), yang dapat mempengaruhi perencanaan produksi dan logistik secara keseluruhan.

## 2. Pengaruh Terhadap Biaya Logistik

Efisiensi bongkar muat juga berdampak langsung pada biaya logistik dalam rantai pasok. Proses bongkar muat yang lebih efisien dapat membantu mengurangi biaya operasional dan memaksimalkan penggunaan sumber daya. Dampak positif efisiensi terdapat pada pengurangan biaya handling dan operasional, pengurangan biaya waktu tunggu, dan optimalisasi kapasitas penyimpanan (Shahab, 2021). Ada beberapa dampak negatif ketidakefisienan pengaruh terhadap biaya logistik yaitu:

- a. Kenaikan biaya *demurrage* dan *detention*

Ketika kapal harus menunggu lama di pelabuhan karena proses bongkar muat yang lambat, perusahaan pengirim akan dikenakan biaya tambahan untuk waktu tunggu. *Demurrage* (untuk kapal) dan *detention* (untuk kontainer yang tidak dikembalikan tepat waktu) dapat meningkatkan biaya logistik secara signifikan. (Tenaga & Nasional, 2017)

- b. Biaya tenaga kerja tambahan

Proses bongkar muat yang lambat memerlukan lebih banyak jam kerja dari operator alat dan pekerja pelabuhan, yang pada akhirnya meningkatkan biaya tenaga kerja. Selain itu, adanya lembur atau jam kerja tambahan juga meningkatkan biaya operasi.

### 3. Pengaruh Terhadap Keandalan Rantai Pasok

Keandalan rantai pasok merupakan faktor penting dalam hubungan antara perusahaan dan mitra bisnis. Pelanggan dan mitra rantai pasok (*supplier, distributor, dll.*) mengandalkan keandalan pengiriman untuk menjalankan operasi dengan lancar. Efisiensi bongkar muat mempengaruhi keandalan ini secara signifikan. Dampak positif efisiensi terdapat pada jaminan ketepatan waktu, meningkatkan reputasi bisnis, dan mengurangi risiko ketidak seimbangan *supply-demand*.(Untuk et al., n.d.) Ada beberapa dampak negatif ketidakefisienan pengaruh terhadap keandalan rantai pasok yaitu, sebagai berikut:

#### a. Penurunan keandalan pengiriman

Proses bongkar muat yang tidak efisien dapat menyebabkan ketidakpastian dalam rantai pasok, seperti penundaan atau keterlambatan pengiriman, yang dapat merugikan perusahaan dalam hal pemenuhan pesanan.

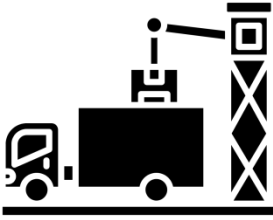
#### b. Pengaruh domino pada rantai pasok

Ketika ada keterlambatan di pelabuhan, seluruh jaringan rantai pasok dapat terpengaruh. Misalnya, keterlambatan barang mentah dapat menghambat proses produksi, sementara keterlambatan produk jadi dapat merugikan pengecer atau distributor.(Luhur P et al., 2020)

### 4. Pengaruh Terhadap Keberlanjutan Rantai Pasok

Efisiensi bongkar muat juga berpengaruh pada keberlanjutan (*sustainability*) dalam rantai pasok. Pelabuhan dan perusahaan yang efisien sering kali lebih ramah lingkungan, karena menggunakan lebih sedikit sumber daya dan menghasilkan lebih sedikit emisi karbon selama operasi. Dampak Positif Efisiensi terdapat pada pengurangan emisi karbon yang proses bongkar muat yang cepat dan efisien mengurangi waktu kapal berlabuh di pelabuhan, sehingga mengurangi emisi yang dihasilkan oleh kapal selama menunggu.(Ariyanzah, 2022)

Penggunaan sumber daya yang optimal, pelabuhan yang efisien menggunakan sumber daya, seperti bahan bakar dan listrik, secara lebih optimal. Hal ini membantu mengurangi konsumsi energi dan biaya operasional, serta mendukung keberlanjutan operasional rantai pasok. Pengaruh terhadap keberlanjutan rantai pasok keandalan rantai pasok terdapat dampak ketidakefisienan pada peningkatan konsumsi energi dan emisi. Ketidakefisienan dalam bongkar muat, seperti waktu tunggu yang lama atau penggunaan alat yang tidak hemat energi, meningkatkan konsumsi bahan bakar dan energi, yang berkontribusi terhadap peningkatan emisi karbon dan biaya lingkungan.(Rahul & Pattisinai, 2023)



## **BAB VI**

---

---

## **EFISIENSI BONGKAR MUAT *GENERAL CARGO***

**E**fisiensi dalam proses bongkar muat general cargo merupakan aspek krusial dalam operasional pelabuhan. Efisiensi juga dapat sebagai ketepatan cara dalam melaksanakan suatu usaha atau kerja, dalam menjalankan sesuatu dengan tidak membuang tenaga, waktu, dan biaya yang besar. Efisiensi juga diartikan sebagai kedayagunaan, ketepatangunaan, kesangkilan. Efisiensi juga merupakan kemampuan seseorang untuk dapat menjalankan tugasnya dengan baik dan tepat, yakni dengan tidak membuang tenaga, waktu, dan biaya.

Dikutip dari (Mulyamah 2020) efisiensi adalah suatu ukuran dalam membandingkan rencana penggunaan masukan dengan penggunaan yang direalisasikan atau perkataan lain penggunaan yang sebenarnya. Efisiensi kerja adalah perbandingan yang terbaik antara input (masukan) dan output (hasil antara keuntungan dengan sumber-sumber yang dipergunakan), seperti halnya juga hasil optimal yang dicapai dengan penggunaan sumber yang terbatas. Dengan kata lain hubungan antara apa yang telah diselesaikan (S. P. Hasibuan, 2021)

Dari uraian diatas perbandingan ini dapat dilihat dari dua segi yaitu, sebagai berikut:

1. Segi usaha, suatu kegiatan dapat dikatakan efisien kalau sesuatu hasil tertentu tercapai dengan usaha yang sekecil-kecilnya. Pengertian usaha dapat dikembalikan pada iklim unsur yang

dapat juga disebut sumber-sumber kerja yakni pikiran, tenaga, waktu, ruang, benda termasuk uang

2. Segi hasil, suatu kegiatan dapat disebut efisien kalau dengan sesuatu usaha tertentu memberikan hasil yang sebanyak-banyaknya baik mengenai mutu ataupun jumlah suatu hasil tersebut.

Tujuan dan manfaat efisiensi sering dilakukan untuk mencapai suatu hasil atau tujuan sesuai dengan yang diharapkan. Dalam beberapa hal ada persamaan antara efisiensi dan produktivitas terutama dalam pencapaian keuntungan. Namun demikian kedua istilah itu tidak selamanya dapat dipergunakan karena lapangan efisiensi sangat luas, mulai pemakaian, pengorganisasian, pelaksanaan, dan pengawasan dari perencanaan, sedangkan produktivitas berkenaan dengan sesuatu yang dapat diukur secara jelas dan luas lingkungannya terbatas pada hasil secara nyata atau fisik.

#### **A. Efisiensi Bongkar Muat *General Cargo***

Efisiensi bongkar muat general cargo secara sederhana dapat diartikan sebagai kemampuan untuk membongkar dan memuat muatan umum dari kapal ke daratan dengan cepat, aman, dan dengan biaya seminimal mungkin. Proses bongkar muat yang cepat berarti waktu yang dibutuhkan untuk memindahkan barang dari kapal ke area penyimpanan di daratan lebih singkat. Proses bongkar muat harus dilakukan dengan aman untuk menghindari kerusakan barang, cedera pada pekerja, dan kecelakaan lainnya.

Biaya yang terkait dengan proses bongkar muat harus seminimal mungkin tanpa mengorbankan kecepatan dan keamanan. Efisiensi yang tinggi memungkinkan pelabuhan untuk menangani lebih banyak kapal dan kargo dalam waktu yang lebih singkat, meningkatkan daya saing pelabuhan. Pengurangan waktu bongkar muat berdampak langsung pada penurunan biaya operasional, seperti biaya tenaga kerja, bahan bakar, dan biaya tinggal kapal.

Proses bongkar muat yang cepat dan akurat meningkatkan kepuasan pelanggan, baik itu pemilik barang maupun perusahaan pelayaran. Prosedur bongkar yang tepat dan penggunaan peralatan

yang sesuai akan mengurangi risiko kerusakan barang selama proses penanganan. Efisiensi dapat berkontribusi pada upaya pelabuhan untuk mengurangi emisi karbon dan limbah, serta meningkatkan praktik lingkungan yang berkelanjutan.

## **B. Indikator dalam Efisiensi Bongkar Muat**

Indikator efisiensi adalah parameter kuantitatif yang digunakan untuk menilai seberapa baik proses bongkar muat berlangsung. Beberapa indikator kunci yang sering digunakan dalam mengukur efisiensi operasi bongkar muat yaitu, sebagai berikut:

### 1. Waktu Bongkar Muat (*Cargo Handling Time*)

Bongkar muat merupakan salah satu indikator utama dalam pengukuran efisiensi. Hal ini mencakup total waktu yang dihabiskan untuk membongkar dan memuat barang dari dan ke kapal. Semakin cepat waktu bongkar muat, semakin efisien proses tersebut. Indikator utama yaitu waktu total yang diperlukan untuk menyelesaikan proses bongkar atau muat satu kapal dan waktu rata-rata yang dihabiskan per satuan barang (misalnya, per ton atau per kontainer).

### 2. Produktivitas Peralatan (*Equipment Productivity*)

Produktivitas peralatan mengukur seberapa efektif alat-alat bongkar muat, seperti *crane*, *forklift*, atau *conveyor*, digunakan dalam operasi. Semakin tinggi produktivitas alat, semakin efisien operasinya. Indikator utama pada produktivitas peralatan yaitu *crane Moves per Hour* (jumlah pergerakan *crane* per jam), tonase yang ditangani per jam oleh setiap alat, dan waktu idle (alat yang tidak digunakan) per shift.

### 3. Utilisasi Dermaga (*Berth Utilization*)

Indikator ini mengukur seberapa efektif dermaga digunakan selama periode waktu tertentu. Efisiensi dermaga yang optimal berarti kapal dapat melakukan bongkar muat dengan cepat, dan pergantian kapal di dermaga dapat berjalan lancar. Indikator utama pada utilisasi dermaga yaitu persentase waktu dermaga digunakan oleh kapal (berbanding dengan waktu total

yang tersedia) dan waktu idle dermaga saat tidak ada kapal yang berlabuh.

4. Utilisasi Kapasitas Penyimpanan (*Storage Utilization*)

Mengukur tingkat pemanfaatan fasilitas penyimpanan di pelabuhan atau gudang sementara. Penyimpanan yang terlalu penuh atau terlalu kosong mencerminkan inefisiensi dalam pengelolaan barang masuk dan keluar. Indikator utama pada utilisasi kapasitas penyimpanan yaitu rasio penggunaan kapasitas gudang, dan waktu rata-rata penyimpanan barang sebelum dipindahkan.

5. Tingkat Kerusakan Barang (*Damage Rate*)

Indikator ini mengukur jumlah kerusakan yang terjadi selama proses bongkar muat. Efisiensi operasional juga mencakup penanganan barang yang aman untuk meminimalkan kerusakan atau kehilangan. Indikator utama yaitu persentase barang yang rusak selama bongkar muat, nilai kerugian akibat kerusakan per periode tertentu.

6. Tingkat Utilisasi Tenaga Kerja (*Labor Utilization*)

Mengukur seberapa efisien tenaga kerja yang tersedia digunakan selama operasi bongkar muat. Ini termasuk waktu kerja efektif, produktivitas tenaga kerja, serta rasio tenaga kerja terhadap volume barang yang ditangani. Indikator utama dari tingkat utilisasi tenaga terdapat pada output per pekerja (misalnya ton per pekerja per jam) dan rasio tenaga kerja terhadap alat bongkar muat yang digunakan.

7. Biaya Per Ton Barang (*Cost per Ton of Cargo*)

Mengukur biaya total yang terkait dengan operasi bongkar muat, dihitung per satuan volume atau berat barang. Biaya ini mencakup tenaga kerja, penggunaan peralatan, bahan bakar, listrik, dan biaya lainnya yang berkaitan dengan operasi di pelabuhan. Indikator utama dari biaya per ton barang yaitu biaya rata-rata per ton barang yang dibongkar atau dimuat dan biaya operasional per jam kerja.

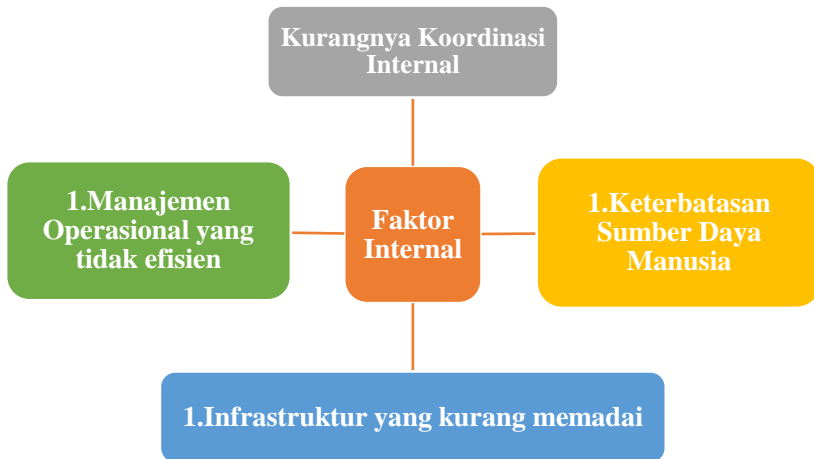
8. Waktu Penyelesaian Kapal di Pelabuhan (*Turnaround Time*)

*Turnaround time* mengukur total waktu yang dihabiskan kapal dari saat tiba di pelabuhan hingga meninggalkan dermaga setelah bongkar muat selesai. Pengurangan waktu ini merupakan indikator langsung dari efisiensi bongkar muat. Indikator utama dari waktu penyelesaian kapal di Pelabuhan yaitu waktu rata-rata dari kapal tiba hingga kapal meninggalkan Pelabuhan dan perbandingan waktu *turnaround* antar jenis kapal dan barang.

**C. Faktor-Faktor yang Mempengaruhi Efisiensi Bongkar Muat**

Faktor-faktor penghambat efisiensi kegiatan bongkar muat dapat diketahui, dan diharapkan dapat ditingkatkan dengan melakukan koreksi dan perbaikan-perbaikan baik dari segi teknis, alat, manusia dan kondisi lingkungan kerja. Pada setiap kapal memiliki quantity dalam pemuatan batu bara berbeda-beda yang akan mengakibatkan estimasi departure kapal tersebut berbeda, itu juga bisa terjadi karena faktor-faktor internal dan eksternal yang timbul seperti:

1. Faktor Internal



**Gambar 6.1** Faktor Internal Efisiensi Bongkar Muat *General Cargo*

- a. Kurangnya koordinasi internal yaitu kurangnya komunikasi dan koordinasi yang efektif antara berbagai divisi/departemen dalam perusahaan dapat menghambat proses bongkar muat *general*

*cargo*. Misalnya, jika tidak ada koordinasi yang baik antara tim logistik, tim operasional, dan tim pengadaan, maka proses bongkar *general cargo* bisa menjadi tidak efisien.

- b. Keterbatasan sumber daya manusia, perusahaan memiliki keterbatasan dalam jumlah atau kualitas tenaga kerja yang terampil, maka proses dapat terhambat bongkar muat *general cargo*. Kurangnya tenaga kerja yang terlatih atau kurangnya keterampilan khusus yang dibutuhkan dalam proses bongkar muat dapat mengakibatkan keterlambatan atau kesalahan dalam proses tersebut.
- c. Infrastruktur yang kurang memadai, perusahaan tidak memiliki infrastruktur yang memadai, seperti dermaga atau fasilitas penunjang, maka proses bongkar muat *general cargo* dapat menjadi tidak efisien. Misalnya, jika dermaga tidak memiliki kapasitas yang cukup, kapal yang akan dimuat harus menunggu lama sebelum dapat melakukan proses bongkar muat.
- d. Manajemen operasional yang tidak efisien, perusahaan tidak memiliki manajemen operasional yang efisien, maka proses bongkar muat *general cargo* dapat menjadi tidak teratur atau tidak terjadwal dengan baik. Kurangnya perencanaan, pemantauan, dan pengendalian dalam proses operasional dapat menghambat efisiensi proses bongkar muat.

## 2. Faktor Eksternal

Faktor Eksternal	Peraturan Pemerintah yang Sering Berubah-ubah
	Kondisi Dilapangan yang Tidak Menentu
	Permasalahan Logistik
	Keerlibatan Pihak Ketiga

**Gambar 6.2** Faktor Eksternal Bongkar Muat *General Cargo*

- a. Peraturan atau kebijakan pemerintah yang sering berubah atau kompleks dapat mempengaruhi efisiensi bongkar muat *general cargo*. Ketidakpastian terkait peraturan dan kebijakan dapat menyebabkan perusahaan mengalami kesulitan dalam memenuhi persyaratan atau mengikuti aturan yang berlaku.
- b. Faktor-faktor eksternal seperti cuaca buruk atau kondisi geografis yang sulit dapat mempengaruhi efisiensi bongkar muat *general cargo*. Misalnya, jika cuaca buruk menyebabkan gangguan dalam proses bongkar muat *general cargo* atau jika lokasi tambang sulit diakses, maka proses bongkar muat dapat menjadi tidak efisien.
- c. Faktor eksternal seperti masalah transportasi, distribusi, atau rantai pasok yang tidak efisien dapat mempengaruhi efisiensi proses bongkar muat *general cargo*. Misalnya, jika terjadi keterlambatan atau masalah dengan transportasi atau distribusi gene, maka proses bongkar muat akan terhambat.
- d. Perusahaan menggunakan jasa pihak ketiga dalam proses bongkar muat *general cargo* maka faktor eksternal seperti keterlambatan atau kesalahan dari pihak ketiga tersebut dapat mempengaruhi efisiensi bongkar. Kurangnya koordinasi atau masalah dalam kerjasama dengan pihak ketiga dapat menghambat proses bongkar muat *general cargo*.

## D. Contoh Implementasi

No	Nama Kapal	Jenis Muatan	Jumlah Muatan (Ton)	Waktu Mulai Bongkar/Muat	Waktu Selesai Bongkar/Muat (Hari)	Selisih Waktu Bongkar/Muat	Total Waktu Pengerjaan B/M (Jam)
1	MV. Intan Daya 288 (Bongkar)	General Cargo	238	31/04/2024	1/5/2024	Efisien	72
2	MV. Intan Daya 288 (Muat)	General Cargo	5,755	1/5/2024	8/5/2024	3	192
3	MV. Pelikan	Breakbulk (Steel Bileets)	4,999	8/5/2024	9/5/2024	Efisien	48
4	MV. Flores Strait (Bongkar)	General Cargo	451	10/5/2024	11/5/2024	Efisien	48
5	MV. Flores Strait (Muat)	General Cargo	2,379	11/5/2024	15/05/2024	1	120
6	MV. Hanglima (Bongkar)	General Cargo	87	15/05/2024	16/05/2024	Efisien	48
7	MV. Hanglima (Muat)	General Cargo	2,875	16/05/2024	19/05/2024	Efisien	96
8	MV. H Seal (Bongkar)	General Cargo	834	21/05/2024	22/05/2024	Efisien	48
9	MV. H Seal (Muat)	General Cargo	6,019	22/05/2024	28/05/2024	Efisien	168

Sumber: Data sekunder diolah (2024)

**Gambar 6.3** Kegiatan Bongkar Muat PT. Citra Dermaga Perkasa Bulan Mei

No	Nama Kapal	Jenis Muatan	Jumlah Muatan (Ton)	Waktu Mulai Bongkar/Muat	Waktu Selesai Bongkar/Muat (Hari)	Selisih Waktu Bongkar/Muat	Total Waktu Pengerjaan B/M (Jam)
1	MV. VMas Suzhou (Bongkar)	Dry Cargo (Pupuk)	13,502	4/6/2024	6/6/2024	Efisien	72
2	MV. ZY HI Sheng (Bongkar)	Breakbulk (Steel Bileets)	6,546	7/6/2024	8/6/2024	Efisien	48
3	MV. Anemos (Bongkar)	Breakbulk (Steel Bileets)	2,991	8/6/2024	10/6/2024	Efisien	72
4	MV. Habco Pioner	Breakbulk (Steel Coil)	6,289	10/6/2024	11/6/2024	Efisien	48
5	MV. Hanglima (Bongkar)	General Cargo	87	12/6/2024	12/6/2024	Efisien	24
6	MV. Hanglima (Muat)	General Cargo	2,305	12/6/2024	15/06/2024	Efisien	96
7	MV. Intan Daya 288 (Bongkar)	General Cargo	250	16/06/2024	20/06/2024	2	120
8	MV. Intan Daya 288 (Muat)	General Cargo	3,921	20/06/2024	27/06/2024	3	192

Sumber: Data sekunder diolah (2024)

**Gambar 6.4** Kegiatan Bongkar Muat PT. Citra Dermaga Perkasa Bulan Juni

No	Nama Kapal	Jenis Muatan	Jumlah Muatan (Ton)	Waktu Mulai Bongkar/Muat	Waktu Selesai Bongkar/Muat (Hari)	Selisih Waktu Bongkar/Muat	Total Waktu Pengerjaan B/M (Jam)
1	MV. Benua 999 (Bongkar)	General Cargo	6,820	30/06/2024	1/7/2024	Efisien	72
2	MV. Hanglima (Bongkar)	General Cargo	29	2/7/2024	2/7/2024	Efisien	24
3	MV. Fortune Island (Bongkar)	General Cargo	3,050	3/7/2024	6/7/2024	Efisien	96
4	MV. Intan Daya 272 (Bongkar)	General Cargo	59	7/7/2024	7/7/2024	Efisien	24
5	MV. Intan Daya 272 (Muat)	General Cargo	10,255	7/7/2024	12/7/2024	Efisien	144
6	MV. Intan Daya 288 (Bongkar)	General Cargo	92	15/07/2024	16/07/2024	Efisien	48
7	MV. Intan Daya 288 (Muat)	General Cargo	8,749	17/07/2024	22/07/2024	Efisien	144
8	MV. Intan Daya 32 (Muat)	General Cargo	4,052	23/07/2024	25/07/2024	Efisien	72

Sumber: Data sekunder diolah (2024)

**Gambar 6.5** Kegiatan Bongkar Muat PT. Citra Dermaga Perkasa Bulan Juli

No	Nama Kapal	Jenis Muatan	Jumlah Muatan (Ton)	Waktu Mulai Bongkar/Muat	Waktu Selesai Bongkar/Muat (Hari)	Selisih Waktu Bongkar/Muat	Total Waktu Pengerjaan B/M (Jam)
1	MV. H Seal (Bongkar)	General Cargo	65	31/07/2024	1/8/2024	Efisien	48
2	MV. H Seal (Muat)	General Cargo	3,438	1/8/2024	2/8/2024	Efisien	48
3	MV. Hanglima (Bongkar)	General Cargo	120	3/8/2024	3/8/2024	Efisien	24
4	MV. Hanglima (Muat)	General Cargo	2,336	4/8/2024	8/8/2024	2	120
5	MV. Hiroki (Bongkar)	Dry Cargo (Pupuk)	20,000	9/8/2024	11/8/2024	Efisien	72
6	MV. Hoa Binh (Bongkar)	General Cargo (Jumbo Bags)	10,092	12/8/2024	12/8/2024	Efisien	24
7	MV. Hoi An 8 (Bongkar)	General Cargo (Jumbo Bags)	1.801	13/08/2024	13/08/2024	Efisien	24
8	MV. Ina Diamond 115 (Bongkar)	General Cargo	304	14/08/2024	15/08/2024	Efisien	48
9	MV. Ina Diamond 115 (Muat)	General Cargo	10,162	15/08/2024	20/08/2024	Efisien	144
10	MV. Intan Daya 282 (Bongkar)	General Cargo	23	21/08/2024	21/08/2024	1	24
11	MV. Intan Daya 282 (Muat)	General Cargo	3,432	21/08/2024	26/08/2024	Efisien	144
12	MV. Intan Daya 288 (Bongkar)	General Cargo	1,275	27/08/2024	28/08/2024	Efisien	48
13	MV. Intan Daya 288 (Muat)	General Cargo	2,445	28/08/2024	30/08/2024	Efisien	72
14	TK. Samudera Eintan 2401	General Cargo	840	31/08/2024	31/08/2024	Efisien	24

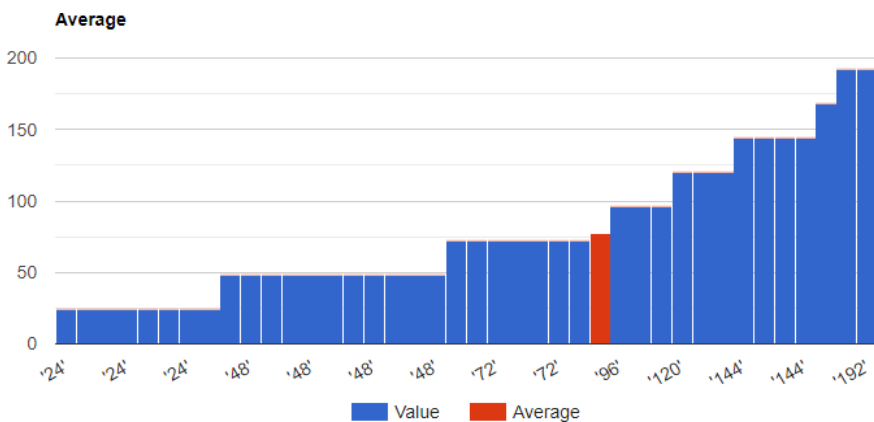
**Gambar 6.6** Kegiatan Bongkar Muat PT. Citra Dermaga Perkasa Bulan Agustus

Menurut gambar di atas dapat dilihat bahwa setiap bulannya PT. Citra Dermaga Perkasa dapat melayani lebih dari 10 (sepuluh) kapal, baik untuk kegiatan bongkar ataupun muat. Data kegiatan bongkar muat di atas dapat menunjukkan bahwa aktivitas bongkar muat yang dilakukan oleh PT. Citra Dermaga Perkasa sangat bervariasi, jenis cargo, jumlah cargo, dan waktu bongkar muat setiap kapal yang berbeda-beda. Hal itu juga yang dapat mengakibatkan

lamanya waktu bongkar muat.

**Tabel 6.1** Perhitungan Kinerja Waktu Bongkar Muat General Cargo

	Mei	Juni	Juli	Agustus
Total Waktu Bongkar Muat	840	672	624	864
Rata-Rata	93.3333	84	78	61.7143
Maksimal	192	192	144	144
Minimal	48	24	24	24



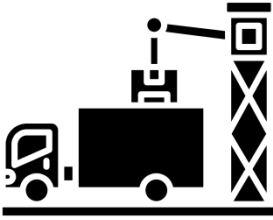
**Gambar 6.7** Rata-Rata Waktu Kinerja Bongkar Muat *General Cargo*

Berdasarkan tabel dan diagram diatas dapat dilihat bahwa rata-rata waktu bongkar muat pada bulan Mei sebesar 93.3333 jam, waktu maksimal yang digunakan sebesar 192 jam dan waktu minimal yang digunakan untuk kegiatan bongkar muat yaitu sebesar 48 jam. Pada bulan Juni rata-rata waktu yang digunakan dalam kegiatan bongkar muat sebesar 84 jam, waktu maksimal yang digunakan sebesar 192 jam dan waktu minimal yang digunakan dalam kegiatan bongkar muat yaitu sebesar 24 jam. Pada bulan Juli rata-rata waktu yang digunakan untuk kegiatan bongkar muat sebesar 78 jam, waktu maksimal yang digunakan sebesar 144 jam dan waktu minimal yang digunakan dalam kegiatan bongkar muat sebesar 24 jam. Dan pada bulan Agustus rata-rata waktu yang digunakan untuk kegiatan

bongkar muat sebesar 61.7143 jam, waktu maksimal yang digunakan sebesar 144 jam dan waktu minimal yang digunakan dalam kegiatan bongkar muat sebesar 24 jam. Sedangkan rata-rata keseluruhan waktu yang digunakan dalam kegiatan bongkar muat selama 4 (empat) bulan, yaitu sebesar 79.261 jam.

Dengan melihat data tersebut, penurunan waktu rata-rata dari bulan Mei sampai bulan Agustus, yang menunjukkan potensi peningkatan kinerja bongkar muat dari waktu ke waktu. Untuk meningkatkan kinerja bongkar muat, perusahaan dapat menganalisis data lebih lanjut dan mengidentifikasi potensi kemacetan. Dapat melihat waktu pemuatan maksimum dan minimum setiap bulan untuk melihat apakah ada *outlier* atau pola yang tidak biasa. Dan juga dapat membandingkan waktu pemuatan berbagai jenis cargo untuk melihat apakah ada perbedaan kinerja. Kemudian perusahaan dapat mengembangkan strategi operasional untuk mengatasi hambatan yang teridentifikasi.

Di dalam tabel 6.5 dan gambar 6.3 terdapat variasi yang signifikan pada rata-rata durasi bongkar muat antar bulan, mengindikasikan adanya variabel-variabel yang memengaruhi produktivitas proses. Secara keseluruhan, terdapat tren penurunan waktu hingga Juli, namun terjadi peningkatan pada Agustus. Hal ini menunjukkan adanya inisiatif perbaikan yang berhasil pada periode tertentu, namun juga adanya kendala yang belum teratasi. Bulan dengan durasi rata-rata terlama menunjukkan kinerja yang kurang optimal, sedangkan bulan dengan durasi terpendek mengindikasikan kinerja yang lebih baik.



## **BAB VII**

---

---

## **EFISIENSI WAKTU *UNLOADING* *STEEL COILS* DENGAN *SHIP CRANE* DAN *GANTRY LIFTING CRANE (GLC)***

### **A. Pengertian Efisiensi**

Menurut Kamus Besar Bahasa Indonesia (KBBI), efisiensi dapat diartikan sebagai ketepatan cara dalam melakukan sesuatu, dan kemampuan melaksanakan tugas dengan baik dan tepat tanpa membuang biaya, waktu, dan tenaga. Agar lebih memahami apa arti efisiensi, maka kita dapat merujuk pada pendapat ahli. Berikut ini pengertian efisiensi menurut para ahli:

#### **1. Mulyamah**

Menurut Mulyamah (1987;3), pengertian efisiensi adalah suatu ukuran dalam membandingkan rencana penggunaan masukan dengan penggunaan yang direalisasikan atau perkataan lain penggunaan yang sebenarnya.

#### **2. S. P. Hasibuan**

Menurut S. P. Hasibuan (1984;233-4), pengertian efisiensi adalah perbandingan yang terbaik antara *input* (masukan) dan *output* (hasil antara keuntungan dengan sumber-sumber yang dipergunakan), seperti halnya juga hasil optimal yang dicapai dengan penggunaan sumber yang terbatas. Dengan kata lain hubungan antara apa yang telah diselesaikan.

## B. Pengertian *Unloading*

*Unloading* merupakan suatu terjemahan dari bahasa Inggris yang memiliki arti menurunkan muatan. *Unloading* berasal dari kata *unload* yang memiliki arti membongkar. Sehingga dapat disimpulkan *unloading* merupakan proses pembongkaran suatu muatan dari atas kapal yang kemudian diturunkan muatan tersebut ke dermaga atau pelabuhan yang selanjutnya akan dibawa ke gudang penyimpanan. Menurut Badudu (1994;200) Bongkar diterjemahkan sebagai mengangkat, membawa keluar semua isi sesuatu, mengeluarkan semua. Sedangkan menurut Forum Komunikasi Operator Terminal Asosiasi PBM Jakarta (2002;10) Bongkar adalah kegiatan membongkar barang muatan dari kapal.



**Gambar 7.1** Proses *Unloading*

Kegiatan ini melibatkan jumlah bahan yang banyak sehingga membutuhkan peralatan khusus. Pengisian pesanan adalah pemrosesan sejumlah bahan yang dipesan meliputi kegiatan pengambilan bahan, penyiapan bahan, dan lainnya sesuai dengan spesifikasi yang ditetapkan pelanggan.

### C. Proses Bongkar Muat menggunakan *Ship Crane* dan *Gantry Lifting Crane (GLC)*

Proses bongkar muat merupakan aktivitas krusial dalam rantai pasok global. Alat-alat seperti *Ship Crane* dan *Gantry Lifting Crane (GLC)* memainkan peran penting dalam memindahkan muatan antara kapal dan daratan. *Ship Crane* adalah alat bongkar muat yang terpasang secara permanen pada kapal. Alat ini memiliki fleksibilitas tinggi dalam menangani berbagai jenis muatan, namun jangkauannya terbatas. (Khusumo, 2016)

Cara Kerjanya:

1. Persiapan sebelum operasi, operator *crane* memeriksa kondisi *crane*, tali sling, dan muatan yang akan diangkat. Pastikan semua dalam kondisi aman dan sesuai dengan prosedur.
2. *Crane* menjulurkan *boom* (lengan) untuk meraih muatan. Setelah muatan terpasang dengan kuat pada tali sling, *crane* mengangkat muatan secara perlahan dan hati-hati.
3. Muatan yang telah diangkat dipindahkan secara horizontal menuju lokasi yang telah ditentukan di dermaga atau kapal lain.
4. *Crane* menurunkan muatan dengan presisi, memastikan muatan tidak mengalami kerusakan.
  - a. Kelebihan menggunakan *Ship Crane*, yaitu fleksibel untuk berbagai jenis muatan, dapat digunakan di berbagai kondisi cuaca. mobilitas tinggi karena terpasang pada kapal.
  - b. Kekurangan menggunakan *Ship Crane*, yaitu jangkauan terbatas dan kapasitas angkat umumnya lebih kecil dibandingkan *GLC*.

*Gantry Lifting Crane (GLC)* adalah alat bongkar muat yang dipasang pada rel di dermaga. Alat ini memiliki jangkauan lebih luas dan kapasitas angkat lebih besar dibandingkan *Ship Crane*.

Cara Kerjanya:

1. Persiapan Operator crane memeriksa kondisi *crane*, rel, dan muatan yang akan diangkat.

2. *GLC* menjulurkan boom untuk meraih muatan yang berada di kapal. Setelah muatan terpasang dengan aman, *GLC* mengangkat muatan.
3. Muatan yang telah diangkat dipindahkan secara horizontal menuju lokasi penyimpanan di daratan.
4. *GLC* menurunkan muatan dengan hati-hati hingga mencapai titik tujuan.
  - a. Kelebihan menggunakan *GLC*, yaitu jangkauan lebih luas, kapasitas angkat besar, dan efisiensi tinggi untuk muatan kontainer.
  - b. Kekurangan menggunakan *GLC*, yaitu mobilitas terbatas karena terpasang pada rel, dan tidak sefleksibel *Ship Crane* untuk berbagai jenis muatan.

#### D. Analisis Statistik Deskriptif dan Uji T Dua Sampel

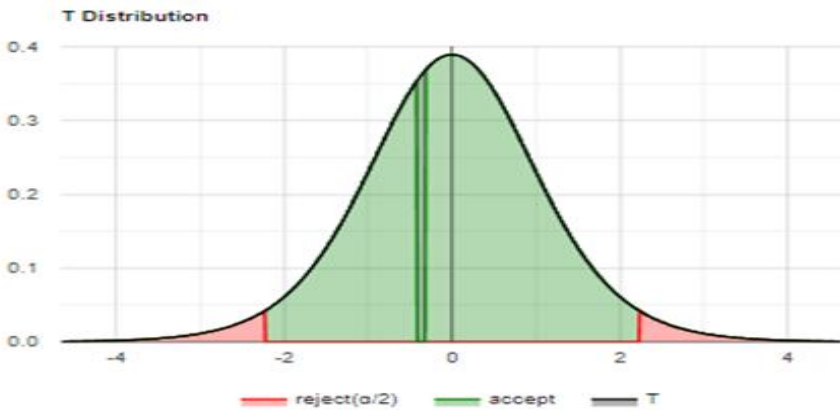
Group name:	Ship Crane	GLC
Sample average ( $\bar{x}$ ):	81.333333	98.333333
Sample size (n):	6	6
Sample SD (s):	69.327243	88.750587
Skewness:	0.921908	0.862994
Skewness Shapes:	▲ Potentially Symmetrical (pval=0.275)	▲ Potentially Symmetrical (pval=0.307)
Normality:	0.05408	0.07964
Outliers:		
Outlier count:	0	0

**Gambar 7.2** Hasil Dari Perhitungan Statistik Jumlah Rata-Rata, Jumlah Sampel, Standar Deviasi

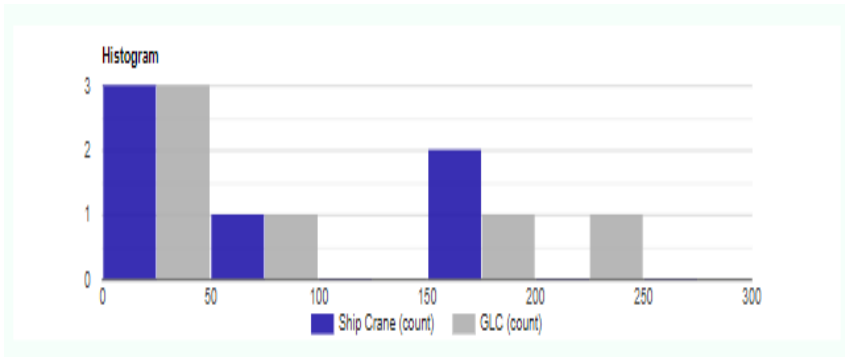
Ada beberapa penjelasan dari gambar 7.5 yang di ambil dari hasil statistik deskriptif dan obsevasi awal yaitu:

1. *Sample average* ( $\bar{x}$ ), rata-rata jumlah muatan yaitu 279.2 MT, artinya secara rata-rata, setiap perjalanan membawa muatan sebanyak itu.
2. *Sample size* (n), untuk jumlah muatan, terdapat 20 data sample.

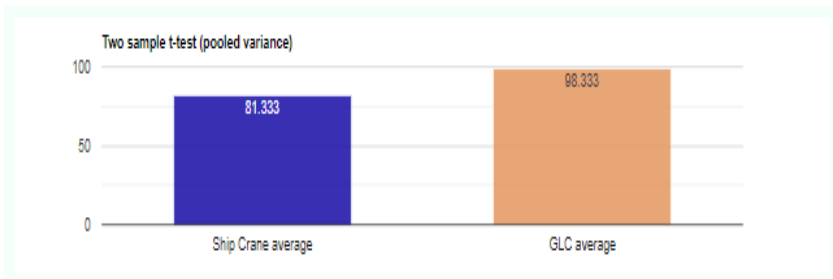
3. *Sample SD* ( $s$ ), yaitu ukuran seberapa tersebar data dari rata-rata. Semakin besar nilai standar deviasi, semakin besar variasi data.
4. *Skewness*, ini mengukur tingkat asimetri atau kemiringan distribusi data. Nilai *skewness* yang mendekati nol menunjukkan distribusi yang simetris. Nilai positif menunjukkan distribusi miring ke kanan (ekor panjang di sebelah kanan), sedangkan nilai negatif menunjukkan distribusi miring ke kiri (ekor panjang di sebelah kiri).
5. *Skewness Shape*, yaitu visualisasi dari *skewness*. Grafik menunjukkan bentuk distribusi data, apakah simetris atau miring.
6. *Normality*, ini nilai *p-value* dari uji normalitas. Nilai  $p$  yang sangat kecil (biasanya kurang dari 0,05) mengindikasikan bahwa data tidak berdistribusi normal.
7. *Outliers*, ini menunjukkan adanya data ekstrim atau *outlier* yang jauh berbeda dari data lainnya.
8. *Outlier count* ini jumlah *outlier* yang ditemukan dalam data.



**Gambar 7.3** Hasil T Distribution *MV. Habco pioneer*



**Gambar 7.4** Produktivitas waktu bongkar dan Jumlah *Lifting Steel Product* antara *Gantry Lifting Crane* dan *Ship Crane*



**Gambar 7.5** Uji T dua *Sample MV. Habco pioneer*

1. Hipotesis  $H_0$  yang menyatakan bahwa tidak ada perbedaan signifikan antara waktu bongkar menggunakan *ship crane* dan *GLC* tidak dapat ditolak. Artinya, berdasarkan data yang ada, tidak ada bukti yang cukup kuat untuk menyatakan bahwa salah satu alat lebih unggul secara statistik dalam hal waktu bongkar.
2. Nilai  $p$  yang sebesar 0,7193 menunjukkan bahwa probabilitas untuk mendapatkan hasil sebesar ini atau lebih ekstrem jika hipotesis nol benar sangat tinggi. Ini memperkuat kesimpulan bahwa tidak ada perbedaan yang signifikan.
3. Statistik uji T sama dengan -0,3698, yang berada di wilayah penerimaan 95% :  $[-2,2281; 2,2281]$ .  $x_1 - x_2 = -17$ , berada di wilayah penerimaan 95% :  $[-102,4416; 102,4416]$ . Simpangan baku perbedaan,  $S'$  sama dengan 45,976, digunakan untuk menghitung statistik.

4. Ukuran efek (d) yang kecil menunjukkan bahwa meskipun ada perbedaan rata-rata antara kedua alat, perbedaan tersebut sangat kecil dan tidak memiliki implikasi praktis yang signifikan.
5. Tidak perlu penggantian alat secara besar-besaran yaitu hasil ini menunjukkan bahwa tidak perlu melakukan investasi besar untuk mengganti salah satu alat dengan yang lain hanya untuk alasan waktu bongkar.
6. Fokus pada optimasi yaitu upaya peningkatan produktivitas sebaiknya lebih difokuskan pada optimasi proses kerja, pelatihan operator, dan pemeliharaan peralatan.
7. Pertimbangan faktor lain yaitu keputusan akhir mengenai penggunaan alat berat sebaiknya mempertimbangkan faktor-faktor lain di luar waktu bongkar, seperti biaya, fleksibilitas, dan kondisi spesifik di pelabuhan.
8. Analisis Lebih Detail
  - a) Variabel lain, yaitu melibatkan variabel seperti kondisi cuaca, dimensi kapal, dan jenis peralatan yang digunakan.
  - b) Analisis regresi, yaitu untuk mengidentifikasi variabel mana yang paling berpengaruh terhadap waktu bongkar.

Untuk mendapatkan pemahaman yang lebih komprehensif, berikut beberapa saran selanjutnya:

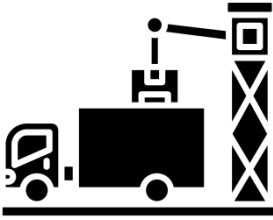
1. Analisis Diskriminan yaitu membedakan kondisi-kondisi di mana *ship crane* atau *GLC* lebih efisien. Misalnya, membandingkan kinerja kedua alat dalam kondisi cuaca yang berbeda atau pada jenis coil tertentu.
2. Optimasi Simulasi yaitu menggunakan teknik optimasi untuk mencari konfigurasi sistem yang paling efisien. Misalnya, mengoptimalkan jumlah operator, kecepatan *crane*, atau tata letak area penyimpanan.
3. Analisis Biaya-Manfaat yaitu melakukan analisis biaya-manfaat untuk mengevaluasi investasi dalam teknologi baru, seperti sistem otomatis atau peralatan bantu bongkar muat dan Membandingkan biaya operasional antara *ship crane* dan *GLC*, termasuk biaya tenaga kerja, bahan bakar, dan perawatan.

4. Internet of Things (IoT) yaitu menggunakan sensor untuk mengumpulkan data real-time tentang kondisi peralatan, cuaca, dan aktivitas operator.

### E. Hambatan dan Solusi dalam Proses Bongkar Muat

Hambatan	Efek	Cara mengatasinya
Kerusakan Barang Selama Bongkar Muat	Barang rusak atau cacat.	Gunakan kemasan yang aman dan sesuai.
Keterlambatan Pengiriman	Pengiriman terlambat	Rencanakan jadwal bongkar muat lebih awal
Kepadatan di Pelabuhan	Proses bongkar muat menjadi lambat.	Koordinasikan jadwal bongkar muat agar tidak bersamaan dengan kepadatan
Biaya Pengiriman dan Gudang	Biaya operasional meningkat	Rencanakan pengiriman dengan efisien.

**Gambar 7.6** Hambatan Dan Solusi Dalam Proses Bongkar Muat *ship crane* dan *GLC*



## **BAB VIII**

---

---

## **EFISIENSI *UNLOADING STEEL BILLET***

### **A. Pemilihan Alat Angkut yang Tepat**

Efisiensi dalam proses unloading steel billet dimulai dengan memilih alat angkut yang sesuai. Steel billet memiliki karakteristik tertentu seperti panjang, berat, dan bentuk yang memerlukan alat angkut spesifik untuk memastikan keamanan dan kelancaran proses

Jenis Alat Angkut

#### a. *Forklift*

*Forklift* sering digunakan untuk billet yang relatif pendek atau memiliki bobot sedang. Alat ini mudah bermanuver di area yang terbatas. Namun, untuk billet yang sangat panjang, *forklift* mungkin kurang efisien karena keterbatasan kapasitas angkat dan jangkauan.



**Gambar 8.1** *forklift*

b. *Crane Overhead*

Crane overhead sangat cocok untuk billet panjang dan berat. Dengan struktur yang berada di atas area kerja, crane ini mampu memindahkan billet secara efisien tanpa mengganggu pergerakan di lantai. Penggunaan tali sling atau magnet lifting membantu dalam pengangkatan yang aman.



**Gambar 8.2** *Crane Overhead*

c. *Conveyor*

*Conveyor* dapat menjadi solusi untuk proses unloading dengan volume tinggi. *Conveyor* bekerja secara otomatis, mengurangi ketergantungan pada tenaga kerja, tetapi memerlukan investasi awal yang lebih besar. *Conveyor* cocok untuk billet yang seragam dalam ukuran.



**Gambar 8.3** *Conveyor*

## 2. Kapasitas Alat Daya Angkat

Kapasitas alat harus disesuaikan dengan berat billet yang diangkut. *Forklift* biasanya memiliki daya angkat antara 2 hingga 15 ton, sementara crane overhead dapat menangani beban hingga puluhan

ton. Pilih alat yang sedikit melebihi berat maksimal *billet* untuk menghindari risiko *overloading*.

### 3. Stabilitas Alat

Stabilitas alat angkut sangat penting, terutama untuk *forklift*. Jika *billet* terlalu panjang atau berat, risiko alat terguling meningkat. *Crane overhead* lebih stabil karena dipasang pada struktur bangunan.

- a. Keamanan Bahan, kapasitas alat yang memadai juga memastikan *billet* tidak mengalami kerusakan selama proses pengangkutan, seperti deformasi akibat tekanan berlebih.
- b. Fleksibilitas, alat *Forklift* dengan *fork adjustable* dapat disesuaikan lebarnya untuk mengangkut *billet* dengan dimensi berbeda. Hal ini mengurangi waktu yang dibutuhkan untuk penyesuaian alat saat menangani *billet* dengan ukuran bervariasi.
- c. *Crane* dengan Sling Fleksibel, *crane overhead* yang dilengkapi tali sling fleksibel memungkinkan penyesuaian posisi pengangkatan untuk *billet* dengan berbagai panjang. Tali sling juga memberikan cengkaman yang lebih aman dibandingkan alat yang kaku.
- d. Magnet *lifting* atau *clamp* dapat ditambahkan pada alat angkut untuk meningkatkan efisiensi. Magnet *lifting* memungkinkan pengangkatan *billet* secara langsung tanpa tali, sementara *clamp* memberikan cengkaman yang kuat untuk *billet* berprofil khusus.

## **B. Peningkatan Kecepatan Operasional dalam *Unloading Steel Billet***

Kecepatan operasional dalam *unloading steel billet* dapat ditingkatkan dengan memanfaatkan teknologi modern, perencanaan logistik yang matang, dan manajemen waktu yang efektif. Berikut penjelasan terperinci mengenai tiga strategi utama untuk mencapai hal ini:

## 1. Penerapan Teknologi

Teknologi memainkan peran penting dalam meningkatkan kecepatan dan akurasi proses unloading. Ada beberapa aplikasi teknologi yang dapat diterapkan:

### a. Sistem Kendali Jarak Jauh pada *Crane*

*Crane* dengan kendali jarak jauh memungkinkan operator mengontrol alat dari jarak aman. Ini mengurangi waktu yang dihabiskan untuk perpindahan operator dan meningkatkan presisi dalam pengangkatan dan penempatan billet.

### b. Sensor Posisi pada *Forklift*

Sensor posisi membantu operator *forklift* untuk mengatur posisi angkat dengan presisi, sehingga mengurangi waktu untuk penyesuaian manual. Selain itu, sensor ini juga dapat mendeteksi keberadaan benda di jalur operasi, meningkatkan keamanan dan kelancaran proses.

### c. Otomatisasi Proses

*Conveyor* otomatis atau *crane* yang dilengkapi dengan program pengangkatan berulang dapat mempercepat proses *unloading* untuk volume besar. Sistem ini juga mengurangi risiko kesalahan manusia.

### d. *Internet of Things (IoT)*

Dengan teknologi *IoT*, alat angkut dapat dilengkapi dengan perangkat yang mengirimkan data secara *real-time* ke pusat kontrol, memungkinkan pemantauan status alat dan pergerakan billet secara langsung.

### e. Pengaturan Rute

Perencanaan rute transportasi dalam area *unloading* sangat penting untuk menghindari kemacetan operasional. Berikut langkah-langkah yang dapat dilakukan:

### f. Analisis Tata Letak Area

Lakukan analisis terhadap tata letak area *unloading* untuk menentukan jalur terbaik bagi alat angkut. Jalur yang dirancang dengan baik mengurangi potensi hambatan dan mempercepat pergerakan alat.

g. Sistem Navigasi

Gunakan sistem navigasi berbasis *GPS* atau *RFID* untuk memandu alat angkut ke jalur yang paling efisien. Ini sangat membantu di fasilitas besar dengan banyak titik unloading.

h. Pengurangan Waktu *Idle*

Waktu idle atau waktu menganggur alat angkut adalah salah satu penyebab utama inefisiensi. Berikut langkah-langkah untuk meminimalkan waktu *idle*:

i. Integrasi Jadwal Operasional

Buat jadwal yang terintegrasi antara alat angkut dan proses unloading lainnya, seperti penyiapan billet atau penempatan pada gudang. Dengan koordinasi yang baik, alat angkut dapat langsung beroperasi tanpa harus menunggu.

j. Rotasi Alat yang Efisien

Gunakan lebih dari satu alat angkut untuk pekerjaan yang sama jika diperlukan. Misalnya, ketika *crane* sedang mengangkat *billet*, *forklift* dapat digunakan untuk memindahkan billet yang telah diturunkan.

k. Sistem Monitoring Waktu Nyata

Pasang perangkat lunak pemantauan waktu nyata untuk melacak aktivitas alat angkut. Sistem ini dapat mendeteksi alat yang sedang idle dan menginstruksikan penggunaannya kembali.

l. Peningkatan Komunikasi

Gunakan radio komunikasi atau aplikasi manajemen tim untuk memastikan operator selalu mendapatkan informasi terbaru mengenai jadwal operasional.

## 2. Manfaat Peningkatan Kecepatan Operasional

a. Efisiensi Waktu, yaitu mengurangi durasi keseluruhan proses *unloading*.

b. Peningkatan Kapasitas, memungkinkan penanganan lebih banyak billet dalam waktu yang sama.

- c. Pengurangan Biaya Operasional, mengurangi konsumsi bahan bakar atau energi pada alat angkut karena waktu operasional yang lebih singkat.
- d. Keselamatan Lebih Tinggi, dengan otomatisasi dan sistem navigasi, risiko kecelakaan juga menurun. Peningkatan kecepatan operasional ini menjadi langkah penting dalam memastikan bahwa proses unloading steel billet berjalan lancar dan produktif.

### 3. Perawatan dan Inspeksi Berkala

Untuk memastikan kelancaran proses *unloading steel billet*, perawatan dan inspeksi berkala pada alat angkut sangat penting. Langkah-langkah ini membantu mencegah kerusakan mendadak, menjaga performa optimal alat, dan meningkatkan keselamatan kerja. Berikut penjelasan terperinci mengenai tiga aspek utama:

1. Jadwal Pemeriksaan Rutin: Buat jadwal perawatan berkala untuk setiap alat angkut berdasarkan rekomendasi pabrikan atau pola penggunaan. Misalnya, *crane overhead* mungkin memerlukan pemeriksaan bulanan, sementara forklift membutuhkan pengecekan mingguan.
2. Pemeriksaan Komponen Utama: Fokus pada komponen kritis seperti tali sling pada crane, rantai angkat *forklift*, sistem hidrolik, dan rem. Pemeriksaan visual dan fungsional secara rutin dapat mendeteksi tanda-tanda keausan atau kerusakan dini.
3. Pelumasan dan Pembersihan: Pastikan semua bagian bergerak seperti engsel, roda, dan sistem hidrolik diberi pelumasan secara rutin. Selain itu, bersihkan alat dari debu, minyak, atau kotoran yang dapat mengganggu fungsi.
4. Penggantian Komponen: Lakukan penggantian komponen yang sudah mendekati masa pakai maksimal, seperti kabel baja atau filter hidrolik, sebelum terjadi kegagalan total.
5. Manfaat: Mengurangi risiko *downtime* alat, memperpanjang usia pakai, dan meningkatkan efisiensi operasional.

## 2. Kalibrasi Alat

Kalibrasi alat angkut adalah proses penyetelan ulang untuk memastikan akurasi dan keandalan pengoperasian. Kalibrasi yang rutin penting untuk alat seperti *crane* dan *forklift* yang bekerja dengan beban berat. Berikut langkah-langkahnya:

## 3. Pengecekan Kapasitas Angkat

Perawatan dan inspeksi berkala merupakan investasi penting untuk menjaga performa alat angkut dalam jangka panjang, mendukung efisiensi proses *unloading steel billet*. Perawatan dan inspeksi berkala juga langkah penting untuk memastikan alat angkut tetap dalam kondisi optimal, menghindari kerusakan yang dapat mengganggu proses *unloading steel billet*. Berikut penjelasan terperinci mengenai aspek utama dalam perawatan dan inspeksi berkala:

- a. *Maintenance Preventif* merupakan tindakan proaktif untuk menjaga kondisi alat angkut sebelum terjadi kerusakan.
- b. Jadwal Perawatan Rutin, tetapkan jadwal inspeksi dan perawatan untuk setiap alat angkut berdasarkan panduan pabrikan. Misalnya, *forklift* perlu diperiksa oli mesin dan sistem hidroliknya setiap 100 jam kerja.
- c. Penggantian Suku Cadang, komponen yang memiliki masa pakai terbatas, seperti kabel sling pada *crane* atau ban *forklift*, sebelum mencapai batas umur teknisnya. Ini mencegah kegagalan mendadak saat operasi berlangsung.
- d. Pelumasan dan Pembersihan, lakukan pelumasan pada bagian bergerak seperti roda *forklift* dan pulley crane untuk mengurangi gesekan. Bersihkan alat angkut secara berkala untuk mencegah akumulasi debu atau karat yang dapat mengganggu kinerja.
- e. Simulasi Pengujian Beban. uji alat angkut dengan beban maksimal yang diizinkan untuk memastikan kemampuannya menangani kondisi kerja sebenarnya.

- f. Kalibrasi Alat, kalibrasi bertujuan untuk memastikan alat angkut bekerja dengan presisi tinggi dan memenuhi standar keselamatan. Langkah-langkah kalibrasi meliputi:
  - g. Pengaturan Presisi *Crane*, kalibrasi *crane overhead* dilakukan untuk memastikan bahwa pengangkatan dan penurunan beban berada pada posisi yang tepat. Sensor berat pada crane juga perlu diperiksa agar tidak memberikan pembacaan yang salah.
  - h. Penyesuaian Fork pada *Forklift*, pastikan *fork forklift* terpasang pada sudut yang benar dan dapat menyeimbangkan beban dengan baik. Kalibrasi juga penting untuk memastikan daya angkat sesuai dengan spesifikasi pabrikan.
  - i. Pemeriksaan Sistem Hidrolik, kalibrasi tekanan hidrolik pada forklift atau crane memastikan bahwa alat dapat mengangkat dan menahan beban tanpa kehilangan kekuatan atau terjadi kebocoran cairan.
  - j. Pengujian Sensor dan Otomasi, jika alat angkut dilengkapi dengan sensor atau sistem otomasi, lakukan pengujian dan kalibrasi secara berkala untuk memastikan semua sistem berjalan sesuai desain.
  - k. Pelaporan Kerusakan Sistem pelaporan cepat sangat penting untuk menangani masalah alat angkut secara efisien.

### **C. Peningkatan Kompetensi Operator dalam *Unloading Steel Billet***

Operator yang kompeten memainkan peran penting dalam memastikan proses *unloading steel billet* berjalan efisien, aman, dan sesuai standar operasional. Berikut penjelasan terperinci mengenai tiga strategi utama dalam peningkatan kompetensi operator:

#### **1. Pelatihan Reguler**

Pelatihan reguler bertujuan untuk meningkatkan keterampilan teknis dan pengetahuan operator mengenai alat angkut serta prosedur unloading. Fokus pada teknik operasional alat angkut, seperti *forklift*, *crane*, atau *conveyor*, dengan menekankan efisiensi dan keselamatan.

- a. Pengoperasian dasar dan lanjutan alat. Penanganan beban berat dan berukuran besar seperti *steel billet*. Teknik pemindahan beban untuk meminimalkan waktu dan risiko kerusakan material.
- b. Simulasi Operasional: Gunakan skenario nyata yang sering terjadi di lapangan, seperti memindahkan billet panjang atau menangani situasi darurat. Hal ini membantu operator mengasah kemampuan dalam situasi sebenarnya.
- c. Pembaruan Teknologi: Berikan pelatihan mengenai penggunaan teknologi baru, seperti sensor otomatis, kendali jarak jauh, atau sistem manajemen berbasis perangkat lunak yang diterapkan pada alat angkut.
- d. Frekuensi Pelatihan: Adakan pelatihan berkala, misalnya setiap 6 bulan sekali, untuk memperbarui keterampilan dan memastikan operator tetap *up-to-date* dengan standar terbaru.
- e. Sertifikasi Operator
- f. Sertifikasi memberikan bukti bahwa operator telah memenuhi standar kompetensi yang ditetapkan untuk mengoperasikan alat berat. Berikut langkah-langkah untuk memastikan sertifikasi operator:
- g. Penyelenggara Sertifikasi Resmi: Pastikan operator mengikuti program sertifikasi dari lembaga yang diakui secara nasional atau internasional, seperti *OSHA (Occupational Safety and Health Administration)* atau sertifikasi lokal yang relevan.
- h. Standar Sertifikasi: Sertifikasi harus mencakup aspek teknis (pengoperasian alat berat), keselamatan kerja, dan manajemen risiko.

## 2. Manfaat Peningkatan Kompetensi Operator

- a. Efisiensi Operasional, operator yang terampil dapat menyelesaikan tugas lebih cepat dan dengan risiko minimal.
- b. Keselamatan Kerja, kompetensi yang baik mengurangi potensi kecelakaan akibat kesalahan operator.

- c. Pengurangan Biaya, proses yang lebih efisien dan aman mengurangi biaya perbaikan alat dan kerusakan material.
- d. Peningkatan Produktivitas, operator yang kompeten mampu mengelola beban kerja lebih banyak dalam waktu yang sama.

Dengan langkah-langkah ini, perusahaan dapat memastikan bahwa operator alat angkut bekerja secara optimal dan mendukung keberhasilan proses *unloading steel billet*.

#### **D. Hal-Hal yang Mempengaruhi Efisiensi Unloading Steel Billet**

Efisiensi proses *unloading steel billet* dipengaruhi oleh berbagai faktor yang saling berkaitan. Faktor-faktor ini mencakup peralatan, tenaga kerja, teknologi, hingga pengaturan area kerja. Tata letak dan pengaturan area kerja adalah elemen penting yang berkontribusi langsung terhadap efisiensi proses *unloading steel billet*. Desain area yang baik memastikan kelancaran operasional, sementara pengaturan material yang terorganisir mengurangi waktu dan tenaga yang terbuang. Berikut penjelasan terperinci mengenai aspek ini:

##### **1. Desain Area Kerja**

###### **a. Jalur Pergerakan Alat Angkut**

Jalur pergerakan alat seperti *forklift* atau crane harus dirancang agar bebas hambatan, cukup luas, dan terpisah dari area pejalan kaki. Desain jalur satu arah atau jalur melingkar dapat mengurangi kemungkinan kemacetan atau tabrakan antara alat angkut. Rambu dan tanda jalur harus dipasang untuk memastikan operator mengikuti rute yang ditentukan.

###### **b. Lokasi Unloading**

Unloading harus dekat dengan pintu masuk utama untuk mengurangi jarak tempuh alat angkut. Lokasi ini juga harus dilengkapi dengan platform yang sesuai dengan tinggi alat angkut agar proses transfer billet lebih cepat dan aman.

###### **c. Zona Penyangga (*Buffer Zone*)**

Sediakan area khusus sebagai zona penyangga untuk sementara menempatkan billet yang baru saja di-unload. Zona ini memungkinkan waktu bagi operator untuk memindahkan billet

ke lokasi penyimpanan tanpa mengganggu proses unloading berikutnya.

d. Pencahayaan dan Ventilasi

Pencahayaan yang cukup penting untuk meningkatkan visibilitas selama proses unloading, terutama untuk shift malam. Ventilasi yang baik diperlukan untuk memastikan keselamatan pekerja dan mencegah akumulasi debu atau gas dari alat berat.

2. Pengaturan Material

a. Penempatan Material yang Rapi

Billet harus disusun dalam tumpukan yang stabil, dengan memperhatikan tinggi maksimum untuk mencegah risiko roboh. Gunakan palet atau alas khusus untuk menjaga material tetap rapi dan mencegah kerusakan akibat kontak langsung dengan lantai. Billet yang lebih berat atau besar harus ditempatkan di bagian bawah tumpukan untuk menjaga keseimbangan.

b. Kategori dan Identifikasi Material

Billet sebaiknya diatur berdasarkan kategori seperti ukuran, berat, atau nomor *batch*. Gunakan sistem label atau kode *QR* untuk mempermudah identifikasi material saat akan dipindahkan atau digunakan.

c. Akses Mudah ke Material

Material yang paling sering digunakan atau dengan prioritas tinggi harus ditempatkan di lokasi yang mudah dijangkau oleh alat angkut. Hindari penempatan material di sudut sempit atau di lokasi yang sulit dijangkau oleh alat seperti *forklift* atau *crane*.

d. Pengaturan Alur Kerja

Tentukan alur yang jelas mulai dari proses unloading hingga penyimpanan untuk meminimalkan waktu bolak-balik alat angkut. Pastikan bahwa material yang telah selesai di-*unload* langsung ditempatkan di zona penyangga atau area penyimpanan yang ditentukan.

3. Keuntungan dari Desain dan Pengaturan yang Baik
  - a. Efisiensi Waktu, operator dapat bekerja lebih cepat karena area kerja yang bebas hambatan dan material yang mudah diakses.
  - b. Keselamatan, risiko kecelakaan berkurang karena jalur yang terorganisir, material yang rapi, dan pencahayaan yang memadai.
  - c. Pengurangan Biaya Operasional, waktu kerja yang lebih singkat dan pengurangan kerusakan material dapat menghemat biaya perusahaan.
  - d. Produktivitas yang Lebih Tinggi, proses unloading berjalan lancar tanpa gangguan, memungkinkan peningkatan output harian.

### E. Penggunaan Teknologi dan Otomasi dalam *Unloading Steel Billet*

Teknologi dan otomasi telah menjadi elemen penting dalam meningkatkan efisiensi, keselamatan, dan produktivitas dalam proses *unloading steel billet*. Sistem otomatis dan pemantauan real-time membantu mengurangi ketergantungan pada tenaga manual, meminimalkan risiko kesalahan, dan mempercepat alur kerja.

#### 1. Sistem Otomatis

Sistem otomatis mengacu pada penggunaan perangkat dan alat yang bekerja secara mandiri atau dengan sedikit intervensi manusia untuk menangani material, seperti *steel billet*. Contoh utama meliputi:

##### a. *Crane* Otomatis



**Gambar 8.4** *Crane* Otomatis

Crane otomatis dilengkapi dengan sistem kendali berbasis komputer yang memungkinkan pengangkatan, pemindahan, dan penempatan billet dengan presisi tinggi tanpa intervensi operator langsung. Keunggulan pada crane otomatis mengurangi risiko human error karena sistem bekerja berdasarkan program yang sudah ditentukan. Selain itu meningkatkan keselamatan karena operator tidak perlu berada langsung di area kerja.

b. *Automated Guided Vehicles (AGV)*



**Gambar 8.5** *Automated Guided Vehicles*

*Automated Guided Vehicles (AGV)* adalah alat angkut yang bergerak secara otomatis berdasarkan jalur yang telah diprogram, menggunakan sensor atau teknologi seperti lidar. Eunggulan pada AGV yaitu efisien untuk memindahkan billet dari area unloading ke zona penyimpanan tanpa hambatan dan mengurangi waktu idle alat angkut konvensional yang membutuhkan operator manual. AGV digunakan untuk mengangkut billet dari pelabuhan ke gudang penyimpanan secara terus-menerus, dengan rute yang dioptimalkan oleh sistem berbasis AI.

c. Robotik untuk Penanganan Material



**Gambar 8.6** *Robotik Material*

Robot dengan lengan mekanik otomatis dapat digunakan untuk mengambil, memutar, dan menyusun billet. Keunggulan pada robot material yaitu operasi terus-menerus tanpa henti, meningkatkan produktivitas harian. Selain itu presisi tinggi dalam menempatkan billet, mengurangi risiko kerusakan material. Robot lengan otomatis yang dilengkapi dengan cengkaman khusus untuk menangani billet panjang dan berat, menempatkannya dengan akurat di lokasi penyimpanan.

## 2. Pemantauan *Real-Time*

Pemantauan *real-time* melibatkan penggunaan sensor, perangkat *IoT* (*Internet of Things*), dan sistem berbasis data untuk mengawasi dan mengelola proses unloading secara langsung.

### a. Sensor IoT untuk Pemantauan Beban dan Posisi

*Sensor IoT* dipasang pada alat angkut atau crane untuk mendeteksi berat, posisi, dan status material selama proses unloading. Meningkatkan akurasi dan memastikan alat tidak digunakan melebihi kapasitas maksimumnya. Memberikan data waktu nyata kepada operator untuk mengambil keputusan dengan cepat. Sensor beban pada crane yang memberi peringatan jika kapasitas beban terlampaui, mencegah kerusakan alat dan material. Sensor posisi pada *forklift* membantu memastikan billet ditempatkan di lokasi yang benar.

### b. Sistem Pemantauan Berbasis Data dan *AI*

Sistem ini mengintegrasikan data dari berbagai alat untuk memberikan gambaran lengkap tentang aktivitas unloading. Operator dapat mengidentifikasi potensi hambatan seperti alat yang terlalu lama idle atau area yang mengalami kemacetan. *AI* dapat memberikan rekomendasi optimal untuk alur kerja berdasarkan data historis dan kondisi saat ini. Dashboard pusat yang menampilkan status alat angkut, jumlah billet yang telah di-unload, dan estimasi waktu penyelesaian. Sistem berbasis *AI* yang mengatur prioritas unloading untuk material yang mendesak.

### 3. Manfaat Penggunaan Teknologi dan Otomasi

- a. Efisiensi Operasional, proses unloading menjadi lebih cepat karena alat otomatis bekerja tanpa jeda. Kesalahan manual berkurang, meningkatkan produktivitas.
- b. Keselamatan yang Lebih Tinggi, operator tidak perlu terlibat langsung di area kerja berisiko tinggi, mengurangi kemungkinan kecelakaan.
- c. Penghematan Biaya, dengan mengurangi kebutuhan tenaga kerja manual dan mempercepat waktu *unloading*, biaya operasional menjadi lebih rendah.
- d. Peningkatan Keberlanjutan, operasi otomatis menghasilkan proses kerja yang lebih konsisten dan dapat diandalkan untuk jangka panjang

## F. Implementasi Pada Perusahaan Bongkar *Steel Billet*

**Tabel 8.1** Kegiatan Bongkar Steel Billet Pada Bulan Mei

Nama Kapal	Jenis Cargo	Jumlah Shift	Standarisasi jumlah bongkar (Coly)	Realisasi jumlah bongkar (Coly)	Hasil
ANEMOS	Steel Billet	I	2000	1956	Tidak Efisien
		II	2000	2069	Efisien
		III	2000	1553	Tidak Efisien
		IV	2000	1976	Tidak Efisien
		V	2000	2453	Efisien
		VI	2000	2145	Efisien
		VII	2000	2451	Efisien
		VIII	2000	1278	Tidak Efisien
		IX	2000	2583	Efisien

**Tabel 8.2** Jumlah bongkar Steel Billet

Nama	HARI 1	HARI 2	HARI 3
Total jumlah bongkar	5578	6574	6312
Rata rata	1859	2256	2104
Maximal	2069	2453	1732
Minimal	1553	1976	1278
Selisih	422	274	312

Mean (Average)	2051.5556
Median (Q2)	2069
Mode	No value appears more than once!
Count (n)	9
Lower quartile (Q1)	1956
Upper quartile (Q3)	2451
Interquartile range (IQR)	495
Range	1305
Minimum	1278
Maximum	2583
Outliers	

**Gambar 8.7** Distribusi data

Data yang digunakan dalam tabel data operasional bongkar muat kapal yang dilayani oleh PT Citra Dermaga Perkasa selama dua bulan, yaitu Mei dan Juni. Fokus data pada aktivitas bongkar steel billet, yang mencakup jumlah *shift*, target (standar) bongkar (*coly*), realisasi bongkar, dan evaluasi efisiensi operasional (hasil *ANEMOS*). Data ini digunakan untuk menganalisis efisiensi proses bongkar muat berdasarkan perbandingan antara target dan realisasi.

### 1. Analisis Tabel Kegiatan Bongkar Steel Billet Bulan Mei

Data ini mencakup aktivitas bongkar muat untuk 9 kapal yang beroperasi selama bulan Mei. Masing-masing kapal memiliki standar jumlah bongkar sebesar 2000 *coly* per shift. Evaluasi efisiensi dilakukan dengan membandingkan jumlah realisasi bongkar dengan standar yang telah ditetapkan.

### 2. Efisiensi Operasional Kapal

Kapal II, V, VI, VII, dan IX menunjukkan hasil efisien, dengan realisasi bongkar lebih tinggi dari standar (2000 *coly*). Kapal I, III, IV, dan VIII menunjukkan hasil tidak efisien, dengan realisasi bongkar lebih rendah dari standar.

### 3. Pola Realisasi Bongkar

Kapal dengan realisasi tertinggi yaitu kapal IX dengan 2583 *coly*. Kapal dengan realisasi terendah yaitu kapal VIII dengan 1278 *coly*. Hasil efisien biasanya terjadi pada kapal yang memiliki alur kerja optimal, alat angkut yang memadai, dan jadwal bongkar yang terorganisir. Hasil tidak efisien dapat disebabkan oleh keterbatasan alat, kendala teknis, atau pengelolaan waktu yang kurang efektif.

### 4. Tabel Jumlah Bongkar *Steel Billet* dan Data Total Bongkar

Tabel diatas menyajikan total jumlah bongkar, rata-rata, jumlah maksimal, minimal, dan selisih antar kapal dalam periode tertentu. Berikut analisisnya dari tabel jumlah bongkar *steel billet* dan data total bongkar:

#### a. Total Bongkar per Kelompok Kapal

- 1) Kelompok 1: 5578 *coly*
- 2) Kelompok 2: 6574 *coly*
- 3) Kelompok 3: 6312 *coly*

#### b. Rata-Rata Bongkar

- 1) Kelompok 2 memiliki rata-rata tertinggi, yaitu 2256 *coly*, menunjukkan bahwa *unloading* ini cenderung lebih produktif dibandingkan kelompok lainnya.

- 2) Kelompok 1 memiliki rata-rata terendah, yaitu 1859 *coly*, yang menunjukkan efisiensi yang lebih rendah.
- c. Realisasi Maksimal dan Minimal
- 1) Maksimal, nilai realisasi tertinggi berada di kelompok 2 dengan 2453 *coly*. Minimal: Nilai realisasi terendah berada di kelompok 3 dengan 1278 *coly*.
  - 2) Selisih Realisasi, selisih terbesar berada di kelompok 1 dengan 422 *coly*, menunjukkan variasi efisiensi antar kapal yang signifikan dalam kelompok ini.

## 5. Distribusi Data dan Statistik Deskriptif

Distribusi data memberikan gambaran tentang bagaimana data tersebar, sementara statistik deskriptif memberikan ukuran-ukuran utama seperti rata-rata, maksimal, dan minimal.

### a. Distribusi Data

Data distribusi menunjukkan bagaimana performa kapal secara keseluruhan selama periode analisis. Hal ini mencakup penyebaran performa yang konsisten, atau adanya kapal tertentu yang menjadi outlier dalam hal efisiensi.

### b. Statistik Deskriptif

- 1) Mean (Rata-rata), menunjukkan tingkat efisiensi rata-rata dari keseluruhan aktivitas bongkar .Maksimum dan Minimum: Memberikan informasi kapal dengan performa terbaik dan terburuk.
- 2) Selisih, menggambarkan variabilitas efisiensi antar kapal atau kelompok kapal.



## GLOSARIUM

### A

**Akses** Adalah kemudahan untuk mencapai suatu area atau fasilitas.

**Aktivitas** Adalah kegiatan yang dilakukan dalam proses bongkar muat, seperti pembongkaran, pemuatan, dan penyimpanan.

**Alat** Adalah peralatan yang digunakan untuk memindahkan barang, seperti crane, forklift, dan reach stacker.

**Analisis** Adalah proses pengumpulan dan pengolahan data untuk mengambil kesimpulan.

**Angkutan** Adalah proses pemindahan barang dari satu tempat ke tempat lain, dalam hal ini menggunakan moda transportasi laut.

**Area** Adalah ruang atau wilayah yang digunakan untuk kegiatan bongkar muat.

**Aset** Adalah sumber daya yang dimiliki oleh perusahaan, seperti peralatan, gudang, dan tenaga kerja.

**Asumsi** Adalah anggapan atau praduga yang dijadikan dasar untuk mengambil keputusan.

**Automated Guided Vehicles (AGV)** Adalah alat angkut yang bergerak secara otomatis berdasarkan jalur yang telah diprogram, menggunakan sensor atau teknologi seperti lidar

### B

**Barang** Adalah benda fisik yang diangkut atau diperdagangkan.

**Berat** Adalah ukuran massa suatu benda.

**Biaya Depresiasi** Adalah biaya Yang Dialokasikan Untuk Mengantisipasi Penggantian Alat Di Masa Depan.

**Billet** Adalah batang baja yang belum diproses lebih lanjut, biasanya berbentuk persegi panjang.

**Bongkar** Adalah proses pemindahan barang dari kapal ke darat.

**Bulk cargo** Adalah barang curah yang tidak dikemas dalam wadah.

## C

**Cargo Hook** Adalah komponen Yang Biasa Digunakan Untuk Menggantung Beban Pada Pesawat Angkat Jenis *Crane*.

**Cargo Runner** Adalah tali Kawat Yang Digunakan Untuk Menangani Kargo.

**Cargo Winch** Adalah mesin Pengangkat Yang Digerakkan Motor Untuk Kargo Yang Memiliki Drum Di Mana Rantai Atau Tali Berputar Saat Beban Diangkat.

**Cargo** Adalah istilah umum untuk barang yang diangkut.

**Container** Adalah wadah besar berstandar internasional yang digunakan untuk memuat berbagai jenis barang.

**Conveyor belt** Adalah pita berjalan yang digunakan untuk memindahkan barang secara kontinu dari satu tempat ke tempat lain.

**Crane** Adalah alat berat yang digunakan untuk mengangkat dan memindahkan beban berat, seperti container atau barang curah.

## D

**Daya angkut** Adalah kapasitas maksimum yang dapat diangkut oleh suatu alat atau kendaraan, seperti crane atau truk.

**Delay** Adalah keterlambatan dalam proses bongkar muat dapat menyebabkan kerugian finansial.

**Demurrage** Adalah biaya keterlambatan dalam mengembalikan kapal setelah masa sewa berakhir.

**Dermaga** Adalah fasilitas di pelabuhan yang digunakan untuk bersandarnya kapal dan melakukan kegiatan bongkar muat.

**Dokumentasi** Adalah proses pengumpulan, pencatatan, dan penyimpanan data atau informasi terkait kegiatan bongkar muat.

## E

**Efisiensi** Adalah perbandingan yang terbaik antara *input* (masukan) dan *output* (hasil antara keuntungan dengan sumber-sumber yang dipergunakan).

**Equipment** Adalah yang tepat sangat penting untuk meningkatkan efisiensi dan keselamatan kerja.

## G

**Gangguan** Adalah halangan atau masalah yang dapat menghambat kelancaran proses bongkar muat.

**Gantry Lifting Crane (GLC)** Adalah Alat Bongkar Muat Yang Dipasang Pada Rel Di Dermaga.

**General Cargo** adalah Istilah umum untuk barang-barang yang tidak termasuk dalam kategori khusus seperti bulk cargo atau containerized cargo.

## H

**Handling** Adalah penanganan. Istilah umum untuk semua kegiatan yang terkait dengan pemindahan dan penyimpanan barang, termasuk bongkar muat.

**Harga** Adalah nilai tukar suatu barang atau jasa. Biaya bongkar muat dipengaruhi oleh berbagai faktor, termasuk jenis barang, volume, dan jarak tempuh.

**Hasil** Adalah output atau produk akhir dari suatu proses.

## I

**Indikator Efisiensi** Adalah parameter kuantitatif yang digunakan untuk menilai seberapa baik proses bongkar muat berlangsung.

**Infrastruktur** Adalah semua fasilitas fisik yang mendukung kegiatan ekonomi, termasuk jalan, jembatan, pelabuhan, dan gudang.

**Inspeksi** Adalah pemeriksaan atau peninjauan secara menyeluruh untuk memastikan suatu barang atau peralatan memenuhi standar yang telah ditetapkan.

**Inventaris** Adalah daftar barang atau aset yang dimiliki oleh suatu perusahaan.

## J

**Jaminan** Adalah perlindungan terhadap risiko kerugian atau kerusakan barang selama proses bongkar muat.

**Jarak** Adalah titik bongkar, tempat penyimpanan sementara, dan moda transportasi lain dapat mempengaruhi waktu dan biaya bongkar muat.

**Jib Atau Crane Boom** Adalah apa yang membawa beban.

**Jib Head Built-In Cargo Sheaves** Adalah katrol atau roda berlekuk untuk memegang tali kawat atau tali dan dimasukkan ke dalam lekukan katrol.

**Jib Heel Pin** Adalah bagian pengait atau pengunci dari *turret* ke lengan *jib*.

**Jumlah** Adalah jumlah barang yang dibongkar atau dimuat akan mempengaruhi waktu yang dibutuhkan untuk menyelesaikan proses.

## K

**Kapal Cargo Curah** Adalah jenis kapal yang dirancang untuk mengangkut barang dalam jumlah besar tanpa kemasan, seperti biji-bijian, batu bara, dan bahan baku industri.

**Kapal Container** Adalah jenis kapal yang dirancang khusus untuk mengangkut barang dalam wadah (*container*) standar.

**Kapal Keruk** Adalah kapal yang digunakan untuk menggali dan memindahkan material dari dasar laut.

**Kapal Layar** Adalah kapal yang menggunakan tenaga angin untuk bergerak.

**Kapal Nelayan** Adalah kapal yang digunakan oleh nelayan untuk menangkap ikan.

**Kapal Perang** Adalah kapal yang dirancang untuk pertempuran laut.

**Kapal Pesiar** Adalah kapal penumpang yang dirancang untuk memberikan kenyamanan dan hiburan bagi para penumpangnya selama melakukan perjalanan wisata bahari.

**Kapal RO-RO** Adalah jenis kapal yang dirancang untuk mengangkut kendaraan, termasuk mobil, truk, dan peralatan berat.

**Kapal Selam** Adalah kapal perang yang dapat menyelam di bawah permukaan air.

**Kapal Tanker** Adalah jenis kapal yang dirancang untuk mengangkut barang cair dalam jumlah besar, seperti minyak, gas, dan bahan kimia.

**Kapal Tongkang** Adalah kapal tanpa tenaga penggerak sendiri yang biasanya ditarik atau didorong oleh kapal tunda.

**Kapal Tunda** Adalah kapal yang digunakan untuk menarik atau mendorong kapal lain.

**Kapasitas** Adalah yang memadai dari peralatan dan fasilitas sangat penting untuk mencapai efisiensi bongkar muat.

**Kinerja** Adalah menunjukkan bahwa proses bongkar muat berjalan dengan lancar dan efektif.

**Kualitas** Adalah meningkatkan kepuasan pelanggan dan reputasi perusahaan pelabuhan.

## L

**Loading** Adalah muatan kapal.

**Lift** Adalah Peralatan angkat yang digunakan untuk memindahkan barang secara vertikal. Lift sering digunakan dalam gudang untuk menata barang secara bertingkat.

**Logistik** Adalah proses perencanaan, pelaksanaan, dan pengendalian aliran barang, jasa, dan informasi dari titik asal ke titik tujuan.

## M

**Mekanisasi** Adalah penggunaan mesin atau alat untuk menggantikan tenaga manusia.

**Mesin angkat** Adalah peralatan yang digunakan untuk mengangkat dan memindahkan barang berat, seperti crane, forklift, dan reach stacker.

**Metode** Adalah cara atau teknik yang digunakan untuk melakukan suatu pekerjaan.

**Mitigasi** Adalah tindakan yang diambil untuk mengurangi risiko atau dampak negatif dari suatu kejadian.

**Moda** Adalah cara atau alat transportasi.

**Modular** Adalah terdiri dari bagian-bagian yang dapat dipisahkan dan dirakit kembali.

**Muatan** Adalah semua barang yang diangkut oleh kapal.

## N

**Navigasi** Adalah ilmu dan seni dalam menentukan posisi, arah, dan kecepatan kapal.

**Nomor kontainer** Adalah kode unik yang diberikan kepada setiap kontainer untuk identifikasi.

**Nomor pelayaran** Adalah kode unik yang diberikan kepada setiap kapal untuk identifikasi.

**Nota** Adalah bukti tertulis tentang suatu transaksi.

## O

**Operasi** Adalah kegiatan atau proses yang dilakukan untuk mencapai tujuan tertentu.

**Optimasi** Adalah proses mencari solusi terbaik untuk suatu masalah.

**Order** Adalah permintaan atau pesanan untuk suatu barang atau jasa.

**Organisasi** Adalah struktur dan sistem yang digunakan untuk mengelola suatu kegiatan.

**Overhead** Adalah biaya tidak langsung yang terkait dengan produksi atau operasi.

## P

**Palet** Adalah alas datar yang digunakan untuk menumpuk barang.

***Pedestal Crane*** Adalah sebuah substruktur pendukung yang di atasnya terdapat struktur atas yang dapat berputar dan menjulang tinggi dan berfungsi sebagai dasar untuk mendukung struktur yang ada di atasnya.

**Pelabuhan** Adalah fasilitas di tepi laut yang digunakan untuk memuat dan membongkar kapal.

**Pelayaran** Adalah kegiatan mengoperasikan kapal di laut.

**Pemeriksaan** Adalah kegiatan memeriksa kondisi barang untuk memastikan bahwa barang tersebut tidak rusak selama proses transportasi.

**Pengembangan SDM** Adalah proses strategis yang bertujuan untuk meningkatkan kemampuan, pengetahuan, dan keterampilan karyawan dalam suatu organisasi.

**Pengisian Pesanan** Adalah pemrosesan sejumlah bahan yang dipesan meliputi kegiatan pengambilan bahan, penyiapan bahan, dan lainnya sesuai dengan spesifikasi yang ditetapkan pelanggan.

**Proses Bongkar Muat** Adalah serangkaian kegiatan yang dilakukan untuk memindahkan barang dari kapal ke pelabuhan (bongkar) dan dari pelabuhan ke kapal (muat).

**Proses** Adalah rangkaian kegiatan yang dilakukan untuk mencapai suatu tujuan.

**Quality Assurance (QA)** Adalah jaminan kualitas

**Quantity** Adalah jumlah barang yang dibongkar atau dimuat.

**Quick Response** Adalah Merujuk pada kemampuan untuk merespons permintaan atau perubahan kondisi dengan cepat.

## R

**Ramp** Adalah jalan miring yang menghubungkan antara kapal dan dermaga untuk memfasilitasi bongkar muat.

**Risiko** Adalah kerugian dalam bongkar muat meliputi risiko kecelakaan, kerusakan barang, dan keterlambatan pengiriman.

**Rotasi** Adalah rotasi kapal di pelabuhan perlu dilakukan dengan hati-hati untuk menghindari kerusakan.

**Rute** Adalah jalur yang dilalui oleh kapal.

## S

**Safety** Adalah Keamanan dalam setiap operasi bongkar muat untuk melindungi pekerja, barang, dan lingkungan.

**Shackle** Adalah logam berbentuk U yang diamankan dengan pin *clevis* atau baut di bukannya.

**Shift** Adalah waktu kerja dalam satu periode.

**Ship Crane** Adalah alat bongkar muat yang terpasang secara permanen pada kapal.

**Sistem Manajemen** Adalah kerangka kerja yang digunakan oleh organisasi untuk mengatur dan mengendalikan berbagai aktivitasnya agar mencapai tujuan yang telah ditetapkan.

**Sistem** Adalah kumpulan komponen yang saling berhubungan dan bekerja sama untuk mencapai tujuan tertentu.

**Slewing Ring** Adalah bantalan elemen bergulir rotasi yang mendukung beban berat dari struktur crane.

**Sling** Adalah tali atau rantai yang digunakan untuk mengangkat beban.

**Steel billet** Adalah produk setengah jadi yang dihasilkan dari proses peleburan dan pengecoran baja.

**Steel Coil** adalah lembaran baja yang digulung menjadi bentuk silinder.

**Stevedore** Adalah pekerja yang khusus terlatih dalam kegiatan bongkar muat.

**Storage** Adalah Setelah dibongkar, barang sering kali disimpan di gudang sebelum didistribusikan.

**Superstructure** adalah tempat kabin operator berada, dan *crane jib* terhubung dengannya.

**Survey** Adalah pemeriksaan kapal dan muatan dilakukan untuk memastikan bahwa semuanya dalam kondisi baik sebelum dan setelah pelayaran.

## T

**Teknologi** Adalah penerapan ilmu pengetahuan untuk menyelesaikan masalah.

**Tenaga Kerja** adalah aset berharga bagi perusahaan dan negara karena dapat meningkatkan produktivitas, inovasi, dan kualitas produk atau jasa.

**Tenaga Kerja Terampil** adalah individu yang memiliki keahlian, pengetahuan, dan pengalaman yang sesuai dengan kebutuhan pekerjaan.

**Terminal** Adalah area di pelabuhan yang dilengkapi dengan fasilitas untuk bongkar muat.

**Time study** Adalah studi waktu yang digunakan untuk menetapkan standar waktu dalam bongkar muat.

**Transportasi** Adalah proses pemindahan barang dari satu tempat ke tempat lain.

**Transportasi Laut** adalah salah satu moda transportasi yang paling umum digunakan untuk pengiriman barang dalam jumlah besar.

**Truk** Adalah kendaraan bermotor yang digunakan untuk mengangkut barang dari terminal ke gudang atau tempat tujuan lainnya.

**Turnaround Time** adalah total waktu yang dibutuhkan untuk memproses kapal di pelabuhan, mulai dari kedatangannya, proses bongkar muat, hingga keberangkatan kapal.

## U

**Unit** Adalah satuan pengukuran yang umum digunakan adalah ton, meter kubik, atau container.

**Utilisasi** Adalah penggunaan peralatan bongkar muat yang optimal akan meningkatkan efisiensi.

## V

**Variabel** Adalah faktor yang dapat berubah-ubah dan mempengaruhi hasil suatu proses.

**Volume** Adalah jumlah ruang yang ditempati oleh suatu benda.

## W

**Waktu** Adalah faktor krusial dalam efisiensi bongkar muat..

**Weight** Adalah berat barang akan mempengaruhi cara penanganan dan peralatan yang digunakan dalam bongkar muat.

**Warehouse** Adalah tempat penyimpanan barang setelah dibongkar dari kapal.



# INDEKS

---

## A

- Akses** · 86, 94  
**Aktivitas** · 110  
**Alat** · 32, 35, 39, 47, 70, 76, 77,  
78, 80, 82, 83, 85, 94, 96  
**All Parties** · 112  
**Analisis** · 38, 47, 71, 74, 79, 92,  
94, 107, 108  
**Angkutan** · ix, 2, 3, 94  
**Area** · 41, 79, 85, 94  
**Aset** · 94  
**Asumsi** · 94  
**Automated Guided Vehicles**  
(AGV) · 88, 94

---

## B

- Barang** · i, iii, iv, v, ix, 2, 3, 13,  
14, 15, 16, 31, 33, 46, 58, 94,  
107, 108  
**Berat** · 16, 18, 20, 35, 94  
**Biaya Depresiasi** · 94  
**Billet** · i, iii, iv, v, ix, xiv, 13,  
19, 20, 45, 46, 76, 78, 83, 85,  
86, 87, 90, 91, 92, 94

- Bongkar** · v, ix, x, xi, xii, xiv,  
2, 3, 4, 8, 31, 32, 34, 38, 39,  
45, 46, 50, 51, 56, 57, 59, 60,  
62, 63, 64, 65, 66, 69, 70, 75,  
90, 92, 94, 96, 100, 107, 108,  
110, 112

- Bulk cargo** · 95  
**Bulk Carrier** · 110

---

## C

- Cargo** · i, iii, iv, v, ix, x, xiv,  
13, 14, 15, 24, 26, 45, 56, 57,  
58, 59, 60, 66, 90, 95, 96, 97,  
107, 108, 113, 114, 115

**Cargo Hook** · 95

**Cargo Runner** · 95

**Cargo Winch** · 95

**Container** · 15, 24, 95, 97

**Conveyor belt** · 95

**Crane** · xii, 70, 71, 73, 77, 78,  
79, 83, 87, 88, 95, 96, 97, 99,  
101

---

## D

**Daya angkut** · 95

**Delay** · 95

**Demurrage** · 52, 95  
**Dermaga** · xi, 41, 57, 62, 63,  
64, 65, 91, 95, 96  
Distrik Navigasi · 113  
**Dokumentasi** · 33, 44, 95

---

## **E**

**Efisiensi** · v, 1, 24, 25, 34, 36,  
37, 38, 43, 47, 49, 50, 51, 52,  
53, 55, 56, 57, 58, 68, 76, 80,  
84, 85, 87, 90, 92, 95, 96, 107  
Ekspor · 110  
**Equipment** · 57, 96

---

## **G**

**Gangguan** · 96  
*Gantry Lifting Crane*  
(GLC) · 70, 96

---

## **H**

**Handling** · 57, 96  
**Harga** · 96  
**Hasil** · xii, 71, 72, 90, 92, 96  
Human Capital · 110

---

## **I**

Impor · 110  
**Infrastruktur** · 2, 4, 41, 60, 96  
**Inspeksi** · 81, 96  
**Inventaris** · 96

---

## **J**

**Jaminan** · 97  
**Jarak** · 79, 97  
**Jib Atau Crane Boom** · 97  
**Jib Head Built-In Cargo**  
*Sheaves* · 97  
**Jib Heel Pin** · 97  
**Jumlah** · xii, xiv, 46, 71, 73, 90,  
91, 92, 97

---

## **K**

Kapal · 110  
**Kapal Cargo Curah** · x, 24, 97  
**Kapal Keruk** · 30, 97  
**Kapal Layar** · x, 28, 97  
**Kapal Nelayan** · x, 29, 97  
**Kapal Perang** · x, 29, 97  
**Kapal Pesiar** · 97  
**Kapal RO-RO** · 97  
**Kapal Selam** · x, 28, 98  
**Kapal Tanker** · x, 26, 98  
**Kapal Tongkang** · 27, 98  
**Kapal Tunda** · x, 30, 98  
**Kapasitas** · 21, 22, 25, 39, 58,  
77, 80, 82, 98  
Keselamatan · 110  
**Kinerja** · xii, xiv, 33, 37, 66,  
98, 108  
**Kualitas** · 19, 40, 98

---

## **L**

**Lading** · 113, 115

---

**Laporan** · 112  
**Lift** · 98  
**Loading** · 98  
**Logistik** · 4, 52, 98, 108, 110,  
114

---

## **M**

**Maritim** · 110  
**Mekanisasi** · 98  
**Mesin angkat** · 98  
**Metode** · 98  
**Mitigasi** · 98  
**Moda** · v, 21, 22, 23, 98  
**Modular** · 99  
**Muatan** · 33, 39, 70, 71, 99

---

## **N**

**Navigasi** · 80, 99  
**Nomor kontainer** · 99  
**Nomor pelayaran** · 99  
**Nota** · 99

---

## **O**

**On Board** · 110  
**Operasi** · 36, 99  
**Operasional** · 60, 110, 112, 113  
**Optimasi** · 74, 99  
**Order** · 99  
**Organisasi** · 99  
**Overhead** · 77, 99

---

## **P**

**Palet** · 99  
**Pelabuhan** · ix, 2, 3, 4, 31, 37,  
41, 44, 53, 59, 99, 107, 108  
**Pelayaran** · 99, 108, 110, 112,  
113, 114  
**Pemeriksaan** · 32, 33, 81, 83,  
100  
**Pengawasan** · 110  
**Pengembangan SDM** · 10, 100  
**Pengisian Pesanan** · 100  
**Proses** · x, xii, 11, 31, 32, 33,  
43, 45, 46, 49, 52, 53, 56, 69,  
70, 75, 79, 100  
**Proses Bongkar Muat** · x, xii,  
31, 70, 75, 100

---

## **Q**

**Quality Assurance (QA)** · 100  
**Quantity** · 100  
**Quick Response** · 100

---

## **R**

**Ramp** · 100  
**Risiko** · 11, 14, 23, 44, 49, 100  
**Rotasi** · 80, 100  
**Rute** · 79, 100

---

## **S**

**Safety** · 84, 100  
**Shackle** · 100

**Shift** · 90, 100  
*Ship Crane* · 70, 73  
**Sistem** · 35, 36, 37, 42, 79, 80,  
83, 87, 89, 101, 107  
Sistem Manajemen · 36, 42, 101  
*Slewing Ring* · 101  
**Sling** · 78, 101  
*Steel billet* · 46, 76, 101  
*Steel Coil* · i, iii, iv, v, xiv, 16,  
17, 18, 45, 46, 101  
**Stevedore** · 101  
**Storage** · 58, 101  
*Superstructure* · 101  
**Survey** · 101

---

## **T**

**Teknologi** · 36, 41, 79, 84, 87,  
90, 101, 108  
**Tenaga Kerja** · 40, 41, 47, 58,  
101  
**Tenaga Kerja Terampil** · 40,  
101  
**Terminal** · 36, 42, 69, 102, 107,  
108  
**Time study** · 102

**Transportasi** · v, xiv, 1, 21, 22,  
23, 41, 102, 107, 108  
**Transportasi Laut** · v, xiv, 21,  
22, 23, 102  
**Truk** · 21, 102  
*Turnaround Time* · 34, 59, 102

---

## **U**

**Unit** · 102  
**Utilisasi** · 57, 58, 102

---

## **V**

**Variabel** · 74, 102  
Vessel · 113  
**Volume** · 102

---

## **W**

**Waktu** · xii, xiv, 21, 22, 23, 34,  
43, 45, 51, 57, 59, 66, 80, 87,  
102  
**Warehouse** · 102  
**Weight** · 102



## DAFTAR PUSTAKA

- Ariyanzah, I. (2022). *Pengaruh Faktor Fisik Dan Cuaca Terhadap Produktivitas Bongkar Muat General Cargo Pada Terminal Jamrud Utara*. 1–20. [http://repositori.stiamak.ac.id/id/eprint/306/%0Ahttp://repositori.stiamak.ac.id/id/eprint/306/19/JURNAL\\_IRFAN\\_ARIYANZAH\\_18110070.pdf](http://repositori.stiamak.ac.id/id/eprint/306/%0Ahttp://repositori.stiamak.ac.id/id/eprint/306/19/JURNAL_IRFAN_ARIYANZAH_18110070.pdf)
- Fadhlan Rizky Sawa Madani, & Siti Sahara. (2023). Analisis Efisiensi Perbandingan Penggunaan Transportasi Laut Dan Transportasi Udara Dalam Pengiriman Barang Antar Provinsi. *EKONOMIKA45 : Jurnal Ilmiah Manajemen, Ekonomi Bisnis, Kewirausahaan*, 10(2), 569–574. <https://doi.org/10.30640/ekonomika45.v10i2.1984>
- Gordon. (2019). *JBAB 2 Tinjauan Pustaka. Pontificia Universidad Catolica Del Peru*, 8(33), 44.
- Hidayah, N. I., Aisah, D. N., & ... (2023). Hambatan Bongkar-Muat Kapal dalam Kegiatan Ekspor-Impor di Pelabuhan Tanjung Priok Jakarta. *Jurnal Ilmiah ...*, 1(4), 50–63. <https://ejurnal.kampusakademik.co.id/index.php/jiem/article/view/288%0Ahttps://ejurnal.kampusakademik.co.id/index.php/jiem/article/download/288/286>
- Ii, B. A. B., & Teori, D. (1920). *Yaitu berdasarkan defenisi darShidiq, M. A., & Sidiq, M. F. (2022). Dasar Metalurgi.i*. 5–26.
- Isdiana, F. N., Aminata, J., Ekspor, V., Pelabuhan, I., & Model, E. (2019). *Analisis Ekspor Indonesia Dengan Anggota Apec. 1*, 130–145.
- Kadarisman, M., Suharto, Y., & Majid, A. (2016). Formulasi Kebijakan Sistem Transportasi Laut Policy Formulation of Sea Transportation System. *Jurnal Manajemen Transportasi & Logistik (JMTranslog)*, 03(2), 59–78.
- Khusumo, M. H. (2016). *Peti Kemas. 1*(16), 1–23.

- Luhur P, H. A., Hadi, E. S., & Amiruddin, W. (2020). Jurnal teknik perkapalan. *Teknik Perkapalan*, 8(3), 368–374.
- Malisan, J., Laut, P. P., & Perhubungan, B. L. (2014). Pengaruh Pelayanan Kapal dan Barang Terhadap Kinerja Produktivitas Bongkar Muat Pelabuhan Sunda Kelapa Influence Of Ship And Cargo Services Towards Productivity Performance Of Sunda Kelapa Port. *J.Pen.Transla Vol.16, 16*, 81–87.
- Muat, P. B., & Buruh, P. (n.d.). *PELAYANAN KAPAL TERHADAP KINERJA BONGKAR MUAT GENERAL CARGO DI TERMINAL JAMRUD PELABUHAN TANJUNG PERAK , SURABAYA*.
- PRATIWI, N. (2022). *Analisis Pelaksanaan Kegiatan Bongkar Muat Barang Oleh Pt. Samudera Bahana Di Pelabuhan Ciwandan Banten. 0*, 10–11.
- Rahul, M., & Pattisinai, A. R. (2023). Simulasi Pelayanan Bongkar Muat Kapal General Cargo Non Petikemas Untuk Optimalisasi Kinerja Penggunaan Fasilitas Pada Terminal Mirah (Studi Kasus: Terminal Mirah, Pelabuhan Tanjung Perak, Kota Surabaya). *Jurnal Media Publikasi Terapan Transportasi*, 1(3), 338–384.
- Shahab, A. S. (2021). *Tesis-Bm5407*.
- Studi, P., Iv, D., Laut, A., Kepelabuhanan, D. A. N., & Pelayaran, P. I. (2020). *Analisis pelaksanaan squeezing setelah unloading pada bg. bumi elaeis satu di pt. sinarmas lda maritime*.
- Supriyono. (2009). *Analisa Pelayanan Bongkar Muat Petikemas Yang Optimal Pada Terminal Petikemas. 2*(2), 222–229.
- SutandPentingnya Transportasi Umum Untuk Kepentingan Publik li, A. C. (2015). Pentingnya Transportasi Umum Untuk Kepentingan Publik 1. *Jurnal Administrasi Publik*, 12(1), 19–34.  
[https://www.google.com/search?q=sustainable+city+planning&tbm=isch&tbo=u&source=univ&sa=X&ei=2l\\_0UoiNJ4Pok](https://www.google.com/search?q=sustainable+city+planning&tbm=isch&tbo=u&source=univ&sa=X&ei=2l_0UoiNJ4Pok)
- Tenaga, B., & Nasional, N. (2017). *Senlinar Pendayagunaan Teknologi Nuklir 2017 Badan Tenaga Nuldir Nasional. November*, 391–397.

- Ticoalu, A. A., Lefrandt, L. I. R., & Kumaat, M. (2020). PERBANDINGAN PEMILIHAN MODA TRANSPORTASI LAUT PERAHU TAKSI DAN KAPAL FERRI (Studi Kasus : BITUNG-LEMBEH). *Jurnal Sipil Statik*, 8(4), 579–590.
- Untuk, D., Tugas, M., Persyaratan, A. N., Kuliah, P., Nim, K. O. S., Darma, U., Fakultas, P., Kelautan, G. I., & Teknik, J. (n.d.). *GENERAL CARGO Oleh*.



## TENTANG PENULIS

### EVADA RUSTINA, S.E.M.M



Ahli K3 Umum dan Dosen Akademi Ketatalaksanaan Pelayaran Niaga Bahtera Yogyakarta, dan Ahli K3 Umum.

Pendidikan: Magister Manajemen Universitas Islam Indonesia. Penulis berpengalaman mengajar berbagai mata kuliah diantaranya Ekspor Impor, Kepabeanaan, Manajemen Logistik, Manajemen

Sumber Daya Manusia, Kewirausahaan, K3. Penulis juga telah menerbitkan buku-buku seperti:

1. Metodologi Penelitian
2. Soal Jawab Ekspor Impor
3. Statistik Deskriptif
4. Keselamatan Perairan dan Pengelolaan Lalu Lintas Maritim
5. Human Capital: Pengawasan, Performa Agent On Board, Person In Charge Divisi Operasional Pada Kapal Bulk Carrier
6. Pelayanan Agen Pelayaran Dalam Aktivitas Kepelabuhanan
7. Bongkar Muat Peti Kemas Masa Depan Cerah Ekonomi Indonesia
8. Sumber Daya Manusia Pengelolaan BBM Kapal.
9. Penanganan Muatan Curah
10. Jasa keagenan dalam menunjang efisiensi waktu pelayanan di Pelabuhan
11. Strategi Agen Pelayaran Dalam Efisiensi Loading Baru Bara
12. Efisiensi Bongkar Muat Melalui Moda Transportasi Laut Pada Barang General Cargo, Steel Coil, dan Steel Billet
13. PENGELOLAHAN KINERJA LOGISTIK Pada Komoditas Perishable, Komoditas Farmasi, dengan Pengiriman Door To Door
14. Sistem LCL pada pengiriman logistik melalui transportasi laut
15. Optimalisasi keagenan kapal Dalam penanganan kapasitas jumlah muatan, dan biaya operasional

## YOVA ANDRE ARITONANG



Tempat, Tanggal Lahir: Gunung Marijo, 11 Oktober 2003

Pendidikan: Akademi Ketatalaksanaan Pelayaran Niaga Bahtera Yogyakarta.

Memiliki sertifikat pengisian dokumen PEB dan PIB, sertifikat pelatihan nautika

### Pengalaman:

1. KSOPP Ajibata, Sumatera Utara pada divisi keselamatan berlayar menangani:
  - a. Menerbitkan izin berlayar dan izin sandar bagi kapal
  - b. Melakukan survei dan inspeksi terhadap kapal untuk memastikan kondisi kapal layak laut.
2. PT. Citra Dermaga Perkasa Tanjung Priok, Jakarta utara bidang Divisi Operasional, megurusi:
  - a. Membuat Surat jalan Bongkar muat
  - b. Membuat Tally Sheet
  - c. Membuat Laporan Harian Bongkar Muat

## **ROHMA KHOIRUL SODIKIN**



Tempat Tanggal Lahir: Ngawi, 27 Maret 2004

Pendidikan: Akademi Ketatalaksanaan Pelayaran Niaga Bahtera Yogyakarta. Memiliki sertifikat pengisian dokumen PEB dan PIB, sertifikat pelatihan nautika

Pengalaman:

1. PT. Kinarya Mandiri Trans Semarang
  - a. Vessel Traffic Service Semarang
  - b. Email Service
  - c. PNBP (Pembayaran Negara Bukan Pajak)
  - d. Divisi Operasional Distrik Navigasi Semarang
1. PT. Citra Dermaga Perkasa Pada:
  - a. Divisi Tallyman
  - b. Divisi Forman Kapal
  - c. Divisi Operasional Kapal (Keagenan Kapal)
  - d. Divisi Surat Jalan Cargo
  - e. Divisi Chief Cheeker membuat:
    - 1) Dokumen Tally Sheet
    - 2) Dokumen Statement Of Fact
    - 3) Dokumen Dally Report
    - 4) Dokumen Stowage Plan
    - 5) Dokumen Damage Cargo
    - 6) Dokumen Short Cargo
    - 7) Dokumen Bill Of Lading

## YUDA JULIANDI PRATAMA



Tempat Tanggal Lahir: Medan, 13 Juli 2004

Pendidikan: Akademi Ketatalaksanaan Pelayaran Niaga Bahtera Yogyakarta. Memiliki sertifikat pengisian dokumen PEB dan PIB, sertifikat pelatihan nautika.

Pengalaman:

1. PT. Salam Pasific Indonesia Lines pada:
  - a. Divisi Tallyman
  - b. Divisi Logistik
  - c. Divisi Customer Service
  - d. Divisi Marketing
  - e. Divisi Foman Kapal
  - f. Divisi Operasional kapal (Keagenan Kapal)
2. PT. Citra Dermaga Perkasa Pada:
  - a. Divisi Tallyman
  - b. Divisi Forman Kapal
  - c. Divisi Operasional Kapal (Keagenan Kapal)
  - d. Divisi Surat Jalan Cargo
  - e. Divisi Chief Cheeker membuat:
    - 1) Dokumen Tally Sheet
    - 2) Dokumen Statement Of Fact
    - 3) Dokumen Dally Report
    - 4) Dokumen Stowage Plan
    - 5) Dokumen Damage Cargo
    - 6) Dokumen Short Cargo
    - 7) Dokumen Bill Of Lading