

**SKRIPSI**

**ANALISIS KINERJA LAPANGAN PENUMPUKAN  
PELABUHAN MALUNDUNG TARAKAN  
KALIMANTAN UTARA**

**Disusun dan diajukan oleh:**

**RAZUL ARUNG AKBAR**

**D031 19 1084**



**PROGRAM STUDI SARJANA TEKNIK PERKAPALAN  
FAKULTAS TEKNIK  
UNIVERSITAS HASANUDDIN  
GOWA  
2032**

# LEMBAR PENGESAHAN

## JUDUL SKRIPSI

### ANALISIS KINERJA LAPANGAN PENUMPUKAN PELABUHAN MALUNDUNG TARAKAN KALIMANTAN UTARA

Disusun dan diajukan oleh:

**RAZUL ARUNG AKBAR**

**D031191084**

Telah dipertahankan di hadapan Panitia Ujian yang dibentuk dalam rangka penyelesaian studi Program Sarjana Program Studi Teknik Perkapalan Fakultas Teknik Universitas Hasanuddin  
Pada tanggal ..... September 2023  
dan dinyatakan telah memenuhi syarat kelulusan

Menyetujui,

Pembimbing I

Pembimbing II,

**Dr.A. Sitti Chairunnisa ,ST.,MT.**  
NIP. 19720818 199103 1 003

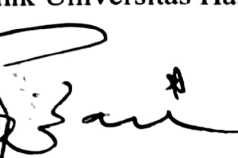
**Wihdat Djafar, ST. MT. MlogsupChMgmt**  
NIP. 19730828 200012 2 001

Mengetahui,

Ketua Departemen Teknik Perkapalan

Fakultas Teknik Universitas Hasanuddin



  
**Dr. Eng. Suandar Baso, ST., MT.**  
NIP. 19730206 200012 1 002

## PERNYATAAN KEASLIAN

Yang bertanda tangan dibawah ini;

Nama : RAZUL ARUNG AKBAR  
NIM : D031191084  
Program Studi : Teknik Perkapalan  
Jenjang : S1

Menyatakan dengan ini bahwa karya tulisan saya berjudul

### ANALISIS KINERJA LAPANGAN PENUMPUKAN PELABUHAN MALUNDUNG TARAKAN KALIMANTAN UTARA

Adalah karya tulisan saya sendiri dan bukan merupakan pengambilan alihan tulisan orang lain dan bahwa skripsi yang saya tulis ini benar-benar merupakan hasil karya saya sendiri.

Semua informasi yang ditulis dalam skripsi yang yang berasal dari penulis lain telah diberi penghargaan, yakni dengan mengutip sumber dan tahun penerbitannya. Oleh karena itu semua tulisan dalam skripsi ini sepenuhnya menjadi tanggung jawab penulis. Apabila ada pihak manapun yang merasa ada kesamaan judul dan atau hasil temuan dalam skripsi ini, maka penulis siap untuk diklarifikasi dan mempertanggungjawabkan segala resiko.

Segala data dan informasi yang diperoleh selama proses pembuatan skripsi, yang akan dipublikasikan oleh penulis di masa depan harus mendapat persetujuan dari Dosen Pembimbing.

Apabila dikemudian hari terbukti atau dapat dibuktikan bahwa sebagian atau keseluruhan isi skripsi ini hasil karya orang lain, maka saya bersedia menerima sanksi atas perbuatan tersebut.

Gowa, September, 2023

Yang Menyatakan

  
7AKX704501155  
  
Razul Arung Akbar

## ABSTRAK

**Razul Arung Akbar, 2023.** Analisis Kinerja Lapangan Penumpukan Pelabuhan Malundung Tarakan Kalimantan Utara. Departemen Teknik Perkapalan Fakultas Teknik Universitas Hasanuddin. **(dibimbing oleh Dr. A. Sitti Chairunnisa ST.,MT. dan Wihdat Djafar, ST. MT. MlogsupChMgmt).**

Pelabuhan Malundung Tarakan sebagai salah satu *gate way port* di wilayah Kalimantan Utara yang saat ini mengalami perkembangan yang cukup pesat terutama di terminal peti kemasnya. Terminal peti kemas di Pelabuhan Malundung Tarakan diharapkan dapat mewujudkan kemampuan untuk melayani arus peti kemas yang mengalami peningkatan disetiap tahunnya. *Container Yard* merupakan komponen utama untuk melayani muatan petikemas yang digunakan sebagai penyimpanan petikemas yang berasal dari kapal atau yang akan ke kapal. Penelitian ini dilakukan untuk menentukan bagaimana kinerja *Container Yard* saat ini dan kebutuhan kapasitas *Container Yard* 10 tahun mendatang. Metode yang digunakan yaitu YOR (Yard Occupancy Ratio) dan peramalan (regresi). Dari Hasil perhitungan tingkat pemanfaatan *Container Yard* di Pelabuhan Malundung saat ini yaitu 15,44 %. Berdasarkan Standar Kinerja Pelayanan Operasional Pelabuhan Malundung Tarakan (Keputusan Dirjen Perhubungan Laut Nomor UM.002/38/18/DJPL-11 tanggal 15 Desember 2011) nilai YOR pelabuhan ditetapkan sebesar 70%. Dalam artian rasio tingkat pemakaian lapangan penumpukan di Pelabuhan Malundung Tarakan “Baik” karena dibawah 70% dan arus peti kemas pada tahun 2023 yaitu 53.130 TEUs membutuhkan luas CY 5.822 m<sup>2</sup> dan tahun 2032 dengan arus petikemas 70.508 TEUs membutuhkan luas CY sebesar 7.726 m<sup>2</sup>. Sehingga luas CY saat ini (37.695 m<sup>2</sup>) masih sangat dapat menampung petikemas untuk 10 tahun yang akan datang.

Kata Kunci : *Container Yard*, Pelabuhan , Petikemas, YOR, peramalan

## ABSTRACT

Razul Arung Akbar, 2023. Analysis of Container Yard Performance of Malundung Tarakan Port, North Kalimantan. Department of Shipbuilding Engineering, Faculty of Engineering, Hasanuddin University. (Supervised by Dr. A. Sitti Chairunnisa , ST., MT. and Wihdat Djafar, ST. MT. MlogsupChMgmt).

Malundung Tarakan Port as one of the gate way ports in the North Kalimantan region is currently experiencing quite rapid development, especially in its container terminal. The container terminal at Malundung Tarakan Port is expected to realize the ability to serve the flow of containers which has increased every year. Container Yard is the main component to serve the cargo of containers used as storage of containers coming from the ship or going to the ship. This study was conducted to determine how the current Container Yard performance and Container Yard capacity requirements for the next 10 years. The method used is YOR (Yard Occupancy Ratio) and forecasting (regression). From the results of the calculation of the Container Yard utilization rate at Malundung Port is currently 15.44%. Based on the Operational Service Performance Standards of Malundung Tarakan Port (Decree of the Director General of Sea Transportation Number UM.002/38/18/DJPL-11 dated December 15, 2011) the port YOR value is set at 70%. In the sense that the ratio of the utilization rate of the container yard at Malundung Tarakan Port is quite good because it is below 70% and the container flow in 2023 is 53,130 TEUs requiring a CY area of 5,822 m<sup>2</sup> and in 2032 with a container flow of 70,508 TEUs requiring a CY area of 7,726 m<sup>2</sup>. So the current CY area (37,695 m<sup>2</sup>) is still very much able to accommodate containers for the next 10 years.

Keywords: Container Yard, Port, Container, YOR, forecasting

## KATA PENGANTAR

Assalamu'alaikum wa rahmattullahi wabarakatuh.

Segala puji dan syukur penulis ucapkan kepada Allah SWT yang telah memberikan rahmat dan karunia-Nya serta shalawat dan salam penulis curahkan kepada Nabi Muhammad SAW, sehingga penulis dapat menyelesaikan penulisan tugas akhir penelitian ini. Berdasarkan hasil seminar proposal, judul penelitian yang dikaji adalah

### *“ANALISIS KINERJA LAPANGAN PENUMPUKAN PELABUHAN MALUNDUNG TARAkan KALIMANTAN UTARA”*

Pengerjaan tugas akhir ini merupakan persyaratan bagi setiap mahasiswa untuk memperoleh gelar Sarjana Teknik pada departemen Teknik Perkapalan Fakultas Teknik Universitas Hasanuddin. Penulis menyadari bahwa penyelesaian tugas akhir ini adalah suatu kebanggaan tersendiri, karena tantangan dan hambatan yang menghadang selama mengerjakan tugas akhir ini dapat terlewati dengan usaha dan upaya yang sungguh-sungguh. Dalam penyusunan laporan penulis tidak mungkin melakukan sendiri tanpa adanya bantuan dari orang-orang disekitar. Melalui lembar ini penulis mengucapkan banyak terimah kasih kepada :

1. Kedua orang tua tercinta Ayahanda Mahyuddin dan Ibunda Andi Azisah Aziz atas segala dukungan, kesabaran, pengorbanan, semangat, materi serta doanya sehingga penulis dapat menyelesaikan penelitian ini dengan baik.
2. Dr. A. Sitti Chairunnisa, ST.,MT Selaku pembimbing I dan Ibu Wihdat Djafar, ST. MT. MlogsupChMgmt. Selaku pembimbing II yang telah banyak memberikan bimbingan dalam pengerjaan skripsi ini.
3. Bapak Dr.Eng. Suandar Baso, ST., MT selaku ketua Departemen Teknik Perkapalan Universitas Hasanuddin.
4. Ibu Dr. Ir. Mislihah, MS. Tr. Selaku Ketua Labo Transportasi Laut.
5. Pak Ir. Lukman Bochary, MT. Selaku Penasehat Akademik yang selalu membimbing dan memberikan arahan dalam perencanaan mata kuliah.

6. Ibu Dr. Ir. Misliah, MS.Tr. dan Pak Wahyuddin, ST., MT.selaku penguji
7. Ibu Uti, Kak Ani dan Kak Jeje selaku staf jurusan perkapalan Fakultas Teknik Universitas Hasanuddin atas segala kebaikan dan kesabarannya selama penulis mengurus segala persuratan di kampus.
8. Seluruh Dosen Jurusan Perkapalan Fakultas Teknik Universitas Hasanuddin atas segala kebaikan dan kemurahan hatinya.
9. Kepada teman saya Jirana yang telah membantu skripsi saya
10. Kepada saudara saya kak Dewi dan adik saya Rias yang telah memberikan semangat dan bantuan dalam pengerjaan skripsi saya
11. Kepada teman-teman Perkapalan 2019, terima kasih telah memberi pengalaman tentang persahabatan selama penulis menuntut ilmu di Jurusan Perkapalan.
12. Kepada teman-teman seperjuangan skripsi Labo Transportasi Laut 2019. Untuk memperoleh gelar sarjana memang tidak mudah kawan, tapi yakin kita dapat melewatinya.
13. Penulis menyadari bahwa didalam tugas akhir ini masih banyak terdapat kekurangan. Oleh karena itu, penulis memohon maaf dan meminta kritikan yang bersifat membangun demi kesempurnaan penelitian ini. Akhirnya penulis berharap semoga penelitian ini dapat memberikan manfaat bagi peneliti sendiri maupun bagi semua pihak yang berkenan untuk membaca dan mempelajarinya.

Wa'alaikumus salam wa rahmatullahi wabarakatuh.

Gowa, 25 September 2023

Penulis

## DAFTAR ISI

<b>HALAMAN SAMBUNG</b> .....	<b>i</b>
<b>ABSTRAK</b> .....	<b>ii</b>
<b>ABSTRACT</b> .....	<b>iii</b>
<b>KATA PENGANTAR</b> .....	<b>iv</b>
<b>DAFTAR ISI</b> .....	<b>vi</b>
<b>DAFTAR GAMBAR</b> .....	<b>viii</b>
<b>DAFTAR TABEL</b> .....	<b>ix</b>
<b>DAFTAR LAMPIRAN</b> .....	<b>x</b>
<b>BAB I PENDAHULUAN</b> .....	<b>1</b>
1.1 Latarbelakang .....	1
1.2 Rumusan Masalah .....	3
1.3 Batasan Masalah .....	3
1.4 Tujuan Penelitian .....	3
1.5 Manfaat Penelitian .....	4
1.6 Sistematika Penulisan .....	4
<b>BAB II TINJAUAN PUSTAKA</b> .....	<b>5</b>
2.1 Pengertian Pelabuhan .....	5
2.2 Jenis-jenis Pelabuhan .....	6
2.3 Peran dan Fungsi Pelabuhan .....	6
2.4 Fasilitas Pelabuhan .....	8
2.5 Kinerja Pelayanan Operasional Pelabuhan .....	13
2.6 Pelabuhan Petikemas .....	15
2.7 Lapangan Penumpukan (CY/Container Yard) .....	16
2.8 Container .....	21
2.9 Hiterland .....	27
2.10 Metode Peramalan .....	28
<b>BAB III METODE PENELITIAN</b> .....	<b>31</b>
3.1 Waktu dan Lokasi Penelitian .....	31
3.2 Jenis Data .....	31



3.3 Metode Pengumpulan Data.....	32
3.4 Metode Analisa Data .....	32
3.5 Tahapan Penelitian .....	33
3.6 Kerangka Pemikiran .....	34
<b>BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN .....</b>	<b>35</b>
4.1 Gambaran Umum .....	35
4.2 Hinterland Pelabuhan Malundung Tarakan.....	38
4.3 Fasilitas .....	50
4.4. Analisis Kinerja Container Yard .....	54
<b>BAB V KESIMPULAN DAN SARAN .....</b>	<b>58</b>
5.1. Kesimpulan.....	57
5.2 Saran .....	57
<b>DAFTAR PUSTAKA .....</b>	<b>59</b>

## DAFTAR GAMBAR

Gambar 1. Dermaga Memanjang .....	9
Gambar 2. Dermaga Pier.....	9
Gambar 3. Dermaga Barang Umum.....	10
Gambar 4. Dermaga Petikemas.....	10
Gambar 5. Skema Pelayanan Peti Kemas .....	15
Gambar 6. Blocksystem .....	18
Gambar 7. General Cargo Container.....	23
Gambar 8. Reefer Container .....	23
Gambar 9. Bulk Container .....	24
Gambar 10. Lokasi Pelabuhan Malundung.....	31
Gambar 11. Peta lokasi Pelabuhan Malundung .....	35
Gambar 12. Kondisi Eksesting Pelabuhan.....	36
Gambar 13. Peta Wilayah Kalimantan Utara.....	39
Gambar 14. Kondisi Lapangan Penumpukan Pelabuhan Malundung Tarakan .....	52
Gambar 15. Denah Lapangan Penumpukan Pelabuhan Malundung Tarakan.....	52
Gambar 15. Layout Lapangan Penumpukan Pelabuhan Malundung Tarakan.....	53

## DAFTAR TABEL

Tabel 1. Peningkatan arus bongkar muat .....	2
Tabel 2. Klasifikasi Yard Occupancy Ratio (YOR).....	20
Tabel 3. Ukuran Peti Kemas Berdasarkan International Standard Organization (ISO).....	25
Tabel 4. Jenis-jenis General Cargo Container.....	25
Tabel 5. Jenis-jenis Thermal Container .....	26
Tabel 6. Jenis-jenis Platform Container .....	26
Tabel 7. Fasilitas Pokok Pelabuhan Malundung .....	36
Tabel 8. Peralatan Penanganan Peti Kemas .....	37
Tabel 9. Kunjungan Kapal Peti Kemas .....	37
Tabel 10. Presentasi bongkar & muat tahun 2016-2022 .....	38
Tabel 11. Panjang jalan Provinsi Kalimantan Utara menurut kabupaten/kota ....	39
Tabel 12. Tabel jarak kab/kota ke Pelabuhan Malundung Tarakan.....	40
Tabel 13. Luas Wilayah Provinsi Kalimantan Utara Menurut Kabupaten/Kota ...	41
Tabel 14. Jumlah Penduduk Menurut Kabupaten/Kota tahun 2016-2022.....	42
Tabel 15. Produk Domestik Regional Bruto Atas Dasar Harga Konstan 2010 dengan Migas menurut Kabupaten/Kota di Provinsi Kalimantan Utara.....	43
Tabel 16. Produk Domestik Regional Bruto (PDRB) Perkapita Atas Dasar Harga Berlaku Menurut Kabupaten/Kota (Rp), 2018-2021 .....	44
Tabel 17. Luas Panen, Hasil Per Hektar dan produksi Padi (sawah/Ladang) menurut Kabupaten/Kota 2021-2022.....	45
Tabel 18. Produksi Tanaman Perkebunan Rakyat Menurut Jenis Tanaman dan Kabupaten/Kota (Ton), 2022 .....	46
Tabel 19. Produksi Perikanan Menurut Sub Sektor Perikanan dan Kabupaten/Kota (Ton) di Provinsi Kalimantan Utara tahun 2022.....	47
Tabel 20. Data Hinterland Pelabuhan Malundung .....	48
Tabel 21. Hasil Regresi Arus Petikemas dengan tiap-tiap variabel.....	49
Tabel 22 . Bongkar muat barang pada tahun 2023-2032 .....	49
Tabel 23. Kapasitas dan luas di setiap blok .....	51
Tabel 24. Dwelling Time Tahun 2023 .....	53
Tabel 25. Proyeksi Kapasitas CY dan YOR tahun 2023-2032 .....	55

## DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran 1. Proses Penelitian dan pengambilan data.....	61
Lampiran 2. Proses Regresi arus petikemas.....	62

# BAB I

## PENDAHULUAN

### 1.1 Latar Belakang

Pelabuhan Malundung Tarakan sebagai salah satu *gate way port* saat ini mengalami perkembangan yang cukup pesat terutama di terminal peti kemasnya, dalam menangani kegiatan peti kemas yang terjadi di Pelabuhan Malundung di *handle* oleh PT. Pelabuhan Indonesia IV (Persero) Cabang Tarakan sebagai badan usaha pelabuhan yang memberikan pelayanan jasa kepada kapal-kapal yang melakukan bongkar muat di Pelabuhan Malundung Tarakan salah satunya yaitu terminal peti kemas. Terminal peti kemas di Pelabuhan Malundung Tarakan ini diharapkan dapat mewujudkan kemampuan terminal peti kemas untuk melayani peti kemas, karena setiap tahunnya peti kemas di Pelabuhan Malundung Tarakan mengalami peningkatan menunjukkan bahwa fasilitas yang sudah ada di pelabuhan sekarang perlu dikembangkan atau bahkan ditambahkan di terminal peti kemas guna meningkatkan kemampuan dalam pelaksanaan di lapangan.

Karena jumlah dari fasilitas di Pelabuhan Malundung yang tersedia terbatas seperti terbatasnya dermaga yang hanya ada satu untuk menampung kapal-kapal besar dimana jika kapal peti kemas sedang melakukan kegiatan bongkar muat kemudian kapal penumpang datang maka kapal peti kemas harus keluar terlebih dahulu dan menunggu kapal penumpang selesai melakukan bongkar muat karena kapal penumpang merupakan kapal prioritas, container crane yang hanya ada satu unit dan juga peraturan pemerintah setempat yang membatasi keluarnya peti kemas keluar dari pelabuhan, jika peti kemas keluar dari pelabuhan maka harus ada pengawalan yang membuat penambahan biaya dan jumlahnya yang dibatasi oleh pemerintah setempat. Karena hal tersebut maka perlu segera dilakukan pengembangan dan penambahan fasilitas-fasilitas baru agar dapat menunjang dan mampu menangani arus kapal dan peti kemas di Pelabuhan Malundung Tarakan ditahun-tahun mendatang.

Terminal Petikemas Malundung terus meningkatkan pelayanan dengan berorientasi pada efisiensi biaya dan efektifitas waktu, serta kepuasan pelanggan. Upaya peningkatan pelayanan tersebut diimbangi pula dengan ketersediaan fasilitas dan peralatan modern, serta sumber daya manusia yang mampu menangani kegiatan secara cepat, tepat dan aman, oleh karena itu diperlukan suatu kondisi optimal sebagai acuan untuk mencegah terjadinya kondisi yang tidak diinginkan kedepannya. *Container Yard* atau lapangan penumpukan merupakan komponen utama untuk melayani muatan petikemas yang digunakan sebagai penyimpanan petikemas yang berasal dari kapal atau yang akan ke kapal. Berdasarkan data dari pihak pengelola Pelabuhan Malundung dan laporan Arus Petikemas Terminal Petikemas Malundung, PT. Pelabuhan Indonesia IV (Persero) dapat dilihat peningkatan arus bongkar muat petikemas

Tabel 1. Peningkatan arus bongkar muat

Tahun	Total Bongkar & Muat (Teus)	Bongkar (Teus)	Muat (Teus)	Tingkat Pertumbuhan (%)
2016	40.219	20.104	20.110	1,4
2017	41.371	20.696	20.686	2,86
2018	43.354	22.227	21.127	4,43
2019	47.573	24.054	23.519	9,73
2020	44.415	22.080	22.335	-6,64
2021	46.353	23.177	23.176	4,36
2022	54.565	28.736	25.829	17,72

(sumber: PT PELINDO IV, Tarakan, 2022)

Tabel 1 menunjukkan bahwa dalam 7 tahun terakhir dari 2016 hingga 2022 adanya peningkatan arus bongkar muat di Pelabuhan Malundung dimana rata-rata tingkat pertumbuhan 4,2%

Meningkatnya arus petikemas saat ini, menuntut agar *container yard* pada Terminal Petikemas Malundung untuk disiapkan dalam periode kedepannya agar memberikan pelayanan yang optimal. Dalam memproyeksikan kapasitas lapangan penumpukan yang ditinjau dengan metode Yard Occupancy Ratio (YOR) lapangan penumpukan Terminal Petikemas Pelabuhan Malundung Tarakan diharapkan dapat menjadi pedoman bagi pengelola (operator) agar dapat

memperkecil resiko delay bagi pemilik kapal dan barang (pengguna) di Terminal Petikemas Malundung .

Berdasarkan latar belakang tersebut, menjadi pokok pikiran penulis sehingga menetapkan judul penelitian “**Analisis Kinerja Lapangan Penumpukan Pelabuhan Malundung Tarakan Kalimantan Utara**”. Tulisan ini diharapkan dapat bermanfaat terkait pemahaman mengenai kinerja fasilitas bongkar muat petikemas pada Pelabuhan Malundung yang dapat dijadikan sebagai bahan evaluasi bagi pemerintah dan pihak pengelola pelabuhan dalam menyusun aturan/kebijakan terkait kinerja fasilitas dipelabuhan

## **1.2 Rumusan Masalah**

- a) Bagaimana kinerja lapangan penumpukan di Pelabuhan Malundung?
- b) Berapa besar kebutuhan kapasitas lapangan penumpukan Pelabuhan Malundung pada tahun 2023 hingga 2032?

## **1.3 Batasan Masalah**

Penelitian ini akan berfokus pada beberapa permasalahan untuk menghindari ruang lingkup yang luas, yakni:

- a) Penelitian terfokus pada lapangan penumpukan (*container yard*) di Pelabuhan Malundung.
- b) Asumsi dalam penelitian disesuaikan dengan ketersediaan informasi lapangan yang selama ini dibutuhkan.

## **1.4 Tujuan Penelitian**

- a) Menentukan kinerja lapangan penumpukan P7elabuhan Malundung.
- b) Menentukan kebutuhan kapasitas lapangan penumpukan Pelabuhan Malundung. 2023 hingga 2033.

## **1.5 Manfaat Penelitian**

Adapun manfaat yang diharapkan dari penelitian ini, yaitu sebagai masukan kepada pihak pengelola Pelabuhan Malundung agar pengoperasian pelayanan pelabuhan menjadi lebih baik dari sebelumnya

## **1.6 Sistematika Penulisan**

Untuk mempermudah mendapatkan gambaran dalam pembahasan, maka ringkasan sistematika penulisan ini adalah sebagai berikut :

### **BAB 1 PENDAHULUAN**

Menguraikan tentang latar belakang, rumusan masalah, batasan masalah, tujuan, dan manfaat penelitian.

### **BAB II TINJAUAN PUSTAKA**

Berisi teori-teori yang berkaitan dengan proses penyelesaian masalah penelitian.

### **BAB III METODOLOGI PENELITIAN**

Berisi tentang sumber dan jenis data, waktu dan lokasi penelitian metode pengumpulan data serta cara analisa data.

### **BAB IV PEMBAHASAN**

Berisi tentang penyajian data Analisis Kinerja Fasilitas Pelabuhan Malundung yang ada sekarang dan masa yang akan datang.

### **BAB V KESIMPULAN**

Berisi tentang kesimpulan dan saran penulisan sebagai solusi akhir dari permasalahan yang di analisa.



## **BAB II**

### **TINJAUAN PUSTAKA**

#### **2.1 Pengertian Pelabuhan**

Menurut Peraturan Pemerintah No.69 Tahun 2001 Pasal 1 ayat 1, tentang Kepelabuhanan, pelabuhan adalah tempat yang terdiri dari daratan dan perairan di sekitarnya dengan batas - batas tertentu sebagai tempat kegiatan pemerintahan dan kegiatan ekonomi yang dipergunakan sebagai tempat kapal bersandar, berlabuh, naik turun penumpang dan/atau bongkar muat barang yang dilengkapi dengan fasilitas keselamatan pelayaran dan kegiatan penunjang pelabuhan serta sebagai tempat perpindahan intra dan antar moda transportasi.

Menurut Peraturan Menteri Perhubungan Republik Indonesia Nomor PM 50 Tahun 2021 Tentang Penyelenggaraan Pelabuhan Laut, Pelabuhan adalah tempat yang terdiri atas daratan dan/atau perairan dengan batas-batas tertentu sebagai tempat kegiatan pemerintahan dan kegiatan pengusaha yang dipergunakan sebagai tempat kapal bersandar, naik turun penumpang, dan/atau bongkar muat barang, berupa terminal dan tempat berlabuh kapal yang dilengkapi dengan fasilitas keselamatan dan keamanan pelayaran dan kegiatan penunjang pelabuhan serta sebagai tempat perpindahan intra-dan antar moda transportasi.

Kepelabuhanan adalah segala sesuatu yang berkaitan dengan pelaksanaan fungsi Pelabuhan untuk menunjang kelancaran, keamanan, dan ketertiban arus lalu lintas kapal, penumpang dan/atau barang, keselamatan dan keamanan berlayar, tempat perpindahan intra-dan antar moda serta mendorong perekonomian nasional dan daerah dengan tetap memperhatikan tata ruang wilayah.

Menurut Triatmodjo (1992) pelabuhan (port) merupakan suatu daerah perairan yang terlindung dari gelombang dan digunakan sebagai tempat berlabuhnya kapal maupun kendaraan air lainnya yang berfungsi untuk menaikkan atau menurunkan penumpang, barang maupun hewan, reparasi, pengisian bahan bakar dan lain sebagainya yang dilengkapi dengan dermaga tempat menambatkan kapal, kran-kran untuk bongkar muat barang, gudang transito, serta tempat

penyimpanan barang dalam waktu yang lebih lama, sementara menunggu penyaluran ke daerah tujuan atau pengapalan selanjutnya. Selain itu, pelabuhan merupakan pintu gerbang serta pemelancar hubungan antar daerah, pulau bahkan benua maupun antar bangsa yang dapat memajukan daerah belakangnya atau juga dikenal dengan daerah pengaruh. Daerah belakang ini merupakan daerah yang mempunyai hubungan kepentingan ekonomi, sosial, maupun untuk kepentingan pertahanan yang dikenal dengan pangkalan militer angkatan laut.

## **2.2 Jenis-jenis Pelabuhan**

Menurut Peraturan Menteri Perhubungan Republik Indonesia Nomor PM 50 Tahun 2021 Tentang Penyelenggaraan Pelabuhan Laut, Jenis-jenis pelabuhan ada 3 yaitu :

1. Pelabuhan Utama adalah Pelabuhan yang fungsi pokoknya melayani kegiatan angkutan laut dalam negeri dan internasional, alih muat angkutan laut dalam negeri dan internasional dalam jumlah besar, dan sebagai tempat asal tujuan penumpang dari atau barang, serta angkutan penyeberangan dengan jangkauan pelayanan antar provinsi.
2. Pelabuhan Pengumpul adalah Pelabuhan yang fungsi pokoknya melayani kegiatan angkutan laut dalam negeri, alih muat angkutan laut dalam negeri dalam jumlah menengah, dan sebagai tempat asal tujuan penumpang dan atau barang, serta angkutan penyeberangan dengan jangkauan pelayanan antar provinsi.
3. Pelabuhan Pengumpan adalah Pelabuhan yang fungsi pokoknya melayani kegiatan angkutan laut dalam negeri, alih muat angkutan laut dalam negeri dalam jumlah terbatas, merupakan pengumpan bagi Pelabuhan utama dan Pelabuhan Pengumpul, dan sebagai tempat asal tujuan penumpang dan atau barang, serta angkutan penyeberangan dengan jangkauan pelayanan dalam provinsi.

## 2.3 Peran dan Fungsi Pelabuhan

### (1) Peran Pelabuhan

Menurut Peraturan Pemerintah Republik Indonesia Nomor 61 Tahun 2009 Tentang Kepelabuhanan, Pelabuhan memiliki peran sebagai :

1. simpul dalam jaringan transportasi sesuai dengan hierarkinya.
2. pintu gerbang kegiatan perekonomian.
3. tempat kegiatan alih moda transportasi.
4. Penunjang kegiatan industri dan atau perdagangan.
5. tempat distribusi, produksi, dan konsolidasi muatan atau barang.
6. Mewujudkan wawasan nusantara dan kedaulatan negara.

Pelabuhan berperan sebagai *Gateway*, *Interface*, *Link*, Industri yaitu :

- a. (*Gateway*) yang di lalui orang dan barang ke dalam maupun ke luar pelabuhan yang bersangkutan. Karena pelabuhan adalah area resmi bagi lalu lintas perdagangan. Masuk dan keluarnya barang harus melalui prosedur kepabeanan dan kekarantinaan, jadi ada proses yang sudah tertata di pelabuhan.
- b. *Interface* di sini adalah dalam arus distribusi suatu barang mau tidak mau harus melewati area pelabuhan dua kali, yakni satu kali di pelabuhan muat dan satu kali di pelabuhan bongkar. Kegiatan ini membutuhkan peralatan mekanis maupun non mekanis. Peralatan untuk memindahkan muatan menjembatani kapal dengan truk atau kereta api atau truk dengan kapal. Kelancaran, keamanan dan ketepatan waktu, dalam sistem multi moda transportasi yang efisien merupakan kunci keberhasilan bisnis yang dapat meningkatkan daya saing Indonesia. Oleh karena itu, diperlukan keterpaduan multimoda transportasi dan sistem logistik nasional dalam penetapan kebijakan dan Pembangunan infrastruktur fisik.
- c. *Link* (Mata rantai) Pelabuhan merupakan bagian dari mata rantai transportasi angkutan darat dan angkutan laut. Di pelabuhan berbagai moda transportasi bertemu dan berkeja. Oleh karena itu, akses jalan mobil, rel kereta api, jalur dari dan ke bandar udara sangatlah penting bagi suatu pelabuhan. Selain itu,

sarana pendukung seperti perahu kecil dan tongkang akan sangat membantu kelancaran aktivitas pelabuhan sebagai salah satu mata rantai transportasi.

- d. Peran sebagai penunjang kegiatan industri dan perdagangan pada pelabuhan adalah sebuah bagian dalam entitas industri. Pelabuhan yang diselenggarakan secara baik akan bertumbuh dan akan mengembangkan bidang usaha lain, sehingga area pelabuhan menjadi zona industri terkait dengan kepelabuhanan, diantaranya akan tumbuh perusahaan pelayaran yang bergerak di bidang, keagenan, pergudangan, PBM, trucking, dan lain sebagainya (Mulyono, T 2016).

## (2) Fungsi Pelabuhan

Pelabuhan memiliki fungsi sebagai tempat kegiatan pemerintahan dan perusahaan. Selain itu fungsi perpindahan muatan (*transshipment*) yaitu melayani perpindahan muatan, (barang dan penumpang), baik angkutan laut dalam negeri maupun luar negeri dan fungsi *industry* yaitu berfungsi sebagai pelabuhan laut yang merupakan industri jasa dan dapat memadu dengan industri - industri pabrik sekitarnya, dengan adanya fasilitas pelabuhan yang baik akan mengundang pertumbuhan industri di sekitar pelabuhan sehingga kawasan pelabuhan akan berkembang. (Mulyono, T 2016).

## 2.4 Fasilitas Pelabuhan

Untuk menunjang kelancaran aktivitas pelabuhan di dalam pelabuhan tersedia berbagai fasilitas untuk kapal dan muatan. Diantaranya :

### a. Fasilitas Utama

#### 1) Dermaga

Apron dermaga adalah bagian (*area*) sebelah muka dermaga sampai suatu muka bidang gudang dimana padanya terdapat pengalihan kegiatan angkutan laut (kapal) kepada kegiatan angkutan darat (kereta api, truk dan sebagainya). Sedang dermaga adalah tempat kapal bersandar untuk memuat dan membongkar muatannya. Dermaga dapat dibagi atas.

Dermaga memanjang, adalah dermaga yang bagian mukanya sejajar dengan garis pantai dan garis kedalaman kolam pelabuhan juga sejajar atau hampir sejajar dengan garis pantai.



Gambar 1. Dermaga Memanjang

Dermaga bentuk pier, adalah dermaga yang dibangun pada garis kedalaman yang jauh dari pantai dan perencana tidak menginginkan adanya pengerukan kolam pelabuhan yang besar, berhubung dengan lingkungan stabilitasnya. Antara dermaga dan pantai dihubungkan dengan jembatan penghubung (trestle).



Gambar 2. Dermaga Pier

Pada dermaga dilakukan berbagai kegiatan bongkar muat barang dan orang dari dan ke atas kapal. Adapun jenis-jenis dermaga :

1. Dermaga barang umum, adalah dermaga yang diperuntukkan untuk bongkar muat barang umum/general cargo ke atas kapal.



Gambar 3. Dermaga Barang Umum

2. Dermaga petikemas, dermaga yang khusus diperuntukkan untuk bongkar muat peti kemas. Bongkar muat peti kemas biasanya menggunakan kran (*crane*)



Gambar 4. Dermaga Petikemas

- 2) Gudang

Gudang adalah tempat yang digunakan untuk menyimpan barang yang berasal dari kapal atau yang akan dimuat ke kapal. Khusus untuk gudang yang perlu diperhatikan adalah jenis barang yang disimpan, apakah merupakan barang umum atau barang khusus. Bagi barang yang mudah terbakar perlu disimpan di tempat khusus. Berdasarkan lama (waktu) pergudangan dibagi atas:

*Short term storage*, digunakan untuk barang-barang yang berada sementara waktu di pelabuhan. Gudang ini sangat diperlukan di pelabuhan terutama untuk muatan break bulk cargo yang berguna untuk:

- a. Menjaga keseimbangan antara jumlah barang yang diangkut oleh kapal dan angkutan darat.
- b. Memungkinkan terlaksananya formalitas administrasi.
- c. Mencegah kerusakan muatan yang diakibatkan oleh cuaca.
- d. Upaya pengumpulan muatan (konsolidasi).

*Long term storage*, digunakan untuk barang-barang yang karena beberapa pertimbangan berada di pelabuhan beberapa lama. Kegunaan gudang ini bagi pemilik barang adalah:

- a. Menjaga keseimbangan antara sediaan dan permintaan.
- b. Untuk memperoleh kondisi pasar.
- c. Untuk mendapatkan nilai ekonomi dari perdagangan dan trans- portasi,
- d. Menjamin kelancaran dan kesinambungan proses produksi industri/pabrikasi.

### 3) Alur Pelayaran

Alur pelayaran adalah daerah yang dilalui kapal sebelum masuk ke dalam wilayah pelabuhan. Batas wilayah pelabuhan dibatasi oleh pemecah gelombang (*break water*). Hampir disemua pelabuhan yang diusahakan ada aturan bahwa setiap kapal yang masuk ke daerah alur pelayaran harus membayar jasa labuh.

Fungsi alur pelayaran adalah memberi jalan kepada kapal untuk memasuki wilayah pelabuhan dengan aman dan mudah dalam me- masuki kolam pelabuhan. Fungsi lain dari alur pelayaran adalah untuk menghilangkan kesulitan yang akan timbul karena gerakan kapal ke arah atas (*minimum ships maneuver activity*) dan gangguan alam. Alur pelayaran harus memperhatikan besar kapal yang akan dilayani (panjang, lebar, berat, dan kecepatan kapal), jumlah jalur lalu lintas, bentuk lengkung alur, yang berkaitan dengan besar jari-jari alur tersebut.

#### 4) Kolam Pelabuhan

Kolam pelabuhan adalah perairan yang berada di depan dermaga yang digunakan untuk bersandarnya kapal.

Fungsi kolam pelabuhan untuk menampung kapal selama dalam pelabuhan, kapal dapat dengan mudah melakukan bongkar muat tanpa terganggu oleh gelombang karena kolam pelabuhan berada dalam wilayah yang terlindung break water.

#### 5) Peralatan Penangan Muatan

Meneliti macam-macam peralatan penanganan muatan, maka karakteristik dasar peralatan penanganan muatan dapat digolongkan dalam empat kelompok yaitu:

Peralatan lintas (*transporting equipment*) yaitu peralatan yang memungkinkan perpindahan muatan secara horizontal dengan jalur lurus/lengkung melalui lintas tetap/variabel, misalnya : kereta api, truk, kapal laut, straddle carrier dan lain-lain.

Peralatan elevasi (*elevating equipment*), yaitu peralatan yang memungkinkan gerak perpindahan muatan secara vertical naik/turun, dapat secara menerus (*continuous*), berselingan (*intermitten*) atau per-tukaran (*reciprocating*) misalnya : Derek, keran, gantry crane, vertical screw equipment.

Peralatan penerus (*conveying equipment*) yaitu peralatan yang memungkinkan gerak menerus dan perpindahan muatan secara *horizontal*/miring misalnya : *roller, rubber conveyor, pneumatic conveyor* dan lain-lain.

Peralatan pengganti (*transferring equipment*) yaitu peralatan yang memungkinkan perpindahan muatan dari satu moda transport (kapal) ke moda transport lain (kereta api, truk) dan lain sebagainya, misalnya: *overhead traveling, crane, container*, dan lain-lain.



## b. Fasilitas Pendukung

Fasilitas pendukung terdiri dari :

1. Pemanduan.
2. Kapal-kapal penarik.
3. Kapal pelabuhan.
4. Alat bantu navigasi.
5. Fasilitas pemadam kebakaran.
6. Jasa penyelamatan dan jasa medis.
- 7.Keamanan pelabuhan. keamanan daerah barang berbahaya, daerah perawatan perlengkapan.
8. Fasilitas rekreasi, ruang istirahat dan kantin.
9. Fasilitas pelayanan bahan bakar, dan air.
10. Suku cadang dan perlengkapan kapal.
11. Fasilitas karantina.
12. Fasilitas penerangan (untuk kerja malam hari) dan komunikasi.
13. Fasilitas pengendali polusi, daerah buang sampah (AMDAL).

## 2.5 Kinerja Pelayanan Operasional Pelabuhan

Kinerja pelabuhan dapat digunakan untuk mengetahui tingkat pelayanan pelabuhan kepada pengguna pelabuhan (kapal dan barang), yang tergantung pada waktu pelayanan kapal selama berada di pelabuhan. Kinerja pelabuhan yang tinggi menunjukkan bahwa pelabuhan dapat memberikan pelayanan yang baik. Waktu pelayanan kapal dapat dibedakan menjadi dua bagian yaitu pada waktu kapal berada di perairan dan ketika kapal bersandar di tambatan. Penjelasan waktu pelayanan kapal yang terdiri dari *waiting time* atau waktu tunggu, *approach time*,

*postpone time*. Komponen waktu pelayanan kapal di perairan diberikan berikut ini:

- a. *Waiting time (WT)* atau waktu tunggu. Kapal yang akan masuk ke pelabuhan harus menunggu bantuan pandu dan kapal tunda. Petugasan- du akan memandu nahkoda kapal untuk masuk ke pelabuhan sampai ber- tambat di dermaga. Gerakan kapal tersebut dibantu oleh kapal tunda.

Waktu tunggu adalah waktu selama menunggu datangnya pandu dan kapal tunda.

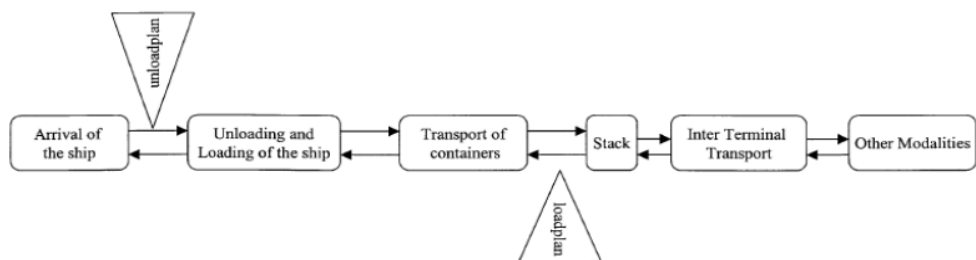
- b. *Approach time* adalah waktu yang di perlukan kapal dari perairan dimana dia melepas jangkar menuju ke perairan pelabuhan sampai mengingatkan tali di dermaga, dan sebaliknya yaitu dari kapal melepas tali tambatan setelah bongkar muat sampai tiba kembali dari luar perairan pelabuhan.
- c. *Postpone time* atau waktu tertunda yang tidak bermanfaat selama kapal berada di perairan pelabuhan antara lokasi lego jangkar, dihitung dari sebelum sampai sesudah melakukan kegiatan di pelabuhan.
- d. *Service time* atau waktu pelayanan ditambatan adalah waktu yang dihi- tung sejak kapal ikat tali ditambatan sampai lepas tali atau waktu selama kapal berada di tambatan. Komponen waktun pelayanan kapal ditambatan adalah sebagai berikut :
  1. *Not Operating Time* atau waktu tidak kerja adalah waktu yang di- rencanakan kapal tidak bekerja selama berada di tambatan, termasuk waktu istirahat dan waktu menunggu buruh, serta waktu menunggu un- tuk lepas tambat kapal, yang dinyatakan dalam satuan jam.
  2. *Effective time* atau *Operating Time (OT)* atau waktu efektif adalah jumlah waktu yang dipergunakan untuk melakukan kegiatan bongkar muat yang di nyatakan dalam jam. *Idle Time (IT)* atau waktu terbuang adalah jumlah jam kerja yang tidak terpakai (terbuang) selama waktu kerja bongkar muat di tambatan tidak termasuk jam istirahat, diny-

takan dalam satuan jam. Berth Working Time (BWT) adalah jam kerja bongkar muat yang tersedia selama kapal berada ditambatan. Jumlah jam kerja tiap hari untuk tiap kapal berpedoman pada jumlah jam tertinggi dari kerja gang buruh tiap gilir kerja (shift) tersebut, tidak termasuk waktu istirahat.

3. *Bert Time (BT)* atau waktu tambat adalah jumlah waktu selama kapal berada di tambatan, sejak kapal ikat tali sampai lepas tali di tambatan.
- e. *Turn Round Time (TRT)* atau waktu pelayanan kapal di pelabuhan adalah jumlah waktu selama kapal berada di pelabuhan yang dihitung sejak kapal tiba di lokasi lego jangkar diluar perairan pelabuhan ketika menunggu bantuan pandu dan kapal tunda sampai kapal berangkat meninggalkan lo- kasi lego jangkar, yang dinyatakan dalam satuan jam.

## 2.6 Pelabuhan Petikemas

Proses penanganan petikemas di pelabuhan dimulai pada saat kapal tiba di dermaga, petikemas dibongkar dari kapal ke dermaga kemudian dari dermaga petikemas dipindahkan ke lapangan penumpukan. Di lapangan penumpukan petikemas diatur dan ditumpuk untuk menunggu transportasi selanjutnya yang akan membawa petikemas keluar pelabuhan. (Iris F.A. Vis, Rene de Koster, 2002 ; Ganding, 2012) .



Gambar 5. Skema Pelayanan Petikemas

## **2.7 Lapangan Penumpukan (CY/Container Yard)**

### **2.7.1 Pengertian Lapangan Penumpukan**

Menurut Triatmojdo (1996:248) Container yard atau lapangan penumpukan merupakan lapangan penumpukan peti kemas yang berisi muatan penuh dimana seluruh isinya milik seseorang pengirim atau penerima (FLC) dan peti kemas kosong yang akan dikapalkan. Lapangan ini berada di daratan dan permukaannya harus diberi perkerasan fungsinya agar bisa mendukung beban peti kemas dan peralatan pengangkat maupun pengangkut. Beban peti kemas tertumpu pada ke empat sudutnya, beban tersebut bisa cukup besar bila peti kemas ditumpuk. Penumpukan dapat dilakukan dari dua sampai lima tingkat, sehingga dapat mengurangi luas lapangan tersebut. Tetapi berakibat pada penambahan waktu penanganan peti kemas paling bawah karena peti kemas di atasnya harus dipindahkan dahulu sebelum mengirim peti kemas paling bawah. Container yard harus memiliki gang-gang baik memanjang maupun melintang, berguna sebagai tempat beroperasinya peralatan peti kemas.

### **2.7.2 Proses Bongkar Muat Peti Kemas**

Proses bongkar muat peti kemas jenis barang tidak berbahaya yang dilakukan terdiri atas 6 kegiatan penting yaitu meliputi *stevedoring*, *haulage*, *lift off*, *lift on*, *trucking* dan *receiving/delivery*.

#### *a. Stevedoring*

Pertama-tama peti kemas diturunkan dari kapal ke dermaga menggunakan *container-crane*. Dimulai dari mengunci peti kemas di atas kapal, mengangkat peti kemas dari kapal, menggeser peti kemas dari posisi kapal ke posisi *tractor-trailer*, menurunkan peti kemas ke atas *tractor-trailer*, melepaskan kunci diatas *tractor-trailer* hingga mengembalikan posisi *spreader* ke atas peti kemas di dalam kapal.

#### *b. Haulage*

Kemudian setelah peti kemas berada diatas *tractor-trailer*, peti kemas kemudian dibawa ke salah satu blok pada lapangan penumpukan petikemas. Karena berada di dalam dermaga, maka kecepatan *tractor-trailer* dibatasi

### c. Lift Off

Setelah sampai di lokasi penumpukan, peti kemas tersebut kemudian ditumpuk oleh *Rubber-Tyred Gantry-Crane* (RTGC). Dimulai dari mengunci peti kemas di atas *tractor-trailer*, mengangkat peti kemas dari *tractor-trailer*, menggeser peti kemas dari atas *tractor-trailer* ke lokasi penumpukan, menurunkan peti kemas di lokasi penumpukan, meletakkan peti kemas diatas lokasi penumpukan hingga mengembalikan posisi *spreader* ke atas *tractor-trailer*. Biasanya batas tinggi penumpukan peti kemas maksimal 4 susun

### d. Lift On

Peti kemas yang berada di lokasi penumpukan kemudian diangkut lagi menggunakan RTGC atau *reach stacker* untuk kemudian diatur sesuai blok-blok peti kemas. Untuk RTGC, dimulai dari mengunci peti kemas di lokasi penumpukan, mengangkat peti kemas dari lokasi penumpukan, menggeser peti kemas dari atas lokasi penumpukan ke *tractor-trailer*, menurunkan peti kemas di *tractor-trailer*, meletakkan peti kemas diatas *tractor-trailer* hingga mengembalikan posisi *spreader* ke atas lokasi penumpukan peti kemas.

### e. Trucking

Peti kemas yang berada di lapangan penumpukan kemudian diletakkan ataupun diturunkan dari atas *tractor-trailer* untuk kegiatan bongkar maupun kegiatan muat.

### f. Delivery

Sebelum meninggalkan ataupun memasuki terminal peti kemas, *tractor-trailer* terlebih dahulu harus melewati jembatan timbang (*weight bridge*), untuk mengetahui berat dari peti kemas.

Untuk memudahkan penempatan dan pengambilan petikemas di lapangan penumpukkan, area lapangan penumpukkan diterapkan *Blocksystem*. *Block* di sini dimaksudkan bahwa area lapangan penumpukkan dibagi menjadi beberapa *block* dan setiap *block* diberi nama sesuai urutan alfabetis (A,B,C dan seterusnya) setiap *block* dibagi lagi menjadi beberapa *slot*.

- *Slot* adalah barisan memanjang dari lapangan penumpukan pada suatu *block* yang diberi nomor urut yang dimulai 01, 02, 03 dan seterusnya,

setiap *slot* dibagi menjadi beberapa *row*.

- *Row* adalah barisan melintang dari *slot* yang di beri nomor urut 1, 2, 3 dan seterusnya, jumlah *row* tergantung jenis alat yang digunakan.
- *Tier* adalah susunan petikemas yang dimulai dari bawah (*grand slot*) lapangan penumpukan dimulai dari 1, 2, 3 dan seterusnya, tergantung alat yang digunakan.



Gambar 6. *Blocksystem*

1. Adapun Istilah – istilah di Area Kerja *CY*:
  - a. *Gate in* adalah letak pintu masuknya kendaraan menuju areakerja.
  - b. *Gate out* adalah letak pintu keluarnya kendaraan menuju areakerja.
  - c. *Block* adalah bagian dari container yard yang dibatasi/dibagi untuk memudahkan pengaturan tata letakcontainer.
  - d. *Line RTG (Rubber Tyred Gantry)* adalah tempat/jalur batas roda *RTG* bergerak/*gantry*.
  - e. *Line truck* adalah tempat/jalur arah truck berjalan
2. Perhitungan – perhitungan di Lapangan Penumpukan (*CY*):
  - a. *TGS (Total Ground Slot)*, merupakan jumlah/total keseluruhan petikemas (*TEUs*) pada tier terbawah (*tier 1*).

$$TGS = Slot \times Row \quad (1).$$

- b. Kapasitas per-blok, merupakan daya tampung maksimal untuk petikemas (TEUs) di block *CY*.

$$\text{Kapasitas per Block} = TGS \times Tier$$

(2).

Sumber : Keputusan Dirjen Perhubungan Laut Nomor UM.002/38/18/DJPL-11 tanggal 15 Desember 2011

- c. Kapasitas (*capacity*), merupakan daya tampung untuk petikemas yang menyinggahi *CY* dalam periode tertentu ber- dasarkan *dwelling time*.

$$\text{Capacity} = \frac{TGS \times \text{Jumlah hari dalam 1 bulan}}{\text{Dwelling Time} \times Tier}$$

(3).

Sumber : Keputusan Dirjen Perhubungan Laut Nomor UM.002/38/18/DJPL-11 tanggal 15 Desember 2011

Keterangan:

*Dwelling time* atau jumlah hari petikemas tersimpan dilapangan penumpukan.

$$\text{Troughput} = \text{Produksi Bongkar} + \text{Produksi muat}$$

*Troughput*, merupakan jumlah petikemas yang menyinggahi *CY*.

(4).

Sumber : Keputusan Dirjen Perhubungan Laut Nomor UM.002/38/18/DJPL-11 tanggal 15 Desember 2011

- a. *YOR (Yard Occupancy Ratio)*/tingkat penggunaan lapangan

$$YOR = \frac{\text{Jumlah arus petikemas} \times \text{Dwelling time}}{\text{Kapasitas CY} \times \text{waktu tersedia}} \times 100\% \quad (5).$$

Penumpukan merupakan perbandingan antara jumlah penggunaan ruang penumpukan dengan ruang penumpukan yang tersedia (siap operasi) yang dihitung dalam satuan ton/hari atau  $M^3$  hari (Keputusan Dirjen Perhubungan Laut Nomor UM.002/38/18/DJPL-11 tanggal 15 Desember 2011).

### Klasifikasi Yard Occupancy Ratio (YOR)

Pencapaian kinerja operasional dari Keputusan Dirjen Perhubungan Laut Nomor UM.002/38/18/DJPL-11 tanggal 15 Desember 2011 menetapkan klasifikasi YOR pada tabel 2.

Tabel 2 . Klasifikasi Yard Occupancy Ratio (YOR)

TINGKAT	KETERANGAN
<70%	Baik
70%-77%	Cukup Baik
>70%	Kurang Baik

Sumber: Keputusan Dirjen Perhubungan Laut Nomor UM.002/38/18/DJPL-11 tanggal 15 Desember 2011

3. Hal – Hal yang berpengaruh pada penggunaan *CY*
  - a. *Slot Booking*, merupakan pemesanan slot yang tersedia di *CY* untuk *stack container*.
  - b. *Yard Planning*, merupakan perencanaan lapangan untuk semua kegiatan di lapangan/*CY* atau erencanakan jadwal layanan penanganan petikemas.
  - c. *Open stack*, merupakan suatu kegiatan waktu dibukanya penerimaan *container* untuk di-*stack* di *CY* untuk dimuat ke atas kapal berdasarkan tujuan dan biasanya sebelum 5 hari kedatangan kapal (tergantung dari terminal petikemas itu sendiri)
  - d. *Yard allocation*, merupakan dokumen sebuah gambaran lapangan/*CY* yang berisikan *block* dan *slot* yang sudah di booking atau di jadwalkan untuk muatan kapal yang akan sandar.
  - e. *Jadwal windows*, merupakan jadwal kapal yang akan sandar di dermaga dan jumlah kegiatan yang dilakukan kapal (bongkar muat) dalam periode waktu (1 bulan) dan biasanya dirapatkan (*meeting*) pada akhir bulan.
  - f. *Closing time*, merupakan waktu yang ditentukan sebagai ba- tas akhir penerimaan petikemas ekspor/muatan di lapangan penumpukan Terminal Petikemas. *Closing time* digunakan untuk efisiensi area penumpukan agar tidak mengganggu proses perencanaan dan operasi.
4. Penentuan Alokasi Petikemas di *CY*



Penentuan alokasi petikemas di *CY* harus memperhitungkan faktor-faktor yang mempengaruhi peletakan suatu petikemas, antara lain:

- a. Dimensi ukuran petikemas dalam (TEUs).
- b. Jenis petikemas.
- c. Muatan khusus/muatan berbahaya.
- d. Berat petikemas
- e. Tujuan pengiriman
- f. Jadwal kapal pengangkut (closing time)

Dengan adanya faktor-faktor tersebut, petikemas tidak bisa diletakkan begitu saja, namun juga membutuhkan perhitungan agar tidak terjadi perpindahan petikemas yang sia-sia atau merugikan (*shifting*) dan penempatan alokasi petikemas harus berupaya mengoptimalkan penggunaan

#### 5. Cara Tata Letak *Container* sesuai azas-azas penumpukan

Untuk mencapai penataan petikemas yang sesuai dan sedekimian rupa, perlu suatu pengoptimalan *CY* dengan cara tataletak *container* sesuai dengan azas berat, sedang, dan ringan. Rinciannya sebagai berikut:

- a. Untuk *container* 20ft:
  1. *Row* 1 dan 2 untuk berat (24-30 ton).
  2. *Row* 3 dan 4 untuk sedang (13-23 ton).
  3. *Row* 5 dan 6 untuk ringan (*empty* – 15 ton).
- b. Untuk *container* 40ft:
  1. *Row* 1 dan 2 untuk berat (23-32 ton).
  2. *Row* 3 dan 4 untuk sedang (16-22 ton).
  3. *Row* 5 dan 6 untuk ringan (*empty* – 15 ton).

## 2.8 Container

### 2.8.1 Pengertian Container

Sesuai *International Convention For Save Containe(ICSC)* dan *International Standart Organization (ISO)*. *Container* adalah sebuah peti besar yang terbuat dari logam seperti alumunium atau logam lainnya, serta memiliki pintu yang dapat dikunci dari luar.

Selain dua pengertian diatas sesuai dengan *custom convention on container 1972*, *Container* adalah alat untuk mengangkut barang dengan syarat:

1. Seluruhnya atau sebagian tertutup sehingga berbentuk peti atau kerat dan dimaksudkan untuk diisi barang yang akan diangkut.
2. Berbentuk permanen dan kokoh sehingga dapat di pakai berulangkali untuk pengangkutan barang.
3. Dibuat sedemikian rupa sehingga memungkinkan pengangkutan ba- rang dengan suatu kendaraan tanpa terlebih dahulu di bongkar kembali.
4. Langsung dapat diangkut khususnya pemindahan dari kendaraan satu ke kendaraan lain.
5. Mudah diisi dan di kosongkan
6. Mempunyai isi (bagian dalam) minimal 1 m<sup>3</sup>

### **2.8.2 Manfaat Penggunaan Peti Kemas**

Dengan menggunakan peti kemas dalam kegiatan ekspor maupun impor, beberapa manfaat bisa di peroleh. Adapun manfaat peti kemas dari 3 sudut pandangpenggunanya adalah sebagai berikut:

1. Manfaat untuk Pengirim
  - a. Mengurangi biaya transportasi
  - b. Menghemat biaya pelabuhan (*port charge*)
  - c. Mengurangi biaya pergudangan dan *inventori*
  - d. Mengurangi biaya pengepakan
  - e. Mengurangi premi asuransi
  - f. Lebih nyaman
  - g. Penerimaan yang lebih mudah dan baik
  - h. Munculnya pasar baru
2. Manfaat untuk Pemilik kapal

- a. Mempercepat waktu penyelesaian
  - b. Lebih banyak kapasitas angkut kargo
  - c. Return investasi yang tinggi
  - d. Kontrak global
  - e. Profitabilitas lebih tinggi
3. Manfaat untuk otoritas pelabuhan
    - a. Mengurangi kemacetan pelabuhan
    - b. Hemat waktu
    - c. Muat dan bongkar cepat dan nyaman
    - d. Usaha pemasaran lebih sedikit
    - e. Rasionalisasi biaya penanganan kargo

### 2.8.3 Klasifikasi Peti Kemas

Berdasarkan penggunaannya, peti kemas yang umum digunakan sampai saat ini dapat dikelompokkan menjadi tiga bagian, yaitu:

#### 1. *General Cargo Container*

Untuk barang-barang umum (tidak memerlukan alat pengatur suhu), sering kali disebut juga sebagai peti kemas untuk barang curah kering (*dry cargo container*)



Gambar 7. *General Cargo Container*

(Sumber: <http://harborsidelogistics.com>)

## 2. *Reefer Container*

Untuk barang-barang yang memerlukan alat pengatur suhu, misalnya buah buahan, daging, atau sayur-sayur.



Gambar 8. *Reefer Container*  
(Sumber: <http://www.worldshipping.org>)

## 3. *Bulk Container*

Untuk barang-barang khusus, seperti pupuk, biji-bijian, dan berbentuk curahcair dengan dilengkapi lubang-lubang pengisian (*loading batch*).



Gambar 9. *Bulk Container*  
(Sumber: <http://www.langhcargosolutions.fi>)

### 2.8.4. Ukuran Peti Kemas

Menurut *International Standard Organization* (ISO), ukuran peti kemas

standar yang digunakan ditampilkan dalam Tabel 2 sebagai berikut:

Tabel 3. Ukuran Peti Kemas Berdasarkan *International Standard Organization*

Ukuran		20' Container		40' Container		45' High-Cube	
		British	Metrik	British	Metrik	British	Metrik
Dimensi Luar	Panjang	20'0"	6.096 m	40'0"	12.192 m	45'0"	13.716 m
	Lebar	8'0"	2.438 m	8'0"	2.438 m	8'0"	2.438 m
	Tinggi	8'6"	2.591 m	8'6"	2.591 m	9'6"	2.896 m
Dimensi Dalam	Panjang	18'10"	5.758 m	39'5"	12.032 m	44'4"	13.556 m
	Lebar	7'8"	2.352 m	7'8"	2.352 m	7'8"	2.352 m
	Tinggi	7'9"	2.385 m	7'9"	2.385 m	8'9"	2.698 m
Pintu	Lebar	7'8"	2.343 m	7'8"	2.343 m	7'8"	2.343 m
	Tinggi	7'5"	2.280 m	7'5"	2.280 m	8'5"	2.585 m
Volume		1.169 ft <sup>3</sup>	33.1 m <sup>3</sup>	2.385 ft <sup>3</sup>	67.5 m <sup>3</sup>	3.040 ft <sup>3</sup>	86.1 m <sup>3</sup>
Maximum Gross Mass		66.139 lb	30.400 Kg	66.139 lb	30.400 Kg	66.139 lb	30.400 Kg
Berat Kosong		4.850 lb	2.200 Kg	8.380 lb	26.600 Kg	55.559 lb	25.600 Kg







(Sumber: en.wikipedia.org/wiki/containerization,2008.)

Adapun ukuran peti kemas berdasarkan jenis-jenisnya, yaitu:

#### 1. General Cargo Container

Untuk jenis-jenis *General Cargo Container* ditunjukkan pada Tabel 4

Tabel 4. Jenis-jenis *General Cargo Container*







No	Jenis Peti Kemas	Keterangan	Dimensi Luar (mm)	Gambar
1	<i>General Purpose Container 20'</i>	Digunakan untuk mengangkut muatan umum yang	P= 6.058 L= 2.438 T= 2.591	
	<i>General Purpose Container 40'</i>	memiliki pintu pada salah satu sisinya	P= 12.192 L= 2.438 T= 2.591	
2	<i>Open Side Container 20'</i>	Bagian samping dapat dibuka untuk memasukkan dan	P= 6.058 L= 2.438 T= 2.591	
	<i>Open Side Container 40'</i>	mengeluarkan barang yang karena ukuran/beratnya	P= 12.192 L= 2.438 T= 2.591	
3	<i>Open Top Container 20'</i>	Bagian atas dapat dibuka untuk memasukkan dan	P= 6.058 L= 2.438 T= 2.591	
	<i>Open Top Container 40'</i>	mengeluarkan barang yang karena ukuran/beratnya	P= 12.192 L= 2.438 T= 2.591	

(Sumber: [https://www.evergreen-marine.com/tei1/jsp/TEI1\\_containers.jsp](https://www.evergreen-marine.com/tei1/jsp/TEI1_containers.jsp),2014

## 2. Thermal Container

Untuk jenis-jenis *Thermal Container* yang dilengkapi dengan pengatur temperatur suhu ditunjukkan pada Tabel 5

Tabel 5 . Jenis-jenis *Thermal Container*



No	Jenis Peti Kemas	Keterangan	Dimensi Luar (mm)	Gambar
1	<i>Insulated Container 20'</i>	Jenis peti kemas yang bagian dalamnya diberi isolasi agar udara dingin di dalam	P= 6.058 L= 2.438 T= 2.591	
	<i>Insolated Container 40'</i>	peti kemas tidak merembes keluar	P= 12.192 L= 2.438 T= 2.591	
2	<i>Refrigerated Container 20'</i>	Kontainer yang dilengkapi dengan mesin pendingin untuk mendinginkan muatannya yang ada di dalam kontainer	P= 6.058 L= 2.438 T= 2.591	
	<i>Refrigerated Container 40'</i>		P= 12.192 L= 2.438 T= 2.591	
3	<i>Heated Container 20'</i>	Kontainer yang dilengkapi dengan mesin pemanas agar udara yang ada di dalam kontainer dapat diatur	P= 6.058 L= 2.438 T= 2.591	
	<i>Heated Container 40'</i>		P= 12.192 L= 2.438 T= 2.591	





(Sumber: [www.evergreen-marine.com/te11/jsp/TEI1\\_containers.jsp](http://www.evergreen-marine.com/te11/jsp/TEI1_containers.jsp), 2014)

## 3. Platform Container

Untuk jenis-jenis *Platform Container* yang biasa digunakan untuk mengangkut alat-alat dengan bobot yang sangat berat harus memiliki konstruksi bidang bawah yang kuat ditunjukkan pada Tabel 4.

Tabel 6 .Jenis-jenis *Platform Container*

No	Jenis Peti Kemas	Keterangan	Dimensi Luar (mm)	Gambar
1	<i>Flat Rack Container With Collapsible end 20'</i>	Kontainer yang terdiri dari lantai dasar dengan dinding pada masing-masing ujungnya yang dapat dibuka dan dilipat	P= 6.058 L= 2.438 T= 2.591	
	<i>Flat Rack Container With Collapsible end 40'</i>		P= 12.192 L= 2.438 T= 2.591	

	<i>Platform Container</i> 20'		P= 6.058 L= 2.438 T= 335	
2	<i>Platform Container</i> 40'	Kontainer yang terdiri dari lantai dasar saja	P= 12.192 L= 2.438 T= 610	
	<i>Flat Rack Container</i> With 4 Freestanding posts 20'		P= 6.058 L= 2.438 T= 2.591	
3	<i>Flat Rack Container</i> With 4 Freestanding posts 40'	Kontainer yang terdiri dari lantai dasar dan 4 tiang disetiap sudut tanpa memiliki dinding	P= 12.192 L= 2.438 T= 2.591	

(Sumber: [www.evergreen-marine.com/teii/jsp/TEII\\_containers.jsp](http://www.evergreen-marine.com/teii/jsp/TEII_containers.jsp),2014)

## 2.9 Hinterland

Pengertian hinterland yaitu "*The areas of a country that are away from the coast, from the banks of large river or from the main cities: The rural/agricultural hinterland*: (Oxford University 2010) dan pengertian lain:

1. *The land directly ejection to and inland from a coast* (Daratan yang secara langsung berdekatan dengan sebuah pantai).
2. *A region served by a port city and it's facilities* (Suatu daerah yang dilayani oleh suatu pelabuhan beserta fasilitasnya).
3. *A region remote from urban areas; back country* (Suatu daerah yang digerakkan oleh daerah perkotaan).

Jadi yang dimaksud dengan *hinterland* adalah daerah belakang (daerah sekitar) yang terhubung, serta dapat dilayani oleh suatu pelabuhan dan beserta fasilitasnya. Ukuran dan luas *hinterland* bervariasi mulai dari daerah kecil dan kota, dan negara-negara. Ukuran kepentingan ekonomi dan *hinterland* pelabuhan diantaranya :

- a. *Gross Domestic Product (GDP)*.
- b. Populasi dan angkatan kerja.
- c. Luas dan karakter fisik.
- d. Struktur perdagangan

Sedangkan faktor atau kendala yang sangat menentukan ukuran atau perkembangan *hinterland* adalah :

- a. Batasan fisik, seperti gunung, gurun, dll.
- b. Jaringan transportasi.
- c. Aspek operasional.
- d. Aspek politik.

Seluruh aspek diatas merupakan hal penting dalam menentukan hasil ramalan arus barang pada suatu pelabuhan.

Pertumbuhan sosial dan ekonomi sangat dipengaruhi oleh gerak laju pertumbuhan sektor ekonomi terutama sektor yang memiliki peranan dominan, dimana hal ini akan berpengaruh terhadap perkembangan jumlah penduduk disertai dengan mobilitasnya yang semakin meningkat, sehingga perkembangan jumlah penduduk tersebut akan menyebabkan terjadinya perubahan terhadap hirarki dan fungsi kota-kota. Adanya peningkatan hirarki serta pengembangan fungsi kota-kota memberikan implikasi terhadap kebutuhan prasarana dan sarana perkotaan untuk mendukungnya. Beberapa fungsi kota sebagai bagian dari hinterland antara lain sebagai:

- 1) Kota utama, yang berperan sebagai pusat-pusat pertumbuhan
- 2) Kota kedua ( *secondary cities*), yang melayani wilayah sub regional dan menjembatani antara kota-kota utama dan kota-kota kecil.
- 3) Kota antara, yang fungsinya diarahkan sebagai pusat pelayanan lokal, pusat pemasaran dari wilayah belakang/pedesaan menuju kota dan kabupaten dan sebaliknya.

Didalam distribusi barang konsumsi non pertanian. Ditinjau dari aspek mobilitas yang terkait dengan kemudahan untuk melakukan perjalanan, maka untuk memperlancar perjalanan diperlukan adanya system jaringan penghubung yang memadai pada suatu kawasan *hinterland* atau wilayah distribusi.

## **2.10 Metode Peramalan**

Metode peramalan adalah cara memperkirakan secara kuantitatif apa yang terjadi pada masa depan, berdasarkan data yang relevan di masa lalu. Metode peramalan akan membantu dalam mengadakan pendekatan analisa terhadap tingkah laku atau pola dari data masa lalu sehingga dapat memberikan cara



pemikiran, pengerjaan dan pemecahan yang sistematis dan pragmatis serta memberikan tingkat keyakinan yang lebih besar atas ketepatan hasil peramalan yang dibuat atau disusun.

Peramalan merupakan suatu alat bantu yang penting pada perencanaan yang efektif dan efisien. Peramalan juga sangat penting dalam pengambilan suatu keputusan. Aspek-aspek yang menggunakan peramalan cukup luas baik secara waktu, faktor-faktor penentu kejadian seharusnya dan jenis-jenis pola data dan beberapa hal lain.

Peramalan adalah kegiatan memperkirakan atau memprediksi apa yang akan terjadi pada masa yang akan datang dengan waktu yang relatif lama, sedangkan waktu yang relatif singkat tidak dibutuhkan peramalan. Pada umumnya, kegunaan peramalan adalah sebagai berikut :

- a. Untuk menentukan kebutuhan sumber daya di masa yang akan datang
- b. Sebagai alat bantu perencanaan
- c. Untuk membuat keputusan tepat

Dalam peramalan terdapat yaitu:

1. Model deret berkala (*Time series*)

Model ini pandangan masa depan dilakukan berdasarkan nilai masa lalu yang bertujuan untuk menemukan pola dalam deret data historis dan mengesktrapolasikan pola dalam deret dan historis dan mengeksrapolasikan pola tersebut ke masa depan.

2. Model regresi (*Kausal*)

Pada model ini diasumsikan bahwa factor yang diramalkan menunjukkan suatu hubungan sebab akibat dengan satu atau lebih variable bebas. Maksud dari metode ini adalah menemukan hubungan dan meramalkan nilai mendatang dari variable tak bebas.

### **2.10.1 Regresi Linear Sederhana**

Analisa regresi linear sederhana adalah hubungan secara linear antara satu variable independen (X) dengan variable dependen (Y). Analisa ini untuk mengetahui arah hubungan antara variable independen dengan variable dependen

apakah positif atau negatif dan untuk memprediksi nilai dari variable dependen apabila nilai variable independen mengalami kenaikan atau penurunan. data yang digunakan biasanya berskala interval atau rasio.

Persamaan regresi linear sederhana adalah sebagai berikut :

$$Y' = a + bx \quad (7).$$

dimana :

$Y'$  = Variabel dependen (nilai yang diprediksikan)

$X$  = Variabel independen

$a$  = Konstanta (nilai  $Y'$  apabila  $X=0$ )

$b$  = Koefisien regresi (nilai peningkatan ataupun penurunan) Koefisien regresi  $a$  dan  $b$  dapat dihitung dengan rumus :

$$b_1 = \frac{\sum_{i=1}^n Y_i/n - b \sum_{i=1}^n X_i/n}{\frac{n \sum_{i=1}^n K_i F_i - (\sum_{i=1}^n K_i) (\sum_{i=1}^n F_i)}{n \sum_{i=1}^n K_i^2 - (\sum_{i=1}^n K_i)^2}} \quad (8)$$

### 2.10.2 Multiple Regresi Linear

Analisis regresi linear berganda merupakan pengembangan lanjut dari analisis regresi linear sederhana, khususnya pada kasus yang mempunyai lebih banyak variabel bebasnya. Hal ini sangat diperlukan dalam kenyataannya. Regresi linier berganda adalah regresi yang melibatkan hubungan antara satu variabel tak bebas dihubungkan dengan dua atau lebih variabel bebas. Bentuk umum persamaan regresi linier berganda

Rumus :

$$Y = a + b_1x_1 + b_2x_2 + \dots + b_nx_n \quad (9).$$

dimana:

$a$  = Konstanta

$b_1, b_2$  = Koefisien regresi

$x_1, x_2$  = Variabel bebas