

ANALISIS KAPASITAS DERMAGA TERMINAL PETI KEMAS PELABUHAN PETI KEMAS PALARAN SAMARINDA BERDASARKAN NILAI *BERTH OCCUPANCY RATIO* DAN *BERTH THROUGHPUT*

Anisah Azizah¹⁾

¹⁾Fakultas Teknik, Universitas Mulawarman

anisahazizah@ft.unmul.ac.id

Abstrak: Sungai Mahakam yang membentang di kawasan Kota Samarinda menjadikan transportasi air memiliki peranan penting bagi pertumbuhan ekonomi di kawasan tersebut. Terminal Peti Kemas Palaran (TPKP) menjadi kawasan utama untuk aktivitas bongkar muat barang (peti kemas). TPKP memiliki fasilitas dermaga sepanjang 270 m, dermaga/tambatan sebanyak 2, luas lapangan penumpukan 7,7 Ha dengan kapasitas 300.000 TEUs, banyak tumpukan container 5 dan produktifitas kerja pelabuhan peti kemas yaitu 355 hari/tahun dengan jam operasional kerja per hari adalah 24 jam. Tujuan penelitian ini ialah menganalisis kapasitas dermaga TPKP. Analisis dilakukan menggunakan rumus perhitungan *Berth Occupancy Ratio (BOR)* dan *Berth Throughput (BTP)*. Hasil analisis menunjukkan tingkat pemakaian dermaga telah melebihi nilai standar yang telah ditentukan UNCTAD, yaitu 50%.

Kata kunci: *kapasitas dermaga, Berth Occupancy Ratio (BOR), Berth Throughput (BTP)*.

PENDAHULUAN

Latar Belakang

Kota Samarinda merupakan ibu kota dari provinsi Kalimantan Timur, Indonesia serta kota dengan penduduk terbesar di seluruh Pulau Kalimantan. Kota Samarinda dilewati oleh sungai terbesar yang ada di provinsi Kaltim, yaitu sungai Mahakam. Sungai Mahakam sejak dulu hingga saat ini memiliki peranan penting dalam kehidupan masyarakat di sekitarnya sebagai sumber air, potensi perikanan maupun sebagai prasarana transportasi. Oleh sebab itu, transportasi air memiliki peranan penting bagi pertumbuhan ekonomi di kawasan tersebut. Pelabuhan sebagai salah satu infrastruktur pendukung

transportasi air harus diperhatikan. Hal tersebut berkaitan dengan aktivitas yang terjadi di dalamnya, yaitu Pelabuhan, khususnya pelabuhan peti kemas harus mampu menjamin kelancaran aktivitas logistik dan kontribusi arus material, produk dan informasi di dalam rantai suplai yang efektif dan efisien. Pelabuhan Samudera dan Terminal Peti Kemas Palaran merupakan pelabuhan yang melayani bongkar muat barang.

Dalam dokumen RPJIM Kota Samarinda Tahun 2016, Pengembangan Kawasan Pelabuhan dan Industri di Kecamatan Palaran, merupakan upaya untuk

menanggulangi perkembangan kebutuhan pelayanan pelabuhan, dari Pelabuhan Umum Samarinda yang kondisinya sudah sangat padat dan kekurangan lahan pengembangan, sehingga perlu lokasi untuk dapat menampung kegiatan bongkar muat barang yang terus meningkat dari tahun ke tahun, khususnya terminal peti kemas. Sebagai pelabuhan utama khususnya pada bagian terminal peti kemas dan dengan terus meningkatnya volume peti kemas tersebut, perlu dilakukan analisis kapasitas dermaga pada Terminal Peti Kemas Palaran, agar tidak terjadinya kepadatan arus kapal dan arus peti kemas dan pelayanan bongkar muat dapat dilakukan secara optimal.

Berdasarkan uraian yang dipaparkan sebelumnya, maka dilakukan penelitian dengan judul “**Analisis Kapasitas Dermaga Terminal Peti Kemas Pelabuhan Peti Kemas Palaran Samarinda Berdasarkan Nilai *Berth Occupancy Ratio* Dan *Berth Throughput***”.

Rumusan Masalah

Bagaimana Kapasitas Dermaga Terminal Peti Kemas Pelabuhan Peti Kemas Palaran Samarinda Berdasarkan Nilai *Berth Occupancy Ratio* Dan *Berth Throughput*?

Batasan Masalah

Penelitian ini hanya memfokuskan pada nilai Nilai *Berth Occupancy Ratio* Dan *Berth Throughput* terkait dengan kapasitas dermaga berdasarkan arus kapal dan arus peti kemas.

Tujuan Penelitian

Sesuai dengan rumusan masalah yang diuraikan pada bagian

sebelumnya, tujuan dari penelitian ini adalah untuk mengetahui bagaimana Kapasitas Dermaga Terminal Peti Kemas Pelabuhan Peti Kemas Palaran Samarinda Berdasarkan Nilai *Berth Occupancy Ratio* Dan *Berth Throughput*.

TINJAUAN PUSTAKA

Terminal Peti Kemas

Terminal peti kemas merupakan terminal yang melayani proses pengumpulan petikemas dari hinterland ataupun pelabuhan lain yang kemudian diangkut ke tempat tujuan atau terminal peti kemas (Unit Terminal Container atau UTC) yang lebih besar. Kapasitas suatu terminal peti kemas pada sebuah pelabuhan ditentukan oleh kapasitas dan kemampuan hinterland sebagai pendukung keberadaan pelabuhan dan juga didukung dengan kemampuan trading di wilayah tersebut sehingga kapal-kapal yang datang dapat melakukan trading. Menurut JICA (2000), alat dalam proses penumpukan peti kemas pada suatu terminal peti kemas dengan beberapa metode yang dapat digunakan, yaitu: (1) Trailer Storage System; (2) Fork Lift System; (3) Straddle Carrier System; (4) Gantry Crane System; (5) Mixed System. Menurut Abbas Salim (2013 : 135), dalam mengoperasikan peti kemas digunakan peralatan yang terdiri dari: (1) RTG (*Rubber Tyred Gantry Crane*) Untuk melakukan kegiatan bongkar muat petikemas dari trailer ke lapangan penumpukan petikemas atau sebaliknya. RTG berjalan menggunakan roda karet; (2) Crane Container (CC) Merupakan alat yang berfungsi untuk kegiatan bongkar muat petikemas dari kapal petikemas ke dermaga atau dari

dermaga ke kapal petikemas; (3) RMG Untuk melakukan kegiatan bongkar muat petikemas dari trailer lapangan penumpukan petikemas atau sebaliknya. RMG berjalan atau gantry menggunakan roda besi dan jalur rel; (4) Alat-alat Bantu Bongkar Muat Selain dari peralatan bongkar muat diatas kapal ada juga alat-alat yang digunakan untuk membantu dalam proses bongkar muat yang digunakan untuk membantu dalam proses bongkar muat yang akan dilakukan seperti : (a) Spreader Alat yang digunakan untuk mengangkat kargo dan kontainer. (b) Sling container Alat bantu angkut khususnya barang-barang yang besar dan berat di berbagai industri. (c) Alat pengait (ganco); (e) Alat Penunjang Bongkar Muat, merupakan alat untuk membantu kelancaran proses pengangkatan, penumpukan, dan pengaturan barang dari kade ke gudang atau sebaliknya, bias juga digunakan untuk mengatur atau menata barang ke kendaraan. Alat-alat penunjang ini berupa alat-alat mekanis (forklift).

Fasilitas Terminal Peti Kemas

Fasilitas terminal peti kemas terdiri dari:

- (1) Dermaga, yaitu bangunan pelabuhan yang digunakan untuk merapat dan menambatkan kapal yang melakukan bongkar muat barang dan menaikturunkan penumpang;
- (2) Lapangan Penumpukan, yaitu tempat yang ditunjuk oleh pengangkut dan atau Pejabat Pemerintah untuk pengangkut atau agen mengumpulkan, menyimpan atau menumpuk petikemas yang berisi muatan diterima, dan untuk

petikemas kosong diambil oleh pengirim barang.

(3) Container yard adalah kawasan di daerah pelabuhan yang digunakan untuk menimbun petikemas FCL (Full Container Load) yang akan dimuat atau dibongkar dari kapal.

Analisis Kapasitas Terminal Peti Kemas

1. Berth Occupancy Ratio (BOR)

Berth Occupancy Ratio (BOR) merupakan tingkat pemakaian dermaga dengan perbandingan antara waktu penggunaan Dermaga dengan waktu yang tersedia (Dermaga siap operasi) dalam periode waktu tertentu yang dinyatakan dalam persentase. Bambang Triatmodjo (2011), mengemukakan nilai persen BOR dapat dihitung dengan persamaan sebagai berikut:

$$BOR = \frac{Vs \times St}{Waktu\ efektif \times n} \times 100\% \dots\dots\dots(1)$$

- BOR = tingkat pemakaian dermaga
- Vs = kunjungan arus kapal rata-rata (unit/tahun),
- St = waktu pelayanan pelabuhan (Jam/hari),
- Waktu efektif = waktu efektif pelayanan pelabuhan per tahun (jam/tahun),
- n = jumlah dermaga/tambatan.

2. Berth Throughput (BTP)

Berth Throughput (BTP) adalah jumlah TEU's (peti kemas) yang ditangani pada satu dermaga dalam periode per tahun. Bambang Triatmodjo (2011), mengemukakan

nilai BTP dapat dihitung dengan persamaan sebagai berikut:

$$BTP = \frac{\sum TEUs \times BOR\%}{Lp \times n} \dots\dots\dots(2)$$

BTP = Berth Thourghput (TEUs/tahun)

∑TEUs = jumlah peti kemas (TEUs/tahun)

BOR % = jumlah tingkat pemakaian dermaga per tahun(%)

Lp = panjang dermaga (berth)

n = jumlah dermaga/tambatan

3. Kapasitas Dermaga

Kapasitas dermaga merupakan kemampuan dermaga untuk dapat menerima arus bongkar muat peti kemas, yang dirumuskan sebagai berikut (Delvi, 2003):

$$KD = L \times BTP \times N \dots\dots\dots(3)$$

KD = Kapasitas dermaga (TEU, ton, m, box)

L = Panjang dermaga (m)

BTP = Berth Thourghput (TEU, ton, m³, box/m/thn)

N = Faktor konversi (kalau diperlukan)

METODE PENELITIAN

Objek Penelitian

Penelitian dilakukan di Kawasan Pelabuhan Samudera dan Terminal Peti Kemas Palaran, Samarinda (Gambar 1), dengan objek penelitian ialah dermaga terminal peti kemas palaran (Gambar 2).



Gambar 1. Lokasi Penelitian
Sumber: Google earth, 2021



Gambar 2. Objek Penelitian
Sumber: Google earth, 2021

Teknik Pengumpulan Data

Teknik pengumpulan data yang digunakan pada penelitian adalah:

1. Observasi, yaitu pengamatan secara langsung yang dilakukan pada objek penelitian, Terminal Peti Kemas Palaran.
2. Dokumentasi, yaitu pengumpulan data dengan pengajuan permohonan data pada PT. Pelabuhan Samudera Palaran.

Jenis Data

Jenis data yang digunakan dalam penelitian adalah:

1. Data Primer, yaitu data yang diperoleh dari hasil observasi pada objek penelitian, antar lain berupa jenis muatan dalam peti kemas, system serta produktifitas pada terminal peti kemas.
2. Dat Sekunder, yaitu data yng diperoleh dari dokumentasi melalui permohonan data pada PT. Pelabuhan Samudera Palaran berupa data arus kapal dan arus peti kemas tahun 2016-2020.

Analisis Data

Metode analisis data pada penelitian ialah menggunakan metode kuantitatif dengan perhitungan analisis kapasitas terminal peti kemas dengan rumus perhitungan BOR dan BTP (Bambang Triatmodjo, 2011).

HASIL DAN PEMBAHASAN Hasil

Berdasarkan pengumpulan data yang telah dilakukan, data fasilitas dan pelayanan arus Terminal Peti Kemas Palaran yang diberikan oleh PT. Pelabuhan Samudera Palaran antara lain:

- (1) Dermaga sepanjang 270 m;
- (2) Gudang cfs seluas 3.000 m²;
- (3) Lapangan penumpukan seluas 7,7 Ha dengan kapasitas 300.000 Teus banyak tumpukan container 5;
- (4) jumlah dermaga / tambatan sebanyak 2;
- (5) produktifitas kerja pelabuhan peti kemas yaitu 355 hari/tahun dengan jam operasional kerja per hari adalah 24 jam;

(6) Peralatan antara lain Container Crane 2 Unit dengan panjang masing-masing 152 meter, Rubber Tyred Gantry 5 Unit dengan panjang masing-masing 255 meter, Reachstaker 1 Unit, Head Truck 10 Unit, Chassis 20 Unit, Forklift 2 Unit, IT sistem ETOS, dan Weight Bridge 1 Unit;

(7) Waktu kerja adalah 8520 jam/tahun. Waktu sandar kapal di pelabuhan menjadi hanya 1-2 hari dari sebelumnya 3-5 hari dan dwelling time rata-rata menjadi 4,6 hari;

(8) Kecepatan pelayanan masing-masing peralatan adalah 24 box/jam dan 6 box/jam. Panjang kapal 109 m;

(9) Data arus kapal dan peti kemas tahunan pada tahun 2016-2020 dapat dilihat pada tabel 1.

Tabel 1. Data arus kapal dan peti kemas

No.	Tahun	Arus Kapal (unit)	Arus Peti Kemas (TEUs)
1	2016	766	242495
2	2017	804	254620
3	2018	845	267351
4	2019	887	280718
5	2020	931	294754

Sumber: PT. Pelabuhan Samudera Palaran

Hasil analisis kapasitas terminal peti kemas:

1. *Berth Occupancy Ratio* (BOR)

Perhitungan nilai BOR menggunakan rumus persamaan (1). Hasil perhitungan dapat dilihat pada tabel 2.

Tabel 2. Perhitungan Nilai BOR

No.	Tahun	Arus Kapal	Waktu Pelayanan	BOR (%)
1	2016	766	8520	107.9

2	2017	804	8520	113.3
3	2018	845	8520	118.9
4	2019	887	8520	124.9
5	2020	931	8520	131.1

Sumber: Analisis data, 2021

2. Berth Throughput (BTP)

Perhitungan nilai BTP menggunakan rumus persamaan (2). Hasil perhitungan dapat dilihat pada tabel 3.

Tabel 3. Perhitungan Nilai BTP

No.	Tahun	BOR (%)	Panjang Dermaga	BTP	Kapasitas Dermaga
1	2016	107.9	270	48448.4	1308106.8
2	2017	113.3	270	53414.4	1442187.8
3	2018	118.9	270	58889.3	1590012.0
4	2019	124.9	270	64925.5	1752988.3
5	2020	131.1	270	71580.4	1932669.6

Sumber: Analisis data, 2021

Pembahasan

Berth Occupancy Ratio (BOR) merupakan salah satu indikator yang menentukan kinerja suatu dermaga pelabuhan. Jika BOR suatu dermaga sudah melewati batas maksimal maka akan terjadi antrian. BOR maksimal yang telah ditetapkan oleh UNCTAD (*port development A Handbook for Planners in Developing Countries*) adalah 50 % untuk pelabuhan dengan 2 dermaga. Berdasarkan hasil analisis menggunakan perhitungan *Berth Occupancy Ratio* (BOR), Terminal Peti Kemas Palaran (TPKP) memiliki nilai BOR yang terus mengalami peningkatan di tiap tahunnya, serta telah melebihi batas maksimal, yaitu >50%, sehingga berdampak pada terjadinya antrian pada TPKP.

Semakin besar nilai BOR maka antrian yang terjadi akan semakin banyak.

Berth Throughput (BTP) merupakan jumlah TEU's (peti kemas) yang ditangani pada satu dermaga dalam periode per tahun, berdasarkan hasil analisis dengan perhitungan rumus BTP, arus peti kemas pada dermaga TPKP cenderung mengalami peningkatan tiap tahunnya. Berdasarkan hasil analisis perhitungan kapasitas dermaga TPKP dengan nilai faktor konversi sebesar 10%, nilai kapasitas dermaga lebih besar dari jumlah arus peti kemas, sehingga TPKP masih bisa melayani arus peti kemas yang masuk.

SIMPULAN DAN SARAN

Simpulan

1. Tingkat pemakaian dermaga sudah tidak dapat menerima semua arus kunjungan kapal dengan nilai *Berth Occupancy Ratio* (BOR) di atas 100%, di atas standar rekomendasi yang telah ditentukan oleh UNCTAD (50%), hal tersebut berdampak pada terjadinya antrian serta waktu delay kapal yang ingin bersandar di pelabuhan.
2. Berdasarkan nilai perhitungan kapasitas dermaga, TPK Palaran masih bisa melayani arus peti kemas yang masuk karena memiliki nilai kapasitas dermaga lebih besar dari jumlah arus peti kemas.

Saran

Berdasarkan simpulan yang telah didapatkan, maka saran dari hasil penelitian ini yaitu pengelola Terminal Peti Kemas Palaran dapat

merencanakan perluasan khususnya kawasan dermaga (menambah panjang dermaga) agar pelayanan dermaga dapat dilakukan secara optimal.

DAFTAR RUJUKAN

- Arliaus, Farendy. (2014). Ramalan Tingkat Pemakaian Lapangan Penumpukan Petikemas (YOR), Utilitas Container Crane (CC) dan Rubber Tyred Gantry (RTG) di Terminal Peti Kemas Banjarmasin
- Bhakty, Tania Edna. (2007). Analisis Pengembangan Terminal Peti Kemas Pelabuhan Soekarno Hatta Makasar. Makasar
- Buchari, Erika. (2006). Diktat kuliah pelabuhan, jurusan teknik sipil fakultas teknik
- Indah, Nutfah S. (2007). Analisa Kinerja dan Efektifitas Bongkar Muat Pada Terminal Peti Kemas (TPK) Koja Universitas Sriwijaya. Palembang: Jurusan Teknik Sipil
- International Maritime Organization. (1986). International Convention for Safety of Life at Sea (SOLAS).
- Misliah., et al. (2012). Analisis Kapasitas optimal lapangan penumpukan petikemas pelabuhan samarinda berdasarkan operator dan pengguna pelabuhan. Samarinda
- PT. Pelabuhan Samudera Palaran. (2021). Dokumen arus kapal dan arus peti kemas.
- Setiawan R. dkk. (2010). Simulasi sistem penanganan di lapangan penumpangan di lapangan penumpukan peti kemas. Surabaya.
- Sodjono Kramadibrata. (2002). Perencanaan Pelabuhan. Ganeca Exact, Bandung
- Thoresen, CA. (2003). Port Designer's Handbook: Recommendations and Guidelines, Thomas Telford, London.
- Triatmodjo, B. (2010). Perencanaan Pelabuhan, Beta Offset, Yogyakarta.
- Triatmodjo, B. (2011). Analisis Kapasitas Pelayanan Terminal Peti Kemas Semarang.
- UNCTAD (United Nation Conference on Trade and Development), Operating and Maintenance Feature of Container Handling Systems.