

# ANALISIS KINERJA PELABUHAN MALUNDUNG TARAKAN

(Studi kasus :Pelabuhan Malundung Tarakan, Kalimantan Utara)

*Performance Analysis of Malundung Tarakan Port*

**Amran, Dr. Noor Mahmudah, S. T., M.Eng.**

*Jurusan Teknik Sipil, Fakultas Teknik, Universitas Muhammadiyah Yogyakarta*

**Abstrak.** Pelabuhan Malundung Tarakan sebagai pelabuhan *International Hub-Port* yang merupakan ujung tombak dalam rantai logistik tentunya perlu analisis dan evaluasi kinerja pelabuhan seiring dengan peningkatan arus barang. *Study* dilakukan dengan menganalisis *Service Time*, *Berth Occupancy Ratio*, *Berth Throughput*, dan Kapasitas Dermaga berdasar data arus kunjungan kapal dan muatan. Untuk mengukur fasilitas dermaga dan sarana penunjang difungsikan secara intensif menggunakan indikator kinerja pelabuhan. Analisis penelitian ini tidak memprediksi peningkatan arus kapal, dan hanya melakukan perhitungan berdasarkan data dari tahun 2009-2015. Kinerja operasi Pelabuhan Malundug Tarakan pada terminal yang dioperasikan PT Pelindo (IV) cabang Pelabuhan Malundug Taraka tahun 2009-2015 memiliki nilai rata-rata *Service Time* 18,12 jam, dengan puncak pelayanan *Service Time* paling lama pada tahun 2012 sebesar 19,72 jam. *Berth Occupancy Ratio* tahun 2009-2015 memiliki nilai rata-rata sebesar 21% dengan puncak pada tahun 2014 sebesar 22,14%. Nilai *Berth Occupancy Ratio* masih aman dan dibawah angka yang disarankan UNCTAD sebesar 55% untuk grup tambatan 3 buah. *Berth Throughput* mempunyai nilai rata-rata sebesar 852,28 Ton/Tahun. Kapasitas Dermaga pada terminal yang dioperasikan PT Pelindo (IV) memiliki nilai rata-rata sebesar 323.868 Ton/Tahun, sementara nilai rata-rata yang dibutuhkan sebesar 785.531 Ton/Tahun.

Kata-kata kunci: *Berth Occupancy Ratio*, *Berth Throughput*, Kapasitas Pelabuhan, Malundung, *Service Time*.

**Abstrak.** *Port of Malundung Tarakan is an international hub-port logistic chain, hence it must provide good services. Recently the increase of freight will undoubtedly affect the port performance, so it needs to be analyzed and evaluated with the real condition. This study aims to determine the attributes influencing port performance such as Service Time (ST), Berth Occupancy Ratio (BOR), Berth Throughput (BTP), and Port Capacity (KD) based on ship and cargo activities data in the period of 2009-2015. The port performance indicators are used to measure the optimum services provided by port facilities and infrastructures, which are used intensively. Based on the analysis result, the port performance in the terminal operated by PT Pelindo (IV) Branch Malundung Tarakan in 2009-2015 has the average Service Time of 18.12 hours with the longest time is 19.72 hours in 2012. Berth Occupancy Ratio in 2009-2015 has average value of 21% with the peak value of 22,14% in 2014. This value is less than 55%, which is the benchmark assigned by UNCTAD. For the 3-berth group. Berth Throughput has an average value of 852,28 tons /year. Pier capacity at the terminal operated by PT Pelindo (IV) has an average value of 323.868 tons/year, while the average value required is 785,531 tons/year.*

*Keywords: Berth Occupancy Ratio, Berth Throughput, Malundung, Port Capacity, Service Time.*

## 1. Pendahuluan

Transportasi laut memerlukan prasarana yang berupa pelabuhan. Pelabuhan merupakan tempat pemberhentian (terminal) kapal setelah melakukan pelayaran. Pelabuhan berperan penting agar pertumbuhan industri dan perdagangan serta merupakan bagian usaha yang dapat memberikan kontribusi bagi pembangunan nasional. Hal ini memberikan pengaruh terhadap pengolahan di sebagian usaha pelabuhan tersebut agar pengoprasiannya dapat dilakukan secara efektif dan profesional sehingga pelayanan pelabuhan menjadi lancar aman cepat dan biaya menjadi terjangkau. Secara umum pelayanan yang disediakan oleh pelabuhan adalah pelayanan terhadap barang dan penumpang.

Secara teoritis fungsi pelabuhan adalah tempat bertemunya dua sarana angkutan atau lebih serta bertemunya berbagai kepentingan. Kapal akan membongkar dan memindahkan barang yang diangkut ke moda lain seperti truk atau kereta api. Sebaliknya di pelabuhan akan memuat barang yang diangkut dengan truk atau kereta api kembali ke kapal. Oleh sebab itu berbagai kepentingan akan saling bertemu di pelabuhan seperti perusahaan pelayanan, perbankan, imigrasi, beacukai, karantina dan pusat kegiatan lainnya.

Berdasarkan hal tersebut bisa disimpulkan bahwa pelabuhan adalah salah satu prasarana transportasi yang dapat meningkatkan perekonomian suatu wilayah dikarenakan bagian dari mata rantai dari sistem transportasi maupun logistik (Nurreza, 2014 dalam Rusadi, 2016).

*Global Competitiveness Report 2009-2010* menyebutkan Indonesia berada di peringkat ke-95 dari 134 negara dalam hal daya saing pelabuhan, Indonesia memiliki kekurangan dalam hal produktivitas bongkar muat, kondisi penumpukan yang parah dan urusan administrasi yang lama.

Transportasi adalah perpindahan manusia atau barang dari suatu tempat ke tempat lainya dalam waktu tertentu dengan menggunakan sebuah kendaraan yang digerakan oleh manusia, mesin, maupun hewan.

Morlok (1978 dalam Rusadi, 2016) mengatakan transportasi didefinisikan sebagai

kegiatan memindahkan atau mengangkut sesuatu dari suatu tempat ketempat lain.

*Webster' New Collegiate Dictionary* (1977 dalam Rusadi, 2016) menyebutkan suatu tindakan, proses, atau hal mentransportasikan atau sedang ditransportasikan dan kata kerja *to transport* berarti "memindahkan dari suatu tempat ke tempat yang lain". Dan transportasi dapat diartikan sebagai penerapan dari sains dan matematika di mana sifat-sifat dari zat dan sumber-sumber energi di dalam alam dipakai untuk mengangkut penumpang dan barang dengan suatu cara yang berguna bagi manusia.

Menurut Streenbrink (1974 dalam Rusadi, 2016) transportasi adalah perpindahan orang atau barang dengan menggunakan alat atau kendaraan dari tempat-tempat yang terpisah secara geografis.

Morlok (1984 dalam Rusadi, 2016) menyatakan transportasi barang atau manusia biasanya bukanlah merupakan tujuan akhir, oleh karna itu permintaan akan jasa transportasi dapat disebut sebagai permintaan turunan (*derived demand*) timbul akibat adanya permintaan akan komoditas atau jasa lainnya. Dengan demikian permintaan akan transportasi tidak berdiri sendiri, melainkan tersembunyi dibalik kepentingan yang lain.

Pelabuhan (*port*) adalah daerah perairan yang terlindungi terhadap gelombang yang dilengkapi fasilitas laut meliputi dermaga dimana kapal dapat bertambat untuk bongkar-muat barang, kran-kran (*crane*) untuk bongkar muat barang, gudang laut (*transito*) dan tempat-tempat penyimpanan dimana kapal membongkar muatannya, dan gudang-gudang di mana barang-barang dapat disimpan dalam waktu yang lebih lama selama menunggu pengiriman ke daerah tujuan atau pengapalan. Terminal ini dilengkapi dengan jalan kereta api dan/atau jalan raya (Triatmodjo, 2015).

Sedangkan menurut Undang-Undang Nomor 17 Tahun 2008, pelabuhan adalah tempat yang terdiri atas daratan dan/atau perairan dengan batas-batas tertentu sebagai tempat kegiatan pemerintahan dan kegiatan pengusahaan yang digunakan 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 dan Kepelabuhan 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/atau antarmoda serta mendorong perekonomian nasional dan daerah dengan tetap memperhatikan tata ruang wilayah.

Sesuai dengan jenis dan ukuran kapal serta tingkat perkembangan daerah maka pemerintah melaksanakan kebijaksanaan dalam pengembangan sistem pelayanan angkutan laut dan kepelabuhanana yang didasarkan pada *4th Gate Ways Ports System* (Triatmodjo, 2015). Oleh karena itu dikenal adanya penggolongan pelabuhan sebagaimana yang dijelaskan pada tabel 2.1 berikut ini. :

Tabel 1 Jenis Pelabuhan berdasarkan sistem *4th Gate Ways Ports System*

Jenis Pelabuhan	Nama Pelabuhan
<i>Gate Ways Port</i>	Tanjung Priok, Tanjung Perak, Belawan, Ujung Pandang.
<i>Regional Collector Port</i>	Teluk bayur, Palembang, Balikpapan, Dumai, Lembar, Pontianak, Cirebon, Ambon, Kendari, Lhok Seumawe, Sorong, dan Bitung.

---

<i>Trunk Port</i> Kategori 1	Banjarmasin, Samarinda, Meneng, Cilacap, Tarakan, Dongala, Tenau, Ternate, Krueng Raya, Sibolga, Jayapura, Gorontalo, Bengkulu, Batam.
---------------------------------	--

---

<i>Trunk Port</i> Kategori 2	Kuala Langsa, Benoa, Pekanbaru, Pare- Pare, Biak, Toli- Toli, Sampit, Kalianget, Jambi.
---------------------------------	---

(sumber: Triatmodjo, 2015)

Perusahaan Terbatas Pelabuhan Indonesia IV atau yang lebih dikenal dengan sebutan PT Pelindo (IV) merupakan salah satu Badan Usaha Milik Negara (BUMN) yang bergerak dalam jasa layanan operator terminal pelabuhan. Pelindo (IV) dibentuk berdasarkan Peraturan Pemerintah Republik Indonesia Nomor 58 tahun 1991 tentang pengalihan Bentuk Perusahaan Umum (Perum) menjadi Perusahaan Perseroan (Persero) yang ditandatangani Presiden RI Ke-2 Soeharto. Pelindo IV membawahi 22 pelabuhan dengan 16 kantor cabang yang tersebar di 8 provinsi di Indonesia meliputi Kalimantan Timur, Kalimantan Utara, Sulawesi Selatan, Sulawesi Tenggara, Sulawesi Tengah, Sulawesi Utara dan Papua.



Gambar 1 Wilayah Pelabuhan Indonesia IV  
(Sumber: PT. Pelabuhan Indonesia IV (Persero))

Keberadaan Pelindo IV adalah sebagai penyambung kegiatan pendistribusian dan pemerataan utama logistik, serta sarana perpindahan penumpang di wilayah Indonesia Timur. Komitmen itu tertuang dalam visi perusahaan “Berkomitmen Memacu Intregasi Logistik dengan Layanan Jasa Pelabuhan yang Prima” untuk mendukung visi tersebut Pelindo IV menentukan Rencana Jangka Panjang Perusahaan (RJPP) yang dievaluasi setiap 4 tahun sekali.

*Service time* terdiri dari *operating time* atau waktu saat proses bongkar muat terjadi dimana kualitasnya ditentukan oleh peralatan yang digunakan dan operator yang menjalankan serta *not operating time* atau waktu dimana operator sedang beristirahat dan aktifitas bongkar muat dihentikan sementara waktu biasanya berada diangka 5 – 20%. (Triatmodjo,2011) dapat dihitung dengan persamaan 1 dan persamaan 2.

$$C_{kapal} = \frac{\text{Muatan}}{\text{Unit}} \dots\dots\dots 1$$

$$St = \frac{C_{kapal}}{(KL \times n)} \times (1 + 0,20) \dots\dots\dots 2$$

dengan:

- C kapal = Kapasitas kapal (Ton/Kapal)
- Muatan = Jumlah muatan (Ton)
- Unit = Jumlah kapal (Unit)
- KL = Kapasitas dayalal (Ton/jam)
- n = Jumlah gang kerja (Satuan Kerja)

Menurut Thoresen (2003) kinerja pelabuhan ditunjukkan oleh *berth Occupancy Ration* (BOR) atau tingkat pemakaian dermaga. Hal itu merupakan perbandingan antara jumlah waktu dermaga dipakai dan jumlah waktu yang tersedia dalam satu periode dan dinyatakan dalam persen. Kualitas BOR dapat ditunjukkan menggunakan persamaan 3 berikut:

$$BOR = \frac{Vs \cdot St}{Te \cdot n} \times 100\% \dots\dots\dots 3$$

dengan:

- BOR = *Berth Occupancy Ration* (%)
- Vs = Jumlah kapal yang berlabuh (unit/tahun)
- St = *Service Time* (jam/hari)
- N = Jumlah Tambatan
- Te = Waktu Efektif (jumlah hari dalam satu tahun)

Semakin tinggi produktifitas peralatan dan semakin singkatnya *not operating time* akan menunjang nilai pemakaian dermaga (BOR). Adapun rekomendasi tingkat pemakaian dermaga dari *United Nation Conference on Trade Development* (UNCTAD) dapat dilihat pada Tabel 2 berikut:

Jumlah Group Dalam Tambatan	BOR Yang Disarankan (%)
1	40
2	50
3	55
4	60
5	65
6-10	70

(Sumber: *United Nation Conference on Trade Development* (UNCTAD) dalam Triatmodjo,2011)

*Berth throughput* (BTP) adalah kemampuan dermaga untuk melewati jumlah barang yang dibongkar muat ditambatan. BTP dapat dihitung dengan persamaan berikut:

$$BTP = \frac{H.BOR.J.G.P}{L_1} \dots\dots\dots 4$$

$$L_1 = L_{oa} + 10\%L_{oa} \dots\dots\dots 5$$

dengan:

- BTP = Berth Throughput (Ton/m/Tahun)
- H = Jumlah hari kerja dalam satu tahun (hari)
- BOR = Berth Occupancy Ratio (%)
- J = Jam kerja per hari
- G = Jumlah gang dalam satu waktu
- P = Produktifitas (Ton/Jam)
- L<sub>1</sub> = Panjang demaga untuk satu kapal
- L<sub>oa</sub> = panjang Kapal (m)

$$n = \frac{Vs.St}{Te.BOR} \times 100\% \dots\dots\dots 8$$

$$L = n.L_1 + 10\%L_{oa} \dots\dots\dots 9$$

dengan:

- n = Jumlah tambatan
- Vs = Jumlah Kapal yang berlabuh (unit/tahun)
- BOR = *Berth Occupancy Ratio* (%)
- Te = Waktu efektif (jumlah hari dalam satu tahun)
- L<sub>1</sub> = Panjang demaga untuk satu kapal
- L<sub>oa</sub> = panjang Kapal

Kapasitas Dermaga adalah kemampuan dermaga untuk dapat menerima arus bongkar muat yang dapat dikalkulasikan menggunakan persamaan berikut:

$$K_D = L.BTP.f \dots\dots\dots 6$$

dengan:

- K<sub>d</sub> = Kapasitas Dermaga
- L = Panjang Dermaga
- BTP = *Berth throughput* (Ton/m/tahun)
- f = Faktor konversi dimana diasumsikan 1

Hasil kapasitas dermaga dapat dibandingkan dengan kapasitas eksisting (K<sub>E</sub>) sehingga diperoleh hasil apakah dermaga membutuhkan penambahan panjang dermaga (tata ulang dermaga) ataupun tidak.

Dalam menentukan panjang dermaga dapat digunakan data arus kedatangan kapal dan arus barang. Panjang dermaga dapat dihitung menggunakan persamaan berikut ini dengan BTP dihitung dari persamaan

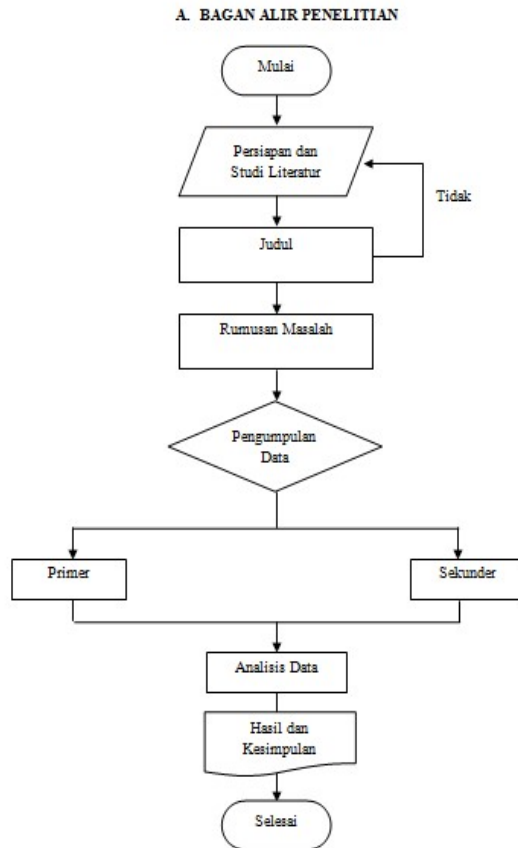
$$L = \frac{K_D}{BTP} \dots\dots\dots 7$$

dengan:

- L = Panjang Dermaga (m)
- K<sub>D</sub> = Kapasitas Dermaga
- BTP = *Berth Throughput* (TEUs/m/tahun atau Ton/m/tahun)

Jumlah tambatan dan panjang dermaga juga dapat dihitung menggunakan persamaan 1 sehingga dapat di tulis sebagai berikut.

## 2. METODOLOGI PENELITIAN



Lokasi penelitian ini dilakukan di Pelabuhan Malundung yang merupakan bagian dari daerah otoritas pelabuhan Pelindo (IV) yang berada di Tarakan Kalimantan Utara. Pelabuhan ini menjadi penting karena merupakan *hub port* atau Pelabuhan Utama. Arus barang yang melalui Pelabuhan Malundung memiliki pengaruh besar untuk rantai logistik khususnya di Kalimantan Utara dan umumnya di Indonesia bagian timur.

Setelah lokasi penelitian ditetapkan, maka dilakukan pengumpulan data-data. Pada penelitian ini, data-data yang dikumpulkan untuk analisa berupa data primer dan data sekunder. Data primer diperoleh dengan metode wawancara dengan staf sistem manajemen dan teknik PT Pelindo (IV), sedangkan data sekunder pada penelitian ini di peroleh dari PT. Pelabuhan Indonesia (Persero) IV Malundung Tarakan Divisi Operasional.

## 3. ANALISIS DAN PEMBAHASAN

### 1. Dermaga Total (*Berth*)

- Panjang : 380 m
- Jumlah Tambatan : 3

### 2. Produktivitas (*Productivity*)

- Hari Kerja : 180 Hari
- Jam Kerja : 12 Jam
- Gang Kerja : 3

### 3. Data volume arus kunjungan kapal dari tahun 2009-2015 dapat dilihat pada Tabel 5.2. Data yang didapat berupa data tahunan.

Tabel 3 Jumlah Kapal

Tahun	Jumlah Kapal (Unit)	Tonase (GT)
2009	668	967,643
2010	673	1,034,863
2011	659	1,022,405
2012	565	1,037,739
2013	561	1,143,592
2014	644	1,322,335
2015	550	1,048,174

Sumber: PT. Pelabuhan Indonesia IV (Persero) Cabang Malundunng Tarakan

#### 4. Volume arus barang

Volume arus barang pada PT Pelindo (III) cabang Tanjung Perak Surabaya dapat dilihat pada tabel 4 berikut ini :

Tabel 4 Volume Barang

Tahun	Volume Barang (TON)
2009	718,915.5
2010	761,930.9
2011	738,535.4
2012	752,768.3
2013	766,660.9
2014	1,029,410.2
2015	730,495.8

Sumber: PT. Pelabuhan Indonesia IV (Persero) Cabang Malundunng Tarakan

#### 5. Data Kapasitas Daya Lalu

Data kapasitas daya lalu pada Pelabuhan Tanjung Perak Surabaya dapat dilihat dari Tabel 5 berikut :

Tabel 5 Kapasitas Daya Lalu

Tahun	Kapasitas Daya Lalu (TON/gang/jam)
2009	2519.90
2010	2694.96
2011	2662.51
2012	2702.45
2013	2978.10
2014	3443.58
2015	2729.62

Sumber: PT. Pelabuhan Indonesia IV (Persero) Cabang Malundunng Tarakan

#### 1. Analisis Kapasitas Kapal

Kapasitas muatan kapal dihitung berdasarkan persamaan 3.1 adapun hasil hitungan kapasitas kapal dapat dilihat pada Tabel 5.5 dan contoh hitungan kapasitas kapal adalah sebagai berikut :

##### a. Kapasitas Kapal Barang (Cbarang)

$$C_{barang} = \frac{M_{barang}}{Unit}$$

$$C_{barang} = \frac{718.915,5Ton}{668Kapal}$$

$$C_{barang} = 1076,2 Ton/Kapal$$

Jadi, kapal yang bersandar di Pelabuhan Tanjung Perak Surabaya pada tahun 2009 memiliki kapasitas rata-rata 4199 Ton/Kapal.

Tabel 6 Hasil Perhitungan Kapasitas Kapal

Tahun	Kapasitas Kapal Ton/Kapal
2009	1076.2
2010	1132.1
2011	1120.7
2012	1332.3
2013	1366.6
2014	1598.5
2015	1328.2

2. Analisis *Service time*

Analisis *service time* menggunakan persamaan 3.2 Data hasil analisis *service time* dapat dilihat pada Tabel 5.6 Adapun contoh perhitungan analisis *service time* adalah sebagai berikut.

a. *Service time* Terminal Barang

Dalam perhitungan *Service time* diasumsikan *Not Operating Time* sebesar 20%.

$$St = \frac{C_{barang}}{(KL \times n)} \times (1 + 0,20)$$

$$St = \frac{1.076,2}{(2519,9 \times 3)} \times (1 + 0,20)$$

$$St = 17,08 \text{ Jam}$$

Jadi, waktu pelayanan Pelabuhan Malundung Taraka untuk Terminal yang dikelola PT Pelindo (IV) pada tahun 2009 yaitu selama 17 Jam/hari

Tabel 7 Hasil Perhitungan *Service Time*

Tahun	<i>Service Time</i> (Jam/Hari)
2009	17.08
2010	16.80
2011	16.84
2012	19.72
2013	18.36
2014	18.57
2015	25.7

3. Analisis *Berth Occupatio Ratio* (BOR)

Analisis nilai *Berth Occupatio Ratio* (BOR) menggunakan persamaan 3.3 adapun data hasil perhitungan BOR dapat dilihat pada Tabel 5.7 dan contoh hitungan BOR adalah sebagai berikut:

$$BOR = \frac{Vs \times St}{T \times n} \times 100\%$$

$$BOR = \frac{668 \times 17,08}{180 \times 3} \times 100\%$$

$$BOR = 21,13\%$$

Tabel 8 Hasil Perhitungan *Berth Occupancy Ratio*

Tahun	<i>Berth Occupancy Ratio</i> (%)
2009	21,13
2010	20,94
2011	20,55
2012	20,63
2013	19,07
2014	22,14
2015	19,82

4. Analisis *Berth Throughput* (BTP)

Analisis BTP hanya diperuntukkan pada terminal barang dengan menggunakan persamaan 3.4 dan 3.5 Adapun data hasil perhitungan BTP dapat dilihat pada Tabel 5.8 dan contoh hitungan BTP adalah sebagai berikut:

a. Perhitungan Panjang Dermaga Untuk Satu Kapal (L1)

$$L1 = L0a + 10\%L0a$$

$$L1 = 130 + (10\% \times 130)$$

$$L1 = 143 \text{ m}$$

b. *Berth Throughput* (BTP)

$$BTP = \frac{H. BOR. J. G. P}{L_1}$$

$$BTP = \frac{180 \times 21,13\% \times 24 \times 3 \times 21,09}{143}$$

$$BTP = 796,83 \text{ Ton/m}$$

Dengan kebutuhan panjang dermaga per-kapal sebesar 143 m, maka nilai BTP atau kemampuan dermaga untuk melewati barang sebesar 404,02 Ton/m.



Tabel 9 Perhitungan *Berth Troughput*

Tahun	<i>Berth Troughput</i> (Ton/Tahun)
2009	796,83
2010	836,90
2011	795,87
2012	814,62
2013	766,76
2014	1195,52
2015	759,49

5. Analisis Kapasitas Dermaga(K<sub>D</sub>)

Analisis kapasitas dermaga diperuntukkan hanya untuk terminal barang. Analisis ini menggunakan persamaan 3.6. Data hasil analisis kapasitas dermaga dapat dilihat pada Tabel 5.9. Adapun contoh hitungan kapasitas dermaga adalah sebagai berikut:

$$K_D = L_{Dermaga} \times BTP$$

$$K_D = 380 \times 814,62$$

$$K_D = 309.557,11 \text{ Ton/Tahun}$$

Tabel 10 Perhitungan Kapasitas Dermaga

Tahun	Volume Barang/ Muatan (TON/Tahun)	Kapasitas Dermaga (TON/Tahun)	Keterangan
2009	718,916	302.793,69	NO
2010	761,931	318.020,12	NO
2011	738,535	302.430,75	NO
2012	752,768	309.557,11	NO
2013	766,661	291.367,96	NO
2014	1,029,410	454.298,94	NO
2015	730,496	288.607,98	NO

Jika dibandingkan dengan besarnya jumlah muatan per tahun yang melalui dermaga, maka didapat hasil akhir kondisi kapasitas fasilitas pelayanan yakni :

$$K_D < \text{Volume Muatan Barang}$$

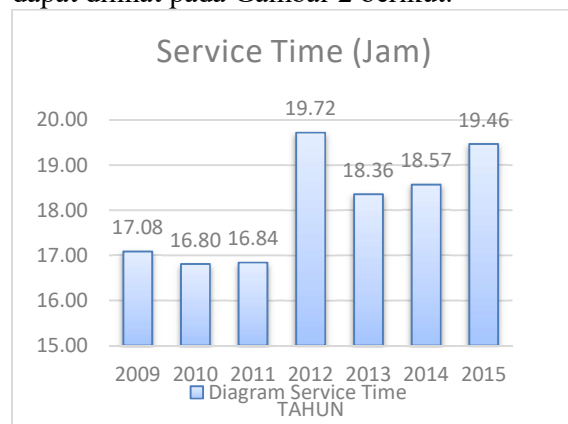
$$288.607,98 \text{ Ton/Tahun} < 730,496 \text{ Ton/Tahun}$$

(Not Ok)

Hasil analisis kebutuhan kapasitas menunjukkan hasil yang tidak mencukupi, perlu penambahan panjang dermaga pada masa akan datang.

Analisis dan pembahasan peningkatan ini meliputi *Service Time*, *Berth Occupancy Ratio*, *Berth Throughput*, dan Kapasitas Dermaga.

Analisa dan Pembahasan *Service Time* membahas mengenai faktor yang mempengaruhi dalam perhitungan *Service Time* yang telah dilakukan pada bagian sebelumnya. Gambar Diagram *service time* dapat dilihat pada Gambar 2 berikut.

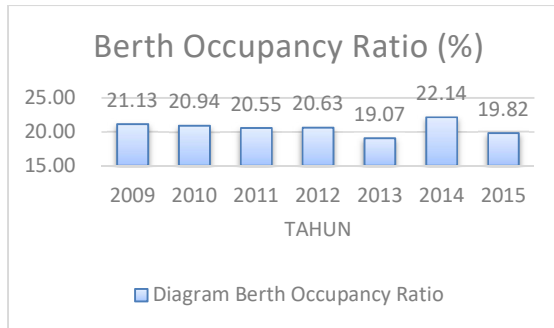


Gambar 2 Diagram *Service Time*

Diagram *service time* menunjukkan kecenderungan peningkatan. Faktor yang berkorelasi dengan peningkatan *service time* adalah kapasitas kapal yang merupakan perbandingan total muatan kapal dengan jumlah kapal. Hal ini dikarenakan tren penurunan jumlah kunjungan kapal, namun disisi lain terjadi peningkatan muatan kapal. Selain itu kapasitas daya lalu barang dari kapal yang merupakan rata-rata total muatan kapal dibagi jumlah jam/tahun juga merupakan faktor penting peningkatan *service time*. Faktor diluar pengamatan semisal efisiensi pengepakan barang dan peningkatan teknologi kapal sehingga mampu memuat lebih banyak muatan dianggap mampu mempengaruhi kinerja *service time*.

Analisa dan Pembahasan *Berth Occupancy Ratio* membahas mengenai faktor yang mempengaruhi dalam perhitungan *Berth*

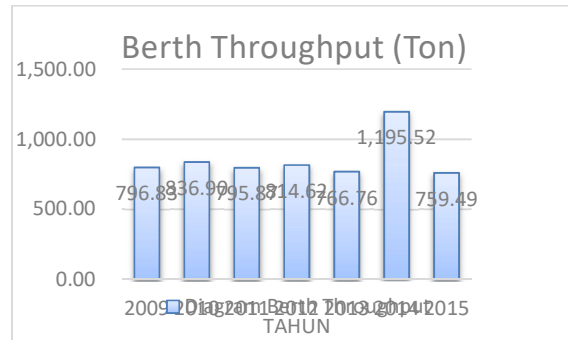
*Berth Occupancy Ratio* yang telah dilakukan pada bagian sebelumnya. Gambar Diagram *Berth Occupancy Ratio* dapat dilihat pada Gambar 3 berikut.



Gambar 3 Grafik Regresi *Berth Occupancy Ratio*

*Berth Occupancy Ratio* (BOR) menunjukkan angka yang relatif stabil yaitu 10%. Hal ini menunjukkan sistem manajemen pengaturan kedatangan kapal dan arus bongkar muat yang mencukupi bila diasumsikan waktu efektif per tahun adalah 180 hari. Namun faktor lain yang berpengaruh signifikan terhadap kenaikan *Berth Occupancy Ratio* (BOR) antara lain adalah *Service Time* dan jumlah kunjungan kapal. Semakin tinggi nilai *Service Time* diartikan kapal yang berlabuh di dermaga semakin lama. Hal ini mempengaruhi kinerja BOR yang semakin tinggi. Selain itu jumlah kunjungan kapal yang semakin meningkat/padat juga akan meningkatkan nilai BOR. Nilai BOR yang tinggi artinya penggunaan dermaga yang padat. Oleh karenanya nilai BOR dibatasi sesuai jumlah tambat setiap grup dan BOR maksimum seperti yang disarankan UNCTAD. Nilai BOR rata-rata Pelabuhan Malundung Tarakan pada tahun 2009-2015 sebesar 21% dibawah rekomendasi UNCTAD yakni sebesar 55% untuk jumlah grup kerja tambatan per-dermaga sebanyak 3 buah.

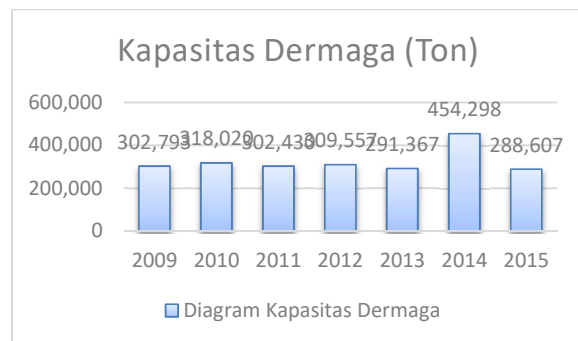
Analisa dan Pembahasan *Berth Throughput* (BTP) membahas mengenai faktor yang mempengaruhi dalam perhitungan *Berth Throughput* yang telah dilakukan pada bagian sebelumnya. Gambar Diagram *Berth Throughput* dapat dilihat pada Gambar 4 berikut.



Gambar 4 Grafik Regresi *berth throughput*

*Berth Throughput* (BTP) adalah kemampuan dermaga untuk melewati jumlah barang yang dibongkar muat pada tambatan. Pada Gambar 4.15 diagram BTP cenderung stabil. Rata-rata BTP dalam 7 tahun terakhir adalah 852,28 Ton/m. Relatif stabilnya BTP ini berhubungan dengan pengaturan jumlah kunjungan kapal yang berpengaruh pada nilai *Berth Occupancy Ratio* (BOR) sehingga berdampak pada nilai BTP yang relatif stabil. Pada analisis BTP yang sudah dilakukan faktor yang paling berpengaruh adalah produktivitas. Faktor tersebut dibuktikan pada diagram puncak BTP terdapat pada tahun 2014.

Analisa dan Pembahasan Kapasitas Dermaga membahas mengenai faktor yang mempengaruhi dalam perhitungan Kapasitas Dermaga yang telah dilakukan pada bagian sebelumnya. Gambar Diagram Kapasitas Dermaga dapat dilihat pada Gambar 5 berikut.



Gambar 5 Grafik Regresi Kapasitas Dermaga

Perubahan fluktuatif kapasitas dermaga dipengaruhi oleh *Berth Throughput* setiap tahun yang berubah. Semakin tinggi arus barang yang melewati dermaga maka semakin tinggi kapasitas dermaga. Namun kapasitas optimum dermaga terpasang bisa diprediksi dengan nilai *Berth*

*Occupancy Ratio* (BOR) maksimal yang disyaratkan oleh UNCTAD, serta nilai maksimum produktivitas alat dipelabuhan. Apabila tidak dibatasi oleh kedua syarat tersebut nilai kapasitas dermaga akan terus meningkat jika *Berth Throughput* (BTP) meningkat, hal ini akan menyebabkan kondisi tidak *real* dalam perhitungan perencanaan.

#### 4. Kesimpulan

Faktor yang mempengaruhi kinerja Pelabuhan Malundung Tarakan antara lain *Service Time*, *Berth Occupancy Ratio*, *Berth Throughput*, dan Kapasitas Dermaga. Faktor utama yang mempengaruhi *Service Time* adalah kapasitas muatan barang tiap kapal dan kapasitas daya lalu. *Berth Occupancy Ratio* dipengaruhi oleh *Service Time* dan jumlah kunjungan kapal. *Berth Throughput* dipengaruhi besar oleh produktivitas bongkar muat, yang dalam hal ini adalah penggunaan alat bongkar muat. Sementara itu kapasitas dermaga dipengaruhi oleh *Berth Throughput* yang dibatasi oleh *Berth Occupancy Ratio* maksimal.

Kinerja operasi pelabuhan Malundung Tarakan tahun 2009-2015 memiliki nilai rata-rata *Service Time* 18,12 jam, dengan puncak pelayanan *Service Time* paling lama pada tahun 2012 sebesar 19,72 jam. *Berth Occupancy Ratio* tahun 2009-2015 memiliki nilai rata-rata sebesar 10% dengan puncak pada tahun 2014 sebesar 11,23 %. Nilai *Berth Occupancy Ratio* masih aman dan dibawah angka yang disarankan UNCTAD sebesar 55% untuk grup tambatan 3 buah. *Berth Throughput* mempunyai nilai rata-rata sebesar 432,14 Ton, sedangkan kapasitas dermaga pada terminal yang dioperasikan PT Pelindo (IV) Cabang Malundung Tarakan memiliki nilai rata-rata sebesar 151.119,19 ribu ton/tahun, sementara nilai rata-rata yang dibutuhkan sebesar 785.531 ribu ton/tahun. Dari analisis data tersebut maka Pelabuhan Malundung Tarakan perlu menambah atau memperbesar kapasitas dermaga.

#### 5. Daftar Pustaka

- Adhiyakso, T.W., dan Hadi, F., 2012, Evaluasi Lokasi Pengembangan Pelabuhan Tanjung Perak, *Jurnal Teknik ITS*, 1, 51-53.
- Gantara, W.P., dan Achmadi, T., 2012, Evaluasi Lokasi Pengembangan Pelabuhan Tanjung Perak, *Jurnal Teknik ITS*, 1, 51-53.
- Kementerian Perhubungan, 2013, *Peraturan Menteri Perhubungan Republik Indonesia PM Nomor 8 Tahun 2013 Tentang Pengukuran Kapal*, Jakarta.
- Lasse, D.A., 2014, *Manajemen Kepelabuhanan*, Grafindo, Jakarta.
- Maryam, R.A., dan Handayani, H.H., 2015, Studi Pengembangan Webgis Sarana dan Prasarana Pelabuhan, *GEOID*, 10, 120-128.
- Mahmudah, N, dan Rusadi, D, 2018, Port Performance Analysis of Tanjung Perak Surabaya, *CSID Journal*, 1, 39-48.
- Nur, H.I., dan Hadi, F., 2012, Model Optimisasi Tata Letak Pelabuhan curah Kering Dengan Pendekatan Simulasi Diskrit, *Jurnal Teknik POMITS*, 1, 11-16.
- Pamudji, A.A., dan Achmadi, T., 2012, Pengembangan Indikator Logistik untuk Wilayah Kepulauan, *Jurnal Teknik ITS*, 1, 15-20.
- Perkovic, M., Twrdy, E., dan Batista, M., 2013, The Increase in Container Capacity at Slovenia's Port of Koper, *The International Journal on Marine Navigation and Safety of Sea Transportation*, 7, 441-448.
- Prasetyo, D.K., dan Nugroho, S., 2012, Model Pengembangan Wilayah untuk Pembangunan Pelabuhan, *Jurnal Teknik ITS*, 1, 1-6.
- Priyanto, Sigit., 2008, *SEA Transport Management*, Yogyakarta: Universitas Gadjah Mada.
- Timur, H.Z., 2016, Evaluation on Container Products in East Nilam Terminal Tanjung Perak Port, *Journal of The Civil Engineering Forum*, 2, 1-10.

- Triatmodjo, B., 1999, Teknik Pantai, *Beta Offset*, Yogyakarta.
- Triatmodjo, B., 2011, Analisis Kapasitas Pelayanan Terminal Petikemas Semarang. Medan: Universitas Sumatera Utara.
- Triatmodjo, B., 2015, Perencanaan Pelabuhan, *Beta Offset*, Yogyakarta.
- Ulfany, A.F., Wicaksono, A., dan Anwar, M.R., 2017, Kajian Kinerja Pelayanan General Cargo Terminal Jamrud di Pelabuhan Tanjung Perak Surabaya, *Rekayasa Sipil*, 1, 245-252.
- Wikarma, K.A., Suweda, W., dan Suparsa, I.G.P., 2016, Analisis kinerja Dan Pengembangan Pelabuhan Laut Di Bali, *Jurnal Spektran*, 4, 47-58.
- Yuwono, Nur., 2008, Transportasi Air, Universitas Gadjah Mada, Yogyakarta.