



JURNAL

REKAYASA

Fakultas Teknik Sipil dan Perencanaan - Universitas Bung Hatta



[jurnalrekayasa.bunghatta.ac.id](http://jurnalrekayasa.bunghatta.ac.id)

VOLUME

10 NO. 1

Jurnal  
REKAYASA

Volume 10

Nomor 1

Halaman  
Xxx-xxx

Padang,  
Juni 2020

[Home](#)[Archives](#)[About](#)[Announcements](#)[Search](#)

## Editorial Team

### Editor in Chief

- [Era Triana M.Sc, Ph.D](#) Universitas Bung Hatta, Indonesia. **Scopus'**

### Editor Board

- [Dr. Rini Mulyani, S.T., M.Sc \(Eng\)](#), Universitas Bung Hatta, Indonesia **Scopus'**
- [Sari Lenggogeni, SE., MM., Ph.D.](#), Universitas Andalas, Indonesia **Scopus'**
- [Dr. Wahyudi P. Utama, B.QS, M.T](#), Universitas Bung Hatta, Indonesia **Scopus'**
- [Dr. Ir. Haryani, M.T](#), Universitas Bung Hatta, Indonesia
- [Rusnardi Rahmat Putra, Ph.D](#), Universitas Negeri Padang, Indonesia **Scopus'**
- [Faisal Azhar, Ph.D](#), Universitas Negeri Padang, Indonesia
- [Dr. Jonny Wongso, ST., MT](#), Universitas Bung Hatta, Indonesia

### Managing Editor

- [Red Savitra Syafril, S.T., M.T](#), Universitas Bung Hatta, Indonesia

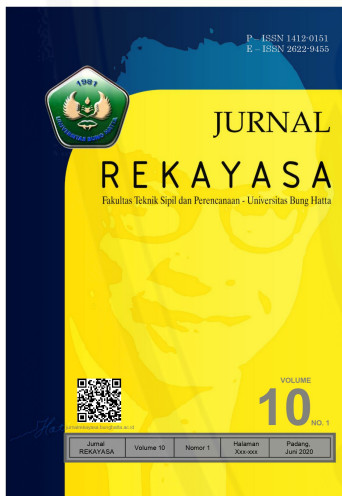
### Copy Editor

- [Eko Prayitno, ST., MT](#), Universitas Bung Hatta, Indonesia
- [Vivi Ariani, S.Pd., MT](#), Universitas Bung Hatta, Indonesia



Home Archives About Announcements

Home / Archives / Vol 10 No 1 (2020): Jurnal Rekayasa (In Progress)



DOI: <https://doi.org/10.37037/jrftsp.v10i1>

Published: 2020-09-23

## Articles

### EVALUASI SISTEM JARINGAN DISTRIBUSI DAN PERENCANAAN PENGENDALIAN TEKANAN PADA ZONA SPAM JAWA GADUT, KECAMATAN PAUH, PDAM KOTA PADANG

Tomi Wirawan, Denny Helard, Puti Sri Komala

1 - 16



## **ANALISA BIAYA PERKERASAN ASPAL DENGAN SUBSTITUSI PLASTIK**

Embun Sari Ayu, Yulcherlina

17 - 31



## **ARAHAN PENGEMBANGAN WILAYAH BERBASIS PRODUK UNGGULAN**

Studi Kasus : Kecamatan Muara Tabir Kabupaten Tebo

Wenny Widya Wahyudi, Era Triana, Harne Julianti Tou

32 - 44



## **ANALISIS TINGKAT PELAYANAN DERMAGA PELABUHAN TANJUNG WANGI KABUPATEN BANYUWANGI**

Rizka Septy Amaliyah, Akhmad Hasanuddin, Willy Kriswardhana

45 - 55



Open Journal Systems

**SUBMISSION**

---

**FOCUS AND SCOPE**

---

**EDITORIAL TEAM**

---

**REVIEWERS**

---

**PEER REVIEW PROCESS**

---

**OPEN ACCESS STATEMENT**

---

## ANALISIS TINGKAT PELAYANAN DERMAGA PELABUHAN TANJUNG WANGI KABUPATEN BANYUWANGI

Rizka Septy Amaliyah<sup>1)</sup>, Akhmad Hasanuddin<sup>2)</sup> & Willy Kriswardhana<sup>3)</sup>

<sup>1,2,3)</sup>Jurusan Teknik Sipil, Fakultas Teknik, Universitas Jember, Jember.

Email : [willy.teknik@unej.ac.id](mailto:willy.teknik@unej.ac.id)

### ABSTRAK

Peningkatan jumlah kunjungan kapal di setiap tahunnya harus diimbangi dengan kinerja pelayanan yang baik. Kinerja pelayanan dari suatu pelabuhan dapat diukur dari sedikitnya waiting time, cepatnya waktu pelayanan pemanduan dan seefektif kapal berada pada dermaga. Tujuan dari penelitian ini adalah untuk mengkaji mengenai kinerja pelayanan Pelabuhan Tanjung Wangi berdasarkan indikator *waiting time*, *approach time*, *effectife time* berbanding *berth time* yang dibandingkan dengan standar kinerja operasional pelabuhan dan untuk mencegah peningkatan jumlah kunjungan kapal pada tahun yang akan datang perlu dilakukan proyeksi nilai *Berth Occupancy Ratio* (BOR) jangka panjang menggunakan regresi linier dan memproyeksikan panjang dermaga rencana. Berdasarkan hasil penelitian, pelabuhan tanjung wangi memiliki kinerja yang masih memenuhi nilai standar operasional pelabuhan yaitu (*effektif time : berth time*) sebesar 60,39% dan nilai maksimum BOR pada tahun 2030 ialah 87,31% dengan panjang dermaga rencana pada tahun 2030 sepanjang 380 meter.

*Kata kunci : BOR, Kinerja, Peningkatan*

### ABSTRACT

*The increasing number of vessel visits every year must be balanced with good service. The performance of a port can be measured by the minimum waiting time of vessels, the quickness of vessels scouting service and the effectiveness of vessels at the dock. Based on these conditions, it is necessary to have a research on the service level measured by the waiting time, the scouting vessels service and the effectiveness of vessels at the dock, which subsequently is compared with the operational performance standards of the port and to prevent a build in the quay can be achieved by projections on the long term value Berth Occupancy Ratio(BOR) values using linear regression and to project the length of the wharf plan. .Based on the findings, Tanjung Wangi port has a performance that still meets the port operational standards was 60,39% and the maximum BOR value in 2030 was 87.31% with the length of the long-term planned dock in 2030 was 380 meters.*

*Keywords : BOR, Performance, Improvements*

## 1. PENDAHULUAN

Pelabuhan menjadi salah satu bagian dari transportasi yang berperan penuh dalam kegiatan sistem logistik. Adanya pelabuhan mampu memudahkan kegiatan ekspor import barang dari satu negara ke negara lain. Pelabuhan tanjung wangi merupakan salah satu jenis jasa yang bergerak di bidang jasa kepelabuhanan dalam jasa pelayanan kapal dan jasa pelayanan barang dibawah naungan PT Pelabuhan Indonesia III (PERSERO). Keberadaan pelabuhan tanjung

wangi khususnya dermaga umum hanya menangani bongkar muat komoditas curah kering pangan dan non pangan. Berdasarkan data dari Pelindo selama tahun 2014-2018 terdapat 6039 unit kapal yang bersandar dan akan terus meningkat di setiap tahunnya. Peningkatan jumlah kapal di setiap tahunnya mengakibatkan terjadinya waiting time dan berpengaruh pada meningkatnya nilai *Berth Occupancy Ratio* (BOR). Dampak kenaikan nilai BOR adalah dermaga tidak mampu lagi dalam menampung kapal-kapal yang akan bersandar di masa yang akan datang (Manik et al., 2015). Seiring dengan meningkatnya kunjungan kapal maka kinerja pelayanan pelabuhan juga harus ditingkatkan guna menjaga kelancaran kegiatan bongkar dan muat barang agar dapat berjalan tepat waktu (Sagisolo et al., 2014). Kinerja pelayanan pelabuhan dimulai ketika kapal akan bersandar, membongkar muatan, dan kapal meninggalkan pelabuhan. Sebuah pelabuhan dikatakan memiliki tingkat pelayanan yang baik jika waktu yang digunakan untuk bongkar dan muat barang lebih singkat dari jadwal yang ditentukan, sehingga tidak mengganggu jadwal kapal-kapal lain yang akan bertambat (Munah et al., 2018).

Menurut penelitian (Widyarti et al., 2017), dengan penelitiannya analisis *berth occupancy ratio* (BOR) pada dermaga B curah cair pelabuhan dumai menyatakan bahwa tingkat penggunaan Dermaga adalah perbandingan antara waktu penggunaan Dermaga dengan waktu yang tersedia atau dermaga siap beroperasi dalam periode waktu tertentu yang dinyatakan dalam persentase. Penelitian lain yang dilakukan (Sinaga & Daud, 2013) menggunakan metode *Berth Occupation Ratio* (BOR) dalam menentukan berapa persen tingkat pemakaian dermaga pada pelabuhan penyeberangan Sibolga. Berdasarkan penelitian (Khusyairi et al., 2016) di pelabuhan Pangkalbalam menggunakan analisis *Berth Occupancy Ratio* (BOR) pada kondisi eksisting dan kemudian memproyeksikan kinerja pelayanan sampai tahun 2030.

Pembahasan pada penelitian ini ialah untuk mendapatkan hasil kinerja dari pelabuhan, yakni dengan melakukan tolak ukur kegiatan berdasarkan indikator waktu tunggu kapal (*waiting time*), waktu pelayanan pemanduan (*approach time*), waktu efektif (*effective time* dibanding *berth time*) dan untuk mencegah terjadinya kepadatan arus kapal di tahun berikutnya maka perlu adanya proyeksi nilai BOR pada jangka waktu 5 tahun dan 10 tahun dengan tujuan untuk menganalisis besarnya tingkat pemakaian dermaga.

## 2. TINJAUAN PUSTAKA

### Kinerja Pelabuhan

Kinerja pelayanan operasional ialah hasil kerja terukur yang di capai pelabuhan setelah melaksanakan pelayanan kapal, barang, utilitas fasilitas (Siahaan, 2015). Pelabuhan ialah suatu tepian yang digunakan kapal dan perahu bisa bersandar dan mengikat jangkar untuk kegiatan bongkar atau muat barang, naik-turunnya penumpang dan lainnya (Triatmodjo, 2009). Pada perdagangan nasional dan internasional yang ditinjau dari fungsinya, ada dua pelabuhan yaitu pelabuhan laut dan pantai. Pelabuhan laut ialah pelabuhan yang bebas disinggahi oleh perahu dan kapal asing, dan pelabuhan pantai diperuntukan perdagangan dalam negeri oleh karena itu tidak bebas disinggahi perahu dan kapal asing. Ukuran dermaga juga harus disesuaikan dengan ukuran sesuai standar sehingga kapal bisa bersandar dan lepas sandar ataupun melaksanakan bongkar ataupun muat barang dengan mudah, tepat waktu dan efisien. Dermaga umum pelabuhan tanjung wangi merupakan tipe dermaga dengan dimensi wharf. Kapasitas kapal yang bersandar pada dermaga umum pelabuhan tanjung wangi dalam waktu bersamaan dapat dihitung dengan rumus dibawah ini.

$$L_p = n L_o + (n - 1)15 + 50 \tag{1}$$

Dimana :

- L<sub>p</sub> = Panjang dermaga
- L<sub>o</sub> = Panjang kapal yang bertambat
- n = jumlah kapal yang bertambat
- 15 = jarak antar buritan dari ujung kapal
- 50 = jarak antar kapal

### Tingkat Pemakaian Dermaga

*Berth occupancy ratio* (BOR) atau tingkat pemakaian dermaga ialah perbandingan antara jumlah waktu pemakaian tiap dermaga yang tersedia dengan jumlah waktu yang selama satu periode bulan/tahun yang dinyatakan dalam persentase. Untuk mengukur kinerja suatu pelabuhan dan untuk mengukur sejauh mana fasilitas dermaga mampu dimanfaatkan secara penuh. Secara umum nilai BOR dapat dihitung dengan persamaan:

$$B = \frac{V \times S}{w \times E} \times 100\% \tag{2}$$

Dimana:

- BOR = tingkat pemakaian dermaga (%)
- Vs = jumlah kapal yang dilayani (unit/tahun)
- St = service time (jam/hari)
- n = jumlah tambatan
- Waktu efektif = jumlah hari dalam satu tahun

UNCTAD (*United Nation Conference on Trade and Development*) merekomendasikan agar tingkat pemakaian dermaga tidak melebihi nilai yang diberikan pada tabel 2. Nilai BOR maksimum untuk dermaga umum yang disarankan UNCTAD adalah 50%. Jika nilai BOR lebih dari 50% maka arus peti kemas sudah cukup padat dan diperlukan perbaikan serta peningkatan produktivitas pelayanan di dermaga Tanjung Wangi.

**Tabel 2.** Nilai BOR yang disarankan berdasarkan UNCTAD

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

Sumber : UNCTAD

### 3. METODOLOGI

Lokasi penelitian ini di Pelabuhan Tanjung Wangi, Kecamatan Tanjung Wangi Kabupaten Banyuwangi Provinsi Jawa Timur. Pada dermaga umum dengan komoditas curah kering yang dapat dilihat pada gambar berikut.



**Gambar 1** Dermaga Umum Pelabuhan Tanjung Wangi

Berdasarkan tujuan studi yang ingin dicapai, adapun langkah-langkah yang dilakukan sebagai berikut :

1. Studi literatur, yaitu untuk mengumpulkan beberapa hal yang berkaitan dengan waktu tunggu kapal, pelayanan pemanduan dan tingkat kunjungan kapal.
2. Pengumpulan data meliputi data primer merupakan data yang didapatkan secara langsung di lapangan dengan cara melakukan survei di Pelabuhan Tanjung Wangi. Data primer mencakup:
  - a. Data primer mencakup survei waktu tunggu kapal (*waiting time*) dan survei waktu pelayanan pemanduan kapal (*approach time*) yang dilakukan dengan tujuan untuk mendapatkan waktu kinerja pelabuhan. dimulai dari saat kapal mengajukan permohonan untuk bertambat sampai kapal digerakan menuju tambatan. Dari data *waiting time* dan *approach time* diolah sehingga didapat rata-rata *waiting time* dan *approach time* yang kemudian akan dibandingkan dengan standar kinerja operasional pelabuhan.
  - b. Data Sekunder yaitu data yang dibutuhkan adalah data arus bongkar muat dari tahun 2014-2018. Dari data ini didapat jumlah kunjungan kapal setiap tahunnya yang digunakan untuk menghitung tingkat penggunaan dermaga dan kunjungan kapal dalam satu tahunnya
3. Analisis data dibagi menjadi dua yaitu kinerja pelabuhan dan kunjungan kapal
  - a. Analisis data kinerja pelabuhan, yaitu meliputi analisis *waiting time*, *approach time* dan *effective time* yang dibandingkan dengan parameter standar kriteria kinerja operasional pelabuhan.
  - b. Analisis kunjungan kapal, menggunakan metode regresi linier sederhana. Langkah-langkah yang dilakukan untuk mendapatkan proyeksi nilai Berth Occupancy Ratio (BOR) sebagai berikut:
    - 1) Menganalisa jumlah kunjungan kapal yang beroperasi pada dermaga curah kering dari tahun 2014 sampai 2018
    - 2) Menghitung proyeksi kunjungan kapal, jumlah panjang kapal, jumlah waktu tambat jangka panjang yakni 10 tahun.
    - 3) Menghitung nilai BOR jangka panjang periode 10 tahun. Nilai BOR tersebut kemudian dianalisis dengan panjang dermaga rencana.

#### 4. HASIL DAN PENGOLAHAN

##### A. Kinerja Pelayanan

##### Waktu tunggu kapal (*waiting time*)

Berdasarkan Hasil survei perhitungan waktu tunggu dapat diketahui dengan mengurangi waktu kapal dilokasi pelabuhan dikurangi dengan waktu kapal melakukan permohonan tambat. Perhitungan selanjutnya dapat dilihat pada tabel 2.



**Tabel 2** Hasil perhitungan waktu tunggu kapal

No	Nama Kapal	Panjang Kapal (m)	Bobot (GT)	Jenis Barang	Waiting Time (jam)
1	KM. MEKAR JAYA	82	3,120	Curah Kering	1:03
2	KM. KEDUNG MAS	23	1,050	Kapal Ikan	0:18
3	KM. BAHARI 28	71	2,771	Curah Kering	0:27
4	KM. MADU	59	1,540	Curah Kering	1:18
5	KM. SARANA SUKSES	42	1,373	Curah Kering	1:01
6	KM. MUTIA LADJONI 7	64	1,830	Curah Kering	0:12
7	KM. ST KAMBRIA 2	68	2,315	General Kargo	1:27
8	KM. FUYO 22	51	1,610	Curah Kering	0:11
9	KM. KARISMA	73	2,166	Curah Kering	0:09
10	KM. BAHARI 21	54	1,722	Curah Kering	0:08
11	KM. SINAR MINANG	42	1,271	Curah Kering	1:12
12	KM. PERMATA SURYA	47	1,621	General Kargo	0:11
13	TB.KSA 45 / TK.RMN 335	77	3,021	General Kargo	1:24
Rata-rata					0:41
Tertinggi					1:27

Sumber : hasil perhitungan

Hasil perhitungan waktu tunggu kapal yang terjadi di dermaga umum pelabuhan tanjung wangi, dapat diketahui rata-rata waktu tunggu kapal tersebut adalah 0.41 jam. Nilai rata-rata waktu tunggu kapal kemudian dibandingkan dengan standar kinerja operasional dalam dan luar negeri dapat dilihat pada tabel 3.

**Tabel 3** Hasil perhitungan perbandingan Waktu tunggu kapal dengan Standar kinerja

USULAN KSOP			USULAN PELINDO		
WT	AT	ET : BT	WT	AT	ET : BT
Jam	Jam	%	Jam	Jam	%
1	1	70	1	1	70
00:41			00:41		

Sumber : hasil perbandingan

Berdasarkan hasil perbandingan antara waktu tunggu kapal dengan standar kinerja ialah 0.41 jam yang artinya pelabuhan Tanjung Wangi dapat dikatakan mempunyai kinerja yang cukup baik karena masih memenuhi nilai standar kinerja. Namun pada hasil survei diatas terdapat satu kapal yang mempunyai waktu tunggu kapal yang cukup lama yakni 1.27 jam hal tersebut terjadi karena terkendala cuaca saat proses muat pada kapal.

### Waktu Pelayanan Pemanduan Kapal ( Approach Time)

Berdasarkan Hasil survei perhitungan waktu pelayanan pemanduan kapal dapat diketahui dengan mengurangi waktu tambat dikurangi dengan waktu kapal bergerak mengikuti arahan pandu. Perhitungan selanjutnya dapat dilihat pada tabel 2.

**Tabel 4** Hasil perhitungan waktu pelayanan pemanduan kapal

No	Nama Kapal	Panjang Kapal (m)	Bobot (GT)	Jenis Barang	Approach Time (Jam)
1	KM. TIRTA SAMUDRA V	47,5	1,481	Curah Kering	00:24
2	KM. ANGGANDA III	61	2,095	Curah Kering	00:44
3	KM. PUIAU JAYA II	67	2,215	Curah Kering	00:42
4	KM. KAPUAS JAYA	53,5	1,550	Curah Kering	00:38

No	Nama Kapal	Panjang Kapal (m)	Bobot (GT)	Jenis Barang	Approach Time (Jam)
5	KM. TIRTA NIAGA IX	49	1,370	Curah Kering	00:56
6	KM. MARE MAS	54,5	1,912	Curah Kering	00:32
7	KM. BAGUS 88	44,5	1,825	General Kargo	01:20
8	KM. BARUNA MAJU 18	42	1,73	General Kargo	01:16
9	KM. MENANG JAYA 5	58	2,389	General Kargo	01:04
10	KM. JEVELIN	54	2,752	General Kargo	00:45
Rata-rata					00:50
Tertinggi					01:20

Sumber : hasil perhitungan

Hasil dari perhitungan di atas, dapat diketahui rata-rata waktu pelayanan pemanduan kapal tersebut adalah 0.50 jam. Rata-rata tersebut akan dibandingkan dengan Kriteria waktu pelayanan pemanduan kapal yang terdapat pada keputusan Dirjen Perhubungan.

**Tabel 5** Perbandingan hasil perhitungan Waktu pelayanan pemanduan degan Standar kinerja

USULAN KSOP			USULAN PELINDO		
WT	AT	ET : BT	WT	AT	ET : BT
Jam	Jam	%	Jam	Jam	%
1	1	70	1	1	70
00:50			00:50		

Sumber : hasil perbandingan

Berdasarkan hasil perbandingan antara waktu pemanduan kapal dengan standar kinerja ialah 0.50 jam yang artinya pelabuhan Tanjung Wangi dapat dikatakan mempunyai kinerja yang cukup baik karena masih memenuhi nilai standar kinerja.

### Perbandingan Effective Time dibanding Berth Time

Rata-rata jam kerja *effective time* ialah 63.3 jam dan rata-rata lama kapal di tambatkan sampai kapal meninggalkan dermaga *berth time* ialah 104.3 jam. Rasio *Effective time* dibanding *berth time* ialah sebagai berikut :

$$\frac{E}{B} \times 100\%$$

$$\frac{63.3}{104.3} \times 100\% = 60,69\%$$

Nilai *Effective Time* dibanding *Berth Time* ialah 60.69%, nilai tersebut dibandingkan dengan kriteria rasio *Effective Time* dibanding *Berth Time* yang terdapat dalam Keputusan Dirjen Perhubungan Laut usulan KSOP dan Pelindo.

**Tabel 6** Hasil perbandingan *Effective time* dibanding *Berth time* dengan Standar Kinerja

Standar Kinerja	USULAN KSOP			USULAN PELINDO		
	WT	AT	ET : BT	WT	AT	ET : BT
	Jam	Jam	%	Jam	Jam	%
	1	1	70	1	1	70
Hasil	60,39%			60,39%		

Sumber : hasil perbandingan

Dari hasil perbandingan tersebut Pelabuhan Tanjung Wangi dapat dikatakan mempunyai kinerja yang cukup baik karena masih memenuhi standar KSOP dan Pelindo. Untuk mencegah terjadinya (*Idle time*) waktu terbuang, perlu ditambahkan jam efektif untuk 1 jam sebelum atau sesudah pergantian shift, untuk menghindari Idle time.

## B. KUNJUNGAN KAPAL

### Proyeksi Kunjungan Kapal

Proyeksi kunjungan kapal digunakan untuk perhitungan BOR jangka panjang menggunakan metode regresi linier sederhana dimana jumlah kunjungan kapal pada tahun 2014 sebesar 829 unit kapal, mengalami peningkatan sebesar 350 pada tahun 2015 dan meningkat 1000 unit kapal di tahun 2016. Peningkatan jumlah kunjungan kapal menunjukkan aktifitas bongkar muat terus mengalami peningkatan. Hasil proyeksi kunjungan kapal sampai tahun 2030 dapat dilihat pada tabel 7

**Tabel 7** Kunjungan arus kapal

No	Tahun	Tahun Ke	Arus Kapal (Unit)
1	2021	1	2205
2	2022	2	2464
3	2023	3	2724
4	2024	4	2983
5	2025	5	3243
6	2026	6	3502
7	2027	7	3762
8	2028	8	4021
9	2029	9	4281
10	2030	10	4540

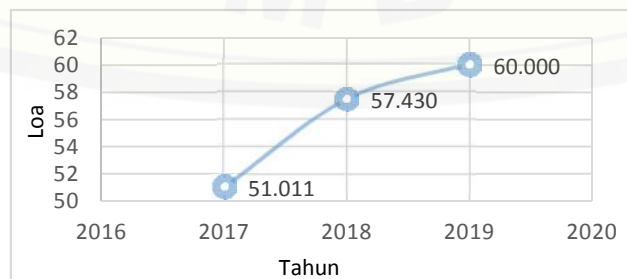
Sumber : hasil perhitungan

Berdasarkan Tabel 7 didapatkan hasil yaitu proyeksi kunjungan kapal sampai tahun 2030, kunjungan kapal mengalami peningkatan sebesar 250 unit kapal pertahunnya.

### Proyeksi Length over all (Loa)

Proyeksi Loa digunakan sebagai salah satu parameter dalam menghitung ukuran dermaga rencana. Nilai Loa pada tahun 2017 ialah 51.011 meter. Kurva nilai Loa dari tahun 2017 sampai 2019 dapat dilihat pada gambar 2.

**Gambar 2** Kurva nilai Loa dari tahun 2017 sampai 2019



Dilihat dari kurva nilai Loa setiap tahunnya kapal yang bersandar mengalami peningkatan pada tahun 2018 menjadi 57.430 meter. Tahun 2019 nilai Loa menjadi 60.000 meter. Perhitungan proyeksi Loa menggunakan regresi linier sederhana. Hasil proyeksi nilai Loa sampai tahun 2030 terdapat pada tabel 8

**Tabel 8** Hasil proyeksi nilai Loa

Tahun	Loa
2021	76,605
2022	85,618
2023	94,632
2024	103,646
2025	112,660
2026	121,673
2027	130,687
2028	139,701
2029	148,715
2030	157,728
Rata-rata	100,5497

Sumber : hasil perhitungan

Hasil perhitungan didapat bahwa nilai Loa akan selalu bertambah setiap tahunnya, hal tersebut berpengaruh pada kapasitas dermaga. Dari hasil perhitungan Loa digunakan untuk menghitung ukuran rencana dermaga pada tiap-tiap tahun berikutnya.

**Proyeksi Berth Time**

Proyeksi nilai *berth time* bertujuan untuk dapat mengantisipasi kapal lama berada di dermaga. Namun nilai *berth time* tentunya dipengaruhi oleh jumlah kunjungan kapal, jika jumlah kunjungan kapal semakin bertambah maka resiko terjadinya *berth time* akan menjadi semakin besar *curve berth time* dapat dilihat pada gambar 3



**Gambar 3** Kurva Berth Time

Dari kurva *berth time* dapat diketahui bahwa dari tahun 2017 sampai 2019 nilai *berth time* semakin bertambah. Proyeksi nilai *berth time* dihitung menggunakan analisis regresi linier sederhana. Nilai *berth time* tahun 2017 sampai 2019 menjadi acuan dalam melakukan proyeksi *berth time*. dan Hasil proyeksi nilai *berth time* terdapat pada tabel 9.

**Tabel 9** Proyeksi Nilai Berth Time

Tahun	Berth Time
2021	87.251
2022	98.130
2023	109.009
2024	119.888
2025	130.767
2026	141.646
2027	152.525
2028	163.404
2029	174.283
2030	185.162
Rata-rata	102.754

Sumber : hasil perhitungan

Hasil perhitungan menunjukkan bahwa setiap tahunnya nilai berth time akan semakin bertambah. Namun, meningkatnya nilai berth time diimbangi oleh jumlah kunjungan kapal yang akan terus meningkat setiap tahunnya.

**Analisa Berth Occupancy Ratio (BOR)**

Berdasarkan data sekunder yang diperoleh dari PT. PELINDO III cabang tanjung wangi pada tahun 2014 sampai 2018, nilai BOR pada dermaga curah kering mengalami peningkatan setiap tahunnya. Peningkatan nilai BOR berbanding lurus dengan peningkatan jumlah kapal yang naik dari tahun 2014 sampai 2018. Tahun 2014 nilai BOR dermaga sebesar 23, 97% dan nilai BOR tahun 2018 meningkat menjadi 40, 182. Nilai BOR tahun 2018 mendekati nilai maksimum untuk dermaga umum yang disarankan UNCTAD (*United Nation Conference on Trade and Development*) yakni 50% yang berarti pada tahun 2018 dermaga umum tanjung wangi sudah cukup padat. Untuk menghindari kongesti pelabuhan maka perlu dilakukan proyeksi nilai BOR pada dermaga curah kering. Nilai *Berth Occupancy Ratio* (BOR) sebesar 40.182% pada tahun 2018. Proyeksi nilai BOR jangka pendek, menengah, dan panjang terdapat pada tabel 10. Dan BOR dapat dirumuskan sebagai berikut :

$$\begin{aligned}
 B &= \frac{V \times S}{w \times e \times n} \times 100\% \\
 &= \frac{2205 \times 21}{364 \times 3} \times 100\% \\
 &= 42,40 \%
 \end{aligned}$$

**Tabel 10** Proyeksi nilai BOR jangka panjang

Tahun	Tahun Ke	Arus Kapal (Unit)	Service Time (jam/hari)	Tambahan	Jumlah hari	BOR%
2021	1	2205	21	3	364	42,403615
2025	5	3243	21	3	364	62,362154
2030	10	4540	21	3	364	87,310327

Sumber : hasil perhitungan

**Ukuran Dermaga**

Pada dermaga umum tanjung wangi lebar dermaga yang direncanakan sama seperti lebar dermaga sebelumnya yakni selebar 25 m dengan lebar span gatro luffing crane sebesar 22 m sesuai ukuran gatro luffing crane. Untuk mengetahui panjang dermaga rencana dengan nilai *Loa* dapat dirumuskan :

$$\begin{aligned}
 L &= n \times L + (n - 1)15 + 50 \\
 &= 2 \times 76,605 + (2 - 1)15 + 50 \\
 &= 153,210 + (1) 15 + 50 \\
 &= 218 \text{ meter}
 \end{aligned}$$

Tahun 2021 panjang dermaga rencana menjadi bertambah menjadi 218 meter, panjang dermaga rencana jangka menengah pada tahun 2025 sepanjang 290 meter, perhitungan panjang dermaga rencana jangka panjang pada tahun 2030 sepanjang 380 meter maka pada tahun 2030 panjang dermaga rencana total menjadi 1.431 meter. Gambar rencana dermaga umum pelabuhan tanjung wangi pada tahun 2025 dapat dilihat pada gambar 4.



**Gambar 4** Rencana Perpanjangan dermaga umum Pelabuhan Tanjung Wangi

Gambar rencana dermaga umum pelabuhan tanjung wangi pada tahun 2025 dengan tipe dermaga jetty yang dibangun dengan membentuk sudut terhadap garis dermaga sebelumnya .

## 5. KESIMPULAN

Berdasarkan hasil pembahasan dan evaluasi kinerja pelabuhan dan kunjungan kapal diperoleh kesimpulan bahwa hasil perbandingan antara waktu tunggu kapal, waktu pelayanan pemanduan kapal, dan *effective time* dibanding *berth time* dengan standar kinerja operasional pelabuhan dapat dikatakan mempunyai kinerja yang cukup baik karena masih memenuhi nilai standar kinerja operasional pelabuhan yakni sebesar 60,39%. Dari data peningkatan jumlah kunjungan kapal didapat proyeksi jumlah kunjungan arus kapal jangka pendek pada tahun 2021 sebesar 2.205 unit kapal dengan nilai BOR sebesar 42,403%, untuk memenuhi nilai BOR dermaga yang semula sepanjang 542 meter pada tahun 2021 perlu penambahan sepanjang 218 meter. Pada jangka menengah pada tahun 2025 hasil proyeksi kunjungan kapal sebesar 3.243 unit kapal dengan nilai BOR 62,362% maka panjang dermaga dermaga rencana bertambah sepanjang 290 meter. dan proyeksi kunjungan kapal jangka panjang tahun 2030 sebesar 4.540 unit kapal nilai BOR rencana 87,310% dengan panjang dermaga dermaga rencana bertambah sepanjang 380 meter. Berdasarkan proyeksi rencana penambahan panjang dermaga yang semula berukuran 543 meter total penambahan panjang dermaga rencana pada tahun 2030 menjadi sepanjang 1.431 meter.

## REFERENSI

- Khusyairi, A., Hisyam, E. S., Teknik, J., Fakultas, S., Universitas, T., Belitung, B., Teknik, J., Fakultas, S., Universitas, T., & Belitung, B. (2016). *Analisis kinerja pelayanan operasional peti kemas di pelabuhan pangkalbalam kota pangkalpinang*. 4, 74–86.
- Manik, Trimaijon, & Fatnanta.F. (2015). Analisis Kelayakan Panjang Dermaga Curah Cair Berdasarkan Data Kunjungan Kapal di Pelabuhan Dumai. *Jom FTEKNIK*, 3.
- Munah, D. H., Suteja, i wayan, & Waraka, i gede putu. (2018). Analisis pengukuran kinerja pelabuhan laut lembar berdasarkan kriteria kinerja pelabuhan 1). *Journal UNMASMATARAM*, 12(1), 1–10.
- Sagisolo, Sendow.T.K, Londong.J, & Manoppo.M.R.E. (2014). Analisis Tingkat Pelayanan Dermaga Sorong. *Jurnal Sipil Statik*, 2(1), 47–54.

Siahaan, W. J. (2015). *Terhadap Produktivitas Dermaga Petikemas Pelabuhan Makassar the Quality of Ship Services and Loading / Unloading Time Due To Container Harbor Productivity on Port of Makassar*. 369–380.

Sinaga, B. P., & Daud, J. (2013). *Kajian Berth Occupation Ratio Di Dermaga Pelabuhan Penyeberangan Sibolga Kaitannya Dengan Perkembangan Pelabuhan Boyma P Sinaga 1 , Jeluddin Daud 2 1. 1*. <https://doi.org/http://dx.doi.org/10.1016/j.amepre.2003.10.003>

Triatmodjo, B. (2009). *PERENCANAAN PELABUHAN*.

Widyarti, D. A., Rinaldi, & Fatnanta, F. (2017). *ANALISIS BERTH OCCUPANCY Analisis Berth Occupancy Ratio (Bor) Untuk Memenuhi Standatr Utilitas Dirjen Perhubungan Laut Pada Dermaga B Curah Cair Pelabuhan Dumai. Jom FTEKNIK, 4(2)*.

