

ANALISIS KELAYAKAN PANJANG DERMAGA CURAH CAIR BERDASARKAN DATA KUNJUNGAN KAPAL DI PELABUHAN DUMAI

Bramson P Manik¹⁾, Trimaijon²⁾, Ferry Fatnanta³⁾

¹⁾Mahasiswa Jurusan Teknik Sipil, ²⁾Dosen Jurusan Teknik Sipil
Fakultas Teknik Universitas Riau, Pekanbaru 28293
E-mail : bramson.manik@gmail.com

ABSTRACT

The length's advisability of the berth can be seen from the Berth Occupancy Ratio (BOR). The pour liquid berth (Berth B) in Dumai's harbor is one of the berth which has a higher activity and the ships that come increasing everyday. The increasing ships in Berth B need a project to know the value of visiting ships and the value of BOR in short term, middle term and long term. Project is done in order Berth B can hold the ships that will tether by adding the length of berth.

The value of BOR in short time projection until 2019 is 75,86 % and the number of ships are 744. To fulfill The Standard Of Managing Director Of Marine in 2011, the value of BOR was 69% therefore the berth should be lengthened about 70 meters. In 2019 the short time projection the length of Berth B becomes 870 meters.

Based on project result the visiting ships are 984, the value of BOR in middle term is 87,94% in 2024. To fulfill the value of BOR which is 69%, the Berth should be lengthened formerly 870 meters become 1100 meters.

The long term projection until 2029 the value of BOR is 83,71% with the number of visiting ships 1224. To fulfill the value of BOR that is 69%, the Berth should be lengthened around 220 meters. The length of berth totally 1320 meters which is formerly 1100 meters in 2029

Keywords: harbour, berth, visiting ships, BOR, projection

I. PENDAHULUAN

Latar Belakang

Pelabuhan Dumai merupakan pelabuhan utama di daerah Riau yang terletak di sebelah utara kota Pekanbaru yang berada pada Kota Dumai, dan posisi lintangnya terletak pada posisi $01^{\circ} 41' 14''$ BU/ $101^{\circ} 27' 42''$ BT.

Salah satu dermaga yang ada di pelabuhan dumai adalah dermaga curah cair (Dermaga B). Dermaga B merupakan dermaga dengan aktifitas dan kunjungan paling tinggi di Pelabuhan Dumai. Dermaga B melayani kegiatan bongkar

muat yang didominasi oleh CPO. Setiap tahun jumlah kunjungan kapal yang beroperasi di dermaga B meningkat sebesar 10% (Pelindo I, 2015). Akibat dari peningkatan kunjungan kapal yang terjadi di dermaga B maka dirasa perlu untuk mengevaluasi kelayakan panjang dermaga yang ada saat ini untuk meningkatkan produktifitas serta kinerja dari pelabuhan tersebut.

Evaluasi kelayakan panjang dermaga dapat dilakukan dengan menganalisa nilai tingkat pemakaian dermaga atau *Berth Occupancy Ratio*

(BOR). Kunjungan kapal yang terus meningkat berpengaruh pada kenaikan nilai BOR pada dermaga B. Dampak kenaikan nilai BOR adalah dermaga tidak mampu lagi dalam menampung kapal-kapal yang akan bersandar di masa yang akan datang (kongesti). Untuk mencegah terjadi kongesti pada dermaga perlu adanya proyeksi nilai BOR pada periode tahun tertentu sebagai bahan pertimbangan untuk melakukan perpanjangan dermaga.

Tujuan dari penelitian ini adalah mengevaluasi kelayakan dermaga saat ini berdasarkan nilai BOR dan memproyeksikan pertumbuhan kunjungan kapal dalam jangka pendek, jangka menengah, dan jangka panjang serta menganalisa nilai BOR proyeksi di dermaga curah cair Pelabuhan Dumai.

Manfaat dari penelitian ini adalah mengevaluasi dan memproyeksi tingkat pemakaian dermaga berdasarkan nilai BOR.

II. TINJAUAN PUSTAKA

Pelabuhan

Pelabuhan berasal dari kata *port* dan *harbour*, namun pengertiannya tidak dapat sepenuhnya diadopsi secara harafiah. *Harbour* adalah sebagian perairan yang terlindung dari badai, aman dan baik untuk akomodasi kapal-kapal untuk berlindung, mengisi bahan bakar, persediaan, perbaikan dan bongkar muat barang. *Port* adalah *harbour* yang terlindung, dengan fasilitas terminal laut yang terdiri dari tambatan/dermaga untuk bongkar muat barang dari kapal, gudang, transit dan penumpukan lainnya untuk menyimpan barang dalam jangka pendek ataupun jangka panjang (Triatmodjo, 1996).

Menurut PP Nomor 61 Tahun 2009 tentang kepelabuhanan, pelabuhan adalah tempat yang terdiri dari daratan dan/atau perairan dengan batas-batas tertentu sebagai tempat kegiatan pemerintahan

dan kegiatan perusahaan 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. Secara umum, pelabuhan dapat didefinisikan sebagai wilayah perairan yang terlindung, baik secara alamiah maupun buatan, yang dapat digunakan untuk berlindung kapal, sebagai tempat untuk melakukan aktivitas bongkar muat baik.

Kinerja Pelabuhan

Berdasarkan Keputusan Dirjen Perhubungan Laut Nomor UM.002/38/18/DJPL-11 tanggal 15 Desember 2011 tentang Standar Kinerja Pelayanan Operasional Pelabuhan, kinerja pelayanan operasional adalah hasil kerja terukur yang dicapai di pelabuhan dalam melaksanakan pelayanan kapal, barang, utilitas fasilitas dan alat dalam periode waktu dan satuan tertentu. Indikator kinerja pelayanan yang terkait dengan jasa pelabuhan terdiri dari :

1. Waktu Tunggu Kapal (*waiting time/WT*) merupakan jumlah waktu sejak pengajuan permohonan tambat setelah kapal tiba di lokasi labuh sampai kapal digerakkan menuju tambatan.
2. *Approch time* adalah waktu yang diperlukan kapal dari perairan dimana kapal melepas jangkar menuju ke perairan pelabuhan sampai mengikat tali di dermaga, dan sebaliknya yaitu dari kapal melepas tali tambatan setelah bongkar muat sampai tiba kembali ke luar pelabuhan.
3. *Postpon time* adalah waktu tertunda yang tidak bermanfaat selama kapal berada di perairan pelabuhan antara lokasi lego jangkar, dihitung dari

- sebelum sampai sesudah melakukan kegiatan bongkar muat.
4. *Service time* adalah waktu pelayanan di tambatan yang dihitung sejak kapal ikat tali di tambatan sampai lepas tali atau waktu selama kapal berada di tambatan.
 5. *Not Operating Time (NOT)* adalah waktu tidak bekerja yang direncanakan selama kapal berada di tambatan, termasuk waktu istirahat dan waktu menunggu buruh, serta waktu menunggu untuk melepas tambat kapal, yang dinyatakan dalam satuan jam.
 6. *Effective time* atau *Operating time (OT)* adalah waktu efektif yang digunakan untuk melakukan kegiatan bongkar muat yang dinyatakan dalam jam.
 7. *Idle Time (IT)* atau waktu terbuang adalah jam kerja yang tidak terpakai selama waktu bongkar muat di tambatan, tidak termasuk jam istirahat, dinyatakan dalam jam.

Dermaga

Dermaga adalah suatu bangunan pelabuhan yang digunakan untuk mempercepat dan menambatkan kapal yang akan melakukan bongkar muat barang dan menaik-turunkan penumpang.

Dimensi dermaga didasarkan pada jenis dan ukuran kapal yang merapat dan bertambat pada dermaga tersebut. Dermaga dapat dibedakan menjadi dua tipe yaitu *wharf* atau *quai* dan *jetty* atau *pier* atau jembatan. *Wharf* adalah dermaga paralel dengan pantai dan biasanya berimpit dengan garis pantai. *Jetty* adalah dermaga yang menjorok ke laut.

Dermaga dibangun untuk kebutuhan tertentu. Pemilihan tipe dermaga sangat dipengaruhi oleh kebutuhan yang akan dilayani, ukuran kapal, arah gelombang, dan angin, kondisi topografi dan tanah dasar laut, dan yang paling penting adalah tinjauan

ekonomi untuk mendapatkan bangunan yang paling ekonomis (Bambang Triadmodjo, 2008).

Tingkat Pemakaian Dermaga / *Berth Occupancy Ratio (BOR)*

Tingkat pemakaian dermaga adalah perbandingan antara jumlah waktu pemakaian tiap dermaga yang tersedia dengan jumlah waktu yang tersedia selama satu periode (bulan/tahun) yang dinyatakan dalam persentase. Perhitungan Tingkat pemakaian tambatan didasarkan pada panjang kapal (*Length Over All = LOA*) di tambah 5 meter sebagai faktor pengamanan mukabelakang dan durasi kapal bertambat di dermaga (*berth time = BT*). Sehingga perhitungannya adalah sebagai berikut :

$$BOR = \frac{\sum (LOA + 5) \times Berth Time}{Panjang dermaga \times 24 \times \text{Hari kalender}} \times 100\%$$

Dimana :

BOR	= berth occupancy ratio/tingkat pemakaian dermaga (%)
LOA	= panjang kapal (m)
Berth time	= durasi kapal bertambat (jam)
Panjang dermaga	= panjang dermagakeseluruhan (m)
Hari kalender	= jumlah hari (bulan/tahun)
5	= faktor pengaman jarak antara haluan dengan buritan kapal
24	= ketetapan jam dalam satu hari (jam)

III. METODOLOGI PENELITIAN

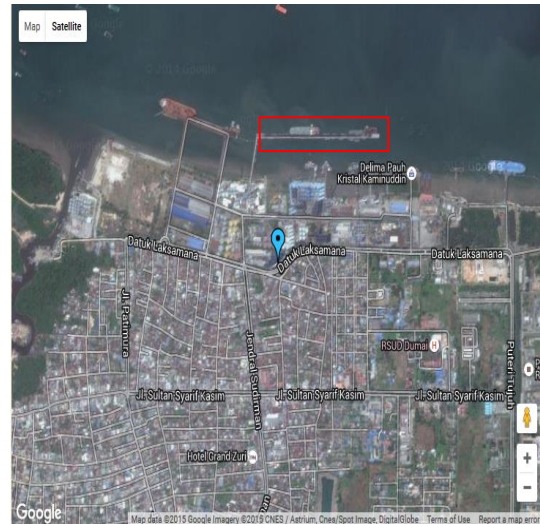
Umum

Metodologi penelitian adalah langkah yang akan dilakukan untuk mencapai tujuan suatu penelitian. Dalam penelitian ini data yang digunakan adalah data sekunder. Langkah – langkah yang dilakukan pada penelitian ini adalah :

1. Mengumpulkan data berupa kunjungan kapal, karakteristik kapal yang beroperasi, dan panjang dermaga saat ini.
2. Pengolahan data dan pemeriksaan kelengkapan data
3. Melakukan analisis data. Analisis data yang dilakukan meliputi :
 - ❖ Dari data *master traffic* diperoleh jumlah kunjungan kapal dalam periode tahunan, jumlah panjang kapal yang bertambat dalam periode tahunan, jumlah waktu bertambat kapal dalam periode tahunan, panjang kapal rata-rata dalam periode tahunan, dan waktu bertambat kapal rata-rata dalam periode tahunan.
 - ❖ Dari data fasilitas pelabuhan diperoleh panjang dermaga *existing* saat ini di dermaga curah cair pelabuhan dumai.

Lokasi Penelitian

Lokasi penelitian ini adalah dermaga curah cair (Dermaga B) Pelabuhan Dumai. Dermaga curah cair khusus melayani kegiatan bongkar muat berupa barang curah cair. Pada umumnya jenis barang yang dominan berupa CPO. Lokasi penelitian terletak pada kordinat $01^{\circ} 41' 14''$ BU/ $101^{\circ} 27' 42''$ BT yang berada di pinggiran Kota Dumai jalan Datuk Laksamana. Pelabuhan dikelola oleh PT PELINDO I Cabang Dumai. Lokasi penelitian dapat dilihat pada Gambar 1



Sumber: google

Gambar 1 Lokasi Pelabuhan Dumai

Analisis Data

Langkah – langkah yang dilakukan untuk mendapatkan hasil proyeksi analisa *Berth Occupancy Ratio* adalah :

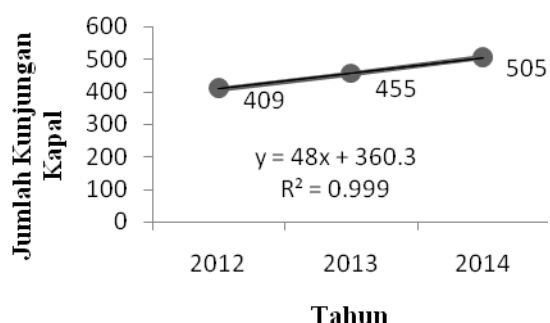
1. Menganalisa jumlah kunjungan kapal, jumlah panjang kapal, jumlah waktu bertambat kapal yang beroperasi di dermaga B masing-masing pada tahun 2012, 2013, dan 2014.
2. Menghitung proyeksi jumlah kunjungan kapal, jumlah panjang kapal, jumlah waktu bertambat kapal pada jangka pendek, jangka menengah dan jangka panjang.
3. Menghitung panjang kapal rata-rata kapal dalam dan waktu tambat rata-rata kapal pada periode jangka pendek, jangka menengah dan jangka panjang.
4. Menghitung nilai *Berth Occupancy Ratio* pada periode jangka pendek, jangka menengah dan jangka panjang.

IV. ANALISA DAN PEMBAHASAN

Kunjungan Kapal dan Proyeksi Kunjungan Kapal

Berdasarkan data sekunder yang diperoleh dari PT PELINDO I Cabang Dumai jumlah kunjungan kapal yang terjadi pada dermaga curah cair Pelabuhan Dumai mengalami peningkatan tiap tahun. Tahun 2012 jumlah kunjungan sebanyak 409 kapal. Tahun 2013 arus kunjungan meningkat menjadi 455 kunjungan kapal. Sedangkan tahun 2014 kunjungan kapal yang terjadi sebanyak 505 kapal. Peningkatan jumlah kunjungan kapal menunjukkan aktifitas bongkar muat di dermaga curah cair terus mengalami peningkatan tiap tahunnya.

Nilai proyeksi diperoleh menggunakan metode regresi linier sederhana berdasarkan data kunjungan kapal pada tahun 2012, 2013, dan 2014. Pengambilan jangka waktu proyeksi kunjungan kapal berdasarkan penelitian sebelumnya mengenai analisa kelayakan ukuran panjang dermagadi Pelabuhan Belawan (Amiron Sahdan, 2009). Proyeksi kunjungan kapal diperlukan untuk perhitungan *BOR* pada jangka pendek 5 tahun, jangka menengah 10 tahun dan jangka panjang 15 tahun. Kurva tren proyeksi kunjungan kapal dapat dilihat pada Gambar 2 dan hasil proyeksi pada Tabel 1.



Gambar 2 Kurva tren proyeksi kunjungan kapal

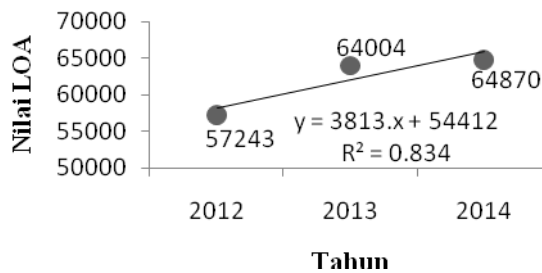
Tabel 1 Proyeksi jumlah kunjungan kapal

TAHUN	JUMLAH KUNJUNGAN KAPAL
2012	409
2013	455
2014	505
2015	552
2016	600
2017	648
2018	696
2019	744
2020	792
2021	840
2022	888
2023	936
2024	984
2025	1.032
2026	1.080
2027	1.128
2028	1.176
2029	1.224

Length Over All (LOA) dan Proyeksi *LOA*

Nilai jumlah *LOA* merupakan salah satu parameter dalam menghitung *BOR* dermaga. Pada tahun 2012 jumlah *LOA* sebesar 57.243 meter. Nilai tersebut mengalami peningkatan pada tahun 2013 menjadi 64.004 meter. Tahun 2015 nilai *LOA* kapal juga mengalami peningkatan menjadi 64.870 meter.

Perhitungan proyeksi nilai *LOA* dilakukan sampai dengan tahun 2029 dengan menggunakan persamaan regresi linier sederhana. Data *historis* yang digunakan adalah data *LOA* pada tahun 2012, 2013 dan 2014. Gambar kurva tren proyeksi nilai *LOA* dapat dilihat pada Gambar 3 dan hasil proyeksi dapat pada Tabel 2



Gambar 3 Kurva tren LOA

Tabel 2 Proyeksi nilai LOA

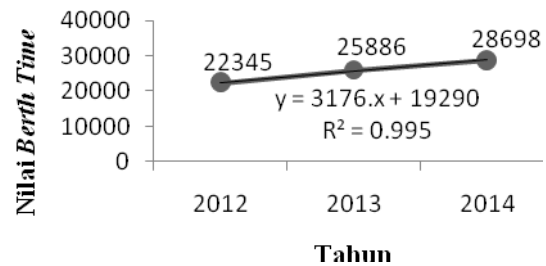
TAHUN	LOA
2012	57.243
2013	64.004
2014	64.870
2015	69.664
2016	73.477
2017	77.290
2018	81.103
2019	84.916
2020	88.729
2021	92.542
2022	96.355
2023	100.168
2024	103.981
2025	107.794
2026	111.607
2027	115.420
2028	119.233
2029	123.046

Berth Time (BT) dan Proyeksi Bert Time

Besar kecilnya nilai *BT* dapat dipengaruhi oleh faktor teknis maupun nonteknis. Tahun 2012 nilai jumlah *BT* di dermaga curah cair sebesar 22.345 jam. Peningkatan terjadi di tahun 2013 menjadi 25.886 jam. Sedangkan pada tahun 2014 dengan nilai berth time sebesar 28.698

Proyeksi nilai *BT* dihitung menggunakan analisa regresi linier sederhana. Data tahun 2012, 2013, dan 2014 menjadi acuan dalam melakukan proyeksi nilai berth time sampai dengan jangka panjang yaitu tahun 2029. Kurva

tren linier dapat dilihat pada Gambar 4 dan hasil proyeksi pada Tabel 3



Gambar 4 Kurva tren berth time

Tabel 3 Proyeksi nilai berth time

TAHUN	BERTH TIME
2012	22.345
2013	25.886
2014	28.698
2015	31.994
2016	35.170
2017	38.346
2018	41.522
2019	44.698
2020	47.874
2021	51.050
2022	54.226
2023	57.402
2024	60.578
2025	63.754
2026	66.930
2027	70.106
2028	73.282
2029	76.458

Analisa Berth Occupancy Ratio (BOR)

Berdasarkan data sekunder yang diperoleh dari PT PELINDO I Cabang Dumai pada tahun 2012, 2013, dan 2014 nilai *BOR* pada dermaga curah cair mengalami peningkatan setiap tahun. Peningkatan ini berbanding lurus dengan peningkatan jumlah kunjungan kapal yang naik dari tahun 2012, 2013, sampai 2014. Tahun 2012 nilai *BOR* dermaga sebesar 46,22 %. Kemudian mengalami peningkatan menjadi 53,81% di tahun 2013 dan 54,65% di tahun 2014.

Kemudian mengalami peningkatan menjadi 53,81% di tahun 2013 dan 54,65% di tahun 2014. Untuk menghindari kongesti pelabuhan pada jangka waktu tertentu maka perlu adanya proyeksi nilai *BOR* pada dermaga curah cair Pelabuhan Dumai dalam mengevaluasi kelayakan panjang dermaga.

Parameter nilai *BOR* yang dipakai berdasarkan Keputusan DIRJEN Perhubungan Laut tahun 2011 dapat dilihat pada Tabel 4

Tabel 4 Parameter nilai *BOR*

NO	LOKASI PELABUHAN	UTILITAS PELABUHAN		
		BOR (%)	SOR (%)	YOR (%)
	KANTOR OTORITAS PELABUHAN I BELAWAN SUMATERA UTARA			
1	BELAWAN			
	a. belawan lama	70	65	50
	b. ujung baru	70	65	50
	c. citra	70	65	50
	d. IKD	70	65	50
	e. BICT			
	- Dermaga Internasional	70	65	60
	- Dermaga Antar Pulau	70	65	60
2	LHOKSEUMAWE	70	65	50
3	SIBOLGA	70	65	50
4	DUMAI			
	a. Dermaga A (Cargo)	70	65	50
	b. Dermaga B (CPO)	70	-	-
	c. Dermaga C (Multipurpose)	70	65	50
5	PEKANBARU/PERAWANG	70	-	50
6	TANJUNG PINANG			
	a. Sri Bayintan Kijang	70	65	50
	b. Sri Payung Batu Anam	70	65	50

BOR dapat dirumuskan :

$$BOR = \frac{\sum (LOA + 5) \times BerthTime}{Panjang\ dermaga \times 24 \times Hari\ kalender} \times 100\%$$

$$\begin{aligned} \text{Jumlah kunjungan} &= 744 \text{ kapal} \\ LOA &= 84.916 \text{ m} \\ LOA \text{ rata-rata} &= 114 \text{ m} \\ Berth\ Time &= 44.698 \text{ jam} \\ Berth\ Time \text{ rata-rata} &= 60,05 \text{ jam} \\ (LOA + 5) \times Berth\ Time &= 119 \times 60,05 \\ &= 7.145,95 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} \text{Panjang dermaga} &= 800 \text{ m} \\ \text{Hari kalender tahunan} &= 365 \\ BOR \text{ rencana} &= 69\% \end{aligned}$$

$$BOR = \frac{744 \times 7.145,95}{800 \times 24 \times 365} \times 100\%$$

$$BOR = \frac{5.316.587}{7.008.000} \times 100\%$$

$$BOR = 75,86\%$$

Untuk mengetahui panjang dermaga dengan *BOR* rencana 69% maka :

$$0,69 = \frac{744 \times 7.145,95}{Panjang\ dermaga\ rencana \times 24 \times 365} \times 100\%$$

$$0,69 = \frac{5.316.587}{8.760 \times panjang\ dermaga\ rencana} \times 100\%$$

$$Panjang\ dermaga\ rencana = \frac{5.316.587}{0,69 \times 8.760} \times 100\%$$

$$Panjang\ dermaga\ rencana = 870 \text{ meter}$$

Dengan asumsi jumlah kunjungan kapal sebesar 744 kapal nilai *BOR* pada proyeksi jangka pendek sampai tahun 2019 sebesar 75,86%. Untuk memenuhi standar Dirjen Perhubungan Laut maka nilai *BOR* tahun 2019 menjadi 69%. Perubahan nilai *BOR* ini akan berpengaruh terhadap panjang dermaga. Akibat perubahan nilai *BOR* maka dermaga mengalami perpanjangan sebesar 70 meter. Pada proyeksi jangka pendek tahun 2019 panjang dermaga curah cair menjadi 870 meter.

Berdasarkan hasil proyeksi kunjungan kapal sebesar 984 nilai *BOR* pada jangka menengah tahun 2024 sebesar 87,94 %. Untuk memenuhi nilai *BOR* 69% perlu penambahan panjang dermaga sebesar 231 meter. Panjang total dermaga yang semula 870 meter menjadi 1100 meter pada tahun 2024.

Berdasarkan hasil proyeksi kunjungan kapal sebesar 1224 nilai *bor* pada jangka panjang tahun 2029 sebesar 83,71 %. Untuk memenuhi nilai *BOR* 69% perlu penambahan panjang dermaga sebesar 220 meter. Panjang total dermaga yang semula 1.100 meter menjadi 1.320 meter pada tahun 2029.

Berdasarkan hasil proyeksi kunjungan kapal sebesar 1224 nilai *bor* pada jangka panjang tahun 2029 sebesar 83,71 %. Untuk memenuhi nilai *BOR* 69% perlu penambahan panjang dermaga sebesar 220 meter. Panjang total dermaga yang semula 1.100 meter menjadi 1.320 meter pada tahun 2029.

V. KESIMPULAN

Proyeksi nilai *BOR* untuk jangka pendek lima tahun kedepan sampai tahun 2019 sebesar 75,86, jangka menengah sepuluh tahun kedepan sampai tahun 2024 sebesar 95,64, dan jangka panjang limabelas tahun kedepan sampai tahun 2029 sebesar 115,1.

Pertambahan panjang dermaga untuk jangka pendek lima tahun kedepan sampai tahun 2019 sebesar 70 meter, jangka menengah sepuluh tahun kedepan sampai tahun 2024 sebesar 231 meter, dan jangka panjang limabelas tahun kedepan sampai tahun 2029 sebesar 220 meter.

Panjang total dermaga untuk jangka pendek lima tahun kedepan sampai tahun 2019 sebesar 870 meter, jangka menengah sepuluh tahun kedepan sampai tahun 2024 sebesar 1100 meter, dan

jangka panjang limabelas tahun kedepan sampai tahun 2029 sebesar 1320 meter.

SARAN

Berdasarkan kesimpulan maka penulis merekomendasikan saran-saran sebagai berikut :

1. Perlu adanya penambahan titik bongkar muat untuk menambah efisiensi dermaga dalam melayani kapal yang bersandar di dermaga B
2. Perlu adanya penambahan parameter perhitungan seperti kapasitas peralatan bongkar muat agar nilai perhitungan lebih mendekati.

DAFTAR PUSTAKA

- Amiron, Sahdan. 2009. *Analisa Kelayakan Ukuran Panjang Dermaga, Gudang Bongkar Muat Barang Dan Sandar Kapal*. Skripsi Jurusan Teknik Sipil. Medan : Universitas Sumatera Utara
- Keputusan Dirjen Perhubungan Laut No.UM.002.2011. *Standar Kinerja Pelayanan Operasional Pelabuhan*
- Peraturan Pemerintah No. 61. 2009. *Kepelabuhan*.
- PT. Pelabuhan Indonesia I (persero) cabang dumi. 2015. *Profil PT. Pelabuhan Indonesia I cabang Dumai*. Dumai: PT. Pelabuhan Indonesia I. Available at: <<http://dumai.inaport1.co.id/dumai1/statis-1-profil.html>> [Accessed 15 july 2015].
- Triatmodjo, Bambang. 1996. *Perencanaan Pelabuhan*. Yogyakarta: Beta Offset.
- Triatmodjo, Bambang. 2008. *Perencanaan Pelabuhan*. Yogyakarta : Beta Offset