

ANALISA KAPASITAS OPTIMAL LAPANGAN PENUMPUKAN PETIKEMAS PELABUHAN SAMARINDA BERDASAR OPERATOR DAN PENGGUNA PELABUHAN

Misliah¹, Lawalenna Samang², Raharjo Adisasmita³, Ganding Sitepu⁴

ABSTRAK

Salah satu komponen penting dari sistem transportasi laut untuk Negara kepulauan seperti Indonesia adalah pelabuhan.. Lapangan penumpukan yang digunakan untuk melayani muatan peti kemas merupakan salah satu fasilitas utama pelabuhan yang digunakan untuk menyimpan peti kemas yang berasal dari kapal atau yang akan ke kapal. Lapangan penumpukan diperlukan untuk mencegah resiko delay kapal yang mengakibatkan produksi bongkar muat menurun dan waktu kapal dan barang dipelabuhan menjadi lama. Pelabuhan Samarinda merupakan salah satu dari 25 pelabuhan strategis yang ada di Indonesia, dan merupakan kandidat pelabuhan yang akan dikembangkan menjadi internasional port (RPJP 2005-2025), berlokasi di kota Samarinda Propinsi Kalimantan Timur. Jumlah Petikemas yang melewati pelabuhan tahun 1998-2010 mengalami peningkatan, dari 50.548 Teus yang dibongkar muat tahun 1999 menjadi 188.861 Teus tahun 2010. Untuk bongkar dari 25.999 Teus tahun 1999 menjadi 95.079 Teus tahun 2010, sedang muat dari 25.549 Teus tahun 1999 menjadi 93.782 Teus tahun 2010. Tujuan penelitian menganalisis kapasitas lapangan penumpukan yang optimal baik bagi operator maupun pengguna. Hasil penelitian diharapkan dapat menjadi pedoman bagi pengelola pelabuhan (operator) yang dapat memperkecil resiko delay bagi pemilik kapal dan barang (pengguna). Hasil penelitian menunjukkan rata-rata tingkat pertumbuhan petikemas yang melewati lapangan penumpukan adalah 10,05 %. Tingkat pemanfaatan lapangan penumpukan sekarang (tahun 2010) sebesar 111,71 % dengan kapasitas sebesar 169.068 teus pertahun dan rata-rata waktu penumpukan 10 hari. Tingkat pemanfaatan lapangan penumpukan optimal berdasar biaya operator dan pengguna sebesar 95,82 %, dengan kapasitas lapangan penumpukan yang dibutuhkan sebesar 197,100 teus pertahun atau luas lapangan penumpukan sebesar 45.000 m².

Kata Kunci: Lapangan penumpukan, tingkat pemanfaatan. Optimal

I. PENDAHULUAN

Salah satu komponen penting dari sistem transportasi laut untuk Negara kepulauan seperti Indonesia adalah pelabuhan. Pelabuhan berperan sebagai simpul moda transportasi laut dengan darat dalam menunjang dan menggerakkan perekonomian, dan berfungsi sebagai gerbang komoditi perdagangan dalam suatu wilayah serta merupakan tempat bongkar dan muat barang, embarkasi dan debarkasi bagi penumpang kapal laut. Dengan demikian perencanaan sistem transportasi laut perlu memperhatikan aspek pelayanan kapal, infrastruktur pelabuhan, potensi wilayah dan jaringan transportasi darat ke wilayah hinterland dalam suatu rencana yang terintegrasi dan terkoordinasi.

Lapangan penumpukan yang digunakan untuk melayani muatan peti kemas merupakan salah satu fasilitas utama yang digunakan untuk menyimpan peti kemas yang berasal dari kapal atau yang akan ke kapal. Lapangan penumpukan diperlukan untuk mencegah resiko *delay* kapal yang mengakibatkan produksi bongkar muat menurun dan waktu kapal dan barang dipelabuhan menjadi lama. Tujuan penelitian

¹ Mahasiswa Program Doktor Teknik Sipil Pascasarjana Universitas Hasanuddin

² Guru Besar Jurusan Teknik Sipil Universitas Hasanuddin

³ Guru Besar Fakultas Ekonomi Universitas Hasanuddin

⁴ Dosen Jurusan Teknik Perkapalan Universitas Hasanuddin

adalah untuk menganalisis kapasitas lapangan penumpukan yang optimal berdasar biaya pengelola pelabuhan (operator) dan pemilik kapal dan barang (user)

Pelabuhan Samarinda merupakan salah satu dari 25 pelabuhan strategis di Indonesia yang berlokasi di kota Balikpapan propinsi Kalimantan Timur, dalam RPJP (rencana Pembangunan jangka panjang) 2005-2025 pelabuhan Samarinda juga merupakan salah satu kandidat pelabuhan yang akan dikembangkan menjadi pelabuhan internasional. Muatan arus petikemas yang melewati pelabuhanpun cukup besar, tahun 1998 petikemas yang dibongkar muat sebanyak 50.548 Teus meningkat 188.861 Teus tahun 2010

Rancangan Perpres Rencana Tata Ruang (RTR) Pulau Kalimantan, pusat-pusat pertumbuhan yang diklasifikasikan kedalam Pusat Kegiatan Nasional (PKN) diarahkan untuk menjadi pusat pertumbuhan wilayah nasional yang berorientasi pada upaya mendorong perkembangan sektor produksi.

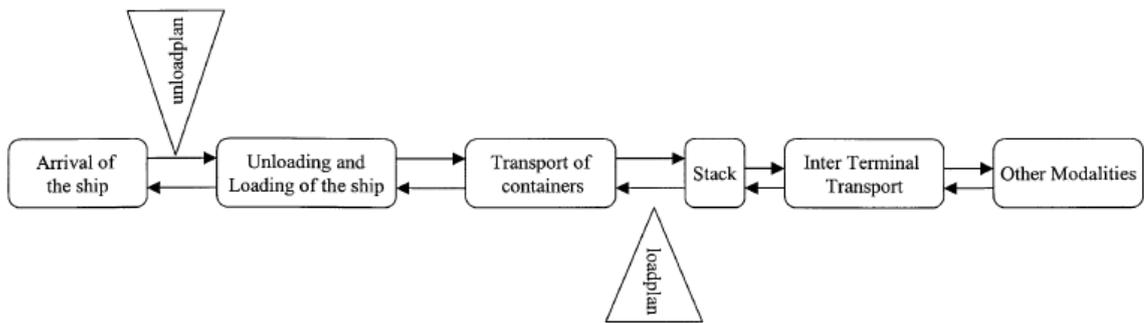
- 1) *Pontianak* diarahkan untuk mendorong perkembangan sektor perkebunan, agroindustri, perdagangan, pertambangan (bauksit) dan pariwisata.
- 2) *Palangkaraya* diarahkan untuk mendorong perkembangan sektor perdagangan, pertanian, dan pertambangan galian logam.
- 3) *Banjarmasin* diarahkan untuk mendorong perkembangan sektor perkebunan, kehutanan pertambangan dan agroindustri serta industri pengolahan.
- 4) *Samarinda-Balikpapan-Tenggarong-Bontang* diarahkan untuk mendorong perkembangan sektor industri pengolahan, pertambangan perdagangan dan jasa, perkebunan, dan kehutanan.
- 5) *Tarakan* diarahkan untuk pengembangan kawasan peruntukan industri berbasis perkebunan, perikanan dan pertambangan minyak dan gas bumi yang berorientasi ekspor dan antarpulau, pusat promosi ekowisata, jasa pelayanan keuangan, pergudangan, dan perdagangan, dan pusat promosi investasi nasional.

II. TINJAUAN PUSTAKA

a. PELABUHAN PETIKEMAS

Pelabuhan dikehendaki sebagai tempat yang aman, bagi kapal untuk berputar (*turning basin*), bersandar/membuang sauh dan bongkar muat barang/ naik turun penumpang. Pengertian pelabuhan menurut Peraturan Pemerintah Republik Indonesia Nomor 61 tahun 2009 tentang kepelabuhanan adalah tempat yang terdiri atas daratan dan/atau perairan dengan batas-batas tertentu sebagai tempat kegiatan pemerintahan dan kegiatan pengusahaan 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. Kondisi operasional pelabuhan dan kapal harus optimal, sehingga daya muat, kualitas transportasi dan efisiensi penggunaan alat baik di kapal maupun di pelabuhan mencapai kinerja yang baik.

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)



Sistem penanganan petikemas dipelabuhan dapat dilakukan dengan berbagai cara antara lain (Dephub dan JICA,2000) :

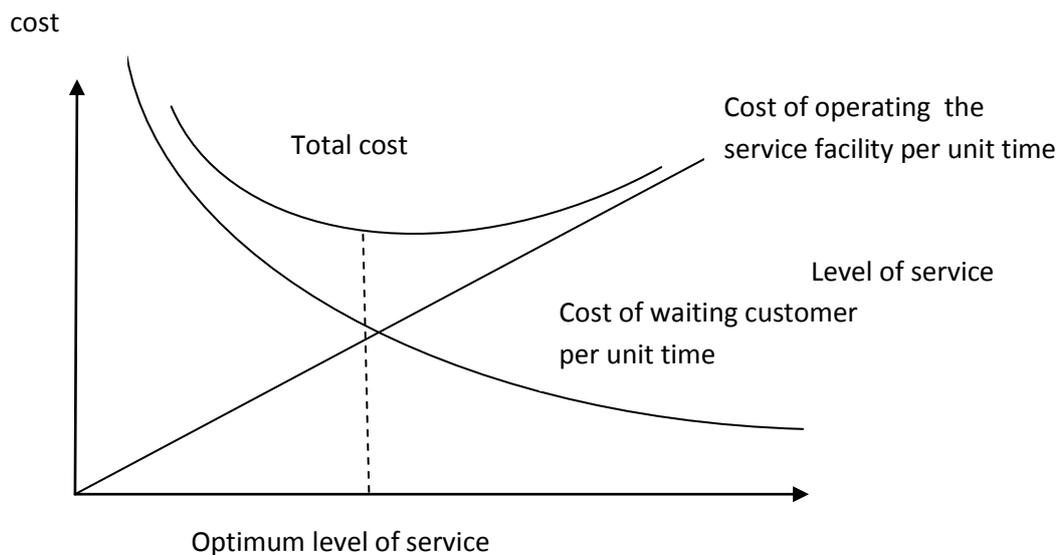
- a). *Trailer Storage System*, Petikemas dibongkar dari kapal dengan crane dan diletakkan pada road trailer yang ditarik menuju posisi yang telah ditetapkan dalam areal penumpukan untuk selanjutnya ditarik dengan road tractor. Trailer yang membawa petikemas untuk dimuat ditempatkan pada storage area dengan road tractor dan ditarik ke kapal dengan peralatan pelabuhan. Sistem ini sangat efisien karena setiap petikemas dapat segera dipindahkan, tetapi mensyaratkan lahan yang luas dan membutuhkan trailer yang banyak.
- b). *Fork Lift Truck System*, Truck fork lift pengangkat beban berat dengan kapasitas 42 ton dan sebuah top lift spreader dapat menumpuk petikemas 40 feet bermuatan penuh dengan ketinggian susun dua atau tiga petikemas, sebuah side spreader dapat dipakai untuk petikemas ukuran 20 feet dalam keadaan penuh maupun kosong. Sistem ini menyebabkan beban tekan berat sehingga membutuhkan perbaikan tanah dan pengerasan permukaan
- c). *Straddle Carrier System*, Straddle Carrier dapat menimbun petikemas dua atau tiga susun, juga memindahkan petikemas dari sisi kapal ke daerah penyimpanan, dan pemuatan atau pembongkaran ke atau dari transport darat. Variasi dari sistem ini adalah menggunakan traktor trailer untuk memindahkan petikemas dari sisi dermaga ke daerah penyimpanan dan straddle carrier digunakan dalam daerah penyimpanan untuk menimbun dan menyeleksi petikemas.
- d). *Gantry Crane System*, Pada sistem ini petikemas pada daerah penyimpanan ditumpuk oleh gantry crane. Kereta crane dapat menumpuk petikemas sampai lima tingkat (walaupun normalnya container ditumpuk tidak lebih dari empat tingkat). Gantry crane yang menggunakan roda ban (bukan rel), normalnya dapat menumpuk container dua atau tiga tingkat. Sistem ini lebih ekonomis karena penumpukannya dapat lebih tinggi. Gantry crane memiliki tingkat keamanan yang baik, biaya perawatan yang rendah, dibandingkan straddle carrier masa pakai gantry crane lebih lama.
- e). *Mixed System*, Sistem campuran menggunakan peralatan yang paling baik, untuk operasi yang istimewa, meskipun demikian setiap sistem harus menjalankan tugasnya, ini mensyaratkan sistem informasi yang komprehensif dan kebijaksanaan operasi yang baik, disamping manajemen yang baik. Sebagai contoh straddle carrier digunakan untuk menangani kontainer-kontainer import dan menyerahkannya ke kendaraan, tetapi gantry crane digunakan untuk membawa kontainer yang akan diekspor ke atas kapal. Contoh sistem campuran lain adalah penggunaan straddle carrier untuk menumpuk kontainer yang berisi penuh sedangkan fork lift untuk menumpuk container kosong.

2.2. OPTIMASI TINGKAT PEMANFAATAN LAPANGAN PENUMPUKAN

Optimasi digunakan untuk menemukan satu kondisi yang diperlukan untuk mencapai hasil terbaik dari situasi yang ada. Untuk memecahkan masalah-masalah praktis di lapangan dikembangkan teknik-teknik optimasi. Secara umum ada banyak jawaban bagi sebuah persoalan, tetapi yang dipilih tentu saja yang terbaik. Caranya dengan menentukan tujuan terlebih dahulu. Tujuan ini beragam tetapi pada umumnya berkisar pada teknik atau ekonomis. Dari segi ekonomis bentuk tujuan ini dapat bersifat maksimasi atau minimasi.

Model optimasi biaya dari antrian digunakan untuk mendapatkan tingkat pelayanan dengan hasil optimal ditinjau baik dari nilai pelayanan maupun jumlah pelayannya. Hal ini dicapai dengan menyeimbangkan antara biaya pelayanan yang ada dengan biaya tunggu yang diakibatkan oleh pelayanan yang ada. (Taha, 1987).

Biaya pelayanan tergabung dalam pengoperasian fasilitas sedang biaya tunggu menyatakan ongkos menunggu bagi pelanggan. Menambah atau meningkatkan pelayanan berarti mengurangi waktu tunggu pelanggan. Gambar 1. memperlihatkan bahwa makin tinggi tingkat pelayanan makin besar biaya yang dikeluarkan, dilain pihak tingkat pelayanan yang tinggi mengakibatkan biaya menunggu pelanggan makin kecil. Tingkat pelayanan optimal diperoleh pada saat total biaya antara biaya tingkat pelayanan dan biaya pelanggan minimum



Gambar 1. Hubungan antara tingkat pelayanan dengan biaya

III. METODE PENELITIAN

3.1 PENGUMPULAN DATA

Data Primer diambil dengan cara mengamati, mewawancarai, dan mengukur langsung seperti data lamanya Peti kemas ditumpuk di lapangan penumpukan, cara peti kemas ditumpuk, jenis muatan yang di kemas dengan peti kemas, biaya pengadaan dan pemeliharaan lapangan, biaya pengadaan dan pemeliharaan alat penanganan petikemas, dan lain-lain.

Data sekunder diperoleh dengan mengutip dokumen yang ada pada instansi yang bersangkutan seperti data arus barang yang masuk ke lapangan penumpukan, tingkat

pertumbuhan muatan, luas lapangan penumpukan, biaya pembuatan lapangan penumpukan, biaya menunggu peti kemas, nilai barang dan biaya kapal, dan lain-lain.

3.2 METODE ANALISIS DATA

- (a) Kapasitas lapangan penumpukan per satuan waktu (Teus/tahun) adalah Kapasitas :
$$\frac{(\text{luas efektif/luas petikemas}) \times \text{jumlah tumpukan}}{(\text{jumlah hari dalam setahun} \times \text{lamanya petikemas ditumpuk})}$$
- (b) Tingkat pemanfaatan lapangan penumpukan (YOR) adalah perbandingan antara jumlah pemakaian lapangan penumpukan dalam satuan teus dengan kapasitas efektif penumpukan yang tersedia
- $$\text{YOR} = \frac{\text{Teus barang} \times \text{hari dwelling Time}}{\text{Kapasitas efektif penumpukan dalam Teus}} \times 100 \%$$
- (c) Menganalisis tingkat pemanfaatan lapangan optimal dengan menggunakan teknik-teknik optimasi yang mempertimbangkan pengelola pelabuhan (operator) dan pemilik barang atau pemakai fasilitas (user). Tingkat pemanfaatan lapangan optimal jika total biaya antara pengelola pelabuhan (operator) dan pemilik barang (user) minimum.

IV. HASIL DAN PEMBAHASAN

1). Arus dan tingkat pertumbuhan petikemas

Arus Petikemas yang melalui pelabuhan Samarinda tahun 1998-2010 mengalami peningkatan. Pertumbuhan rata-rata untuk kegiatan bongkar muat sebesar 10,05 %, kegiatan bongkar 9,88 %, dan kegiatan muat 10,22 %.

TABEL 1 ARUS KAPAL DAN MUATAN PETIKEMAS PELABUHAN SAMARINDA PERIODE TAHUN 1998-2010

NO	TAHUN	ARUS KAPAL		PERD LN (TEUS)		PERD DN (TEUS)		TOT BGKR	TOT MUAT	TOT B/M
		(CALL)	(GT)	IMPR	EKSPOR	BONGKAR	MUAT	(TEUS)	(TEUS)	(TEUS)
1	1998	13.636	17.684.016	1.267	990	24.732	23.559	25.999	24.549	50.548
2	1999	12.813	18.142.725	354	202	27.781	26.232	28.135	26.434	54.569
3	2000	10.316	17.026.625	9	-	35.442	33.234	35.451	33.234	68.685
4	2001	11.382	19.229.968	-	2.072	35.989	33.557	35.989	35.629	71.618
5	2002	12.587	22.514.495	-	2.292	44.910	40.841	44.910	43.133	88.043
6	2003	12.932	24.418.561	-	2.957	60.728	57.177	60.728	60.134	120.862
7	2004	12.742	24.525.231	-	2.909	63.897	61.107	63.897	64.016	127.913
8	2005	12.695	27.528.345	-	2.469	65.806	63.158	65.806	65.627	131.433
9	2006	14.280	31.131.357	-	1.778	67.141	65.198	67.141	66.976	134.117
10	2007	13.915	33.863.272	-	3.457	73.006	69.091	73.006	72.548	145.554
11	2008	12.469	35.726.012	-	4.898	79.899	74.552	79.899	79.450	159.349
12	2009	15.635	44.180.549	-	4.335	83.197	78.680	83.197	83.015	166.212
13	2010	17.993	65.743.737	5	4.145	95.074	89.637	95.079	93.782	188.861

Sumber: Hasil analisis

2). Kapasitas Lapangan Penumpukan

Luas lapangan penumpukan 20.172 m², dan rata-rata lama petikemas ditumpuk pada lapangan penumpukan 12 hari, kapasitas lapangan adalah :

$$\begin{aligned} &= \frac{\text{Luas Efektif} \times \text{Periode} \times \text{Tinggi Tumpukkan}}{\text{Luas Petikemas} \times \text{Dweeling Time}} \\ &= \frac{(38.600 \times 0,6) \times 365 \times 3}{15 \times 10} \\ &= 169.068 \text{ teus per tahun.} \end{aligned}$$

3). Tingkat pemanfaatan lapangan penumpukan

Kapasitas yang dibutuhkan adalah jumlah petikemas yang dibongkar muat tahun 2010 yaitu sebesar 188.861 teus, dan kapasitas tersedia sebesar 169.068 teus, Tingkat pemanfaatan lapangan penumpukan

$$\begin{aligned} &= \frac{\text{Kapasitas terpakai} \left(\frac{\text{teus}}{\text{thn}} \right)}{\text{Kapaitas tersedia} \left(\frac{\text{teus}}{\text{thn}} \right)} \times 100 \% \\ &= \frac{188.861 \text{ teus/thn}}{169.068 \text{ teus/thn}} \times 100 \% = 111,71 \% \end{aligned}$$

4). Tingkat pemanfaatan lapangan optimal

Tingkat pemanfaatan lapangan penumpukan optimum dihitung dengan menghitung total biaya minimum antara biaya operator (biaya investasi lapangan penumpukan dan alat penanganan petikemas) dan biaya pengguna (biaya petikemas antri dan biaya kapal antri). Hasil perhitungan menunjukkan YOR optimum adalah 95,82 %, dengan kapasitas 197.100 teus pertahun, dan luas lapangan yang dibutuhkan sebesar 45.000 m².

TABEL 2. HASIL PERHITUNGAN YOR OPTIMAL DENGAN BERBAGAI LUAS LAPANGAN

NO	LUAS LAP. PENUMPUKAN (M2)	LAMA PENUMPUKAN (HARI)	KAPASITAS (TEUS/THN)	MUATAN TAHUN 2010 (TEUS)	YOR 2010 (%)	JUMLAH PK ANTRI (TEUS/HR)	JMLH PK ANTRI BULATK'	BIAYA ANTRIAN (PENGGUNA)		BIAYA INV LAP PENUMPUKAN (OPERATOR)				TOTAL BIAYA (RP/THN)
								PK (RP/THN)	KAPAL (RP/THN)	KONSTRUKSI (RP)	KONSTRUKSI (RP/THN)	PERAWATAN (RP/THN)	ALAT B/M (RP/THN)	
1	60.000,00	10,00	262.800,00	188.861,00	71,86	1,836	2,00	1.799.084	7.938.750.000	42.900.000.000,00	3.285.172.272,35	3.217.500.000,00	30.737.794.867,20	45.181.016.223,15
2	55.000,00	10,00	240.900,00	188.861,00	78,40	2,845	3,00	41.517.318	7.938.750.000	39.325.000.000,00	3.011.407.916,32	2.949.375.000,00	28.176.311.961,60	42.117.362.195,92
3	50.000,00	10,00	219.000,00	188.861,00	86,24	5,404	6,00	83.034.636	7.938.750.000	35.750.000.000,00	2.737.643.560,29	2.681.250.000,00	25.614.829.056,00	39.055.507.252,29
4	49.000,00	10,00	214.620,00	188.861,00	88,00	6,452	7,00	96.873.742	7.938.750.000	35.035.000.000,00	2.682.890.689,09	2.627.625.000,00	25.614.829.056,00	38.960.968.487,09
5	48.000,00	10,00	210.240,00	188.861,00	89,83	7,936	8,00	110.712.848	7.938.750.000	34.320.000.000,00	2.628.137.817,88	2.574.000.000,00	25.614.829.056,00	38.866.429.721,88
6	47.000,00	10,00	205.860,00	188.861,00	91,74	10,193	11,00	152.230.166	7.938.750.000	33.605.000.000,00	2.573.384.946,67	2.520.375.000,00	25.614.829.056,00	38.799.569.168,67
7	46.000,00	10,00	201.480,00	188.861,00	93,74	14,029	14,00	193.747.484	7.938.750.000	32.890.000.000,00	2.518.632.075,47	2.466.750.000,00	25.614.829.056,00	38.732.708.615,47
8	45.000,00	10,00	197.100,00	188.861,00	95,82	21,965	22,00	304.460.332	7.938.750.000	32.175.000.000,00	2.463.879.204,26	2.413.125.000,00	23.053.346.150,40	36.173.560.686,66
9	44.000,00	10,00	192.720,00	188.861,00	98,00	47,960	48,00	664.277.088	7.938.750.000	31.460.000.000,00	2.409.126.333,06	2.359.500.000,00	23.053.346.150,40	36.424.999.571,46
10	43.000,00	10,00	188.340,00	188.861,00	100,28	-363,500				30.745.000.000,00	2.354.373.461,85	2.305.875.000,00	23.053.346.150,40	27.713.594.612,25
11	42.000,00	10,00	183.960,00	188.861,00	102,66	-39,562				30.030.000.000,00	2.299.620.590,64	2.252.250.000,00	23.053.346.150,40	27.605.216.741,04
12	40.000,00	10,00	175.200,00	188.861,00	107,80	-14,903			-	28.600.000.000,00	2.190.114.848,23	2.145.000.000,00	20.491.863.244,80	24.826.978.093,03
13	39.222,00	10,00	171.792,36	188.861,00	109,94	-12,164				28.043.730.000,00	2.147.517.114,43	2.103.279.750,00	20.491.863.244,80	24.742.660.109,23
14	38.600,00	10,00	169.068,00	188.861,00	111,71	-10,659			-	27.599.000.000,00	2.113.460.828,54	2.069.925.000,00	20.491.863.244,80	24.675.249.073,34
15	35.000,00	10,00	153.300,00	188.861,00	123,20	-6,543			-	25.025.000.000,00	1.916.350.492,20	1.876.875.000,00	17.930.380.339,20	21.723.605.831,40
16	30.000,00	10,00	131.400,00	188.861,00	143,73	-4,724			-	21.450.000.000,00	1.642.586.136,17	1.608.750.000,00	15.368.897.433,60	18.620.233.569,77
17	25.000,00	10,00	109.500,00	188.861,00	172,48	-4,105			-	17.875.000.000,00	1.368.821.780,15	1.340.625.000,00	12.807.414.528,00	15.516.861.308,15
18	20.000,00	10,00	87.600,00	188.861,00	215,59	-4,021			-	14.300.000.000,00	1.095.057.424,12	1.072.500.000,00	10.245.931.622,40	12.413.489.046,52
19	15.000,00	10,00	65.700,00	188.861,00	287,46	-4,408			-	10.725.000.000,00	821.293.068,09	804.375.000,00	7.684.448.716,80	9.310.116.784,89
20	10.000,00	10,00	43.800,00	188.861,00	431,19	-5,614			-	7.150.000.000,00	547.528.712,06	536.250.000,00	5.122.965.811,20	6.206.744.523,26
21	5.000,00	10,00	21.900,00	188.861,00	862,38	-9,755			-	3.575.000.000,00	273.764.356,03	268.125.000,00	2.561.482.906	3.103.372.261,63

Sumber : Hasil analisis

Catatan



Kondisi optimal



Kondisi sekarang (tahun 2010)

V. KESIMPULAN

1. Jenis pelabuhan Samarinda adalah pelabuhan umum (konvensional), luas lapangan penumpukan sebesar 38.600 m², rata-rata lama penumpukan 10 hari, dan kapasitas lapangan penumpukan 169.068 teus pertahun
2. Tingkat pertumbuhan rata-rata arus petikemas yang melalui lapangan penumpukan adalah 10,05 % pertahun
3. Tingkat pemanfaatan lapangan penumpukan (YOR) untuk kondisi sekarang sudah sangat tinggi yaitu 111,71 %.
4. Tingkat pemanfaatan lapangan penumpukan (YOR) optimal berdasar biaya operator dan pengguna adalah 95,82 %, luas lapangan penumpukan yang dibutuhkan sebesar 45.000 m² atau kapasitas 197,100 teus pertahun.

VI. DAFTAR PUSTAKA

- Jinca, Yamin, 2007. *Dasar-dasar Transportasi*. Pusdiklat Aparatur Perhubungan Departemen Perhubungan
- Peraturan Pemerintah Republik Indonesia, Nomor 61 tahun 2009, tentang Kepelabuhanan
- Departemen Perhubungan Direktorat Jenderal Perhubungan Laut Direktorat Pelabuhan dan Pengerukan dan Jica, 2000. *Pedoman Pembangunan Pelabuhan*, Terjemahan dari Port Development Handbook, UNCTAD
- Morlok, 1985, *Pengantar Teknik dan Perencanaan Transportasi*, Penerbit Erlangga
- Eric Rath, Transportation Engineer, President, TRC Development, INC 1973. *Container System*. John Wiley & Sons
- Sodjono Kramadibrata, 2002. *Perencanaan Pelabuhan*. Ganeca Exact, Bandung
- Chuqian Zhang, Jiyin Liu, Yat-wah Wan, Katta G Murty, Richard J Linn, 2002, *Storage space allocation in container terminals*, Transportation research part B, Elsevier.
- John Agnew and Jack Huntley. 1978. *Container Stowage A Practical Approach*. Cereberus Publishing Limited London, England
- Keputusan Menteri Perhubungan Nomor KM 53,2002. Tentang *Tatanan Kepelabuhanan Nasional*. Departemen Perhubungan. Jakarta.
- Keputusan Menteri Perhubungan Nomor 49 tahun 2005, tentang *Sistem Transportasi Nasional*. Departemen Perhubungan. Jakarta.
- Misliah, 1991, *Optimalisasi Gudang Pelabuhan Makassar*, Tesis S2 Institut Teknologi Bandung. Bandung.
- Pelabuhan Indonesia, 2000. *Bangunan Fasilitas Pelabuhan*. Edisi Pertama, Referensi kepelabuhanan
- Triatmojo, 1996, *Pelabuhan*, Beta Offset, Yogyakarta
- Undang-undang No 17 tahun 2007 tentang *Rencana Pembangunan Jangka Panjang Nasional Tahun 2005-2025*
- PT Pelabuhan Indonesia IV, 2006, *Annual Report 2005*, Kantor Pusat PT Pelabuhan Indonesia IV (Persero), Makassar
- PT Pelabuhan Indonesia IV, 2007, *Annual Report 2006*, Kantor Pusat PT Pelabuhan Indonesia IV (Persero), Makassar
- PT Pelabuhan Indonesia IV, 2008, *Annual Report 2007*, Kantor Pusat PT Pelabuhan Indonesia IV (Persero), Makassar
- PT Pelabuhan Indonesia IV, 2009, *Annual Report 2008*, Kantor Pusat PT Pelabuhan Indonesia IV (Persero), Makassar
- PT Pelabuhan Indonesia IV, 2010, *Annual Report 2009*, Kantor Pusat PT Pelabuhan Indonesia IV (Persero), Makassar