

ANALISIS KAPASITAS DERMAGA TERMINAL PETIKEMAS MAKASSAR NEW PORT BERDASARKAN NILAI BERTH OCCUPANCY RATIO (BOR) DAN BERTH THROUGHPUT (BTP)

Khurin Wardana Putri dan Annisa Rahmawati

Departemen Teknik Kelautan, Universitas Hasanuddin

Email : khurinwp03@gmail.com

Abstrak

Makassar *New Port* adalah sebuah pelabuhan di Sulawesi Selatan yang terletak di kota Makassar, Sulawesi Selatan. Makassar *New Port* merupakan salah satu Proyek Strategis Nasional (PSN) yang dibangun oleh PT Pelindo IV (Persero) dan merupakan salah satu pintu gerbang impor dan ekspor barang melalui peti kemas. Makassar *New Port* merupakan lokasi pelayaran impor dan ekspor dengan fasilitas terminal sepanjang 362m. Tujuan dari penelitian ini adalah untuk menganalisis kinerja Terminal Petikemas Makassar *New Port*. Kinerja pelabuhan dapat diukur dari beberapa faktor, antara lain jumlah peralatan, jumlah kargo dan peti kemas yang dipindahkan, waktu bongkar muat peti kemas, dan pengendalian disetiap pelabuhan. Pada tahun 2020, kapasitas yard Terminal Petikemas Makassar *New Port* masih mampu menampung lalu lintas peti kemas. Ini berdasarkan analisis YOR sebesar 40,18% pada tahun 2020. Untuk sistem penanganan peti kemas terminal, BOR tahun 2020 sebesar 34,52%, tingkat utilisasi terminal masih baik, Nilai BOR tersebut masih di bawah nilai maksimal yang ditentukan yaitu 70%. Berdasarkan perhitungan kapasitas terminal, nilai kapasitas terminal Terminal Peti kemas Makassar *New Port* lebih besar dari total arus peti kemas, sehingga masih dapat menangani arus peti kemas yang masuk.

Kata Kunci: Petikemas, BOR, YOR

Abstract

Makassar *New Port* is a port in South Sulawesi located in the city of Makassar, South Sulawesi. Makassar *New Port* is one of the National Strategic Projects (PSN) built by PT Pelindo IV (Persero) and is one of the gateways for the import and export of goods through containers. Makassar *New Port* is an import and export shipping location with 362m long terminal facilities. The purpose of this study is to analyze the performance of Makassar *New Port* Container Terminal. Port performance can be measured from several factors, including the amount of equipment, the amount of cargo and containers moved, the loading and unloading time of containers, and the control at each port. In 2020, the yard capacity of Makassar *New Port* Container Terminal is still able to accommodate container traffic. This is based on the YOR analysis of 40.18% in 2020. For the terminal container handling system, the BOR in 2020 is 34.52%, the terminal utilization rate is still good, the BOR value is still below the specified maximum value of 70%. Based on the calculation of terminal capacity, the Makassar *New Port* Container Terminal terminal capacity value is greater than the total container flow, so it can still handle the incoming container flow.

PENDAHULUAN

Makassar *New Port* merupakan pelabuhan yang terletak di provinsi Sulawesi Selatan, di kota Makassar, Sulawesi. Makassar *New Port* adalah pelabuhan yang terletak di kota Makassar, Sulawesi Selatan. Makassar *New Port* merupakan salah satu Proyek Strategis Nasional (PSN) yang dibangun oleh PT Pelindo IV (Persero), yang saat ini telah melebur menjadi PT Pelindo (Persero) yang berkantor pusat di Jakarta.



Gambar 1. Profil Terminal Petikemas Makassar *New Port*

Awal mula pembangunan Makassar *New Port* dimulai dari adanya studi yang dilakukan oleh konsultan Jepang sekitar tahun 1980-an dengan hasil 4 (empat) lokasi alternatif pengembangan. Yaitu alternatif pertama, di Pulau Laelae dengan membangun jembatan, alternatif kedua, di ujung sisi utara Dermaga Soekarno (Terminal Konvensional), alternatif ketiga, di daerah Barombong, dan alternatif keempat, yakni reklamasi untuk membangun island port di lokasi Makassar *New Port* saat ini.

Peran Makassar *New Port* (MNP) semakin kuat dan penting. Tidak lagi hanya sebagai hub di kawasan timur Indonesia, tetapi siap menjadi hub berskala internasional. Menteri Perhubungan Budi Karya Sumadi mengatakan pemerintah sedang merancang tujuh pelabuhan yang siap menjadi hub internasional. Makassar *New Port* merupakan salah satu dari tujuh pelabuhan tersebut. Dalam kunjungan tersebut, Menteri Budi Karya mengaku terkejut dengan pesatnya pembangunan Makassar. Menurutnya, situasi ini menunjukkan bahwa Makassar sudah seramai Surabaya. Karena itu, Menteri Perhubungan Budi Karya meminta Pelindo IV membangun, mereklamasi, melengkapi peralatan, menerapkan prosedur yang baik, memperhatikan tata kelola perusahaan yang baik (*good corporate governance*) dan memperhatikan pelayanan.

Sebagai pelabuhan terminal peti kemas, dengan volume peti kemas yang terus meningkat, maka perlu dilakukan analisis kapasitas terminal Terminal Peti Kemas Makassar *New Port*, agar arus kapal dan arus peti kemas tidak padat, serta pelayanan bongkar muat dapat dioptimalkan.

METODE PENELITIAN

Metode yang digunakan untuk menulis artikel ini adalah studi literatur, yaitu mencari, membaca dan mengumpulkan buku-buku, makalah dan jurnal yang relevan dengan penelitian, dan metode kualitatif dengan menggunakan metode deskriptif. Penelitian kualitatif pada dasarnya adalah penelitian yang bertujuan untuk memahami fenomena yang dialami subjek dan bersifat deskriptif serta cenderung dianalisis dengan menggunakan metode induktif. Metode kualitatif adalah studi kasus, yaitu metode penelitian yang menggunakan berbagai sumber data dan dapat digunakan untuk mengkaji, mendeskripsikan, dan menjelaskan secara komprehensif berbagai aspek individu, kelompok program, organisasi, atau peristiwa secara sistematis

FASILITAS TERMINAL PETIKEMAS MAKASSAR *NEW PORT*

Di Terminal Petikemas Makassar *New Port* memiliki beberapa fasilitas, seperti :

- 1) Dermaga yang digunakan untuk kegiatan bongkar muat kapal peti kemas, pelabuhan tersebut menyediakan dermaga khusus peti kemas, panjang dermaga 362 meter, dengan *draft* maksimum -16 meter,
- 2) Lapangan Penumpukan Petikemas (*Container Yard*), Karakteristik CY di MNP terdiri dari 14 blok dimana blok A,B,C,D,E digunakan sebagai blok muatan (blok E digunakan karena blok A dalam masa perbaikan) dan blok F,G,H,J sebagai blok bongkaran. Luas area lapangan penumpukan di Makassar *New Port* adalah 7.1 Ha, *Ground Slots* sekitar 2,959 dengan jumlah maksimal tinggi tier adalah 4 tumpukan, dan *dwelling time* di Makassar *New Port* yaitu 7 hari.
- 3) *Reefer Plugging Station* yang merupakan tempat mensuplai daya ke *reefer container* yang membutuhkan temperatur tertentu, dilengkapi dengan unit *plug* yang sesuai dengan kebutuhan daya *reefer container*. Jumlah station yang dimiliki yaitu sebanyak 14 bangunan dimana tiap bangunan memiliki lantai dua. Tiap lantai memiliki *plugging* sebanyak 14 buah sehingga satu *station* dengan dua lantai memiliki 28 *plugging* yang dapat digunakan untuk mengalirkan listrik ke *container reefer* dengan kapasitas 28 *box/station* (bila *full*) dengan tumpukan maksimal 2 *tier*. Jadi *total plugging* dari 14 *station* yaitu 392 *plug*.
- 4) Bengkel (*Maintenance Workshop*), mekanisme kegiatan bongkar muat di terminal peti kemas mengakibatkan perlunya pemeliharaan dan perbaikan peralatan yang digunakan dalam proses bongkar muat, serta perbaikan peti kemas.
- 5) *Main Office*, *Main office* di Makassar *New Port* ini sendiri terdiri atas 4 lantai dengan pembagian ruangan yang sesuai dengan pembagian kerja masing-masing.
- 6) *Gate*, gerbang keluar masuknya petikemas yang dilengkapi dengan jembatan timbang. Karakteristik *gate* di Terminal Petikemas Makassar *New Port*, yaitu ; *Gate lane* : In 3, Out 2 dan *Weightbridge* : 3

BONGKAR MUAT

Kegiatan bongkar adalah proses pembongkaran barang dari kapal dan menatanya di gudang-gudang di pelabuhan atau lapangan peti kemas, sedangkan kegiatan muat adalah proses mengeluarkan barang dari gudang, mengangkatnya dan kemudian menumpuknya di atas kapal. Kemacetan pelabuhan terjadi ketika kapasitas pelabuhan tidak sebanding dengan jumlah kapal dan kargo yang masuk ke pelabuhan untuk kegiatan bongkar muat yang ditandai dengan indikator kinerja pelabuhan (BOR)

Gejala ini terjadi ketika layanan bongkar muat di pelabuhan tiba-tiba dibutuhkan atau tertunda. Untuk mengatasi kemacetan di pelabuhan, dapat dilakukan dengan:



- a. Gunakan pelabuhan lain di dekat pelabuhan.
- b. Gunakan jenis kapal lain.
- c. Mengubah peraturan dan undang-undang untuk memudahkan barang keluar masuk pelabuhan.
- d. Tanda-tanda pembangunan pelabuhan (perluasan atau pembangunan baru)

PERALATAN BONGKAR MUAT PETIKEMAS MAKASSAR NEW PORT

Peralatan dalam proses penumpukan peti kemas pada suatu terminal peti kemas, yaitu (1) *Quaysside Gantry Crane / Container Crane (CC)*, di terminal Makassar New Port, jumlah *container crane* yang dimiliki yaitu sebanyak 6 buah dengan masing-masing memiliki 4 tiang penyangga utama berukuran besar yang berada di pinggir dermaga yang hanya bisa bergerak horizontal sesuai dengan jalur rel yang ada. (2) *Rubber Tyred Gantry Crane (RTG)*, terminal Makassar New Port memiliki 16 buah RTG yang tersebar di setiap blok di *Container Yard*, (3) *Head Truck / Terminal Truck* dan *Chassis*, merupakan *trailer* pengangkut petikemas yang dimiliki oleh terminal petikemas yang berfungsi untuk melakukan kegiatan *haulage* dari lapangan penumpukan ke dermaga dan sebaliknya. *Chassis* merupakan tempat untuk meletakkan petikemas yang akan dimuat atau dibongkar yang berada di *Head Truck*. Terminal Makassar New Port memiliki 15 buah *head truck*. (4) *Reach Stacker*, penggunaan *Reach Stacker* di Makassar New Port dipakai untuk mengangkat atau memindahkan container baik itu ke chassis ataupun di *Container Yard*. Terminal Makassar New Port memiliki 2 buah RS, dan (5) *Forklift*, Terminal Makassar New Port memiliki 2 buah *forklift* dengan kapasitas *forklift* sebesar 2 ton. Namun *forklift* yang dimiliki oleh Makassar New Port telah dialokasikan ke Pelabuhan Nunukan dengan alasan dan pertimbangan jarang nya penggunaan *forklift* karena di Makassar New Port tidak ada gudang yang digunakan untuk kegiatan *stuffing and stripping* sehingga penggunaannya kurang tepat.

Tabel 1. Peralatan Bongkar Muat Petikemas Makassar New Port

Peralatan Bongkar Muat		
<i>QCC</i>		6
<i>RTG Electric</i>	16	
<i>Reach Stacker</i>		2
<i>Forklift</i>		2
Terminal Tractor	15	
<i>Chassis 40 Feet</i>	11	
<i>Chassis 45 Feet</i>	4	

HASIL DAN PEMBAHASAN

ANALISIS KAPASITAS TERMINAL PETI KEMAS

1. *Berth Occupancy Ratio (BOR)*

Berth Occupancy Ratio (BOR) adalah tingkat penggunaan dermaga, yang membandingkan waktu penggunaan dermaga dengan waktu yang tersedia (siap dermaga) selama periode tertentu, yang dinyatakan dalam persentase. Bambang Triatmodjo (2011) menyatakan bahwa persentase nilai BOR dapat dihitung dengan persamaan berikut:

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

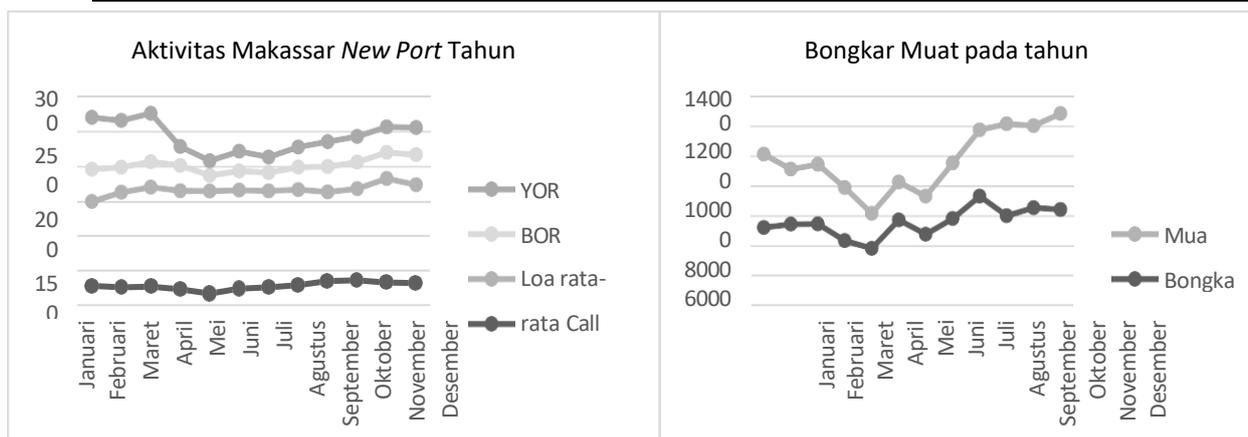
- BOR = Tingkat pemakaian dermaga
- Vs = Rata-rata kunjungan arus kapal (unit/tahun),
- St = Waktu pelayanan pelabuhan (Jam/hari),
- Waktu efektif dermaga/tambatan = Waktu efektif pelayanan pelabuhan per tahun (jam/tahun), N= jumlah

Berikut di bawah ini Tabel 2. Rekap Kinerja Makassar New Port pada tahun 2020, jika dilihat pada tabel tersebut nilai BOR tertinggi pada bulan Januari yaitu 45,693% dengan menggunakan rumus persamaan 1 diatas, dengan Panjang rata-rata kapal yang sandar adalah 122,656 m, nilai YOR 73,709%, dengan total bongkar muat 10.132 box. Dan nilai BOR terendah pada bulan mei yaitu 27,210%, dengan Panjang rata-rata kapal yang sandar di dermaga tersebut adalah 148,438 m, dengan total bongkar muat pada bulan tersebut adalah 6.176 box. Jika dilihat pada Tabel 2 tersebut setiap bulan nilai BOR dan YOR mengalami fase naik turun. Total Panjang rata-rata kapal yang sandar dari bulan januari-desember adalah sekitar 139,258 m, dengan total kontainer yang akan dibongkar muat selama setahunnya adalah 116.755 box, dengan rata-rata nilai BOR yaitu 34,522%, dan YOR 40,177%. Grafik persentase BOR dan YOR serta Loa kapal rata-rata, serta bongkar muat petikemas Makassar New Port pada tahun 2020, berdasarkan Tabel 2 dapat

dilihat pada Gambar 2. Aktivitas Makassar *New Port*.

Tabel 2. Rekap Kinerja Makassar *New Port* Tahun 2020

Bulan	Call	Loa rata-rata (m)	Dermaga (m)	Bongkar (box)	Muat (box)	Total		
						Bongkar Muat (box)	BOR (%)	YOR (%)
Januari	28	122,656	362	5241	4891	10132	45,693	73,709
Februari	26	137,692	362	5458	3672	9130	35,569	66,419
Maret	27	143,926	362	5474	3984	9458	36,169	68,805
April	23	142,836	362	4361	3534	7895	36,997	26,745
Mei	17	148,438	362	3844	2332	6176	22,149	20,921
Juni	24	142,708	362	5743	2532	8275	27,210	28,030
Juli	26	139,600	362	4790	2540	7330	26,110	22,040
Agustus	29	138,552	362	5833	3714	9547	31,813	28,701
September	35	129,230	362	7328	4432	11760	36,070	35,350
Oktober	36	132,820	362	6025	6138	12163	37,640	36,570
November	33	150,300	362	6558	5479	12037	37,120	36,190
Desember	32	142,350	362	6444	6408	12852	42,720	38,640
Total	336	139,258	4344	67099	49656	116755	34,522	40,177



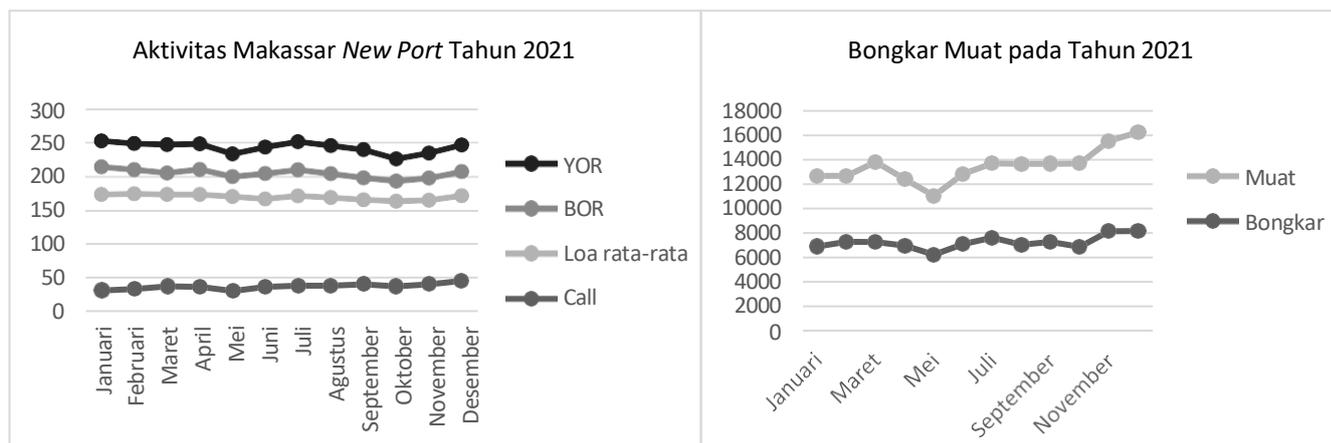
Gambar 2. Aktivitas Makassar *New Port* pada tahun 2020

Tabel 3. Rekap Kinerja Makassar *New Port* pada tahun 2021 dibawah ini, nilai BOR tertinggi juga pada bulan Januari seperti tahun sebelumnya yaitu 40,290% dengan menggunakan rumus persamaan 1 diatas, dengan Panjang rata-rata kapal yang sandar adalah 143,130 m, nilai YOR 38,130%, dengan total bongkar muat 12.684 box. Dan nilai BOR terendah pada bulan mei yaitu 29,200%, dengan Panjang rata-rata kapal yang sandar di dermaga tersebut adalah 141,000 m, dengan total bongkar muat pada bulan tersebut adalah 11056 box. Jika dilihat pada Tabel 3 tersebut setiap bulan nilai BOR dan YOR juga mengalami fase naik turun. Total Panjang rata-rata kapal yang sandar dari bulan januari-desember adalah sekitar 133,804 m, dengan total container yang akan di bongkar muat selama tahun 2021 adalah 162.085 box, dengan rata-rata nilai BOR yaitu 34,346%, dan YOR 38,234%. Gambar 3. Aktivitas Makassar *New Port*, merupakan grafik persentase BOR dan YOR, Loa kapal rata-rata, serta bongkar muat petikemas Makassar *New Port* pada tahun 2020, berdasarkan Tabel 3.

Tabel 3. Rekap Kinerja Makassar *New Port* Tahun 2021

Bulan	Call	Loa rata-rata (m)	Dermaga (m)	Bongkar (box)	Muat (box)	Total		
						Bongkar Muat (box)	BOR (%) YOR (%)	
Januari	31	143,130	362	6898	5786	12684	40,290	38,130
Februari	33	142,120	362	7287	5404	12691	35,330	38,150
Maret	37	137,140	362	7261	6567	13828	31,400	41,570
April	36	138,108	362	6966	5456	12422	36,743	37,344

Mei	30	141,000	362	6220	4836	1105629,200	33,237
Juni	36	131,622	362	7104	5754	1285837,145	38,654
Juli	38	134,103	362	7623	6089	1371238,110	41,222
Agustus	38	131,579	362	7051	6616	1366734,934	41,086
September	40	126,447	362	7264	6411	1367532,034	41,111
Oktober	37	127,297	362	6864	6835	1369929,399	32,525
November	40	125,725	362	8144	7405	1554932,378	36,651
Desember	45	127,378	362	8166	8078	1624435,192	39,122
Total	441	133,804	4344	86848	75237	16208534,346	38,234



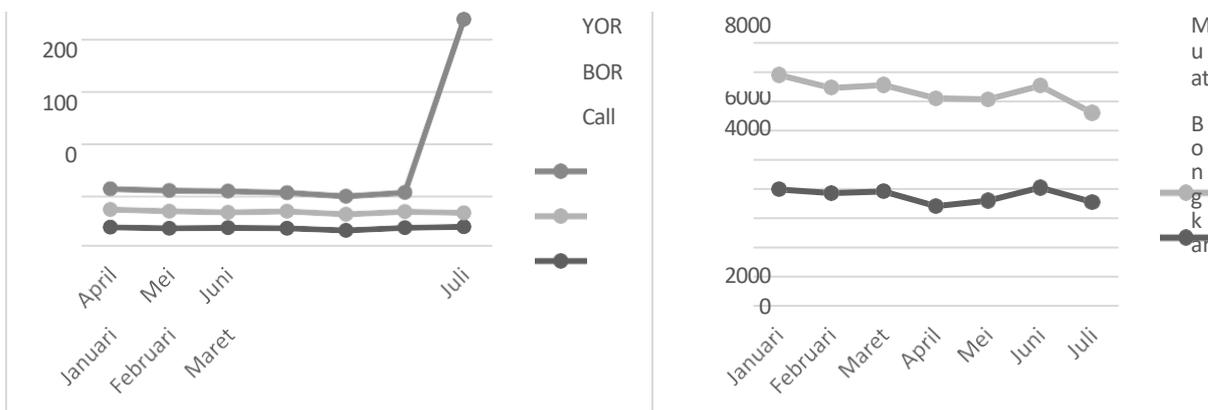
Gambar 3. Aktivitas Makassar New Port pada tahun 2021

Berikut di bawah ini Tabel 4. Rekap Kinerja Makassar New Port pada tahun 2022 dimulai dari bulan Januari-Juli. jika dilihat pada tabel tersebut nilai BOR tertinggi pada bulan Januari yaitu 33,594% dengan menggunakan rumus persamaan 1 diatas, dengan nilai YOR 39,122%, dengan total bongkar muat 15.795 box. Dan nilai BOR terendah diantara 7 bulan pada tahun 2022 adalah pada bulan maret yaitu 29,171%, dengan nilai YOR 40,263%, total bongkar muat pada bulan tersebut adalah 15.113 box. Jika dilihat pada Tabel 4 tersebut setiap bulan nilai BOR dan YOR mengalami fase naik turun setiap bulannya. Dapat dilihat Gambar 4. Aktivitas makassar New Port merupakan Grafik persentase BOR dan YOR serta Loa kapal rata-rata, serta bongkar muat petikemas Makassar New Port pada tahun 2020, berdasarkan Tabel 4 dibawah ini.

Tabel 4. Rekap Kinerja Makassar New Port Tahun 2022

Bulan	Call	Dermaga (m)	Bongkar (box)	Muat (box)	Total Bongkar Muat (box)	BOR (%)	YOR (%)
Januari	43	362	7956	7839	15795	33,594	39,122
Februari	41	362	7709	7210	14919	32,446	39,122
Maret	42	362	7827	7286	15113	29,171	40,263
April	41	362	6816	7401	14217	32,264	35,196
Mei	37	362	7190	6948	14138	30,571	34,156
Juni	42	362	8083	6975	15058	30,575	36,454
Juli	44	362	7104	6106	13210	26,402	36,998





Gambar 4. Aktivitas Makassar New Port pada tahun 2022

2. Berth Throughput (BTP)

Berth Throughput (BTP) adalah jumlah TEUs (kontainer) yang ditangani di terminal setiap tahun. Bambang Triatmodjo (2011) mengemukakan bahwa nilai Berth Throughput dapat dihitung dengan persamaan berikut:

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

- BTP = Berth Thourghput (TEUs/tahun)
- $\sum TEUs$ = Jumlah *container* (TEUs/tahun)
- BOR % = Tingkat pemakaian dermaga per tahun (%) Lp = Panjang dermaga (*berth*)
- n = Jumlah dermaga/tambatan

Tabel 5. Rekap Makassar New Port Tahun 2020

Bulan	BOR (%)	Dermaga (m)	CY		BTP
			Luas (m)	Kapasitas (TEUs)	
Januari	45,693	362	46,996	13,746	20,22
Februari	35,569	362	51,107	13,746	19,32
Maret	36,169	362	51,107	13,746	19,46
April	36,997	362	69,287	29,52	22,15
Mei	22,149	362	69,287	29,52	18,42
Juni	27,210	362	69,287	29,52	16,75
Juli	26,110	362	69,287	33,264	14,98
Agustus	31,813	362	69,287	33,264	16,47
September	36,070	362	69,287	34,44	15,91
Oktober	37,640	362	69,287	34,44	16,29
November	37,120	362	69,287	34,44	15,22
Desember	42,720	362	69,287	34,44	19,58
Total	34,522	4344	772,793	334,086	214,77



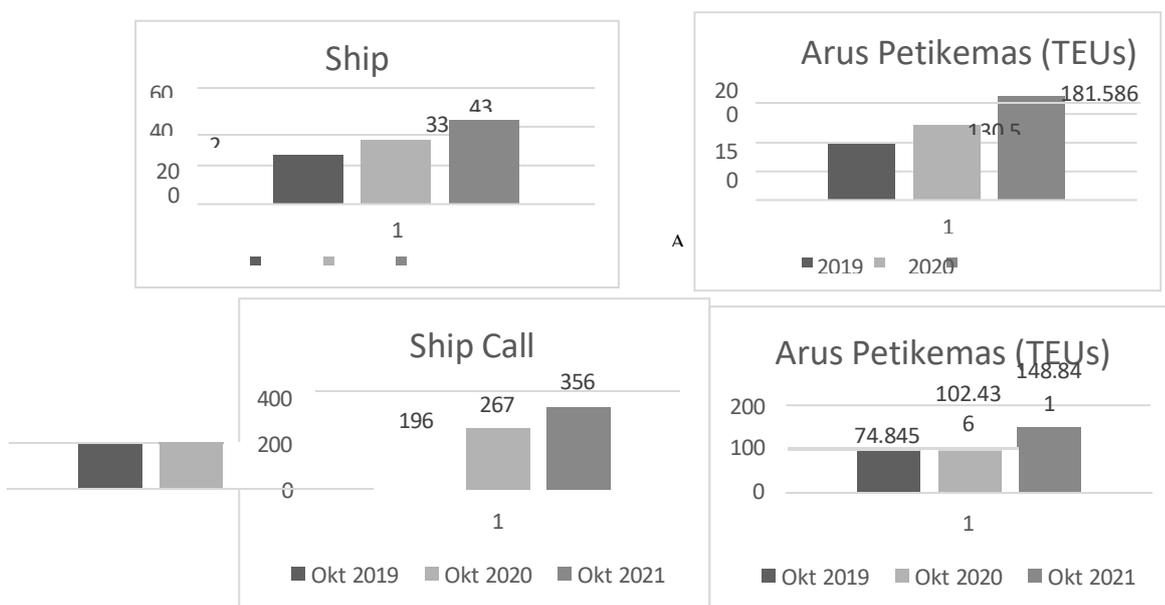
Tabel 6. Rekap Makassar *New Port* Tahun 2021

Bulan	BOR (%)	Dermaga (m)	CY		
			Luas (m)	Kapasitas (TEUs)	BTP
Januari	40,29	362	46,996	13,746	18,97
Februari	35,33	362	46,996	13,746	14,2
Maret	31,4	362	46,996	13,746	12,86
April	36,74	362	46,996	13,746	14,87
Mei	29,2	362	46,996	13,746	14,4
Juni	37,14	362	46,996	13,746	15,68
Juli	38,11	362	46,996	13,746	15,49
Agustus	34,93	362	46,996	13,746	14,44
September	32,03	362	46,996	13,746	12,6
Oktober	29,4	362	46,996	13,746	12,84
November	32,38	362	46,996	13,746	12,8
Desember	35,19	362	46,996	13,746	14,21
Total	412,14	4344	563,952	164,952	173,36

Tabel 7. Rekap Makassar *New Port* Tahun 2022

Bulan	BOR (%)	Dermaga (m)	CY		
			Luas (m)	Kapasitas (TEUs)	BTP
Januari	33,59	362	42,591	13,746	14,03
Februari	32,45	362	42,591	13,746	13,31
Maret	29,17	362	42,591	13,746	12,32
April	32,26	362	42,591	13,746	13,59
Mei	30,57	362	42,59	13,746	12,96
Juni	30,57	362	42,59	13,746	10,45
Juli	26,40	362	42,59	13,746	10,97

PERBANDINGAN ARUS KAPAL DAN PETIKEMAS MAKASSAR *NEW PORT* TAHUN 2019 – 2021



Gambar 5. Arus kapal dan Petikemas Makassar *New Port* tahun 2019 – 2021

Pada Gambar 5. Arus kapal dan Petikemas Makassar *New Port* tahun 2019 – 2021, dapat dilihat *Ship Call* terbanyak pada tahun 2021, begitupun Arus Petikemas tertinggi yaitu pada tahun 2021 yaitu 181.586 TEUs. *Berth Occupancy Ratio* (BOR) adalah indikator yang menentukan kinerja terminal pelabuhan. Jika BOR terminal melebihi batas maksimum, antrian akan muncul. Berdasarkan hasil analisis yang dihitung dengan menggunakan *Berth Occupancy Ratio* (BOR), Terminal Peti Kemas Makassar *New Port* memiliki nilai BOR rata-rata pada tahun 2020, yaitu 34,52%, dan pada tahun 2021 yaitu 34,35% mengalami penurunan 0,17% dari tahun sebelumnya, dan semakin tinggi nilai BOR maka semakin banyak antrian yang muncul.

KESIMPULAN DAN SARAN

Kemampuan kinerja suatu pelabuhan dapat diukur dengan beberapa cara, antara lain jumlah peralatan, jumlah pergerakan kargo dan peti kemas, jumlah bongkar muat petikemas, dan pengelolaan pelabuhan terkait. Pada tahun 2020 kapasitas dari lapangan penumpukan Terminal Petikemas Makassar *New Port* masih mampu menampung arus petikemas, hal ini didasarkan analisis YOR pada tahun 2020 sebesar 40,18 %.. Pada sistem penanganan peti kemas di dermaga, nilai BOR pada tahun 2020 sebesar 34,52 %, dengan tingkat penggunaan dermaga dapat dikatakan bahwa nilai BOR baik karena masih kurang dari ketentuan maksimal yaitu 70%, Berdasarkan perhitungan nilai kapasitas terminal, Terminal Petikemas Makassar *New Port* masih dapat melayani arus petikemas masuk karena nilai kapasitas terminalnya lebih besar dari jumlah arus petikemas.

DAFTAR PUSTAKA

- [1] Alfin. 2015. *Kinerja Pelabuhan Peti Kemas Kendari*, Jurusan Teknik Sipil, Fakultas Teknik, Universitas Halu Oleo.
- [2] Arlius, Farendy. (2014). Ramalan Tingkat Pemakaian Lapangan Penumpukan Petikemas (YOR), Utilitas Container Crane (CC) dan Rubber Tyred Gantry (RTG) di Terminal Peti Kemas Banjarmasin.
- [3] Fetriansyah, Y., & Buwono, H. K. (2019). Analisis Kebutuhan Lapangan Penumpukan (Container Yard) Pada Pelabuhan Pulau Baai Bengkulu. Seminar Nasional Sains Dan Teknologi.
- [4] Mardika, Gilang Indra, dkk 2017, Kajian Layanan dan Utilitas Dermaga Peti Kemas Pelabuhan Panjang Lampung, Departemen Teknik Sipil, Fakultas Teknik, Universitas Diponegoro, Semarang.
- [5] Misliah., et al. (2012). Analisis Kapasitas optimal lapangan penumpukan petikemas pelabuhan samarinda berdasarkan operator dan pengguna pelabuhan. Samarinda.
- [6] Pakpahan, H. M. (2019). Evaluasi Kinerja Yard Occupancy Ratio (YOR) Pelabuhan Tenau, Kupang.
- [7] ReTII, 2019 (November).
- [8] Sagisolo, J., Sendow, T. K., Longdong, J., & Manoppo, M. R. E. (2016). Analisis Tingkat Pelayanan Dermaga Pelabuhan Sorong. Jurnal Teknik Sipil.
- [9] Sinaga, Boyma P, dkk, 2014 Kajian Berth Occupancy Ratio di Dermaga Pelabuhan Penyeberangan Sibolga dan Kaitannya Dengan Perkembangan Pelabuhan, Departemen Teknik Sipil, Universitas Sumatera Utara, Medan.
- [10] United Nations Conference on Trade and Development, (2016), Port Management Series, Vol. 4. Situmorang, A.M.M. & Buchari, E., (2015). Analisis Kapasitas Terminal Peti Kemas Pelabuhan Boom Meige Ranci Sora, Efendy Tambunan, Pinondang Simanjuntak, Analisis Kapasitas Terminal Petikemas Pelabuhan Tenau Kupang.
- [11] Widarti, Doris Ade, dkk, 2017 Analisis Berth Occupancy Ratio (BOR) Untuk Memenuhi Standar Utilitas Perhubungan Laut Pada Dermaga B Curah Cair Pelabuhan Dumai Riau, Fakultas Teknik Universitas Riau, Pekanbaru.