

Studi Perbandingan Metode Bongkar Muat untuk Pelayaran Rakyat: Studi Kasus Manual vs Mekanisasi

Aulia Djeihan Setiajid dan I. G. N. Sumanta Buana

Program Studi Transportasi Laut, Jurusan Teknik Perkapalan, Fakultas Teknologi Kelautan

Institut Teknologi Sepuluh Nopember (ITS)

Jl. Arief Rahman Hakim, Surabaya 60111 Indonesia

e-mail: buana@na.its.ac.id

Abstrak—Pelayaran Rakyat tidak semaju pelayaran konvensional. Salah satu penyebabnya adalah pola operasi bongkar muat yang kebanyakan dilakukan secara manual dengan tenaga manusia/buruh lepas. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui apakah dengan adanya mekanisasi peralatan bongkar muat dan penggunaan gudang bersama mampu meningkatkan kinerja bongkar muat serta menentukan metode bongkar muat seperti apa yang optimal dan menguntungkan untuk Pelra. Penelitian ini dilakukan dengan mengembangkan skenario dan membandingkan efisiensi setiap metode bongkar muat secara manual, mekanisasi, dan campuran pada kapal Pelra serta membandingkan efisiensi setelah menggunakan gudang bersama. Dari hasil analisis diperoleh hasil penambahan biaya bongkar muat sebesar 80% dari biaya awal sehingga penggunaan metode bongkar muat secara manual akan lebih menguntungkan dan optimal. Namun dari segi waktu, mekanisasi bongkar muat dapat mempercepat waktu sebanyak 31% dari awal bongkar muat secara manual. Dari segi kinerja bongkar muat terhadap kinerja total kapal Pelra dengan metode manual lebih besar yaitu sebesar 14% dibandingkan secara mekanisasi dan campuran yang hanya 10% dan 9%. Hal ini menunjukkan kinerja bongkar muat rata-rata untuk metode bongkar muat baik secara manual, mekanisasi, dan campuran tidak berpengaruh besar terhadap produktivitas kapal karena ketidakpastian adanya muatan sehingga frekuensi *round trip* kapal Pelra sama saja tiap tahunnya.

Kata Kunci—bongkar/muat, manual, mekanisasi, Pelayaran Rakyat

I. PENDAHULUAN

BERDASARKAN KM 33 Tahun 2011 definisi Pelayaran Rakyat adalah kegiatan angkutan laut yang ditujukan untuk mengangkut barang dan/ atau hewan dengan menggunakan kapal layar, kapal layar motor tradisional dan kapal motor dengan ukuran tertentu. Keberadaan Pelabuhan Pelayaran Rakyat di Jawa Timur memegang peranan penting dalam pendistribusian barang di luar Pulau Jawa. Salah satu Pelabuhan Pelra yang terbesar di Jawa Timur adalah Pelabuhan Gresik dengan 1.535 kunjungan kapal disusul oleh Pelabuhan Kalimas Surabaya dengan 898 kunjungan kapal, dan Pelabuhan Brondong Lamongan dengan 549

kunjungan kapal pada tahun 2011. Hal ini menandakan di masa yang akan datang, peran Jawa Timur yang memiliki beberapa Pelabuhan Rakyat akan memegang kendali yang sangat penting bagi daerah-daerah potensial disekitarnya dalam upaya peningkatan perekonomian Nasional.

Dalam perkembangannya, pelayaran rakyat tidak semaju pelayaran konvensional. Salah satu penyebab kemunduran pelayaran rakyat adalah pola operasi bongkar muat yang dilakukan secara manual oleh buruh lepas (padat karya). Kegiatan bongkar dan muat di Pelabuhan Rakyat dilakukan secara manual oleh sejumlah buruh dengan membawa satu persatu muatan dari dan ke dalam truk pengangkut. Lamanya waktu untuk bongkar muat akan menurunkan kinerja bongkar muat di Pelabuhan Rakyat. Hal ini akan berakibat pada penurunan produktivitas kapal Pelra tiap tahunnya. Dengan melihat beberapa contoh Pelra sebagai suatu himpunan kapal Pelra yang ada di Pelabuhan, penanganan bongkar muat secara mekanik diharapkan mampu untuk meningkatkan produktivitas bongkar muat di Pelabuhan Rakyat baik dari segi waktu dan biaya. Selain itu, pengadaan gudang sebagai tempat penyimpanan diharapkan mampu memperlancar kegiatan bongkar muat di Pelabuhan Pelra.

II. METODE PENELITIAN

Perbandingan metode bongkar muat pada Pelayaran Rakyat didasarkan dari pengamatan langsung ke pelabuhan Pelra dan pelaku bisnis Pelayaran Rakyat. Pengamatan dilakukan di tiga objek Pelabuhan Pelra Jawa Timur yaitu Pelabuhan Kalimas Surabaya, Pelabuhan Gresik, dan Pelabuhan Brondong Lamongan. Pengambilan sampel kapal didasarkan pada ukuran kapal, karakteristik muatan, dan aktivitas bongkar muat. Data sekunder pendukung penelitian ini didapatkan dari instansi terkait. Hal penting yang diperhatikan dalam operasi bongkar muat di Pelabuhan Pelayaran Rakyat adalah perencanaan bongkar muat [1], operasi di kapal, dan operasi di Pelabuhan. Penentuan metode bongkar muat untuk operasi di kapal ditentukan oleh karakteristik muatan dan posisi sandar kapal [2]. Dari hasil pengamatan terhadap kapal Pelra, selanjutnya dilakukan perhitungan waktu bongkar muat, biaya bongkar muat, dan komponen biaya perkapalan.

Analisis dilakukan dengan mengembangkan skenario dan membandingkan dari aspek efisiensinya. Penentuan skenario didasarkan pada aktivitas bongkar muat. Terdapat tiga skenario metode bongkar muat untuk kapal Pelra yakni dengan metode manual dengan diangkut oleh buruh, mekanisasi dengan diangkut

oleh alat bongkar muat (derek kapal dan *mobile crane*), dan campuran. Ketiga metode bongkar muat tersebut dikombinasikan dengan adanya penggunaan gudang untuk Pelra. Gudang ini berfungsi sebagai tempat penyimpanan muatan agar penanganan muatan di pelabuhan Pelra dapat dilakukan secara teratur [3]. Perbandingan metode bongkar muat untuk Pelayaran Rakyat dilakukan dengan membandingkan ketiga jenis metode tersebut dengan memperhitungkan penggunaan gudang. Perbandingan ini dilihat dari segi waktu bongkar muat dan biaya bongkar muat sehingga dapat diketahui apakah mekanisasi peralatan bongkar muat dan pengadaan gudang mampu meningkatkan kinerja bongkar muat dan metode bongkar muat seperti apa yang optimal dan menguntungkan untuk Pelayaran Rakyat.

III. HASIL DAN PEMBAHASAN

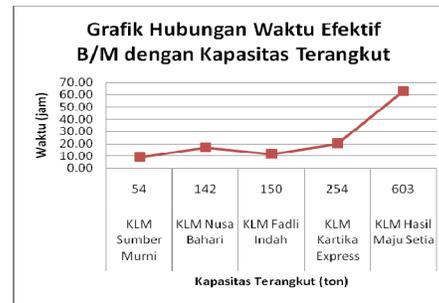
A. Operasi Bongkar Muat Kapal Pelra

Pada kapal Pelra, kegiatan ini banyak dilakukan oleh buruh pelabuhan dengan sistem kerja borongan. Dalam pelaksanaan bongkar muat untuk Pelayaran Rakyat, terdapat banyak ketidakpastian. Angkutan laut Pelayaran Rakyat tidak memiliki jadwal kedatangan maupun keberangkatan sendiri, oleh karena itu Pelayaran Rakyat digolongkan kedalam jenis pelayaran *tramp*. Kegiatan bongkar muat sejumlah muatan pada Pelayaran Rakyat pada dasarnya tidak memerlukan perencanaan khusus. Hal ini disebabkan karena tidak adanya kepastian mengenai muatan yang diangkut, sehingga kapal-kapal Pelra membutuhkan waktu yang lama untuk menunggu muatan di pelabuhan. Metode yang dilakukan pada operasi bongkar muat di kapal ditentukan oleh posisi sandar kapal, karakteristik muatan, dan ketersediaan alat bongkar muat di kapal.

Peletakan muatan di kapal dibagi menjadi dua bagian yaitu muatan dasar dan muatan tambahan. Muatan dasar merupakan muatan pokok yang merupakan komoditi utama untuk dikirim seperti pupuk, semen, dan bahan bangunan. Biasanya muatan dasar berjumlah lebih banyak dan lebih berat daripada muatan tambahan sehingga diletakkan di dalam deck kapal. Muatan tambahan merupakan muatan yang bukan merupakan komoditi utama atau dapat disebut klontongan. Sebagian besar kapal Pelra sandar dengan posisi miring menghadap dermaga dan posisi haluan menempel ke bibir dermaga. Hal ini dipengaruhi oleh kondisi pelabuhan dan banyaknya kunjungan kapal Pelra. Peralatan bongkar muat mekanik di kapal Pelra adalah derek kapal yang memiliki kapasitas angkut maksimum adalah 1-2 ton sekali angkut. Perlengkapan penunjang seperti jaring-jaring, *sling rope*, dan *hook* disesuaikan dengan karakteristik muatan yang diangkut [4]. Pada umumnya, operasi bongkar muat di Pelayaran Rakyat dilakukan secara manual yaitu dengan menggunakan tenaga manusia. Namun untuk muatan tertentu digunakan derek kapal [5] sebagai alat bongkar muatnya. Selain itu, untuk muatan yang memiliki berat dan ukuran yang tidak mampu diangkut oleh derek kapal, muatan tersebut diangkut oleh *mobile crane*. Di pelabuhan Pelayaran Rakyat, muatan yang menunggu giliran untuk dimuat ke dalam kapal biasanya diletakkan di sisi dermaga. Hal ini dikarenakan karena tidak tersedianya gudang sebagai tempat penyimpanan muatan dan tidak adanya perencanaan muat barang oleh pelaku bisnis Pelra sehingga truk yang mengangkut muatan yang akan di muat ke kapal akan menurunkan muatannya di sisi dermaga.

B. Waktu dan Biaya Kapal Pelra

Waktu bongkar muat kapal Pelra diperlihatkan oleh grafik Gambar 1.



Gambar. 1. Hubungan waktu efektif bongkar muat dengan kapasitas terangkut kapal.

Indikator kinerja bongkar muat oleh sejumlah gang pekerja dapat digambarkan oleh gang output. Gang output (*Ton Gang Hour /TGH*) merupakan indikator yang menggambarkan tonase yang dihasilkan dalam satu jam oleh setiap gang buruh. Pekerjaan bongkar muat di Pelabuhan Pelra tidak terus menerus dilakukan karena harus menunggu muatan datang seperti yang terlihat pada Gambar 2. Pada Pelayaran Rakyat besarnya biaya bongkar muat diperoleh dari tarif muatan untuk setiap komoditi muatan dikali dengan banyaknya ton muatan yang akan dibongkar muat. Biaya bongkar muat kapal Pelra terlihat pada Gambar 3. Pembagian antara biaya perkapalan per tahun dengan kapasitas angkut kapal tiap tahunnya akan menghasilkan *unit cost* kapal Pelra setiap tahunnya. *Unit cost* atau satuan biaya merupakan biaya yang dihitung untuk setiap satu satuan produk pelayanan dalam hal ini adalah biaya satuan muatan yang diangkut oleh kapal seperti pada Gambar 4.

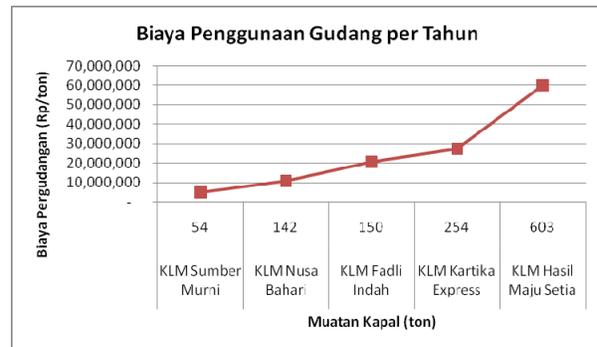
C. Analisis Penggunaan Gudang

Gudang selain sebagai tempat untuk menyimpan barang juga dapat berfungsi melindungi barang dari kondisi lingkungannya. Pada Pelayaran Rakyat, terdapat koperasi Pelra yang menyediakan kebutuhan-kebutuhan penunjang untuk kapal Pelra. Kebutuhan penunjang tersebut antara lain adalah minyak pelumas, air bersih, mesin bantu, dan perlengkapan penunjang operasional kapal Pelra. Tidak menutup kemungkinan bahwa koperasi juga dapat berkolaborasi dengan perusahaan Pelra untuk mengadakan gudang bersama Pelayaran Rakyat. Pengadaan gudang ini dimaksudkan agar penanganan muatan dapat diatur dengan baik dan dapat operasi bongkar muat barang direncanakan sebelumnya. Biaya operasional gudang per tahun adalah Rp 538.100.000,00 per tahun. Sedangkan biaya pengadaan yang merupakan penjumlahan dari biaya operasional dan biaya sewa gudang adalah sebesar Rp 1.295.600,00 per tahun.

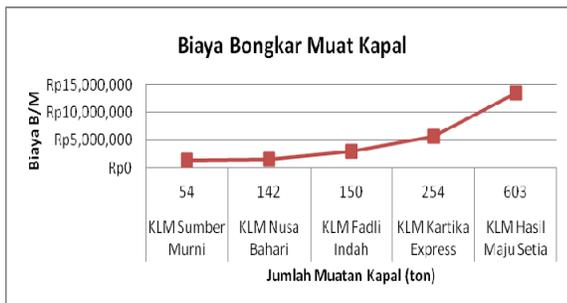
Perhitungan selanjutnya adalah menentukan *unit cost* gudang untuk setiap muatan. *Unit cost* ini merupakan biaya yang dikenakan untuk setiap ton muatan yang menggunakan jasa pergudangan. Asumsi dalam perhitungan ini adalah semua muatan Pelra menggunakan jasa gudang sehingga data yang digunakan adalah data arus barang. Arus barang pada tahun 2011 di pelabuhan Kalimas adalah sebanyak 186.190 ton. Dengan kunjungan kapal sebanyak 898 *call*, sehingga rata-rata muatan yang dibawa setiap kapal adalah 207 ton/kapal. Berikut adalah cara menghitung *unit cost* gudang untuk setiap ton muatan. *unit cost* gudang untuk setiap muatan adalah Rp 6.958 per ton. *Unit cost* ini merupakan dasar pendapatan gudang yang diperoleh dari banyaknya muatan dikalikan dengan tarif. Selanjutnya dari *unit cost* gudang, dapat ditentukan tarif gudang yang harus dibayar untuk setiap ton muatan dengan keuntungan 10%. Sehingga tarif gudang adalah sebesar Rp 7.654 per ton.



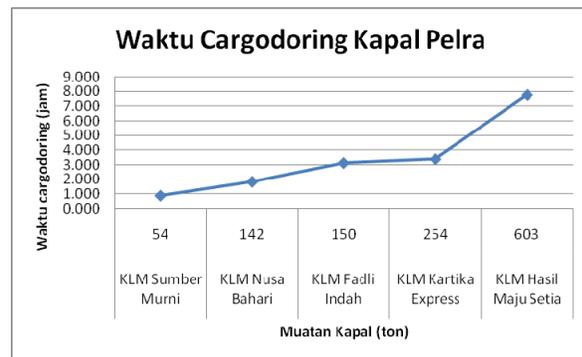
Gambar. 2. Prosentase kinerja bogkar muat terhadap kinerja total kapal Pelra.



Gambar. 5. Biaya penggunaan gudang per tahun



Gambar. 3. Biaya bongkar muat kapal Pelra.



Gambar. 6. Waktu *cargodoring* Kapal Pelra



Gambar. 4. Hubungan unit cost dengan kapasitas angkut kapal Pelra per tahun.

D. Biaya dan Waktu Pergudangan

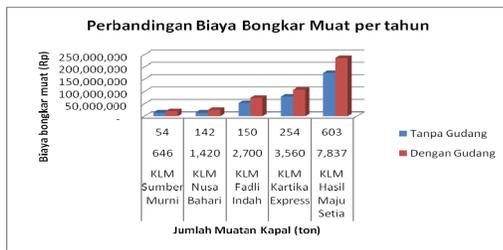
Aktifitas pergudangan merupakan aktifitas penerimaan dan pengiriman barang dari dan ke gudang. Dengan adanya gudang bersama untuk Pelayaran Rakyat akan menambah waktu untuk kegiatan bongkar muat barang. Untuk memindahkan sejumlah muatan dengan menggunakan *forklift* [6] dikenakan sejumlah biaya. Ongkos *material handling* untuk setiap meter jarak yang ditempuh adalah Rp 49 per meter. Biaya pergudangan untuk masing-masing kapal Pelra per tahun dihitung dari tarif gudang dikalikan banyak muatan dan dikalikan dengan frekuensi *round trip* kapal. Semakin banyak muatan kapal yang diangkut maka semakin besar biaya yang dikeluarkan, dan sebaliknya semakin sedikit muatan kapal yang diangkut maka semakin kecil biaya yang dikeluarkan seperti yang terlihat pada Gambar 5. Lamanya waktu *cargodoring* dipengaruhi oleh banyaknya muatan, karakteristik muatan, berat dan volume muatan, serta kapasitas angkut forklift. Berikut ini adalah lamanya waktu yang digunakan untuk kegiatan *cargodoring* seperti pada Gambar 6.

E. Perbandingan Efisiensi Bongkar Muat

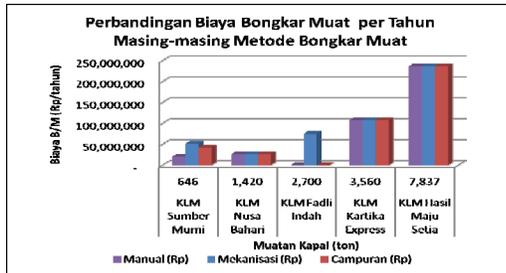
Dari ketiga macam metode bongkar muat yakni manual, mekanisasi, dan campuran selanjutnya akan dihitung efisiensinya dengan membandingkannya dari segi waktu dan biaya. Setiap metode bongkar muat yang memperhitungkan penggunaan gudang, selanjutnya akan dibandingkan dengan kondisi awal Pelra yang tidak menggunakan gudang seperti pada Gambar 7.

Gambar 8 menunjukkan untuk KLM. Sumber Murni yang tidak memiliki derek kapal, pada metode bongkar muat secara mekanik dan campuran menggunakan *mobile crane*. *Mobile crane* ini disewa dari PBM (perusahaan bongkar muat) dengan harga Rp 650.000 per jam. Pada KLM. Fadli Indah, besarnya biaya bongkar muat dengan metode manual dan campuran adalah nol. Muatan kapal ini sejenis dan sangat berat yaitu besi bekas sehingga tidak memungkinkan diangkut secara manual dan campuran. Sedangkan untuk kapal lainnya biaya bongkar muat masing-masing metode adalah sama karena berasal dari tarif bongkar muat dikalikan dengan jumlah muatan, hanya saja terdapat penambahan biaya setelah menggunakan gudang. Hal ini dikarenakan ada biaya tambahan untuk kegiatan *cargodoring*

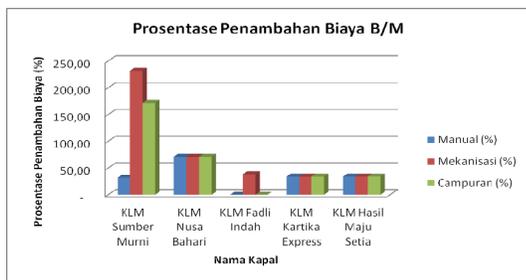
Gambar 9 menunjukkan rata-rata penambahan biaya untuk setiap kapal Pelra adalah 60% dan untuk metode mekanisasi adalah 80%. Untuk KLM. Sumber Murni dengan menggunakan metode mekanisasi bongkar muat akan jauh menambah biaya. Biaya yang dikeluarkan bila menggunakan metode ini hampir 3 kali lipat dari biaya sebelumnya. Sehingga dengan menggunakan metode bongkar muat manual akan lebih menguntungkan. Untuk kapal lainnya tidak ada perbedaan untuk masing-masing metode bongkar muat.



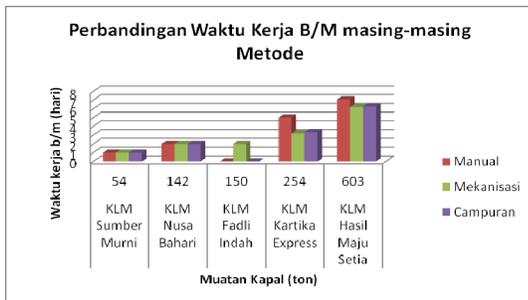
Gambar 7. Perbandingan biaya bongkar muat kapal per tahun sebelum dan setelah menggunakan gudang.



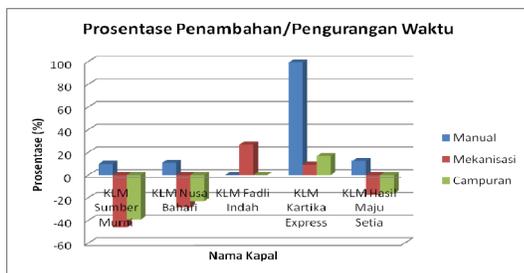
Gambar 8. Perbandingan biaya bongkar muat kapal per tahun masing-masing metode bongkar muat.



Gambar 9. Prosentase penambahan biaya bongkar muat.



Gambar 10. Perbandingan waktu kerja bongkar muat.



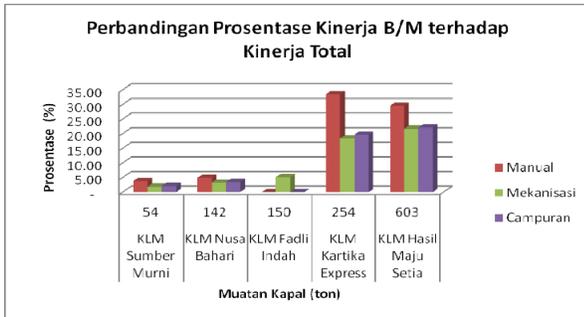
Gambar 11. Prosentase penambahan/pengurangan waktu.

Perhitungan selanjutnya adalah perhitungan untuk mengetahui berapa lama penambahan atau pengurangan waktu dengan adanya gudang untuk masing-masing metode bongkar muat kapal Pelra. Perhitungan ini disajikan dalam bentuk prosentase.

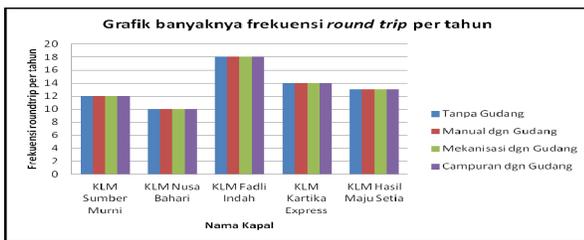
Gambar 11 menunjukkan penambahan waktu ditunjukkan dengan grafik yang bernilai positif dan pengurangan waktu ditunjukkan dengan grafik yang bernilai negatif. Terlihat bahwa mekanisasi bongkar muat dapat mengurangi banyak waktu bongkar muat kapal Pelra dibandingkan dengan metode campuran. Namun untuk kapal Pelra yang awalnya sudah menggunakan metode mekanisasi seperti KLM. Fadli Indah dan KLM. Kartika Express justru malah menambah waktu bongkar muat karena adanya penambahan waktu untuk kegiatan *cargodoring*. Rata-rata pengurangan waktu kapal Pelra yang semula menggunakan metode manual, dengan adanya mekanisasi dapat dipercepat hingga 31%. Sedangkan dengan metode campuran dapat mempercepat waktu hingga 26%. Perhitungan selanjutnya adalah perhitungan untuk mengetahui kinerja bongkar muat kapal Pelra terhadap kinerja total. Besarnya prosentase kinerja bongkar muat terhadap kinerja total menunjukkan produktivitas masing-masing metode bongkar muat. Berikut ini adalah persamaan untuk menentukan prosentase kinerja bongkar muat terhadap kinerja total kapal Pelra.

Gambar 12 tersebut menunjukkan prosentase kinerja bongkar muat terhadap kinerja total masing-masing metode bongkar muat kapal Pelra. Terlihat bahwa untuk kapal Pelra yang menggunakan metode bongkar muat secara manual, memiliki produktivitas yang lebih tinggi daripada secara mekanisasi atau campuran. Hal ini disebabkan karena banyaknya waktu tidak efektif kapal Pelra selama di pelabuhan akibat menunggu muatan. Produktivitas rata-rata untuk metode bongkar muat secara manual adalah 14%, sedangkan untuk mekanisasi dan campuran adalah 10% dan 9%. Dari semua komponen perbandingan waktu antara sebelum menggunakan gudang dan setelah menggunakan gudang dan untuk masing-masing metode bongkar muat kapal Pelra, dapat diketahui apakah ada perubahan terhadap banyaknya frekuensi *round trip* kapal Pelra. Seperti perhitungan frekuensi *round trip* kapal Pelra pada bab sebelumnya, didapatkan hasil seperti pada Gambar 13.

Gambar 13 menunjukkan tidak adanya perubahan terhadap frekuensi *round trip* kapal Pelra tiap tahunnya setelah menggunakan gudang. Penggunaan gudang sebagai tempat menyimpan muatan tidak mempengaruhi banyaknya frekuensi *round trip* kapal Pelra. Hal ini disebabkan karena tidak adanya kepastian mengenai keberadaan muatan. Jika muatan kapal Pelra tersedia setiap saat maka memungkinkan penggunaan gudang akan lebih efisien dan dapat meningkatkan frekuensi *round trip* kapal Pelra tiap tahunnya



Gambar. 12. Perbandingan prosentase kinerja bongkar muat terhadap kinerja total.



Gambar 13. Banyaknya frekuensi round trip kapal Pelra per tahun.

IV. KESIMPULAN

Kesimpulan yang dapat diambil dari penelitian ini adalah sebagai berikut :

1. Dengan adanya mekanisasi bongkar muat pada Pelayaran Rakyat dan pengadaan gudang sebagai tempat penyimpanan muatan justru akan menambah biaya bongkar muat. Penambahan biaya bongkar muat sebesar 80% dari biaya awal sehingga penggunaan metode bongkar muat secara manual akan lebih menguntungkan. Namun dari segi waktu, mekanisasi bongkar muat dapat mempercepat waktu sebanyak 31% dari awal bongkar muat secara manual.
2. Dari segi kinerja bongkar muat terhadap kinerja total kapal Pelra dengan metode manual lebih besar yaitu sebesar 14% dibandingkan secara mekanisasi dan campuran yang hanya 10% dan 9%. Hal ini menunjukkan kinerja bongkar muat rata-rata untuk setiap metode bongkar muat tidak berpengaruh besar terhadap produktivitas kapal karena ketidakpastian adanya muatan, sehingga metode manual merupakan metode bongkar muat yang optimal dan menguntungkan untuk Pelra. Penggunaan gudang sebagai tempat menyimpan muatan tidak mempengaruhi banyaknya frekuensi round trip kapal Pelra.

DAFTAR PUSTAKA

[1] Suyono. (2005). *Shipping Pengangkutan Intermodal Ekspor Impor Melalui Laut*. Jakarta: PPM, Anggota Ikapi.

[2] Sudjarmiko, D. F. (1997). *Pokok-Pokok Pelayaran Niaga*. Jakarta: Bhatara Karya Aksara.

[3] Meyers, F. E. (1993). *Plant Layout and Material Handling*. New York: McGraw-Hill.

[4] Alderton, P. (2005). *Port Management and Operation (Second Edition)*. London.

[5] House, D. J. (2005). *Cargo Work for Maritime Operation*. London.

[6] Wignjosoebroto, S. (1996). *Tata Letak Pabrik dan Pemindahan Bahan*. Surabaya: Guna Widya.