

ANALISIS BIAYA BONGKAR MUAT SAAT KAPAL MEMASUKI ALUR MASUK PELABUHAN TANJUNG EMAS SEMARANG

Sutini

STIMART “AMNI” Semarang
e-mail : paleon_sutini@yahoo.co.id

Bambang Riyanto

Universitas Diponegoro Semarang
e-mail : Bbriyanto@gmail.com

Bagus Hario Setiadji

Universitas Diponegoro Semarang
e-mail : bhsetiadji@gmail.com

ABSTRACT

The port is the final destination of cruise ships as well as loading and unloading places and passengers. In addition, the Port is also a process of loading and unloading and shiploading. Before the ship is docked when the port is full of vessels first anchor / anchored anchor. For the process of relying first wait for the queue to dock, in the process of a long side there are some ships that do not dock at the port but do unloading by way of anchor / anchored anchors with the ship system to ship. From the description above in terms of this research is related to the process of loading and unloading costs at the port of Tanjung Emas Semarang. This study will analyze the influence of ship movement on loading and unloading costs when entering the port of Tanjung Emas entrance in Semarang, the emphasis of this study is on the analysis of loading and unloading costs, ship's cost and port docking costs.

Approach with random sampling model is to get samples from each ship in ship-to-shipment and ship-to-shore transfer process, ship loading and ship loading and unloading process takes a long time so it costs quite expensive.

The completion of the results of the analysis in this study is applied to the system of relocation, movement and loading and unloading using the method of ship to ship and ship to shore associated with the total cost that will be carried each ship / company. From the analysis it is known that the cost of the vessel shipage is Rp. 4.107.308.172,- loading and unloading costs Rp. 250,257,336,550, - and dredging cost Rp. 10.676.000.000,- therefore the large cost of loading and unloading, the cost of dredging and dredging costs is closely related to the operational costs of ships and companies.

Keywords : *Movement Cost of Ship Shipment, Loading and Dredging*

ABSTRAK

Pelabuhan merupakan tujuan akhir dari pelayaran kapal juga sebagai tempat bongkar muat dan naik turunnya penumpang. Disamping itu Pelabuhan juga sebagai proses tempat bongkar muat dan penyandaran kapal. Sebelum kapal sandar apabila di pelabuhan penuh kapal terlebih dahulu *anchor* / berlabuh jangkar. Untuk proses penyandaran terlebih dahulu menunggu antrian untuk sandar, dalam proses penyandaran ada beberapa kapal yang tidak sandar di pelabuhan tetapi melakukan bongkar muat dengan cara *anchor* / berlabuh jangkar yaitu dengan sistem *ship to ship*. Dari uraian diatas dalam hal penelitian ini terkait dengan proses penyandaran dan biaya bongkar muat di pelabuhan Tanjung Emas Semarang.

Studi ini akan melakukan analisis mengenai pengaruh olah gerak kapal terhadap biaya bongkar muat pada saat memasuki alur masuk Pelabuhan Tanjung Emas Semarang, titik berat studi ini ditekankan pada analisis biaya bongkar muat, biaya olah gerak kapal dan biaya sandar di pelabuhan.

Pendekatan dengan model sampel acak adalah untuk mendapatkan sampel dari masing-masing kapal dalam proses penyandaran *ship to ship* dan *ship to shore*, proses bongkar muat *ship to ship* dan *ship to shore* membutuhkan waktu yang cukup lama sehingga membutuhkan biaya yang cukup mahal.

Penyelesaian dari hasil analisis dalam studi ini diterapkan untuk sistem penyandaran, olah gerak dan bongkar muat yang menggunakan method *ship to ship* dan *ship to shore* yang berhubungan dengan total biaya yang akan ditanggung masing-masing kapal / perusahaan.

Dari hasil analisis diketahui bahwa biaya penyandaran kapal sebesar Rp. 4.107.308.172,- biaya bongkar muat Rp. 250.257.336.550,- dan biaya pengerukan Rp. 10.676.000.000,- oleh karena itu besar biaya bongkar muat, biaya penyandaran dan biaya pengerukan sangat berhubungan dengan biaya operasional kapal dan perusahaan.

Kata kunci : *Biaya Olah Gerak Kapal, Bongkar Muat dan Pengerukan*

1. Pendahuluan

1.1 Latar Belakang Masalah

Melihat keadaan teritorial Negara Indonesia, tidak menghalangi atau mengurangi tingkat perekonomian atau pun kerjasama antar daerah. Tetapi faktor yang harus diperhatikan yaitu bahwa tidak semua daerah di Indonesia memiliki penghubung langsung dengan lautan, hal ini dikarenakan memiliki perairan Tanjung Emas Semarang tingkat kedangkalan dasar laut yang berbeda-beda dan tidak semua kapal bisa memasuki daerah alur yang dimiliki Indonesia.

Dalam rangka untuk menunjang setiap kegiatan yang dilakukan masyarakat khususnya masyarakat Indonesia di bagian kelautan, pemerintah Indonesia telah memiliki dan membangun setiap perusahaan pelayaran maupun berbagai macam kapal niaga seperti kapal *tanker ship*, *general cargo*, *container ship*, *passanger ship* dan lain-lain.

Tidak setiap jenis dan ukuran kapal mampu untuk memasuki sebuah alur pelayaran sempit seperti sungai dan letak dermaga yang memiliki kedalaman yang rendah. Oleh karena itu metode *Ship To Ship* (STS) sangat membantu dan memudahkan kapal untuk melakukan bongkar muat walaupun kegiatan bongkar muat tersebut dilakukan di tengah laut. Namun demikian, metode STS mengakibatkan biaya yang cukup tinggi dan juga sulit dilakukan, tidak semua pelaut bisa melakukan olah gerak *ship to ship*.

Adanya metode *ship to ship* maka pelaut di Indonesia diharuskan memiliki keahlian, pengalaman dan mampu berkompetisi dengan sesama pelaut Indonesia maupun pelaut dari negara lainnya karena metode bongkar muat ini memiliki resiko kecelakaan kerja yang lebih tinggi dibandingkan dengan kegiatan bongkar muat di pelabuhan atau dermaga. Dalam metode STS ini, peran pandu dan kapal tunda sangat besar dalam membantu

pelaksanaan penyandaran kapal dan kegiatan bongkar muat.

Pengalaman yang dialami peneliti selama melaksanakan penelitian, bahwa peranan pandu sangat penting dan membantu kapal, khususnya Nakhoda dalam menyandarkan kapal saat melakukan memasuki alur, serta peran penundaan kapal pun sangat besar dan berguna bagi pengoperasian kapal, ketika akan melakukan kegiatan bongkar muat dipelabuhan maupun di *anchorage*. sesuai dengan pengalaman yang penulis peroleh pada saat melakukan penelitian pada bulan September 2015 Februari 2016 dengan harapan bisa bermanfaat untuk para pembaca pada umumnya dan penulis sendiri pada khususnya. (Istopo. 1999).

Kendala yang dihadapi khususnya di pelabuhan Tanjung Emas Semarang yaitu kedangkalannya, sehingga tidak semua jenis kapal bisa memasuki alur masuk pelabuhan Tanjung Emas Semarang. Kapal – kapal yang mempunyai ukuran panjang lebih dari 200 meter dan draft diatas 10 meter, tidak bisa masuk di alur masuk khususnya kapal tanker. Karena di Pelabuhan Tanjung Emas Semarang belum mempunyai fasilitas pelabuhan kapal tanker yang jenisnya VLCC.

Pelabuhan Tanjung Emas Semarang mempunyai potensi untuk ekspor impor ke negara lain. Karena fasilitas yang tidak menunjang untuk kegiatan ekspor impor yang bisa dilakukan di pelabuhan Tanjung Emas Semarang, akhirnya kegiatan ini dialihkan ke pelabuhan lain yang bisa melakukan kegiatan ekspor impor ke negara lain.

Saat ini pelabuhan Tanjung Emas Semarang hanya bisa melayani kapal – kapal passanger yang berasal dari negara lain. Sedangkan untuk kapal niaga lainnya sifatnya kapal transit yang berukuran di bawah 30.000 ton gross tonage, membawa muatan atau membongkar muatan di pelabuhan Tanjung Emas kemudian dibawa ke Singapura, setelah itu baru

dilakukan kegiatan bongkar muat di Singapura untuk diteruskan dan dibawa oleh kapal – kapal besar yang berukuran lebih dari 50.000 ton gross tonage untuk diekspor ke Eropa maupun ke negara tujuan.

Dalam melaksanakan olah gerak kapal saat memasuki alur masuk pelabuhan Tanjung Emas Semarang, terdapat satu hal yang sangat penting yang harus di perhatikan yaitu masalah biaya bongkar muat maupun biaya penyandaran kapal. Dalam hal ini penulis akan membahas secara terperinci mengenai biaya bongkar muat antara *ship to ship* dan *ship to shore*.

1.2 Perumusan Masalah

Berdasarkan latar belakang yang telah di paparkan sebelumnya maka penulis mengambil pokok permasalahan sebagai berikut :

1. Untuk mengetahui prosedur penyandaran kapal dengan metode *ship to ship* dan *ship to shore*.
2. Bagaimana perbedaan antara proses bongkar muat dengan menggunakan metode *ship to ship* dan *ship to shore*.
3. Bagaimana proses pengerukan di alur masuk pelabuhan Tanjung Emas Semarang.
4. Berapa besar peningkatan biaya *ship to shore* terhadap biaya penyandaran *ship to shore*.

1.3 Tujuan Penelitian dan Manfaat Penelitian

Adapun tujuan yang ingin dicapai dalam penulisan penelitian ini adalah :

1. Menganalisis proses penyandaran kapal dengan menggunakan metode *ship to ship*
2. Menganalisis waktu proses bongkar muat dengan menggunakan metode *ship to ship* dan *ship to shore*.
3. Menganalisis proses pengerukan dipelabuhan Tanjung Emas Semarang

Manfaat dari penelitian ini adalah :

1. Kegunaan secara teoritis adalah sebagai referensi ilmiah untuk memperoleh manfaat dan mengembangkan ilmu pengetahuan dalam bidang kemaritiman.
2. Kegunaan secara praktis adalah memberikan sumbangan pemikiran pada PT. PELINDO III Semarang dan KSOP (Kesyahbandaran dan Otoritas Pelabuhan)

2. Telaah Pustaka

2.1 Pengembangan Hipotesis

Pada bagian ini akan diuraikan secara garis besar pengertian biaya bongkar muat antara *ship to ship* dan *ship to shore* serta dijelaskan teori yang dipakai guna pendekatan penyelesaian masalah penelitian ini.

2.2 Pengertian Kapal

Kapal adalah mencakup setiap jenis pesawat air termasuk pesawat tanpa berat benaman, pesawat WIG dan pesawat terbang laut yang digunakan sebagai sarana angkut di air (Ruswandi, 2001). Kapal adalah sarana alat angkut / transportasi yang digunakan sebagai kendaraan di atas air baik yang menggunakan mesin atau menggunakan layar sebagai tenaga penggerak. Menurut Kamus Besar Indonesia kapal sebagai kendaraan pengangkut penumpang dan barang di laut (sungai dan sebagainya). Didalam Undang – Undang Pelayaran kapal adalah kendaraan air dengan bentuk dan jenis tertentu, yang digerakkan dengan tenaga angin, tenaga mekanik, 32issal lainnya, ditarik atau tunda, termasuk kendaraan yang berdaya dukung dinamis, kendaraan di bawah permukaan air, serta alat apung dan bangunan terapung yang tidak berpindah – pindah.

Jenis-jenis kapal ditinjau dari segi muatannya yaitu :

a. Kapal Kargo Kontainer

Kapal Kargo Kontainer adalah kapal khusus untuk membawa semua beba: 5 atau muatan dalam bentuk / ukuran intermodal.dan kapal ini mempunyai teknik yang disebut dengan *33issal33r33nal33ion*. Dengan membentuk sarana umum angkutan komersial sistem intermodal *containerization transport*. Maka dengan cara ini pemuatan / pembongkaran barang lebih cepat kira – kira membutuhkan waktu 3 – 6 jam dan kapal tersebut siap untuk berlayar kembali.

b. Kapal *Bulker*

Kapal *Bulker* adalah kapal untuk dagang yang dirancang untuk mengangkut kargo curah *unpackaged*, seperti contoh batu bara dan semen. Adapun kelebihan dari kapal bulker adalah mempunyai daya angkut yang besar.

c. Kapal Tanker (*Tanker Ship*)

Kapla Tanker adalah kapal yang sudah diramcang khusus untuk mengangkut cairan atau minyak dalam jumlah begitu besar. Adapun jenis kapal tanker yang sering kita dengar antara lain kapal tanker minyak, pembawa gas alam cair. Kapal tanker ini mempunyai desain khusus tersendiri sesuai apa yang akan diangkut nantinya, sehingga kapal tanker ini mempunyai sistem keselamatan yang canggih demi keselamatan para awak yang berada di kapal tersebut.

d. Kapal Tongkang

Kapal Tongkang adalah kapal yang dibuat yang mempunyai kegunaan utama untuk transportasi sungai . Adapun tongkang yang tidak self-propelled sehingga harus ditarik oleh kapal tunda.

e. Kapal *Hopper* Tongkang

Kapal *Hopper* Tongkang adalah kapal yang tidak bisa bergerak dengan

sendirinya dan tidak seperti dengan beberapa jenis tongkang lainnya. Kapal *Hopper* ini dirancang khusus untuk membawa bahan seperti batu, pasir, tanah dan sampah yang nantinya akan dibuang ke laut dan danau untuk dilakukan reklamasi tanah.

f. Kapal Angkat Berat

Kapal Angkat berat adalah kapal yang dirancang khusus dan berfungsi memindahkan beban yang tidak dapat dilakukan oleh kapal biasanya yang mengangkut barang atau muatan. *Semi-submersible* kapal yang dirancang untuk mengangkut kapal atau barang keluar dari air dan mengangkutnya.

g. Kapal *Floating Production*

Kapal *Floating Production* adalah kapal didesain khusus untuk melakukan penyimpanan dan pembongkaran kapal. Kapal ini biasa digunakan oleh 33issal33r minyak lepas pantai dan gas, dan dirancang khusus supaya mampu mengambil semua minyak atau gas yang dihasilkan dari platform terdekat. Adapun proses untuk melakukan penyimpanan yakni minyak atau gas yang didapatkan akan diturunkan melalui saluran pipa khusus ke kapal tanker.

h. Kapal Selam

Kapal Selam adalah kapal yang mempunyai kegunaan untuk meninjau kegiatan di dasar laut dan biasanya dijadikan tempat untuk mengambil gambar – gambar hewan laut dan biasanya dijadikan sebagai tempat tentara melakukan penyerangan lewat laut.

i. Kapal Pemadam

Kapal pemadam adalah kapal atau perahu dan biasa mempunyai bentuk mirip dengan kapal tunda yang dilengkapi dengan pompa dan nosel yang berfungsi untuk mengatasi kebakaran kapal yang ada di laut.

j. Kapal Pasokan *Platform*

Kapal Pasokan platform adalah kapal untuk memasok platform minyak lepas pantai. Kira-kira kapal platform ini mempunyai panjang 70 – 350 meter. Adapun fungsi utama dari kapal ini yaitu sebagai sarana transportasi barang dan personil ke platform minyak lepas pantai dan struktur lepas pantai lain.

- k. Kapal Kargo (*Cargo Ship*)
Kapal Kargo adalah kapal yang membawa kargo, barang. Setiap tahunnya ribuan operator kargo laut mengarungi samudra dunia. Kapal kargo ini menangani perdagangan internasional dan dilengkapi dengan crane dan mekanisme lainnya bertujuan untuk lakukan kegiatan bongkar dan muat barang.
- l. Kapal *Ro – Ro* (*Roll-on* dan *Roll – off*)
Kapal yang dikenal dengan *Ro-Ro* ini merupakan kapal yang biasanya untuk mengangkut mobil. Sehingga kapal ini mempunyai rancangan khusus mampu membawa kargo roda seperti mobil, truk, trailer. Kapal ini tentunya berbeda dengan istilah *lo-lo* (*lift on – lift off*) kapal ini menggunakan 34issa dalam memuat atau membongkar muatan. Kapal *Ro-Ro* ini memiliki built-in landai agar kargo bekerja secara efisien
- m. Kapal Feri
Kapal Feri adalah kapal untuk transportasi mengangkut penumpang serta kendaraan penumpang melewati jalur air. Selain digunakan untuk mengangkut penumpang banyak juga kita jumpai digunakan untuk angkutan barang, misalnya dalam bentuk box, beras, dan bahkan Kapal feri sudah termasuk kapal cepat saat ini dan akan selalu singgah di pulau – pulau lainnya untuk mengambil penumpang selayaknya mobil taksi jika di darat.
- n. Kapal Tunda (Tug Boat)
Kapal Tunda adalah kapal untuk manuver kapal dengan cara

mendorong atau menarik kapal di pelabuhan yang tidak bisa bergerak dengan sendirinya. Kapal tunda ini mempunyai fungsi utama memindahkan kapal atau mengarahkan kapal, apabila kapal berada di pelabuhan yang ramai atau berada di kanal yang sempit. Adapun kapal yang bisa dipindahkan dengan kapal tunda ini dikenal sebagai kapal penyelamat.

- o. Kapal Pesiar
Kapal Pesiar adalah kapal penumpang yang digunakan untuk pelayaran, yang dilengkapi dengan fasilitas kapal. Kapal pesiar untuk melakukan jelajah atau untuk pariwisata yang mampu membawa jutaan penumpang setiap tahun untuk berwisata dan biasanya kapal pesiar ini melakukan perjalanan lama, dan biasanya penumpang akan melakukan perjalanan dari suatu tempat ke tempat lain dengan perjalanan yang panjang.
- p. Kabel Kapal
Kabel Kapal atau lapisan kabel adalah kapal laut yang dirancang khusus yang mempunyai kegunaan untuk memasang kabel di bawah air untuk telekomunikasi, litrik, dan lain sebagainya. Kapal ini bisa dikenal atau ditandai dengan mempunyai satu atau lebih gulungan kabel di atas.
- q. Kapal *Derek Crane*
Kapal *Derek crane* atau *floating crane* adalah kapal khusus yang berfungsi untuk mengangkat beban berat. Kapal 34issa terbesar biasanya sering dijumpai dan digunakan pada konstruksi lepas pantai, dan kapal yang lebih besar sering menggunakan *semi-submersible*, tetapi juga monohulls konvensional. Adapun perbedaannya dengan *sherrleg* adalah crane bisa diputar.
- r. Kapal *Drillship*
Kapal *Drillship* adalah kapal maritime yang dilengkapi dengan alat pengeboran. Kapal ini sering

digunakan untuk kegiatan eksplorasi pengeboran minyak baru atau sumur gas di perairan dalam dan pengeboran ilmiah. Drillships adalah salah satu cara untuk melakukan pengeboran eksplorasi pengeboran minyak. Drillships juga mempunyai kesamaan fungsi yang dapat dilakukan oleh *semi-submersible*, tongkang *jackup* dan *ring platform*.

- s. Kapal Pengerukan
Kapal Pengerukan adalah kapal yang dirancang untuk melakukan kegiatan keruk di bawah air laut dan biasanya dilakukan pada laut dangkal atau daerah air tawar dengan maksud kumpulan material atau sedimen dari bawah air dan membuang hasilnya ke tempat lain. Cara kerjanya yaitu mengisap / mengeruk material yang ada di dasar laut. Biasanya hasil pengerukan dijadikan bahan untuk reklamasi ataupun tujuan lainnya.
- t. Kapal Nelayan
Kapal Nelayan adalah kapal yang digunakan untuk kegiatan menangkap ikan di laut, danau, dan sungai. Ada beberapa tipe kapal nelayan, diantaranya komersial, rakyat, dan rekreasi.
- u. Kapal Penelitian
Kapal Penelitian adalah kapal yang sengaja dirancang khusus yang dilengkapi dengan peralatan khusus untuk melakukan penelitian di laut.
- v. Kapal Perang
Kapal Perang adalah kapal yang dirancang dan digunakan untuk pertempuran atau peperangan lewat laut. Kapal perang ini begitu berbeda dengan kapal – kapal lainnya seperti kapal kargo atau kapal lainnya. Karena di kapal perang ini hanya menampung persenjataan, amunisi dan berbagai perlengkapan khusus untuk perang beserta para tentaranya.
- w. Kapal Berlayar
Kapal Berlayar adalah kapal yang dilengkapi dengan layar dan

memanfaatkan angin sebagai penggerakannya. Kapal ini biasanya terdiri dari 3 tiang untuk dijadikan sebagai layar diikatkan dan membutuhkan juru mudi yang berpengalaman.

2.3 Pengertian Dermaga

Dermaga merupakan bangunan yang dirancang khusus pada suatu pelabuhan yang digunakan atau tempat kapal untuk ditambat/ merapat untuk melakukan kegiatan bongkar muat barang dan penumpang kapal, juga digunakan sebagai tempat melakukan pengisian bahan bakar kapal, air bersih, air minum.

Jenis – Jenis Dermaga

- a. Dermaga barang umum
Dermaga barang umum yaitu merupakan dermaga sebagai tempat melakukan aktivitas atau kegiatan bongkar muat barang ke atas kapal.
- b. Dermaga khusus
Dermaga khusus yaitu merupakan dermaga yang dibuat khusus untuk dijadikan pengangkut barang khusus seperti, bahan bakar minyak.
- c. Dermaga peti kemas
Dermaga peti kemas yaitu merupakan dermaga yang ditempati untuk melakukan bongkar muat peti kemas dengan menggunakan crane atau alat angkat, yang dilengkapi dengan lapangan penumpukan yang disebut dengan *Container Yard*. Dari kontainer yang diangkat oleh forklip ke trailer dan diangkut untuk dimuat di atas kapal dengan menggunakan *jentri crane*.
- d. Dermaga Curah
Dermaga curah yaitu dermaga untuk bongkar muat barang curah dan biasanya menggunakan pipa / sebagai alat bongkar muatnya.
- e. Dermaga tanker
Dermaga tanker yaitu merupakan dermaga untuk bongkar muat minyak, gas, LPG, LNG dengan menggunakan pipa/nose yang dihubungkan dari

kapal ke darat maupun dari kapal dengan menggunakan pompa sebagai tenaga pembongkar maupun pemuatannya.

2.4 Pengertian Pelabuhan

Pelabuhan menurut arti kata adalah tempat berlabuh. Menurut peraturan pemerintah RI no.69 tahun 2001 tentang pelabuhan, yang dimaksud pelabuhan adalah tempat yang terdiri dari daratan dan perairan disekitarnya dengan batas – batas tertentu sebagai tempat kegiatan pemerintahan dan kegiatan ekonomi dipergunakan sebagai tempat kapal bersandar, berlabuh, naik turun penumpang dan atau bongkar muat barang yang dilengkapi dengan fasilitas keselamatan pelayaran dan kegiatan penunjang pelabuhan serta sebagai tempat perpindahan intra dan antar moda transportasi.

Pelabuhan adalah sebuah fasilitas di ujung samudra, sungai, atau danau untuk menerima kapal dan memindahkan barang kargo maupun penumpang didalamnya. Pelabuhan biasanya memiliki alat – alat yang khusus untuk memuat dan membongkar muatan kapal – kapal yang berlabuh. Crane dan gudang berpendingin juga disediakan oleh pihak pengelola maupun swasta yang berkepentingan. Sering pula disekitarnya dibangun fasilitas penunjang seperti pengalengan dan pemrosesan barang.

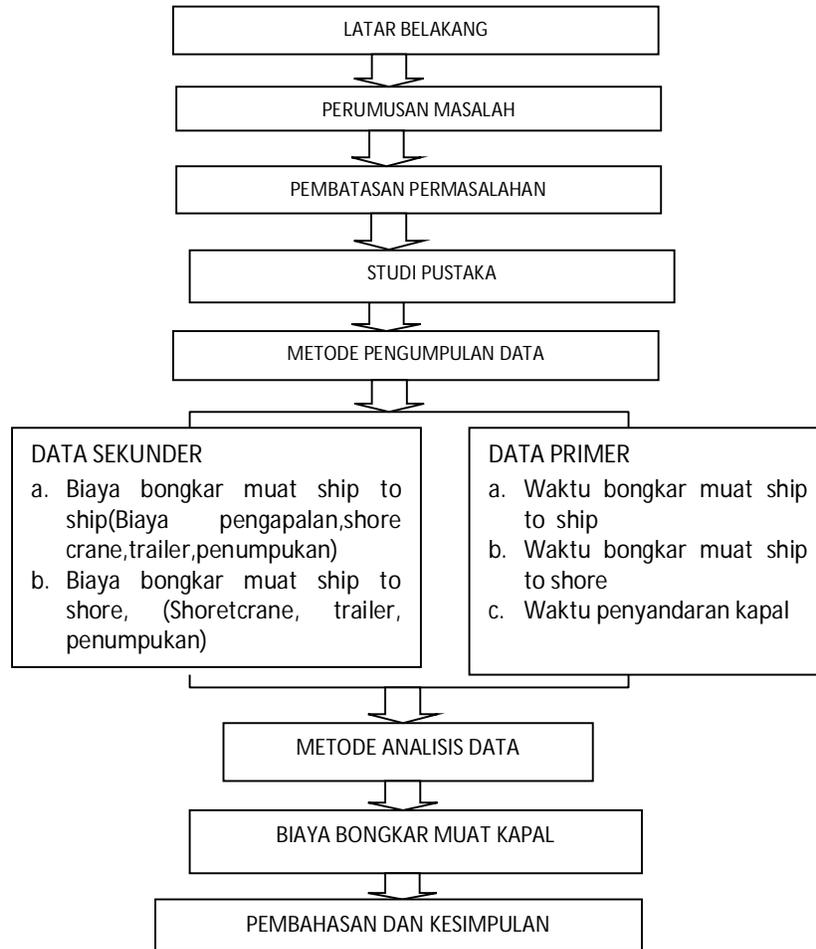
Pelabuhan juga dapat didefinisikan sebagai daerah perairan yang terlindung dari gelombang laut dan dilengkapi dengan fasilitas terminal meliputi : dermaga, tempat dimana kapal dapat bertambat yang terlindung dari gelombang laut, crane, untuk melaksanakan kegiatan bongkar muat barang, dan gudang laut, tepat untuk menyimpan muatan dari kapal atau yang akan dipindah ke kapal.

2.5 Fungsi Pelabuhan

- a. *Gateway*
Sebagai *gateway* (Pintu Gerbang) suatu 36issal atau daerah karena suatu kapal dapat memasuki suatu negara / daerah melalui pelabuhan negara / daerah yang bersangkutan.
- b. *Interface*
Pelabuhan berfungsi sebagai *interface* (penghubung), maksudnya bahwa pelabuhan dengan segala fasilitasnya yang tersedia dapat melakukan kegiatan pemindahan muatan dari angkutan laut (kapal) ke angkutan darat atau sebaliknya.
- c. *Link*
Pelabuhan berfungsi sebagai *link* (mata rantai) maksudnya bahwa pelabuhan merupakan maa rantai dari proses transportasi (pengangkutan) muatan dari daerah produsen (asal barang) sampai ke daerah penerima atau konsumen.
- d. *Industry Entity (Estate/Zone)*
Pelabuhan sebagai *industry entity* maksudnya karena pelabuhan merupakan lingkungan kerja yang bersifat dinamis, maka penyediaan berbagai fasilitas pelabuhan perlu dikembangkan termasuk fasilitas untuk, terutama 36issal36r yang ada hubungannya dengan perkapalan dan transportasi laut lainnya.

2.6 Kerangka Pemikiran Teoritis

Beberapa penjelasan diatas memberikan suatu model kerangka pikir yang dikembangkan dari penelitian-penelitian yang pernah dilakukan sebelumnya. Gambar model kerangka pikir tersebut adalah ditunjukkan pada gambar dibawah ini :



3. Metode Penelitian

3.1 Jenis Penelitian

Jenis penelitian yang digunakan dalam penelitian ini menggunakan metode penelitian :

1. Data Primer

- a. Waktu bongkar muat ship to ship
Untuk kegiatan bongkar muat ship to ship membutuhkan waktu yang cukup lama dikarenakan tergantung dari keadaan laut. Apabila terjadi ombak dan angin laut, kegiatan bongkar muat sementara dihentikan menunggu sampai cuaca normal kembali, baik kapal peti kemas, kapal kargo maupun tanker.
- b. Waktu bongkar muat ship to shore

Kegiatan bongkar muat di pelabuhan tidak tergantung cuaca walaupun hujan. Apalagi untuk kapal peti kemas tidak mengenal cuaca dan hujan, waktu bongkar muat tetap berjalan normal. Kecuali untuk kapal curah yang memuat muatan tepung, semen, beras, dan jagung. Kalau hujan pasti kegiatan bongkar muat di hentikan dulu menunggu sampai hujan berhenti, baik *ship to ship* maupun *ship to shore*.

- c. Waktu penyandaran kapal
Untuk penyandaran kapal ship to ship tergantung dengan cuaca juga, karena kalau terjadi ombak dan angin yang cukup kuat perlu

menggunakan tug boat, bila perlu menunggu keadaan tenang.

2. Data Sekunder

- a. Data Biaya bongkar muat *ship to ship*
Berdasarkan lamanya waktu data biaya bongkar muat di pelabuhan Tanjung Emas Semarang. Waktu adalah lamanya kapal melakukan kegiatan bongkar muat, kemudian mengangkat peti kemas dari dermaga ke ruang muat kapal (untuk muat bongkar). Data ini didapat dari hasil pengamatan di lapangan selama kurun waktu tertentu. Peneliti akan mengambil sampel dari TPKS (Terminal Peti Kemas Semarang) dari beberapa kapal yang melakukan kegiatan bongkar muat. Dalam kurun waktu 12 jam.

Adapun biaya bongkar muat *ship to ship* meliputi :

- (1) Biaya bongkar dan muat dari kapal besar (Mother vessel) ke small vessel
- (2) Biaya pengapalan dari tempat berlabuh menuju ke dermaga/pelabuhan.
- (3) Biaya bongkar dengan menggunakan shore crane.
- (4) Biaya trailer pengangkut ketempat *CY (Container Yard)*
- (5) Biaya penumpukan di *CY (Container Yard)*

- b. Data bongkar muat *ship to shore*

Sedangkan data mengenai biaya bongkar muat antara kapal di anchorage. Waktu adalah lamanya kapal melakukan kegiatan (untuk bongkar muat). Data ini didapat dari hasil pengamatan di lapangan selama kurun waktu tertentu.

Dalam pengambilan data dan biaya bongkar muat di anchorage peneliti akan mengambil sampel beberapa kapal yang melakukan kegiatan boangkar muat antar ship to shore selama 12 jam.

Adapun biaya bongkar muat *ship to shore* meliputi :

- (1) Biaya bongkar dengan menggunakan shore crane.
- (2) Biaya trailer pengangkut ke tempat *CY (Container Yard)*
- (3) Biaya penumpukan di *CY (Container Yard)*

- c. Data biaya penyandaran kapal/biaya tambat kapal

Sedangkan data biaya penyandaran kapal antara *ship to ship* dan *ship to shore*. Waktu siklus adalah waktu yang dibutuhkan oleh kapal untuk menyandarkan kapal dari alur ke dermaga. Kemudian menyandarkan kapal dengan kapal. Data ini didapat dari hasil pengamatan di lapangan selama kurun waktu tertentu. Dalam pengambilan data penyadaran kapal di dermaga maupun ship to ship peneliti mengambil sampel masing-masing satu kapal dari PELINDO III Semarang.

3.2 Populasi dan Teknik Pengambilan Sampel

Populasi adalah wilayah generalisasi yang terdiri atas obyek / subyek yang mempunyai kualitas dan karakteristik tertentu yang ditetapkan oleh peneliti untuk dipelajari dan kemudian ditarik kesimpulannya. Sampel adalah sebagian dari bagian atau jumlah dan karakteristik yang dimiliki oleh populasi tersebut. Bila populasi besar, dan peneliti tidak mungkin mempelajari semua yang ada pada populasi, 38issal karena keterbatasan dana, tenaga dan waktu, maka peneliti akan mengambil sampel dari populasi itu. Apa yang dipelajari dari sampel itu, kesimpulannya akan diberlakukan untuk populasi. Untuk itu sampel yang diambil dari populasi harus betul-betul representative (Sugiyono,2011).

Peneliti dalam pengambilan sampel menggunakan teknik quota sampling yaitu peneliti sudah membatasi data yang

digunakan sebelum memulai penelitian. Sampel penelitian sejumlah 10 kapal dibagi menjadi 5 kapal container, 2 kapal curah dan 2 kapal tanker.

3.3 Metode Analisis

Analisis data adalah proses mencari dan menyusun secara sistematis data yang diperoleh dari hasil wawancara, catatan lapangan, dan dokumentasi dengan cara mengorganisasikan data ke dalam kategori, menyusun ke dalam pola, serta membuat kesimpulan sehingga mudah dipahami oleh diri sendiri maupun orang lain. Ada 2 jenis metode analisis yang secara umum digunakan oleh peneliti, yaitu metode analisis data secara kualitatif dan metode analisis data secara kuantitatif. Metode analisis yang digunakan pada penelitian yang menggunakan pendekatan kualitatif tidak menggunakan alat statistika, namun dilakukan dengan menginterpretasi tabel – tabel, grafik – grafik, atau angka – angka yang ada kemudian melakukan uraian dan penafsiran. Sedangkan analisis data secara kuantitatif adalah metode analisis yang digunakan pada penelitian dengan pendekatan analisis kuantitatif dan menggunakan alat statistik. Penelitian ini menggunakan metode analisis secara kualitatif dengan cara menginterpretasikan tabel – tabel, grafik – grafik, atau angka – angka yang ada kemudian melakukan uraian dan penafsiran. Metode analisis data secara kualitatif juga untuk menguraikan atau memaparkan data yang diperoleh dari dokumen, wawancara, serta data hasil pengamatan.

4. Hasil Penelitian Dan Pembahasan

4.1 Identifikasi Model Observasi *Ship to Ship*

1. Analisis observasi yang dimaksud dalam studi ini adalah cara mengolah gerakan kapal sebelum melakukan kegiatan bongkar muat *metode ship to ship* adalah kapal datang dengan mengurangi kecepatannya “*slow ahead*” menuju tongkang, Kapal

merubah haluan ke kanan atau ke kiri mendekati tongkang, Kapal di dorong dengan kapal tunda sampai sandar di tongkang.

2. Persiapan sebelum dan sesudah penyandaran kapal Fender atau dapra gunakan fender atau dapra sesuai dengan bagian kapal yang akan di sandari dan pastikan jumlah fender tidak terlalu banyak atau terlalu sedikit.

4.2 Identifikasi Model Observasi *Ship to Shore*

1. Analisis observasi yang dimaksud dalam cara mengolah gerak kapal sebelum melakukan kegiatan bongkar muat *metode ship to shore* adalah kapal datang dari laut menuju ke fairway buoy untuk mengambil pandu yang akan memandu jalannya kapal masuk ke pelabuhan dan akan memandu ke dalam penyandaran kapal.

2. Setelah kapal sandar akan dilanjutkan kegiatan bongkar muat yang sudah disiapkan perlengkapan alat bongkar muatnya oleh PBM (Peralatan Bongkar Muat).

4.3 Perbedaan antara olah gerak *method ship to ship* dan *ship to shore*

1. Analisis observasi olah gerak kapal sebelum sandar dengan cara *method ship to ship*, sebelum kapal melakukan penyandara persiapan-persiapan yang dilakukan antara lain jangkar harus stanby untuk mengantisipasi dan menahan kapal kalau terjadi arus yang cukup kuat, tali-tali disiapkan untuk dikirim ke kapal yang akan sandar dikawal di *mother vessel* crew stanby dihaluan dan diburitan untuk menggirim tali dan persiapan olah gerak untuk kapal sandar. Selama olah gerak proses penyandaran semua komando diambil alih oleh Nahkoda/Kapten dan dibantu oleh pandu yang mengarahkan kapal akan sandar disingle buoy dan dibantu oleh tug boat untuk mendorong dan

menahan saat proses penyandaran, *Chief officer* / Mualim I yang memimpin dihaluan dan laporan ke Nahkoda/Kapten kalau kapal sudah mengirim tali maupun sudah merapat ke kapal yang disandari, *Second officer* / Mualim II yang akan memimpin diburitan/dibelakang dan melaporkan ke Nahkoda / Kapten kalau kapal sudah merapat ke kapal yang disandari. Setelah kapal sandar selanjutnya perwira jaga baik mualim II maupun mualim III akan dibantu bosun untuk mempersiapkan alat bongkar muat *pipe line* / pipa untuk bongkar dan muat siap untuk dibuka dari kran dan pompa sudah dijalankan karena kapal yang menggunakan method *ship to ship* kapal tanker.

2. Analisis observasi olah gerak kapal sebelum sandar dengan method *ship to shore* sebelum kapal melakukan penyandaran Nahkoda / Kapten stanby dianjungan menunggu pandu datang ke kapal setelah pandu naik diatas kapal semua komando dibawah perintah Nahkoda / Kapten pandu akan memandu menuju kepelabuhan setelah kapal sampai dipelabuhan tug boat akan membantu mendorong dan menahan kapal saat kapal sudah merapat kedermaga, *Chief officer*/Mualim I yang akan memberikan komando didepan dan melaporkan ke Nahkoda/Kapten bahwasannya tali sudah dikirim kedarat dan sudah sampai, *Second Office* /Mualim II yang memberikan komando diburitan/belakang juga memberika laporan kepada Nahkoda / Kapten kalau tali sudah terkirim didarat setelah kapal sandar,

selanjutnya Mualim jaga akan mempersiapkan *gang way* dan membuka semua lashingan muatan selanjutnya palka akan dibuka dan melakukan kegiatan bongkar muat sesuai dengan tipe kapal.

4.4 Pembahasan

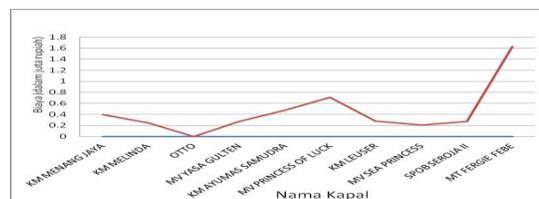
Pada bab ini dibahas hasil penelitian yang menunjukkan proses dan biaya penyandaran kapal *ship to ship* dan *ship to shore*, proses bongkar muat antara *ship to ship* dan *ship to shore* dan proses pengerukan sehingga dapat digunakan sebagai rekomendasi pada pengembangan PELINDO III Pelabuhan Tanjung Emas Semarang dimasa mendatang. Adapun pembahasan yang dikaji meliputi :

1. Proses penyandaran kapal antara *ship to ship* dan *ship to shore*
2. Proses bongkar muat antara *ship to ship* dan *ship to shore*
3. Proses pengerukan alur masuk di pelabuhan Tanjung Emas Semarang

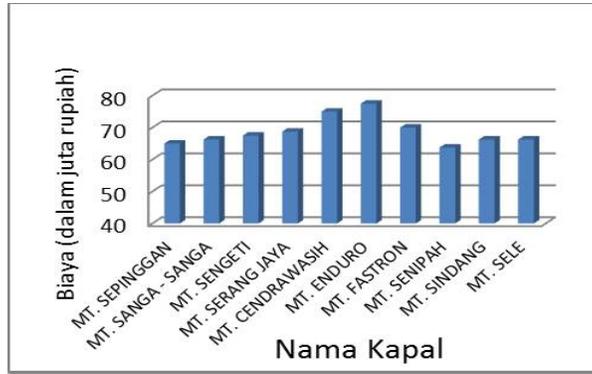
Hasil tersebut didapat dari proses observasi lapangan, Hasil tersebut didapat dari proses sampel acak yang melibatkan 10 buah jenis kapal baik dalam proses penyandaran, proses bongkar muat, dengan cara *ship to ship* maupun *ship to shore*. Pengamatan ini dilakukan langsung kelapangan baik dalam proses penyandaran maupun bongkar muat .

4.4.1 Proses Penyandaran Kapal

Sampel dari masing-masing kapal dalam proses penyandaran *ship to ship* dan proses bongkar muat *ship to ship* membutuhkan waktu yang cukup lama sehingga membutuhkan biaya yang cukup mahal.



Gambar 1. Biaya penyandaran kapal *ship to shore*



Gambar 2. Biaya penyandaran kapal *ship to ship*

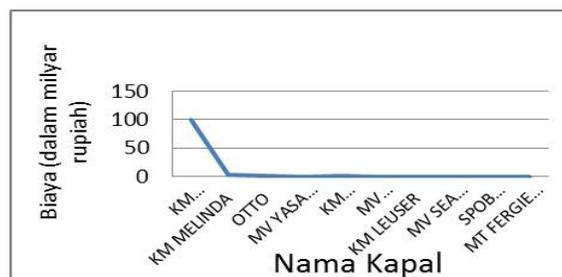
Masing-masing kapal mempunyai waktu sandar yang berbeda sehingga akan mempengaruhi biaya yang akan ditanggung oleh kapal ke perusahaan pelayaran sesuai dengan lamanya di pelabuhan. Besar kecilnya kapal dan banyaknya muatan yang akan dibongkar dan dimuat akan mempengaruhi biaya yang akan ditanggung masing-masing kapal atau perusahaan pelayaran. Untuk jenis muatan tidak mempengaruhi biaya bongkar muat, karena masing-masing kapal belum tentu menggunakan fasilitas bongkar muat yang ada dipelabuhan Tanjung Emas Semarang. Contohnya kapal tanker, kapal kargo, kapal bulk kapal penumpang tidak menggunakan alat bongkar muat yang ada di Pelabuhan Tanjung Emas Semarang. Hanya kapal container saja yang menggunakan fasilitas Pelabuhan Tanjung Emas Semarang. Biaya minimal yang terdapat pada gambar 2 menunjukkan biaya

minimum yang dibayarkan yaitu kurang dari 2 juta dan waktu yang dibutuhkan kurang dari 10 jam.

Dari Gambar 1 dan 2, dapat terlihat bahwa biaya penyadaran *ship to ship* dengan biaya penyadaran *ship to shore* tidak berbeda secara signifikan karena biaya penyadaran *ship to ship* sangat kecil dan biaya labuh pada proses penyadaran tidak ada.

4.4.2 Proses Bongkar Muat

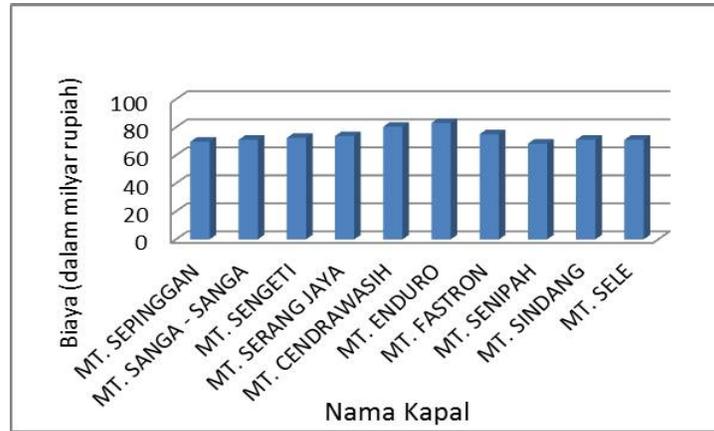
Masing-masing kapal akan menanggung biaya bongkar muat yang berbeda dikarenakan lamanya di pelabuhan atau waktu yang dibutuhkan di pelabuhan masing-masing kapal berbeda dan muatan yang dibongkar jumlahnya juga berbeda grafik diatas menunjukkan kapal yang menanggung biaya bongkar muat yang minimum dan maksimum.



Gambar 3. Biaya bongkar muat *ship to shore*

Pada grafik 3 selisih biaya antar kapal sangat jauh karena gross tonnage kapal yang berbeda dan jenis muatan kapal yang berbeda sehingga mempengaruhi biaya

bongkar muat semakin besar gross tonnage kapal dan semakin banyak muatan yang dibongkar semakin mahal biaya yang akan dibayarkan.

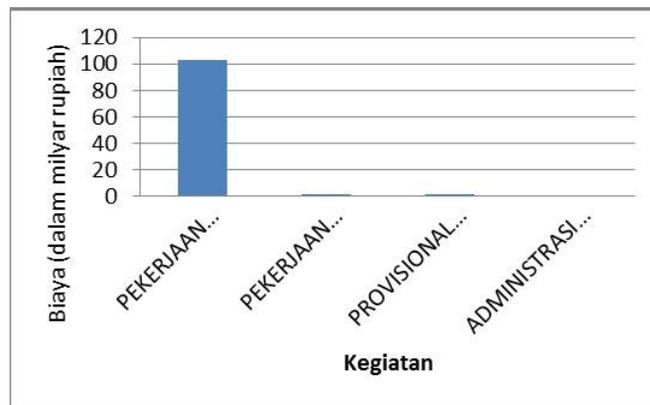


Gambar 4. Biaya bongkar muat *ship to ship*

Pada grafik 4 selisih biaya bongkar muat antar kapal tidak terlalu besar karena kapal yang melakukan bongkar muat ship to ship rata-rata mempunyai gross tonnage yang selisihnya sedikit. Biaya bongkar muat satu kapal tanker rata-rata memerlukan waktu 48 jam dan biaya perjamnya seratus juta rupiah ditambah dengan biaya pandu, biaya labuh biaya, kapal tunda, biaya agent, biaya beacukai, biaya costum dan biaya dokumen total biaya yang dibutuhkan tiga ratus juta rupiah.

4.4.3 Proses Pengerukan

Analisis biaya pengerukan dalam waktu satu kali pengerukan dalam satu tahun terdiri dari beberapa kegiatan yang meliputi : administrasi dan dokumen, provisional, pekerjaan survei dan pekerjaan pengerukan. Sekali pengerukan dalam satu tahun memerlukan biaya lebih dari sepuluh milyar rupiah karena dalam proses pengerukan PELINDO III Semarang sewa kapal dreging (kapal keruk) dan dilengkapi dengan crew kapal.

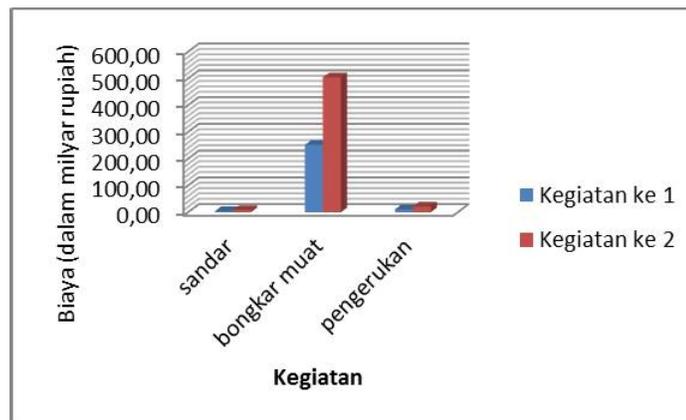


Gambar 5. Biaya pengerukan alur masuk pelabuhan Tanjung Emas Semarang

Melihat kondisi diatas proses penyandaran, proses bongkar muat dan pengerukan pelabuhan Tanjung Emas Semarang memerlukan biaya yang cukup besar setiap kegiatan. Pada sampel ini, hasil penelitian juga menunjukkan adanya peningkatan biaya dalam proses bongkar muat dan penyandaran kapal maupun biaya pengerukan. Peningkatan ini disebabkan karena lamanya di pelabuhan waktu kapal sandar, lamanya waktu penyandaran karena adanya pengaruh arus dan angin, dan seringnya dilakukan pengerukan disetiap tahunnya karena dangkalnya alur masuk dipelabuhan Tanjung Emas Semarang yang menyebabkan kapal – kapal berukuran

besar yang mempunyai *draft* diatas 10 meter tidak bisa sandar khususnya kapal tanker yang memang tidak mempunyai dermaga khusus sehingga proses bongkar muat dilakukan dengan cara *ship to ship*.

Pada arus penyandaran kapal, bongkar muat dan pengerukan pelabuhan terjadi peningkatan biaya pada tiap tahunnya. Pertambahan biaya dalam sistem tersebut dapat dilihat pada Gambar 5 Bila melihat nilai peningkatan pada sampel acak pada proses penyandaran kapal, proses bongkar muat dan proses pengerukan menyebabkan peningkatan waktu yang lama yang berakibat akan meningkatkan biaya yang cukup tinggi.



Gambar 6. Peningkatan biaya penyandaran, bongkar muat dan pengerukan

Pada gambar 6 kegiatan satu adalah seluruh total biaya yang dibayarkan oleh kapal atau perusahaan yang menggunakan metode *ship to ship*. Kegiatan dua adalah seluruh total biaya yang dibayarkan oleh kapal atau perusahaan yang menggunakan metode *ship to shore*. Satuan kegiatan satu dan dua adalah biaya pertahun dalam rupiah.

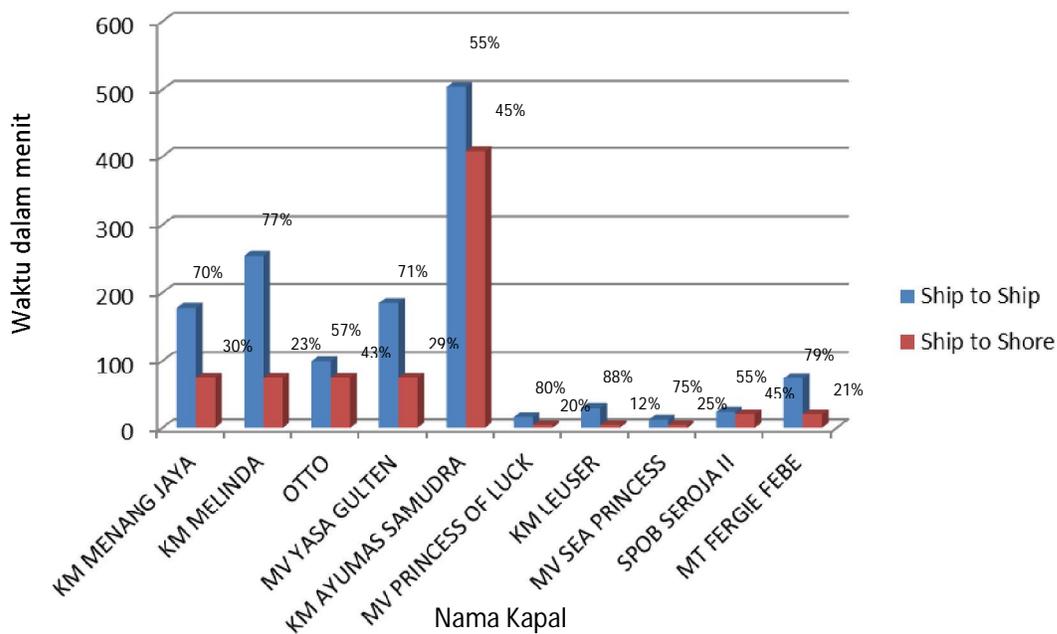
4.5 Waktu dalam Proses Bongkar Muat *Ship To Ship an Ship To Shore*

Waktu dalam sistem menunjukkan lamanya proses bongkar muat antara *ship*

to ship dan *ship to shore*. Pada indikator ini, hasil penelitian juga menunjukkan adanya peningkatan lamanya proses bongkar muat pada sistem *ship to ship*. Peningkatan ini disebabkan karena pengaruh cuaca pada saat melakukan proses bongkar muat yang dilakukan pada saat kapal *anchor/* berlabuh pada saat melakukan kegiatan proses bongkar muat dalam kondisi cuaca bagus maka proses bisa dilakukan tetapi dalam cuaca tidak bagus kegiatan bongkar muat terhentikan sampai menunggu cuaca bagus kembali.

Tetapi pada proses bongkar muat yang dilakukan di pelabuhan pada saat kapal sandar tidak perlu menunggu cuaca pada saat itu karena kapal dalam keadaan sandar kecuali untuk kapal kargo pada saat hujan maka kegiatan bongkar muat dihentikan sementara. Untuk kapal *tanker* dan kapal peti kemas tidak terpengaruh oleh cuaca pada saat kapal sandar dan pada

saat melakukan kegiatan bongkar muat. Sehingga terjadi peningkatan waktu pada saat pada proses bongkar muat pada *ship to ship* setiap kapalnya. Dengan meningkatnya proses bongkar muat sehingga menunjukkan peningkatan waktu dalam proses bongkar muat *ship to ship*.



Gambar 7. Waktu dalam proses bongkar muat *ship to ship* dan *ship to shore*

Pada gambar 7 lima kapal awal dalam kegiatan bongkar muatan memerlukan waktu bongkar lebih tinggi dibandingkan 5 kapal terakhir karena lima kapal pertama mempunyai *gross tonnage* yang cukup besar dibandingkan dengan lima kapal yang terakhir. Kegiatan bongkar muat dan penyadaran pada metode *ship to ship* pada baik dibandingkan buruk terdapat selisih waktu antara satu sampai dua jam. Sedangkan pada metode *ship to shore* kondisi cuaca baik maupun cuaca buruk tidak berpengaruh terhadap lamanya

kegiatan bongkar muat dan penyadaran kapal. Karena metode *ship to shore* pelaksanaan kegiatan penyadaran maupun bongkar muat dilakukan di dalam kolam pelabuhan sehingga terlindungi dari cuaca buruk sedangkan *ship to ship* di laut lepas.

Selisih waktu antara metode *ship to ship* dengan metode *ship to shore* rata – rata 28% lebih lama metode *ship to ship* dikarenakan metode *ship to ship* tergantung dari jumlah muatan dan keadaan cuaca sehingga mempengaruhi lamanya kegiatan bongkar muat.

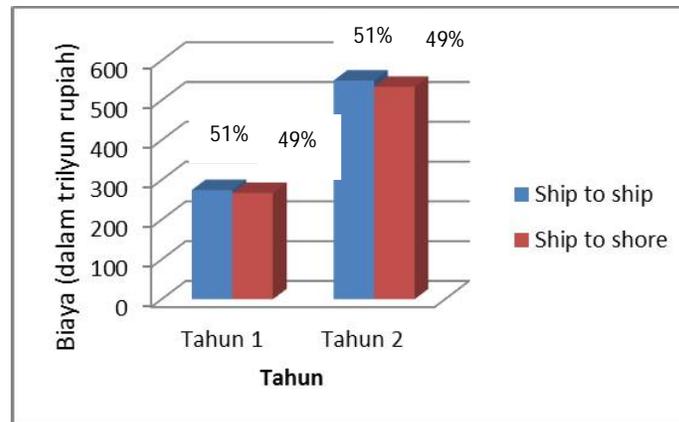
4.6 Total Biaya dan Waktu yang digunakan dalam Proses Penyardaran, Proses Bongkar Muat dan Pengerukan

Indikator terakhir yang dikaji untuk menunjukkan biaya penyardaran kapal baik *ship to ship* dan *ship to shore*, biaya bongkar muat antara *ship to ship* dan *ship to shore* dan biaya pengerukan dialur masuk Pelabuhan Tanjung Emas Semarang. Total biaya adalah jumlah keseluruhan dari biaya penyardaran, biaya bongkar muat dan biaya pengerukan. Berdasarkan perhitungan pada sub bab sebelumnya biaya penyardaran sebesar Rp. 4.107.308.172,- biaya bongkar muat Rp. 250.257.336.550,- dan biaya pengerukan Rp. 10.676.000.000,- Oleh karena itu besar biaya penyardaran, biaya bongkar muat dan biaya pengerukan sangat berhubungan dengan biaya operasional kapal dan perusahaan. Akumulasi biaya pengerukan, biaya penyardaran dan biaya bongkar muat cukup tinggi maka pelabuhan Tanjung Emas Semarang perlu menambahkan fasilitas pelabuhan yang menjorok kearah

laut supaya tidak dibutuhkan lagi biaya pengerukan.

Semakin lama kapal di Pelabuhan, maupun *anchor* berlabuh, dan semakin seringnya pelabuhan dilakukan pengerukan semakin mahal juga biaya bongkar muat dan biaya sandar. Hal ini dapat merugikan dari sisi pengguna bila tidak segera diantisipasi. Untuk mengatasinya salah satunya dengan menambah jumlah fasilitas atau dengan membuat pelabuhan baru yang mempunyai kedalaman yang cukup supaya setiap kapal yang berukuran besar bisa masuk setiap saat. Prioritas penambahan fasilitas ataupun pembuatan pelabuhan baru yang dapat digunakan setiap kapal dapat menunjang kelancaran di pelabuhan Tanjung Emas Semarang.

Pada hasil penelitian total biaya penyardaran, total biaya bongkar muat dan total biaya pengerukan terjadi peningkatan. Ini menunjukkan bahwa biaya penyardaran *ship to ship*, biaya bongkar muat *ship to ship* dan biaya pengerukan sangat mempengaruhi biaya operasional dan biaya yang harus ditanggung oleh perusahaan.



Gambar 8. Peningkatan Total Biaya

Perbedaannya 2% lebih banyak menggunakan metode *ship to ship*

dibandingkan dengan metode *ship to shore* dikarenakan adanya biaya labuh

sedangkan *ship to shore* tidak ada. Waktu yang digunakan untuk kegiatan bongkar muat dengan menggunakan metode *ship to ship* dan *ship to shore* lebih lama menggunakan metode *ship to ship* dikarenakan tergantung dari cuaca dan kapal yang melakukan kegiatan bongkar muat.

5. Penutup

5.1 Kesimpulan

Dari hasil penelitian ini, maka dapat disimpulkan beberapa hal antara lain:

1. Proses bongkar muat *ship to ship* dan *ship to shore* mempunyai perbedaan waktu. Proses bongkar muat *ship to ship* rata-rata lebih lama 28% dibandingkan dengan *ship to shore* dikarenakan metode *ship to ship* tergantung dari jumlah muatan dan keadaan cuaca sehingga mempengaruhi lamanya kegiatan bongkar muat.
2. Biaya bongkar muat *ship to ship* lebih tinggi 2% dibandingkan dengan *ship to shore* lebih tinggi, karena dalam proses bongkar muat *ship to ship* tidak cukup dibongkar dengan satu kapal saja bahkan lebih dari satu kapal sehingga mengakibatkan bertambahnya biaya yang dibutuhkan untuk proses bongkar muat dan pengangkutan ke *small vessel*.

5.2 Saran

1. Pelabuhan Tanjung Emas Semarang sebaiknya membuat fasilitas pelabuhan yang menjorok keluar laut supaya tidak perlu melakukan pengerukan .
2. Agar kapal - kapal tanker maupun jenis lain yang berukuran besar bisa masuk di Pelabuhan Tanjung Emas Semarang tanpa transit lagi ke pelabuhan lain.
3. Pelabuhan Tanjung Emas Semarang belum mempunyai pelabuhan khusus kapal tanker yang mempunyai panjang lebih dari 200 M, agar kapal – kapal yang berukuran besar khususnya kapal

tanker bisa sandara di pelabuhan, maka setidaknya PT. PELINDO kerja sama dengan PT. PERTAMINA untuk membangun pelabuhan khusus tanker.

4. Potensi Pelabuhan Tanjung Emas Semarang cukup besar untuk menjadi Pelabuhan Internasional untuk meningkatkan ekonomi masyarakat Semarang.

Daftar Pustaka

- Abbas, R., 1994. *A Prototype System for off-line Signature Verification using Multilayered Feedforward Neural Networks*. Tesis Departemen of Computer Science, RMIT
- Adjie, P. D. (2008). *Perlengkapan Kapal Peralatan Bongkar Muat*. Surabaya: Hang Tuah University Press.
- Anonim. Ship To Ship Plan 2001. “*In accordance with Chapter 8 of MARPOL Annex I, as amended by Resolution MEPC.186(59)*”
- Hadi, S. 2001. *Metodologi Riset II*. Yogyakarta: Penerbit Andi Offset
- Irianto & Widodo. 2005. *Penanganan dan Olah Gerak Kapal*. Departemen Kelautan dan Perikanan
- Istopo. 1999. *Olah Gerak*. Jakarta. Koperasi : BP3IP.
- Iskandar. 2014. *Pengaruh Arus, Ombak dan Angin pada Saat Olah Gerak Kapal*. Jakarta.
- Iqbal. 2004. *Analisis Data Penelitian dengan Statistik*. Jakarta
- Iqbal Hasan, 2002. *Pokok-Pokok Materi Metodologi Penelitian dan Aplikasinya*. Ghalia Indonesia : Jakarta.
- P2TL. 1995. *Olah Gerak Kapal*, AMNI Semarang.
- Pelindo III. 2016. Lampiran

- Rutoto, Sabar. 2007. *Pengantar Metodologi Penelitian*. FKIP: Universitas Muria Kudus
- Rozari, 2004. *Olah Gerak Kapal*, Flat G, Comp, TCAP Jakarta
- Sugiyono. 2011. *Metode Penelitian Kuantitatif, Kualitatif, dan R&D*. Bandung: AFABETA.
- Suyono, C. R. (2007). *Shipping : Pengangkutan Intermoda Ekspor Impor Melalui Laut*. Jakarta: PPM.
- Tim BPLP Semarang, 2004. *Olah Gerak Kapal* , BPLP Semarang
- Tim FIP – IKIP SEMARANG.2004.*Olah Gerak Kapal*.Semarang