

# Analisis Dampak Pembangunan *Kra Canal* terhadap Industri Kepelabuhanan di Indonesia

Dio Mukti Kuncoro, I.G.N. Sumanta Buana, dan Achmad Mustakim

Departemen Teknik Transportasi Laut, Institut Teknologi Sepuluh Nopember (ITS)

*Corresponding Author:* buana@seatrans.its.ac.id

## ARTIKEL INFO

### *Informasi Artikel*

Artikel masuk: 6-8-19

Artikel revisi: 26-12-19

Artikel diterima: 26-12-19

### *Kata Kunci*

Biaya Transportasi Laut, Jasa Kepelabuhanan, *Kra Canal*, Petikemas, Selat Malaka.

## ABSTRAK

Selat Malaka selama ini menjadi jalur terpenting di dunia karena merupakan rute tercepat bagi kapal dari barat (*westbound*) ke timur (*eastbound*). Sehingga tiga negara di pesisir Selat Malaka (Indonesia, Malaysia, dan Singapura) berlomba-lomba untuk mengambil keuntungan dengan menyediakan fasilitas pelayanan kapal yang melintas, seperti, pemanduan, *bunkering*, dan *hub port*. Namun pada tahun 2017 diberitakan bahwa akan dibangun *Kra Canal* yang akan menjadi alternatif jalur pelayaran Selat Malaka. Apabila dibangun maka akan terjadi perubahan rute yang mengakibatkan kapal tidak lagi melalui Selat Malaka. Oleh karena itu, penelitian ini bertujuan untuk menganalisis dampak pembangunan *Kra Canal* terhadap industri kepelabuhanan di Indonesia dengan memperhatikan biaya transportasi laut kapal *mainliner* petikemas internasional. Hasil analisis menunjukkan bahwa rata-rata perubahan biaya per unit (\$/TEUs) kapal *mainliner* internasional jika melalui *Kra Canal* (meningkat) sebesar 30,58%, 21,96%, dan 13,08% berturut-turut dibanding Tanjung Perak, Tanjung Priok, dan Belawan. Sedangkan *throughput* petikemas *transshipment* internasional pada masing-masing pelabuhan utama Indonesia terdampak tidak signifikan, yaitu hanya berpindah sebesar, Tanjung Perak 0,24%, Tanjung Priok 2,03%, dan Belawan 1,56%. Penurunan penggunaan fasilitas kepelabuhanan pada masing-masing pelabuhan direpresentasikan dalam pendapatan (\$), yaitu, Tanjung Perak sebesar \$ 129.592,72, Tanjung Priok sebesar \$ 376.943,91, Belawan sebesar \$ 344.731,75, dan Selat Malaka sebesar \$ 8.163.226,68 untuk jasa pemanduan dan \$ 110.338.169,02 untuk jasa *bunkering*.

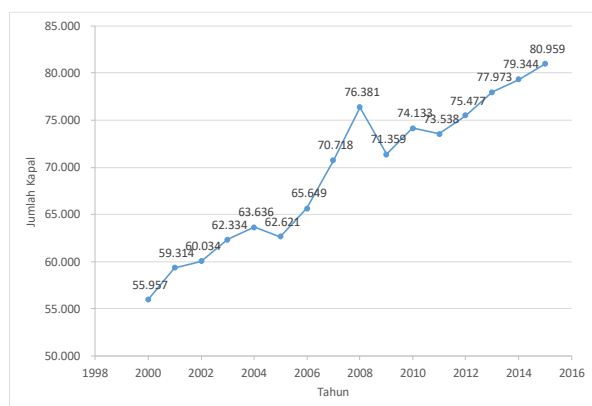
## PENDAHULUAN

Berdasarkan data pemantauan *vessel traffic system* (VTS) Distrik Navigasi Tanjung Pinang, lalu lintas di Selat Malaka mencapai 80.000 – 90.000 kapal dalam setahun dengan besar maksimal mencapai 300.000 DWT dan 18.000 TEUs, belum termasuk kapal-kapal kelas kecil yang tidak terdeteksi (Ivan, 2017). Raminya jalur ini tentu saja menguntungkan bagi negara-negara di sekitarnya, yaitu, Indonesia, Malaysia, dan Singapura. Ketiga negara tersebut berlomba-lomba membangun fasilitas guna memberikan layanan terhadap kapal-kapal yang melintas, seperti, pelabuhan transit, fasilitas pandu, dan *bunkering*. Pemerintah Indonesia dalam hal ini juga turut mengambil peluang dari Selat Malaka, salah satunya dengan melayani pemanduan kapal yang melintasi selat ini terhitung sejak tahun 2017 lalu. Adapun Perairan Selat Malaka dan Selat Singapura merupakan salah satu Perairan Pandu Luar Biasa (*Voluntary Pilotage Services*) dengan ditunjuk Pelabuhan Indonesia (Pelindo) I sebagai operator yang melayani jasa kepanduan di sana (Hubla, 2017). Sedang dalam hal *bunkering*, PT. Pertamina juga turut mengembangkan fasilitas layanan mereka di Pulau Sambu dan Tanjung Uban, Batam untuk

mendapatkan pangsa pasar *bunker* di Selat Malaka yang selama ini sebagian besar hanya ditangani oleh Singapura [1].

Namun baru-baru ini, di awal tahun 2017, dikabarkan bahwa telah terjadi kesepakatan antara Thailand dengan China untuk merealisasikan mega proyek Terusan Thailand atau yang biasa disebut *The Kra Canal* atau *Kra Canal*.

*Kra Canal* akan memotong daratan Semenanjung Malaysia, memisahkan antara Thailand Utara dan Thailand Selatan sehingga dapat memperpendek jalur pelayaran yang seharusnya melewati Selat Malaka dan tentu saja dapat memangkas waktu tempuh kapal. Diperkirakan dapat mempersingkat waktu pelayaran kapal 2 – 3 hari dan jarak  $\pm$  1.200 km jika dibandingkan dengan melewati Selat Malaka. Selain itu menurut ketua Tim Studi *Kra Canal* Thailand, Pakdee Tanapura, keuntungan pembangunan *Kra Canal* yaitu mengurai kepadatan yang ada di Selat Malaka sekitar 20 persen sehingga dengan itu diprediksi akan mengurangi tingkat kecelakaan yang terjadi. Namun di sisi lain, jika *Kra Canal* benar-benar terealisasi maka tentu saja akan berdampak pada negara-negara pelabuhan Selat Malaka (Singapura, Malaysia, dan



Gambar 1. Grafik Statistik Jumlah Kapal yang Melewati Selat Malaka.

Indonesia). Akan terjadi pergeseran atau perubahan (*shifting*) pada rute pelayaran kapal internasional. Kapal-kapal internasional *mainliner* dari Eropa ke Asia Timur (*Far East*) tidak lagi harus melalui Selat Malaka apalagi singgah ke pelabuhan-pelabuhan *hub* Singapura, Malaysia, maupun Indonesia. Sehingga diprediksi akan terjadi penurunan terhadap daya lalu (*throughput*) pada masing-masing pelabuhan tersebut, di samping juga penurunan terhadap penggunaan fasilitas, seperti, pemanduan dan *bunkering*. Secara ekonomi hal ini akan memberikan dampak yang negatif terhadap ketiga negara tersebut [2].

Oleh karena itu, penelitian ini bertujuan untuk mengevaluasi biaya transportasi laut petikemas internasional (*mainliner*) ketika *Kra Canal* dibangun, menganalisis dampak pembangunan *Kra Canal* terhadap perubahan daya lalu (*throughput*) *transshipment* petikemas internasional pelabuhan-pelabuhan utama di Indonesia, serta mengidentifikasi dampak terhadap penurunan penggunaan fasilitas kepelabuhanan di Indonesia. Untuk mencapai tujuan tersebut, terdapat hal-hal yang menjadi batasan, yaitu, pelabuhan utama yang dibahas adalah Tanjung Perak, Tanjung Priok, dan Belawan, perhitungan *throughput* dan kunjungan kapal di pelabuhan utama dikhususkan hanya muatan *transshipment* petikemas internasional, biaya transportasi laut yang dibahas khusus pada biaya transportasi laut muatan *transshipment* petikemas yang diangkut menggunakan kapal petikemas, serta industri kepelabuhanan dikhususkan pada layanan: jasa layanan kapal dan muatan (bongkar/muat) *transshipment* petikemas internasional di pelabuhan utama; jasa pandu luar biasa dan *bunkering* di Selat Malaka yang dijalankan oleh Pelabuhan Indonesia (Pelindo) I.

**METODOLOGI PENELITIAN**

Identifikasi kondisi eksisting merupakan tahapan pertama untuk mengetahui keadaan sebelum pembangunan *Kra Canal*, pada tahapan ini ada beberapa bagian yang akan diidentifikasi, yaitu:

- a) Rencana Pembangunan *Kra Canal*
- b) Potensi dan Permasalahan di Selat Malaka
- c) Rute Pelayaran

Setelah itu dilakukan pengumpulan data. Metode pengumpulan data yang digunakan adalah metode pengumpulan data secara tidak langsung (sekunder). Untuk pengumpulan data terkait *Kra Canal* didapatkan

Tabel 1. Rata-rata Kunjungan Kapal Petikemas Internasional di Pelabuhan Belawan Tahun 2013 – 2015

Tujuan	DWT (Ton)	Rata-rata Ukuran TEUs	Total Call
Marshall Island	9.762	617	252
Panama	7.447	413	232
Malaysia	4.410	146	220
Liberia	10.020	639	115
Indonesia	7.207	392	108
Singapura	8.137	474	90
Cyprus	6.279	310	36
Antiqua	8.001	462	35
Hongkong	8.512	507	26
Huangpu	8.512	507	12
Thailand	9.532	596	13
Lain-lain	12.454	854	46

Sumber: PT. Pelabuhan Indonesia I, 2015.

dari sumber jurnal penelitian, berita dan artikel, dan sumber online lainnya. Untuk data terkait kunjungan kapal didapatkan dari dua sumber berbeda, yaitu, data kunjungan kapal di pelabuhan utama dari PT. Pelabuhan Indonesia (PT. Pelindo) dan data kunjungan kapal di Selat Malaka didapatkan melalui websiste *Marine Traffic*. Sedangkan pengumpulan data terkait pelabuhan didapatkan dari PT Pelindo.

Data yang telah dikumpulkan akan diolah lebih lanjut sehingga dapat digunakan untuk membuat model perhitungan.

Model perhitungan yang dibuat adalah perhitungan biaya transportasi laut dan dibedakan menjadi dua, yaitu, ketika kondisi saat ini dan ketika adanya *Kra Canal*.

Setelah mendapatkan model perhitungan yang sesuai selanjutnya adalah analisis perubahan yang terjadi akibat pembangunan *Kra Canal* dari segi biaya transportasi laut. Dengan ditambah dengan beberapa kriteria, maka akan didapatkan perubahan rute kapal yang pada akhirnya berdampak pada *throughout*, jumlah *call*, dan penggunaan fasilitas kepelabuhanan.

**GAMBARAN UMUM**

**A. Jumlah Lalu Lintas Kapal**

Berikut data jumlah lalu lintas dan kapasitas kapal pada masing-masing pelabuhan.

1) Tanjung Perak

Jumlah lalu lintas kapal pada pelabuhan Tanjung Perak mencapai 1.753 kunjungan kapal internasional (tahun 2015). Dari jumlah tersebut, kunjungan kapal petikemas internasional mencapai 1.012 kunjungan.

Tiap kapal yang berkunjung pada pelabuhan Tanjung Perak memiliki ukuran kapasitas serta asal dan tujuan yang sangat beragam. Total kunjungan kapal tersebut memiliki rata-rata kapasitas DWT 28.280 Ton dan 24.852 GT.

2) Tanjung Priok

Jumlah lalu lintas kapal di pelabuhan Tanjung Priok pada tahun 2015 sebanyak 671 kunjungan kapal internasional. Dari jumlah tersebut, kunjungan kapal petikemas internasional sebanyak 450 kunjungan.

Tiap kapal yang berkunjung pada pelabuhan Tanjung Perak memiliki ukuran kapasitas serta asal dan tujuan yang sangat beragam. Total kunjungan kapal tersebut memiliki rata-rata kapasitas DWT 31.790 Ton dan 28.278 GT.

## 3) Belawan

Rata-rata total dari tahun 2013 hingga 2015 kunjungan kapal petikemas internasional dalam setahun sebanyak 1.173 kunjungan. Tabel 1 merupakan rincian kunjungan berdasarkan masing-masing tujuan:

## 4) Selat Malaka

Berdasarkan data VTS Malaysia, setiap tahunnya jumlah kapal yang melintas di Selat Malaka mengalami peningkatan sebagaimana ditunjukkan pada Gambar 1.

## ANALISIS DAN PEMBAHASAN

## A. Perhitungan Biaya Transportasi Laut

Perhitungan dalam Studi ini akan dibagi menjadi dua bagian yang berbeda dan tidak saling mempengaruhi. Bagian pertama adalah perhitungan perbandingan kondisi *Kra Canal* terhadap pelabuhan utama (*hub port*) Indonesia. Pada bagian ini, agar *apple-to-apple*, diasumsikan bahwa ketika *Kra Canal* dibuka maka di kanal tersebut akan ada *hub port* yang melayani transshipment kapal internasional. Sehingga akan dibandingkan lebih murah mana pemilihan pelabuhan utama Indonesia sebagai *hub port* (saat ini) dengan *Kra Canal* sebagai *hub port*. Dengan begitu jika terjadi perubahan pemilihan *hub port* ke *Kra Canal* maka dihitung konsekuensi terhadap kunjungan kapal, *throughput*, serta penggunaan fasilitas kepelabuhanan pada pelabuhan utama.

Bagian kedua adalah perhitungan perbandingan kondisi *Kra Canal* hanya sebagai jalur saja, bukan *hub port*, dengan kondisi saat ini Selat Malaka sebagai jalur. Dari dua jalur ini akan terpilih salah satu yang memiliki total biaya paling minimum, ditinjau dari *voyage cost* saja (termasuk *canal fee* dan biaya pemanduan di selat) dikarenakan kapal hanya melintas saja, tidak singgah di pelabuhan tertentu. Apabila terjadi perubahan pemilihan jalur pelayaran, maka akan dihitung konsekuensi terhadap jumlah kapal yang melintas dan penggunaan jasa kepelabuhanan di Selat Malaka, yang terdiri dari pemanduan kapal dan bunkering.

Biaya transportasi laut yang akan masuk ke dalam perhitungan bagian pertama adalah biaya pengiriman mulai dari penanganan petikemas di pelabuhan asal sampai dengan di pelabuhan tujuan. Perhitungan biaya tersebut terdiri dari *Capital Cost* (CC), *Operational Cost* (OC), *Voyage Cost* (VC), dan *Cargo Handling Cost* (CHC). Pada perhitungan ini *Capital Cost* dan *Operational Cost* diwakili oleh *Time Charter Hire* (TCH), TCH diperoleh melalui data rata-rata *time charter* kapal.

Secara umum, persamaan yang digunakan adalah sebagai berikut.

$$\begin{aligned} VC_{Sea\ Time} &= TCH + \text{Biaya ME} + \text{Biaya AE} \\ VC_{Port\ Time} &= TCH + \text{Biaya AE} \end{aligned} \quad (1)$$

## 1) Perhitungan Bagian Pertama: Hub Port Indonesia Vs Kra Canal

Perhitungan bagian pertama mengasumsikan bahwa ketika *Kra Canal* dibuka maka di kanal tersebut akan ada *hub port* yang melayani *transshipment* kapal internasional dan akan dibandingkan dengan pelabuhan utama Indonesia sebagai *hub port*. Biaya terdiri dari biaya layar (*voyage cost* atau VC) dan biaya di pelabuhan.

Dikarenakan pola perhitungan ketiga pelabuhan utama sama, maka perhitungan di bawah ini akan menggunakan salah satu pelabuhan, yaitu Tanjung Perak, sebagai contoh. Sedangkan untuk perhitungan yang melalui *hub Kra Canal* akan ditambahkan juga perhitungan biaya *feederliner* untuk membawa muatan dari *hub Kra Canal* ke *hub* Indonesia karena dianggap muatan tetap tujuan Indonesia.

## 2) Perhitungan Bagian Kedua: Jalur Selat Malaka Vs Kra Canal

Perhitungan biaya transportasi laut pada Selat Malaka kurang lebih sama seperti perhitungan sebelumnya, hanya saja yang membedakan adalah bahwa pada perhitungan Selat Malaka tidak ada komponen biaya di pelabuhan dan CHC dikarenakan pada kondisi ini kapal hanya melintas saja, tidak berkunjung ke pelabuhan.

## B. Perhitungan Daya Lalu (Throughput) Petikemas

Perhitungan *throughput* petikemas pada masing-masing pelabuhan melibatkan tiga variabel, yaitu, kapasitas TEU kapal, *load factor*, dan jumlah *call*. Apabila didefinisikan dalam persamaan menjadi sebagai berikut.

$$\text{Throughput per tahun} = \text{TEU kapal} * \text{LF} * \text{Call} \quad (2)$$

Keterangan:

LF = *load factor* (%)

Call = jumlah kunjungan kapal per tahun pada pelabuhan baru

## C. Perhitungan Penggunaan Fasilitas

Perhitungan penggunaan fasilitas kepelabuhanan pada Studi ini dikuantifikasikan dalam bentuk pendapatan (\$/Rp) atas penggunaan fasilitas kepelabuhanan yang telah terhitung dalam subbab sebelumnya. Adapun komponen pendapatan yang dimaksud adalah *port charges* dan CHC. Kecuali untuk Selat Malaka, komponen yang dimaksud adalah *port charges* (biaya pemanduan) dan bunkering. Untuk perhitungan CHC digunakan persamaan sebagai berikut:

$$\text{Potensi CHC} = \text{Call size per call} * \text{CHC per box} * \text{Jumlah Call} \quad (3)$$

Keterangan:

Potensi CHC = potensi pendapatan CHC (\$/tahun)

Call size per call = banyaknya muatan per call (boks)

CHC per box = rata-rata biaya penanganan muatan per boks

Jumlah call = dalam setahun

## D. Potensi yang Hilang Akibat Adanya Kra Canal

Setelah melakukan perhitungan biaya transportasi laut sebelumnya, serta beberapa potensi industri kepelabuhanan, maka untuk tahap validasi potensi perubahan rute pada masing-masing pelabuhan ditentukan beberapa kriteria yang harus terpenuhi untuk dapat dievaluasi. Agar mempermudah maka keputusan akan direpresentasikan dengan angka *binary* (1,0), 1 untuk Ya/Benar, 0 untuk Tidak/Salah. Adapun kriteria yang dimaksud berbeda untuk masing-masing bagian perhitungan.

## 1) Pelabuhan Utama Indonesia

Bagian perhitungan pelabuhan utama Indonesia menggunakan beberapa kriteria untuk menyeleksi rute mana saja yang akan berpindah tidak lagi menggunakan pelabuhan utama Indonesia sebagai *hub port*. Kriteria tersebut adalah sebagai berikut:

#### a) Tingkat Load Factor

Tingkat *load factor* menunjukkan tingkat kekuatan suatu rute akan tetap ada. Semakin banyak muatan yang dibongkar/dimuat di suatu pelabuhan maka pelabuhan tersebut semakin tidak mungkin untuk dihapuskan dari rute pelayaran. Artinya pelabuhan tersebut penting untuk disinggahi. Oleh karena itu ketentuan ini dimasukkan dalam kriteria perubahan rute. Ambang batas *load factor* diasumsikan bongkar/muat sebanyak minimal 500 TEUs. Batas ini dipilih karena berdasarkan pengamatan, umumnya kapal domestik Indonesia memiliki kapasitas sebesar nilai tersebut untuk selanjutnya didistribusikan ke wilayah yang lebih. Jika muatan yang dibongkar/dimuat >500 TEUs maka 0, artinya tidak mungkin berpindah. Namun jika <500 TEUs maka 1, artinya berpotensi untuk pindah rute.

#### b) Mainliner or feederliner

Ketentuan ini digunakan untuk memilah masing-masing rute dari kunjungan kapal *mainliner* atau *feederliner*. Diasumsikan kapal yang berpotensi untuk pindah rute adalah kapal *mainliner* karena pada umumnya mereka hanya akan membongkar/menitipkan muatan (*transshipment*) yang berbeda jalur dari jalur pelayaran utama. Sedangkan *feederliner* biasanya memang membawa muatan yang khusus untuk pelabuhan yang dikunjungi. Perbedaan antara *mainliner* dan *feederliner* dilihat dari ukuran TEUs kapal. *Mainliner* internasional umumnya berkapasitas di atas 3.000 TEUs, sedangkan *feederliner* di bawah 3.000 TEUs. Maka kondisinya, jika *mainliner* 1, artinya berpotensi pindah, sedangkan jika *feederliner* 0, artinya tidak berpindah.

#### c) Pola Operasi

Pola operasi dilihat secara *service network* masing-masing kapal yang melayani rute tertentu. Hal ini dilakukan dengan mengamati *service network* kapal melalui perusahaan pelayaran yang menaungi. Jika suatu kapal berkunjung pada pelabuhan utama dikarenakan memang dia ditugaskan pada *dedicated area* tersebut (misal: layanan servis Evergreen *Indonesia – Malaysia Express*), maka kapal tersebut diasumsikan tidak akan berpindah meskipun terdapat rute baru (*Kra Canal*) yang lebih murah.

#### d) Selisih Call

Selisih call merupakan hasil pengurangan antara jumlah call kapal pada kondisi melalui *Kra Canal* dengan jumlah call kapal pada kondisi saat ini (di masing-masing pelabuhan utama). Apabila selisih call menunjukkan angka positif, maka 1. Artinya dengan melalui *Kra Canal*, waktu tempuh kapal menjadi lebih cepat, sehingga kapal dapat melakukan lebih banyak call, yang berarti lebih menguntungkan operator kapal. Begitu juga sebaliknya, jika selisih call menunjukkan angka negatif, maka 0. Artinya kapal lebih baik tetap pada rute saat ini.

#### e) Selisih Biaya

Selisih biaya merupakan hasil pengurangan biaya call kapal yang melalui *Kra Canal* dengan biaya call kapal pada kondisi/rute saat ini. Terminologi biaya yang digunakan berbeda untuk masing-masing analisis. Untuk analisis pelabuhan utama biaya yang digunakan adalah *unit cost+CHC*. Sedangkan untuk analisis Selat Malaka, biaya yang digunakan adalah *total voyage cost* (termasuk biaya pemanduan dan *canal fee*). Apabila hasil dari

pengurangan ini negatif, maka 1. Artinya biaya melalui *Kra Canal* lebih murah dibanding kondisi saat ini. Begitu sebaliknya.

#### f) Non-Direct Call

Kriteria *non-direct call* ini digunakan untuk memfilter agar call pada *direct call* tidak akan terpengaruh pada perubahan kondisi pelayaran ini, baik memiliki biaya lebih murah ataupun lebih mahal. Hal ini dikarenakan pada kenyataannya kapal berlayar ke suatu pelabuhan/negara tidak selalu hanya memperhatikan masalah biaya pelayaran yang minimum, namun juga faktor kepentingan lain, misal perdagangan bilateral antar-negara. Sehingga jikapun ada opsi rute/*hub* yang lebih murah, mereka tidak akan serta merta berpindah. Lalu kondisi ini juga untuk mengantisipasi pelayaran *feeder*. Pelayaran *feeder* memiliki salah satu karakteristik bahwa memiliki *call liner*. Maka ketentuan dari kriteria ini adalah jika pelabuhan asal tidak sama dengan pelabuhan tujuan, maka 1. Jika tidak maka sebaliknya.

Jika semua kondisi kriteria di atas terpenuhi maka rute berpotensi berubah. Jika ada satu saja yang tidak terpenuhi maka rute tidak berubah. Dari hasil seleksi tersebut maka diperoleh hasil sebagai berikut:

Tabel 2. Hasil Analisis Pelabuhan Utama

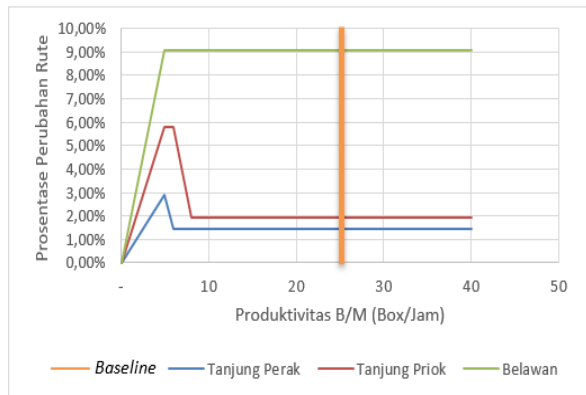
Hasil	Tanjung Perak	Tanjung Priok	Belawan
Potensi Rute Berubah	1	1	1
Jumlah Rute Berubah (%)	69	52	11
Jumlah Call yang Berubah	1,45%	1,92%	9,09%
Jumlah Call yang Berubah (%)	3	9	13
Potensi <i>Throughput</i> Hilang (%)	0,30%	2,00%	1,14%
Potensi <i>Throughput</i> Hilang (TEU)	0,24%	2,03%	1,56%
Potensi <i>Throughput</i> Hilang (TEU)	1.081	3.457	3.493
	Potensi Pendapatan Hilang		
<i>Port Charge</i> (\$)	31.333,10	73.045,16	27.216,95
CHC (\$)	98.259,62	303.898,75	317.514,80
Total (\$)	129.592,72	376.943,91	344.731,75
Total (Rp)	1.879.094.499	5.465.686.670	4.998.610.355

Tabel 2 menunjukkan hasil analisis rute dan *throughput* pada ketiga pelabuhan utama. Didapatkan hasil potensi rute yang berpindah ke *Kra Canal* sebesar 1,45%, 1,92%, dan 9,09% berturut-turut untuk Tanjung Perak, Tanjung Priok, dan Belawan. Sedangkan berdasarkan *throughput*, hanya akan ada potensi kehilangan sebesar 0,24%, 2,03%, dan 1,56% berturut-turut untuk Tanjung Perak, Tanjung Priok, dan Belawan. Hal tersebut berdampak pada hilangnya pendapatan dalam setahun sebesar \$ 129.592,72, \$ 376.943,91, dan \$ 344.731,75 berturut-turut untuk Tanjung Perak, Tanjung Priok, dan Belawan.

Dari total perhitungan perbandingan biaya transportasi laut pada masing-masing rute untuk masing-masing *hub port* diperoleh rata-rata perubahan biaya per unit (\$/TEUs) kapal *mainliner* internasional jika melalui *Kra Canal* sebesar 30,58%, 21,96%, dan 13,08% berturut-turut dibanding Tanjung Perak, Tanjung Priok, dan Belawan. Rata-rata ketiga pelabuhan utama semuanya

menghasilkan nilai positif, hal ini menunjukkan bahwa perubahan biaya transportasi jika melalui *Kra Canal* rata-rata menjadi lebih mahal. Sehingga pemilihan *hub port* di pelabuhan utama Indonesia untuk masing-masing rute masih dipandang lebih layak dibandingkan dengan merubah rute melalui *Kra Canal*.

2) Analisis Sensitivitas Perhitungan Bagian Pertama



Gambar 2. Grafik Hubungan antara Produktivas B/M dengan Prosentase Perubahan Rute – Tanjung Perak, Tanjung Priok, dan Belawan.

Untuk mendapatkan gambaran yang lebih dalam mengenai perubahan biaya transportasi laut dari masing-masing kapal beserta konsekuensinya, maka digunakan analisis sensitivitas untuk mengetahui seberapa sensitif hasil yang diperoleh (prosentase perubahan) terhadap perubahan variable tertentu. Variabel yang dimaksud adalah variabel yang dalam perhitungan diasumsikan, seperti, produktivitas bongkar/muat, prosentase *port charge* dan CHC.

Gambar 2 adalah hasil yang menunjukkan tingkat sensitivitas prosentase perubahan rute terhadap produktivitas bongkar/muat. Yang menjadi *baseline* pada masing-masing pelabuhan saat ini adalah pada tingkat produktivitas 25 box/jam.

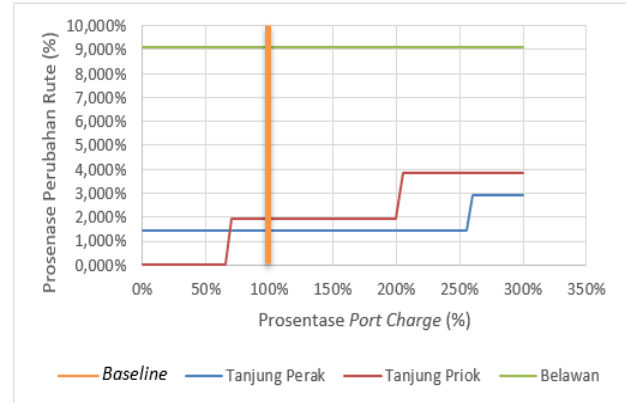
Grafik 2 menunjukkan bahwa prosentase perubahan rute pada masing-masing pelabuhan tidak sensitif terhadap penambahan kecepatan bongkar/muat, sekalipun kecepatan ditingkatkan menjadi 2-3 kali lipat tidak akan mengurangi prosentase perubahan rute. Bahkan untuk pelabuhan Tanjung Perak dan Belawan, sekalipun kecepatan bongkar/muat diturunkan hingga seminim mungkin (5 box/jam) maka tidak akan merubah prosentase perubahan rute. Namun lain halnya pada pelabuhan Tanjung Priok, ambang batas produktivitas adalah sebesar 15 box/jam. Apabila kecepatan dikurangi dari nilai tersebut maka akan menambah prosentase perubahan rute, artinya semakin banyak kapal yang berpindah.

Gambar 3 adalah hasil yang menunjukkan tingkat sensitivitas prosentase perubahan rute terhadap prosentase *port charge*, yang meliputi, biaya tambat, tunda, dan pandu. Yang menjadi *baseline* pada masing-masing pelabuhan saat ini adalah ketika biaya 100%. Di atas 100% berarti penambahan, sedangkan di bawah 100% penurunan.

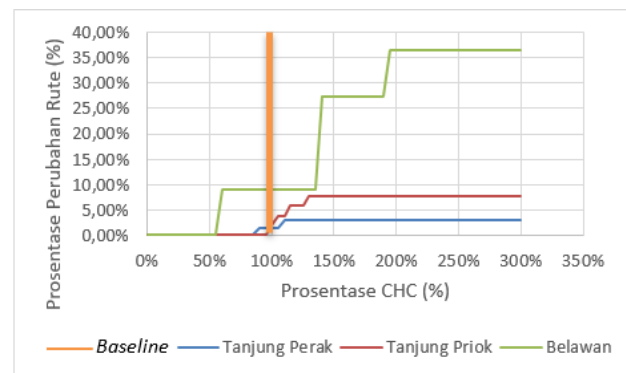
Gambar 3 menunjukkan ketiga pelabuhan tidak akan sensitif terhadap penurunan *port charge* bahkan jika biaya dibebaskan sama sekali pun maka prosentase perubahan rute tidak akan berubah. Kecuali Tanjung Priok, jika tarif

dinaikkan hingga 155% maka akan menyebabkan peningkatan prosentase rute yang berubah menjadi 7,69%.

Gambar 4 adalah hasil yang menunjukkan tingkat sensitivitas prosentase perubahan rute terhadap prosentase CHC. Yang menjadi *baseline* pada masing-masing pelabuhan saat ini adalah ketika biaya 100%. Di atas 100% berarti penambahan, sedangkan di bawah 100% penurunan.



Gambar 3. Grafik Hubungan antara Prosentase *Porth Charge* dengan Prosentase Perubahan Rute – Tanjung Perak, Tanjung Priok, dan Belawan.



Gambar 4. Grafik Hubungan antara Prosentase CHC dengan Prosentase Perubahan Rute – Tanjung Perak, Tanjung Priok, dan Belawan.

Gambar 4 menunjukkan bahwa ketiga pelabuhan cukup sensitif terhadap perubahan tarif CHC. Untuk pelabuhan Tanjung Perak jika tarif diturunkan menjadi 85% maka akan menghilangkan sama sekali prosentase rute yang berubah. Sedangkan jika tarif dinaikkan 10% saja, maka akan dapat menambah prosentase rute yang berubah menjadi sebesar 2,90% dan nilai ini kontan hingga pun CHC dinaikkan hingga 300%. Untuk pelabuhan Tanjung Priok lebih sensitif dibandingkan Tanjung Perak, perubahan CHC menjadi 95% akan menurunkan prosentase perubahan rute menjadi 0%. Tingkat sensitivitas menjadi lebih tinggi jika tarif dinaikkan. Jika dinaikkan 5% saja maka akan menambah prosentase perubahan rute menjadi sebesar 3,85%, jika dinaikkan 15% menjadi sebesar 5,77%, jika dinaikkan 30% ke atas menjadi 7,69%. Sementara untuk pelabuhan Belawan prosentase perubahan rute baru akan menjadi 0% pada tingkat CHC 60%. Prosentase perubahan rute baru akan bertambah, yaitu menjadi 27,27%, ketika tarif dinaikkan menjadi 140%.

3) Analisis Perubahan Waktu Pelayaran Bagian Pertama

Waktu pelayaran terdiri dari dua komponen, yaitu, waktu berlayar dan waktu di pelabuhan. Waktu berlayar ditentukan oleh jarak pelayaran selain juga oleh kecepatan kapal (Vs). Faktor Vs cenderung variabel karena dapat diubah-ubah sesuai kehendak operator kapal, namun hal penting yang sulit dirubah adalah jarak pelayaran. Pihak pelayaran hanya memilih jalur mana yang memiliki jarak terpendek, yang notabene hal tersebut sangat terbatas dan mau tidak mau digunakan. Oleh karena itu ketika ada alternatif jalur baru maka kesempatan bagi pihak pelayaran untuk dapat mempunyai pilihan yang lebih baik. Begitu juga adanya Kra Canal akan menjadi alternative yang menjadi pilihan bagi pihak pelayaran dalam menentukan kembali jalur terbaik untuk dilewati, salah satunya dari segi waktu pelayaran. Jika sebelumnya dianalisis berdasarkan biaya dan kriteria operasi lain, maka pada subbab ini akan dianalisis hanya dari segi waktu, apakah kapal-kapal pada rute saat ini jika berpindah rute Kra Canal akan memiliki keuntungan dari segi waktu atau sebaliknya.

Berdasarkan hasil perhitungan waktu total pelayaran kapal-kapal mainliner didapatkan bahwa umumnya kapal-kapal tersebut yang saat ini menggunakan pelabuhan Indonesia sebagai hub port sebenarnya diuntungkan dari segi waktu jika memilih Kra Canal sebagai hub port. Tanpa menghiraukan waktu di pelabuhan, yang berdasarkan asumsi yang kurang lebih sama antar pelabuhan (Indonesia dan Kra Canal) menghasilkan nilai yang juga sama, sehingga secara tidak langsung menggambarkan sea time saja. Didapatkan rata-rata perubahan waktu pelayaran jika menggunakan Kra Canal lebih cepat 26,5 jam dan 4,3 jam berturut-turut dibanding Tanjung Perak dan Tanjung Priok. Sedangkan jika dibandingkan dengan Belawan justru rata-rata menjadi lebih lama 9,1 jam, atau dengan kata lain menggunakan Belawan dapat membuat kapal lebih cepat 9,1 jam dibanding Kra Canal. Hal ini menunjukkan bahwa di antara ketiga pelabuhan utama Indonesia tersebut Belawan lah yang memiliki potensi paling besar untuk menjadi pesaing bagi Kra Canal dari segi letak strategisnya.

4) Selat Malaka

Berbeda dengan bagian perhitungan pelabuhan utama Indonesia, bagian perhitungan Selat Malaka hanya menggunakan satu kriteria untuk menyeleksi rute mana saja yang akan berpindah tidak lagi melewati Selat Malaka sebagai jalur pelayaran. Kriteria tersebut adalah selisih biaya antara melewati Kra Canal dan Selat Malaka. Jika selisih biaya menghasilkan nilai positif, artinya Kra Canal lebih mahal, maka bernilai 0, artinya kapal tidak akan pindah rute. Sebaliknya jika bernilai negatif, artinya Kra Canal lebih murah, maka bernilai 1, artinya kapal berpotensi untuk pindah.

Jika kriteria di atas terpenuhi maka rute berpotensi berubah dan didapatkan hasil sebagai berikut:

Tabel 3. Hasil Analisis Selat Malaka

Hasil	Nilai
Potensi Kunjungan berubah	147
Jumlah Kunjungan	422
% potensi rute	34,83%

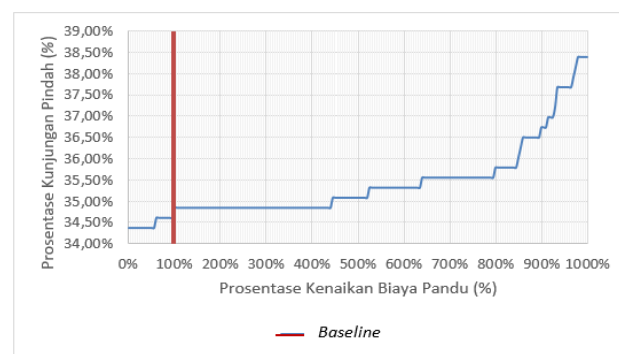
Hasil	Nilai
Potensi GT setahun	9.146.413
% potensi GT	36,13%
Pendapatan potensial per tahun	
Pemanduan (\$)	8.163.226,68
Total (Rp)	118.366.786.836,47

Tabel 3 menunjukkan hasil analisis rute dan throughput pada Selat Malaka. Didapatkan hasil sebesar 147 dari 422 atau 34,83% dari call yang ada akan mengalami perubahan, berpindah ke rute Kra Canal. Sedangkan berdasarkan GT, akan berkurang sebesar 36,13%. Sementara potensi pendapatan yang hilang dari jasa pemanduan kapal adalah sebesar \$ 8.163.226,68.

Di samping itu Indonesia juga akan kehilangan potensi bunker dalam setahun sebesar 1 juta KL dengan skema saat ini, 5,3 juta KL dengan skema target pesimis, 7,99 juta KL dengan skema target moderat, dan 10,6 juta KL dengan skema target optimis.

5) Analisis Sensitivitas Selat Malaka

Dikarenakan perhitungan melalui Selat Malaka tidak melibatkan biaya di pelabuhan (port charges dan CHC) maka yang akan dianalisis sensitivitasnya adalah prosentase biaya pemanduan kapal di Selat Malaka. Yang menjadi baseline adalah ketika biaya 100%. Di atas 100% berarti penambahan, sedangkan di bawah 100% penurunan.



Gambar 5. Grafik Hubungan antara Prosentase Biaya Pemanduan Kapal dengan Prosentase Perubahan Rute Selat Malaka.

Dari gambar grafik di atas menunjukkan bahwa prosentase perubahan rute Selat Malaka sensitif terhadap perubahan biaya pemanduan kapal. Penurunan biaya menjadi 95% sudah dapat menurunkan prosentase perubahan rute dari 34,83% menjadi 34,60%. Penurunan prosentase perubahan rute terbesar terjadi pada tingkat tarif 55%, yaitu menjadi 34,36%. Sedangkan jika tarif dinaikkan, prosentase perubahan rute akan tetap ketika tarif dinaikkan 440% atau sekitar 4,5 kali lipat. Setelah itu prosentase perubahan rute akan sangat sensitif terhadap kenaikan tarif pemanduan kapal.

6) Analisis Perubahan Sea Time Selat Malaka

Berbeda dengan analisis perubahan waktu pada bagian sebelumnya, perubahan waktu pada Selat Malaka ini hanya berdasarkan sea time saja karena kedua titik ini, Selat Malaka dan Kra Canal, hanya dianggap sebagai jalur saja. Hasil perhitungan waktu dari keseluruhan kapal dipisahkan berdasarkan keputusan pindah atau tidaknya. Ternyata dari hasil tersebut didapatkan bahwa untuk kedua kondisi kapal, yang pindah atau tidak, memiliki rata-rata selisih waktu antara Kra Canal dan

Selat Malaka kurang lebih selama satu setengah hari. Bagi kapal yang memilih dengan jalur tetap, Selat Malaka, waktu yang ditempuh rata-rata lebih cepat 35,8 jam dibandingkan melalui *Kra Canal*. Sedangkan bagi kapal

yang memilih berpindah jalur, *Kra Canal*, waktu yang ditempuh rata-rata lebih cepat 39,1 jam dibandingkan melalui Selat Malaka.

Tabel 4. Potensi Kehilangan Pendapatan *Bunkering* dengan Beberapa Skenario

Skenario	Potensi Pendapatan yang Hilang (Rp/Tahun)		
	Profit Rp 300/liter	Profit Rp 400/liter	Profit Rp 500/liter
Eksisting	319.980.690.147,94	426.640.920.197,25	533.301.150.246,57
Pesimistis	1.599.903.450.739,70	2.133.204.600.986,27	2.666.505.751.232,84
Moderat	2.399.855.176.109,55	3.199.806.901.479,40	3.999.758.626.849,25
Optimistis	3.199.806.901.479,40	4.266.409.201.972,54	5.333.011.502.465,67

Tabel 5. Penurunan penggunaan fasilitas kepelabuhanan

Skenario	Potensi Pendapatan yang Hilang (Rp/Tahun)		
	Profit Rp 300/liter	Profit Rp 400/liter	Profit Rp 500/liter
Eksisting	319.980.690.147,94	426.640.920.197,25	533.301.150.246,57
Pesimistis	1.599.903.450.739,70	2.133.204.600.986,27	2.666.505.751.232,84
Moderat	2.399.855.176.109,55	3.199.806.901.479,40	3.999.758.626.849,25
Optimistis	3.199.806.901.479,40	4.266.409.201.972,54	5.333.011.502.465,67

**KESIMPULAN**

Berdasarkan hasil analisa dan pembahasan pada penelitian ini, didapatkan beberapa kesimpulan sebagai berikut:

1. Rata-rata perubahan biaya per unit kapal mainliner internasional jika melalui *Kra Canal* (meningkat) sebesar 30,58%, 21,96%, dan 13,08% berturut-turut dibanding Tanjung Perak, Tanjung Priok, dan Belawan. Hal ini menunjukkan bahwa pemilihan pelabuhan utama Indonesia sebagai *hub port* masih lebih layak dibandingkan di *Kra Canal* karena rata-rata menghasilkan *unit cost* yang lebih murah.
2. *Throughput* petikemas *transshipment* internasional pada masing-masing pelabuhan utama Indonesia berpindah tidak signifikan yaitu sebesar 0,24%, 2,03%, dan 1,56% berturut-turut untuk Tanjung Perak, Tanjung Priok, dan Belawan.

3. Penurunan penggunaan fasilitas kepelabuhanan pada masing – masing pelabuhan direpresentasikan dalam pendapatan (\$), sebesar \$ 129.592,72, \$ 376.943,91, dan \$ 344.731,75 berturut-turut untuk Tanjung Perak, Tanjung Priok, dan Belawan, dan Selat Malaka sebesar \$ 8.163.226,68 untuk jasa pemanduan dan untuk jasa *bunkering* pada Tabel 5:

**UCAPAN TERIMA KASIH**

Penulis mengucapkan terima kasih kepada PT. Pelabuhan Indonesia I-IV, dan Pelabuhan Tanjung Priok.

**DAFTAR PUSTAKA**

[1] Pertamina, "Investor Daily Indonesia," 2016.  
 [2] C. M. Chen and S. Kumagai, "Economic Impacts of the Kra Canal: An Application of the Automatic Calculation of Sea Distances by a GIS," Chiba, 2016.