

ANALISIS KEBUTUHAN ARMADA KAPAL KONTAINER DI INDONESIA (Studi Kasus Lima Pelabuhan Utama)

Winoto Hadi

Abstrak

Penelitian ini bertujuan meminimalkan waktu operasional kapal selama 1 (satu) periode/siklus atau biasa disebut voyage (perjalanan kapal dari titik asal kembali ke titik asal. Sedangkan tujuan penelitian ini memberikan rekomendasi kepada pemerintah (dephub dan INSA) dalam hal kebutuhan armada kapal yang sesuai untuk permintaan (demand) pada era sekarang dan masa mendatang. Sebelum di minimasi didapat bahwa komposisi armada kapal yang ada adalah generasi I (80 unit/tahun), generasi II (140 unit/tahun), generasi III (15 unit/tahun) dan generasi V (30 unit/tahun). Total jumlah armada kapal yang ada 265 unit/tahun. Setelah dilakukan minimasi, didapat bahwa kapal generasi V adalah paling signifikan untuk meminimalkan voyage kapal dengan kebutuhan armada kapal 20 unit/tahun hingga 60 unit/tahun. Untuk waktu putar kapal, kapal generasi I yang paling minimal (3000 jam) sesuai kondisi pelabuhan, namun pelabuhan juga mengalami perkembangan sehingga kapal generasi V menjadi yang paling minimal (perhitungan dilakukan berdasarkan B/M muatan 100%, 50%, 40%) sebesar 1000 jam.

Kata kunci : kapal, voyage kapal, pelabuhan

PENDAHULUAN

Globalisasi perekonomian nasional menimbulkan potensi serta tantangan bagi industri pelayaran nasional. Apakah untuk memenuhi komitmen internasional maupun tuntutan kebutuhan dalam negeri, proses globalisasi masih akan terus berlangsung hingga awal abad mendatang. Menurut jadwal yang telah disepakati bersama, rangkaian perjanjian AFTA, GATT, WTO serta NAFTA akan diimplementasikan penuh oleh seluruh Negara Negara anggotanya selambat-lambatnya pada tahun 2020.

Bagaimana peran kegiatan usaha pelayaran dalam perekonomian Indonesia pada abad mendatang adalah tergantung pada kemampuan industri itu untuk memanfaatkan peluang pasar yang dewasa ini semakin terbuka luas. Perluasan peluang pasar tersebut bersumber dari adanya globalisasi produksi dan distribusi

Winoto Hadi

Staf Pengajar Jurusan Teknik Sipil

Prodi DIII Transportasi Fak. Teknik Universitas Negeri Jakarta

yang tengah berlangsung deasa ini. Globalisasi itu menempatkan Indonesia dalam jaringan mata rantai produksi dan distribusi internasional sehingga meningkatkan lalu lintas barang-barang serta jasa-jasa maupun tenaga kerja dan turis keluar masuk Indonesia. Pada gilirannya, munculnya pusat-pusat pertumbuhan ekonomi baru akan meningkatkan volume angkutan barang dan orang antar pulau di dalam negeri. Globalisasi sekaligus membuat asia pasifik sebagai kawasan yang memiliki tingkat laju pertumbuhan ekonomi yang tinggi. Dampak ketiga globalisasi adalah meningkatkan lalu lintas barang-barang maupun jasa-jasa serta tenaga kerja melewati wilayah Indonesia.

Sebaliknya, globalisasi juga menimbulkan potensi masalah bagi industri pelayaran nasional. Selain membuka peluang pasar serta kemungkinan untuk melakukan spesialisasi tenaga kerja dan usaha, globalisasi sekaligus meningkatkan persaingan usaha dalam industri pelayaran.

Dikarenakan industri pelayaran yang bersifat permintaan dan merupakan 'derived demand, peranan tidak langsung industri pelayaran pada perekonomian nasional adalah lebih besar daripada peranannya secara langsung. Daya saing perekonomian juga ditentukan oleh tersediannya transportasi yang mampu menyampaikan barang pada konsumen dengan cepat, murah dan tepat waktu. Tersediannya transportasi (termasuk pelayaran laut) yang handal telah memungkinkan pelabuhan, seperti Amsterdam, Singapura, dan Hongkong mampu menjadi pusat distribusi regional dan internasional.

MAKSUD DAN TUJUAN PENELITIAN

Maksud penelitian ini untuk meminimalkan waktu operasional kapal selama 1 (satu) periode/siklus atau biasa disebut *voyage* (perjalanan kapal dari titik asal kembali ke titik asal). Sedangkan tujuan penelitian ini memberikan rekomendasi kepada pemerintah dalam hal kebutuhan armada kapal yang sesuai untuk permintaan (*demand*) pada era sekarang dan masa mendatang.

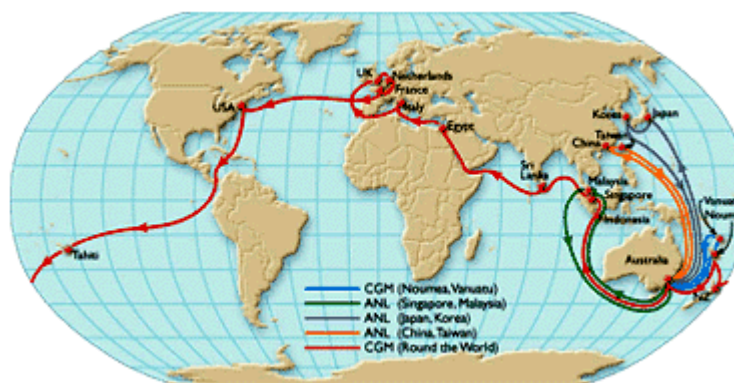
RUANG LINGKUP

Penelitian ini hanya dititikberatkan pada angkutan yang berbentuk petikemas (container)/kontainer, asal tujuan angkutan kontainer adalah Singapura dan 5 (lima) pelabuhan terbesar di Indonesia (Belawan, Panjang, Tanjung Priok, Tanjung Emas dan Tanjung Perak).

JALUR PERGERAKAN KONTAINER

Sistem kontinerisasi yang mulai diperkenalkan pertengahan tahun 1960 secara revolusioner telah menciptakan cara baru pada sistem transportasi laut yang berkembang sangat cepat sejak tahun 1970. Perusahaan – perusahaan pelayaran di Negara-negara maju seperti Amerika, Eropa, Jepang dan Australia memegang peranan penting dalam perkembangan transportasi yang baru tersebut. Kemudian system ini menjalar dalam *trade service intra* Eropa. Intra Asia dan antar Negara berkembang. Di Indonesia system ini mulai berkembang pada awal tahun 1980 dengan dimulainya beroperasinya kapal-kapal semi dan *full container* oleh PT Jakarta Lloyd ke Eropa, Jepang dan Amerika.

Perkembangan jasa angkutan kontainer tersebut, selain mengalami kenaikan yang signifikan juga diikuti adanya permintaan armada kapal dari kapal general cargo menjadi kapal kontainer.



Gambar 1. Jalur Pergerakan ANL

Sumber : <http://www.anl.com.au/services>

Untuk Indonesia daerah kawasan barat yang selalu dilalui aliansi ANL yang beroperasi di benua Asia, Australia, Amerika, Eropa dan Afrika dan pusat operasinya di Australia, China dan Hongkong.

Pelabuhan-pelabuhan yang dilewati jalur ANL adalah pelabuhan sepanjang Pulau Sumatera (Belawan, Palembang, Jambi, Panjang) dan pelabuhan di Pulau Jawa (Merak, Tanjung Priok, Tanjung Emas dan Tanjung Perak).

Jalur perdagangan ekspor impor Indonesia meliputi : Singapura, Malaysia, China, Hongkong, Australia dan Jepang. Namun Singapura adalah jalur perdagangan terbesar Indonesia dikarenakan Singapura adalah hub dan spoke dari jalur transportasi Indonesia baik ekspor maupun impor.

KEBUTUHAN DATA

Data yang dibutuhkan dalam penelitian ini adalah data jenis kapal, draft kapal, kapasitas muat kapal (teus), kecepatan kapal (knot), data dari sumber BPS dan Departemen Perhubungan yaitu; OD (*origin destination*)/asal pelabuhan dan pelabuhan tujuan, dan jumlah muatan kontainer (dalam teus) pertahun.

Data pendukung yang lain antara lain :

1. Data waktu kapal di pelabuhan (*waiting time, approaching time, waktu bongkar muat, postpone time*) yang diringkas menjadi waktu tunggu, waktu manuver kapal dan waktu bongkar muat (B/M) kapal (dilakukan asumsi waktu dikarenakan keterbatasan pada data produktifitas peralatan B/M dan manuver kapal)
2. Data jarak antar pelabuhan (dalam mil) yang didapat dari basis data dari INSA dan GIS (*Geographical Information System*).

Tabel. Data Kapal

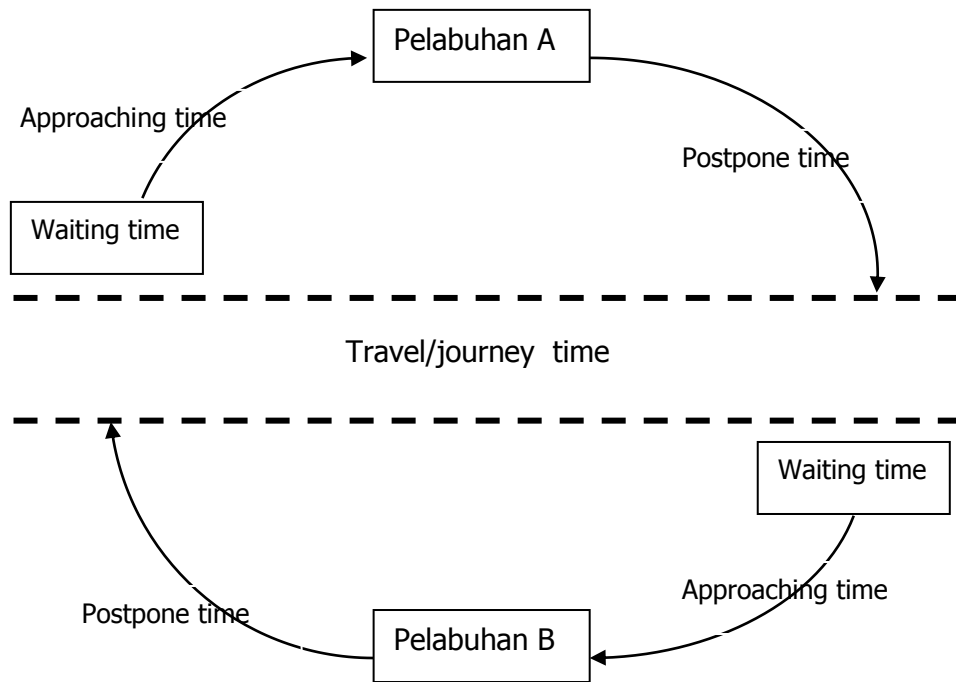
Golongan (Jenis kapal)	Muatan (teus)	Kec (knot)	Draft (meter)
I	< 600	12,5	9
II	600-1000	22,5	11
III	1100-1800	25	13
IV	2000-3000	30	11,5
V	3700-4180	35	12

Sumber : Handbook Training Container Terminal Center, 1986

SIKLUS PERGERAKAN KAPAL

Siklus pergerakan kapal dimulai saat kapal menuju pelabuhan A (asal) di laut lepas kondisi menunggu (*waiting time*), melakukan manuver masuk kolam pelabuhan (*approaching time*), melakukan kegiatan bongkar muat, melakukan manuver keluar pelabuhan (*postpone time*), menuju pelabuhan B (tujuan).

Di pelabuhan B, lepas pantai menunggu (*waiting time*), melakukan manuver masuk kolam pelabuhan (*approaching time*), melakukan kegiatan bongkar muat, melakukan manuver keluar pelabuhan (*postpone time*), menuju pelabuhan A (kembali). Lihat gambar 2.



Gambar 2. Siklus Kapal/voyage

PEMBUATAN MODEL

Dari data awal tersebut dilakukan komposisi armada berdasarkan waktu perhitungan perjalanan kapal selama satu siklus/voyage.

$$T_{voy} = \sum_{i=1}^j (t_i \cdot N_i)$$

- T_{voy} = Jumlah waktu layanan kapal/siklus/voyage (jam) di tahun t
- t_i = Jumlah masing-masing waktu layanan kapal (jam/unit) di tahun t
- N_i = Jumlah masing-masing armada kapal (unit) di tahun t

Tujuannya adalah meminimalkan waktu siklus berdasarkan jumlah komposisi armada kapal, total muatan, dan waktu siklus pertahun (8760 jam).

Min $T_{voy} = \sum_{i=1}^j (t_i \cdot N_i)$ dengan batasan :

1. Total muatan kontainer di pelabuhan asal menuju pelabuhan tujuan harus lebih besar dari jumlah unit kapal dengan kapasitasnya.

$$\sum_{i=1}^j (x_i \cdot N_i) t \geq Zt$$

dimana,

X_i = kapasitas muatan kapal (teus/unit)

N_i = Jumlah masing-masing armada kapal (unit) di tahun t

Z_t = Jumlah muatan yang harus diangkut (teus/tahun) di tahun t

2. Waktu siklus kapal (T_i) adalah penjumlahan waktu di *origin* (t_0) dan waktu di *destination* (t_d)

$$T_i = t_0 + t_d$$

3. Pembatas waktu siklus kapal pertahun (1 tahun = 8760 jam)

$$T_i \cdot N_i \leq 8760$$

4. Pembatas nilai tidak negatif.

Model ini dibuat dalam pemrograman visual basic versi 6.0

HASIL ANALISIS

OD Tanjung Priok – Singapura pada tahun 2000 kapal generasi I mendominasi dalam angkutan petikemas minimal 50 unit/tahun sedang tahun 2001 adalah kapal generasi I (60 unit/tahun), generasi II (50 unit/tahun), generasi III (28 unit/tahun) dan generasi IV (18 tahun/tahun).

Tahun 2002 – 2005 didominasi kapal generasi III (60 unit/tahun) dan IV (30 unit/tahun) sesuai dengan perkembangan teknologi kepelabuhanan, baik dari segi peralatan B/M (*crane*), maupun SDM dan EDI.

Pelabuhan Tanjung Perak hingga tahun 2000 didominasi kapal generasi I (35 unit/tahun) dan tahun 2001 – 2005 hadir kapal generasi II (50 unit/tahun), III (30 unit/tahun), IV (18 unit/tahun) namun dominasi kapal tetap generasi I, hal ini disebabkan pelabuhan ini tidak mengalami peningkatan dalam hal kedalaman kolam pelabuhan (draft 11,5 m).

Pelabuhan Belawan dan Pelabuhan Panjang didominasi kapal generasi I (60 unit/tahun) hingga tahun 2005, hal ini disebabkan tidak adanya perkembangan teknologi kepelabuhanan, faktor jarak juga menentukan dimana jarak antara 2 (dua) pelabuhan yakni; pelabuhan Belawan dan pelabuhan Panjang dengan pelabuhan Singapura lebih pendek dibandingkan pelabuhan lainnya (di pulau Jawa) sehingga lebih efektif menggunakan kapal generasi I.

Setara dengan pelabuhan Belawan dan pelabuhan Panjang, pelabuhan Tanjung Emas juga didominasi kapal generasi I, hal ini disebabkan pelabuhan ini hanya sebagai hinterland dari pelabuhan Tanjung Priok dan Tanjung Perak (lihat OD).

Sebelum di minimasi didapat bahwa komposisi armada kapal yakni; generasi I (80 unit/tahun), generasi II (140 unit/tahun), generasi III (15 unit/tahun) dan generasi V (30 unit/tahun). Total jumlah armada kapal yang dibutuhkan 265 unit/tahun.

Setelah dilakukan minimasi, didapat bahwa kapal generasi V adalah paling signifikan untuk meminimalkan *voyage* kapal dengan kebutuhan armada kapal 20 unit/tahun hingga 60 unit/tahun.

Untuk waktu putar kapal, kapal generasi I yang paling minimal (3000 jam) sesuai kondisi pelabuhan, namun pelabuhan juga mengalami perkembangan sehingga kapal generasi V menjadi yang paling minimal (perhitungan dilakukan berdasarkan B/M muatan 100%, 50%, 40%) sebesar 1000 jam.

KESIMPULAN:

1. Hasil analisis menunjukkan bahwa waktu siklus kapal dapat diminimalkan walau dengan kapal generasi V dengan cara meningkatkan teknologi di pelabuhan dengan jumlah kebutuhan armada 20 – 60 unit/tahun.
2. Analisis pada waktu putar kapal berdasarkan muatan 100%, 50% dan 40% kapal generasi I (3000 jam) adalah yang terbaik dalam hal meminimalkan waktu, namun kapal generasi V jauh lebih minimal dengan syarat teknologi di pelabuhan ditingkatkan untuk mendapatkan produktifitas B/M yang tinggi dan didapat hasil 1000 jam.
3. Pelabuhan yang terbaik dari penelitian ini adalah pelabuhan Tanjung Priok, dari segi waktu siklus kapal, waktu putar kapal adalah paling minimal sesuai dengan perkembangan sekarang ini, namun ditahun mendatang tetap perlu ditingkatkan.

SARAN

1. Merekomendasikan pada Dephub khususnya Hubla dan INSA untuk mengadakan kapal generasi V yang dikhusus untuk pelabuhan Tanjung Priok, generasi IV untuk pelabuhan Tanjung Perak dan generasi III untuk pelabuhan di Indonesia sesuai dengan perkembangan muatan kontainer dan teknologi pelabuhan.
2. Mengadakan penelitian lanjutan yang lebih detail karena penelitian belum sempurna, masih terlalu banyak menggunakan data perkiraan/asumsi serta ada kemungkinan teknologi kepelabuhanan akan meningkat.

DAFTAR PUSTAKA

- _____, 1993, Penelitian Perkembangan Transportasi Laut dalam Menghadapi Pasar Tunggal Eropa, balitbang Perhubungan
- Rusmanto, 1999, Kondisi Sistem Angkutan Kontainer di Jawa Tengah, BPPT.
- BPS dan Dephub, 2002, Distribusi Ekspor Impor, Dephub
- BPS dan Dephub, 2007, Distribusi Ekspor Impor, Dephub
- Sulaiman, 2000, Analisis Produktifitas Empat Pelabuhan Utama, warta penelitian Dephub.
- Salim, 1993, Manajemen Transportasi, PT RajaGrafindo Persada
- JICA, 1990, The Study for Development of Greater Jakarta Metropolitan Port, UI press.
- Tongzon, 1995, Determinant of Port Performance and Efficiency, Pergamon.