

Analisis Pemindahan Moda Angkutan Barang di Jalan Raya Pantura Pulau Jawa (Studi kasus: Koridor Surabaya – Jakarta)

Ardyah Eko Prasetyo dan Firmanto hadi

Jurusan Teknik Perkapalan, Fakultas Teknologi Kelautan, Institut Teknologi Sepuluh Nopember (ITS)

Jl. Arief Rahman Hakim, Surabaya 60111 Indonesia

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

Abstrak—Pertumbuhan volume muatan yang diiringi pertumbuhan kendaraan bermotor di Pulau Jawa melonjak tajam sebagai konsekuensi pembangunan yang terpusat di Pulau Jawa. Namun, pertumbuhan tersebut tidak diimbangi peningkatan kapasitas jalan raya, sehingga beban jalan raya semakin meningkat. Akibatnya, muncul efek domino dari kejenuhan beban jalan tersebut, yaitu kemacetan, meningkatnya polusi udara, biaya pemeliharaan dan perawatan jalan, meningkatnya subsidi BBM, serta biaya kecelakaan. Konsekuensi dari semua itu tentunya adalah biaya tinggi pada transportasi. Tujuan dari penelitian ini adalah untuk menganalisa potensi muatan jalan Pantura yang bisa dipindahkan pengangkutannya ke moda transportasi lain. Sehingga kepadatan jalur Pantura dapat berkurang dan biaya transportasi dapat ditekan. Moda transportasi yang akan diamati adalah truk *general cargo*, truk peti kemas, kereta api peti kemas, dan kapal peti kemas. Penelitian akan dilakukan dengan membandingkan komponen biaya transaksional dan non transaksional, kapasitas angkut, dan beban biaya publik yang muncul dari kegiatan pengangkutan barang setiap moda. Kereta api peti kemas dan kapal peti kemas adalah moda transportasi alternatif yang bisa digunakan untuk mengurai beban jalan tersebut dengan menerapkan konsep pengangkutan multimoda. Sehingga kepadatan jalur pantura dapat berkurang sebesar 47,97% di tahun pertama dengan mengoperasikan 10 rangkaian kereta api peti kemas dan 4 kapal peti kemas berukuran 538 TEUS.

Kata Kunci — multimoda, kereta api peti kemas, kapal peti kemas.

I. PENDAHULUAN

KETIMPANGAN akan kebutuhan sarana transportasi kini mulai terasa di Pulau Jawa. Hal ini dikarenakan oleh pertumbuhan volume muatan yang diiringi dengan pertumbuhan kendaraan bermotor di Pulau Jawa yang melonjak tajam, sebagai konsekuensi pembangunan yang terpusat di Pulau Jawa [1]. Namun, pertumbuhan tersebut tidak diimbangi dengan peningkatan kapasitas jalan raya, sehingga membuat beban jalan raya semakin meningkat.

Selain menimbulkan kemacetan, juga menimbulkan

dampak lain seperti meningkatnya polusi udara, biaya pemeliharaan dan perawatan jalan, meningkatnya subsidi BBM, serta biaya kecelakaan. Akibat dari semua itu tentunya adalah biaya tinggi pada transportasi darat tersebut. Menurut pernyataan dari Lukman Hakim, Kepala LIPI, biaya logistik di Indonesia adalah yang tertinggi di antara negara-negara di kawasan Asia Tenggara, yaitu berkisar antara 25% - 30% dari Produk Domestik Bruto [2].

Saat ini, mobilisasi muatan dari Surabaya menuju Jakarta ataupun sebaliknya dilayani oleh 3 jenis moda transportasi. Di antaranya yaitu menggunakan truk, kereta api, dan kapal. Namun, mayoritas pengangkutan muatan di koridor Surabaya dan Jakarta dilayani oleh angkutan truk. Seperti telah dipaparkan di awal, bahwa jalan-jalan di Pulau Jawa telah mencapai pada kondisi titik jenuhnya. Menurut Dirut PT. KAI, Ignasius Jonan, kepadatan arus distribusi kontainer di jalan raya seluruh Jawa mencapai 30 ribu unit truk kontainer [3]. Dari fakta ini muncul wacana untuk mengalihkan moda transportasi yang sebelumnya sebagian besar diangkut oleh truk, menjadi menggunakan jasa angkutan kereta api ataupun kapal.

II. URAIAN PENELITIAN

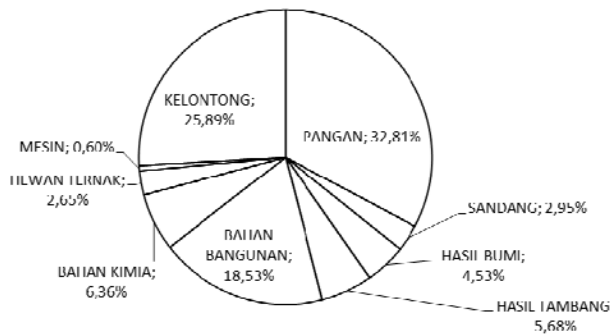
A. Tahap Telaah

Tahap ini dilakukan bertujuan untuk mengetahui kegiatan distribusi barang melalui kereta api, kapal, dan truk untuk dibahas dalam penelitian ini. Metode yang digunakan pada tahap ini berupa observasi lapangan dan wawancara langsung dengan pihak terkait. Survey dilakukan di Jembatan Timbang sepanjang jalur Pantura, Stasiun Kalimas, Stasiun Pasar Turi, dan Dermaga Berlian. Selanjutnya, dilakukan tahap Peninjauan Pustaka sebagai landasan teoritis yang digunakan dalam memecahkan masalah yang dibahas secara langsung dalam tugas akhir ini. Metode yang digunakan pada tahap ini berupa pengumpulan data-data mengenai teori dalam literatur yang berhubungan dengan masalah yang diangkat dalam penelitian ini.

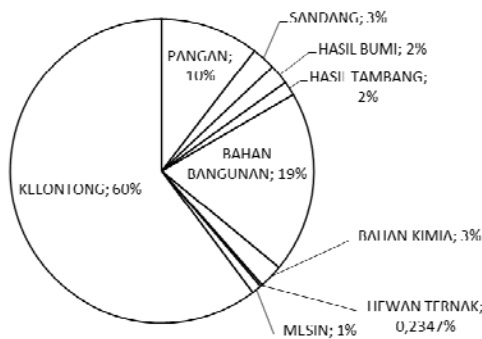
Dari data yang telah terkumpul, selanjutnya dilakukan perancangan model. Perancangan model bertujuan untuk menggambarkan kondisi transportasi saat ini. Dengan demikian, selanjutnya dilakukan beberapa skenario untuk mengetahui potensi muatan yang bisa dipindahkan ke moda

Tabel 1. Jembatan Timbang di Jalur Pantura

No	Nama Jembatan Timbang	Kota/Kabupaten	Platform (Ton)
Jawa Timur			
1	JT Lamongan	Lamongan	80
2	JT Widang	Tuban	80
Jawa Tengah			
1	JT Sarang	Rembang	80
2	JT Katonsari	Demak	80
4	JT Subah	Batang	80
5	JT Tanjung	Brebes	80
Jawa Barat			
1	JT Losarang	Indramayu	80
2	JT Balong Gandu	Kerawang	80



Gambar 1. Komposisi Komoditas Muatan ke Barat



Gambar 2. Komposisi Komoditas Muatan ke Timur

pengangkutan selain truk. Setelah diketahui potensi muatan, dilakukan perencanaan armada dari moda terpilih.

Dari pembahasan ini diketahui potensi muatan yang bisa dipindahkan pengangkutannya dengan menggunakan moda terpilih selain truk, dan didapatkan pula *market share* dari masing-masing moda.

III. GAMBARAN UMUM

A. Jembatan Timbang

Sebagai fungsi pengawasan, pemantauan, dan penindakan di jalan raya, Jembatan Timbang diposisikan di beberapa titik yang strategis. Untuk di sepanjang Jalur Pantura khususnya di antara koridor Surabaya dan Jakarta, terdiri dari

8 jembatan timbang yang tersebar di 3 provinsi. Pada tabel 1 menunjukkan data mengenai jembatan timbang yang berada di Jalur Pantura.

B. Komoditas Muatan

Berdasarkan data pencatatan oleh jembatan timbang, maka dapat digambarkan karakter komoditas barang yang diangkut dari timur Pulau Jawa menuju barat Pulau Jawa dapat dilihat pada gambar 1.

Sedangkan untuk karakter komoditas barang yang diangkut dari barat Pulau Jawa menuju timur Pulau Jawa dapat dilihat pada gambar 2 di bawah ini.

Dari kedua gambar di atas, terlihat perbedaan karakter komoditas antara muatan ke barat dan ke timur, yaitu untuk muatan ke barat didominasi oleh komoditas pangan dan hewan ternak yang lebih banyak. Sedangkan untuk muatan ke timur, mayoritas didominasi oleh muatan kelontong. Hal ini sangat beralasan mengingat banyaknya industri barang jadi di wilayah Jawa Barat.

C. Kondisi Transportasi Darat

Moda transportasi darat merupakan jenis moda transportasi yang paling dominan di Pulau Jawa, terutama untuk angkutan barang. Selain tidak terikat oleh jadwal yang tetap, moda darat menikmati subsidi BBM yang diberikan oleh Pemerintah. Kapasitas terpasang untuk moda transportasi darat dipengaruhi oleh jumlah armada (*fleet*) dan kapasitas jalan raya. Hal inilah yang menimbulkan masalah, di saat penambahan kapasitas jalan ditingkatkan, namun ternyata peningkatan tersebut tidak sebanding dengan pertumbuhan jumlah armada pengangkut, yang dalam hal ini adalah moda truk. Di mana pertumbuhan moda truk ini sejalan dengan pertumbuhan muatan di Pulau Jawa yang sangat pesat. Selain pertumbuhan armada truk pengangkut muatan, kenaikan jumlah kendaraan di ruas pantura juga dipengaruhi pertumbuhan penduduk di sepanjang jalur pantura yang juga berimbas pada kenaikan jumlah kendaraan pribadi pengguna Jalur Pantura. Akibatnya, dengan kapasitas jalan raya yang terbatas, angkutan barang harus berbagi ruas dengan angkutan muatan lokal, angkutan penumpang dan angkutan pribadi

Secara umum, persoalan utama yang dihadapi jalur pantura adalah masih bercampurnya antara kendaraan jarak jauh dengan kendaraan jarak dekat (lokal), terutama pada ruas – ruas yang melewati kota-kota besar, sehingga tingkat layanan jalan arteri primer menurun.

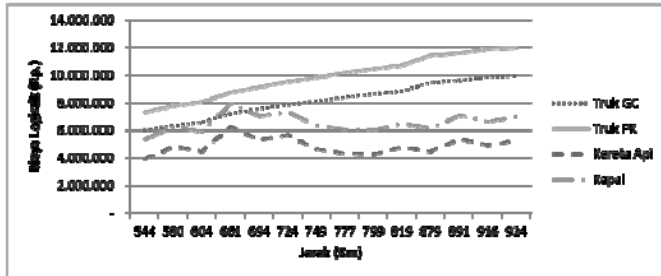
D. Kondisi Transportasi Kereta api

Kereta api merupakan alternatif pengangkutan barang di Pulau Jawa, karena selain menawarkan biaya pengiriman yang lebih kompetitif, ketepatan waktu pengiriman juga menjadi pertimbangan. Jaringan kereta api di Pulau Jawa menghubungkan hampir semua kota besar di Pulau Jawa.

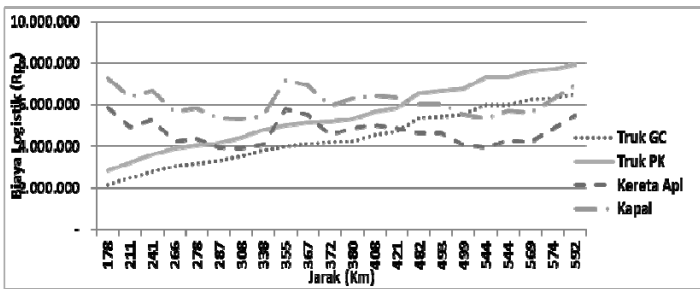
Saat ini angkutan kereta api kontainer yang dilayani adalah rute Jakarta – Surabaya. Kapasitas produksi angkutan kereta api kontainer untuk rute Jakarta – Surabaya dijelaskan melalui table 2 di bawah ini.

Tabel 2. Kereta yang melayani koridor Surabaya - Jakarta

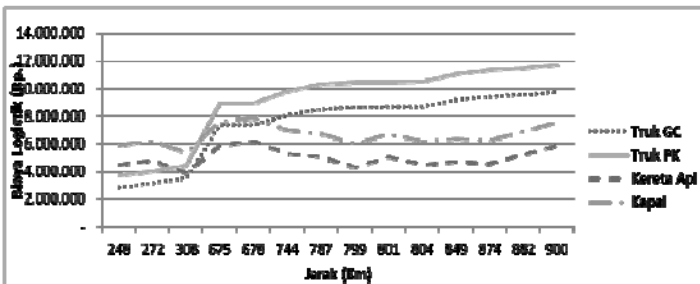
Rute Layanan	Antaboga (JKT) – Pasar Turi (SBY)	S. Lagoa (JKT) – Kalimas (SBY)	Pasoso (JKT) – Kalimas (SBY)
Frekuensi Pelayanan	2 kali sehari	1 kali sehari	1 kali sehari
Jumlah Gerbong per Rangkaian	20 + 1 (kabus)	20 + 1 (kabus)	20 + 1 (kabus)
Perusahaan Operator	PT. Buana Kontainindo Ekspres	PT. Jatim Petroleum Transport	PT. KA Logistik



Gambar 3. Biaya Logistik dari dan ke Jakarta



Gambar 4. Biaya Logistik dari dan ke Semarang



Gambar 5. Biaya Logistik dari dan ke Surabaya

Biaya yang dikenakan kepada konsumen untuk pengangkutan peti kemas melalui kereta api ini adalah Rp. 2.500.000,00. Tarif tersebut sudah termasuk biaya LoLo (*Lift on Lift of*) di kereta. Tingkat keterisian kereta api peti kemas yang menuju Jakarta ini rata-rata mencapai 70%, sedangkan untuk tingkat keterisian kereta api yang menuju Surabaya bisa mencapai 100%.

E. Kondisi transportasi Laut

Transportasi laut yang melayani rute di daerah Pulau Jawa untuk muatan kontainer umumnya dalah angkutan *feeder*. Rute yang biasa dilayani adalah muatan peti kemas Internasional, seperti Surabaya – Jakarta – Singapore atau Surabaya – Jakarta – Hongkong. Namun, ada pula perusahaan pelayaran Indonesia yang melayani rute di daerah Pulau Jawa,

yaitu PT. Tanto Intim Lines dan PT. Meratus yang melayani rute Jakarta – Surabaya – Bitung.

tarif yang dikenakan untuk pengangkutan peti kemas sebesar Rp. 4.200.00,00 per TEUs. Tarif tersebut terbagi menjadi Rp. 3.000.000,00 sebagai *Shipment Charge* dan Rp. 600.000,00 sebagai *Container Handling Charge (CHC)* untuk masing-masing pelabuhan bongkar muat. Karena peti kemas diangkut di Tanjung Perak Surabaya dan dibongkar di Tanjung Priok Jakarta, maka Total Biaya CHC adalah Rp. 1.200.000,00. Tarif tersebut seharusnya sangat kompetitif bila dibandingkan dengan tariff pengangkutan dengan truk. [4]. Namun, kondisi saat ini kurang menguntungkan karena *waiting time* yang tinggi di Pelabuhan Tanjung Perak dan Tanjung Priok yang mencapai 1,5 hari. Sehingga berimbas kepada lamanya barang untuk bisa sampai ke tempat tujuan.

IV. ANALISA DAN PEMBAHASAN

A. Analisis Biaya Logistik

Berdasarkan dari tarif *trucking* yang diberlakukan oleh ORGANDA Pelabuhan Tanjung Perak, maka didapatkan persamaan tarif untuk truk general cargo dan truk peti kemas. Untuk tarif truk general cargo, berlaku persamaan:

$$Y = 10504,71 X + 270239,96 \dots\dots\dots(1)$$

Sedangkan untuk tarif truk peti kemas, berlaku persamaan:

$$Y = 12296,743 X + 628023,41 \dots\dots\dots(2)$$

Untuk menghitung biaya logistik pengiriman barang dengan menggunakan moda kereta api peti kemas, dapat diperhitungkan dengan cara:

Biaya Logistik = *Stuffing* + *Trucking* ke Stasiun + Tarif Kereta + *Trucking* ke Gudang + *Stripping*

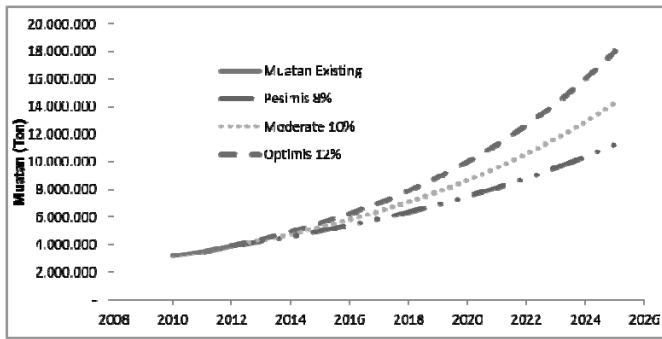
Biaya *stripping* dan *stuffing* saat ini diasumsikan masing-masing sebesar Rp. 200.000,00/TEUs. Nantinya akan terlihat bahwa pengangkutan dengan menggunakan kereta api peti kemas ini akan kompetitif dibandingkan dengan moda truk apabila jarak minimum kota asal dan kota tujuan adalah sejauh 482 kilometer.

Untuk menghitung biaya logistik pengiriman barang dengan menggunakan moda Kapal peti kemas, dapat diperhitungkan dengan cara:

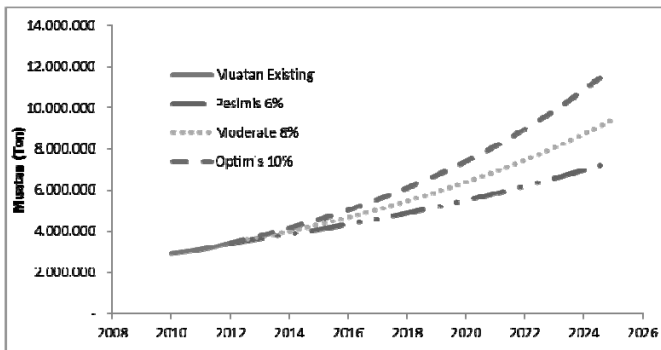
Biaya Logistik = *Stuffing* + *Trucking* ke Pelabuhan + CHC Pelabuhan Asal+ Tarif Kapal +CHC Pelabuhan Tujuan + *Trucking* ke Gudang + *Stripping*

Biaya *stripping* dan *stuffing* saat ini diasumsikan masing-masing sebesar Rp. 200.000,00/TEUs. Nantinya akan terlihat bahwa pengangkutan dengan menggunakan kapal peti kemas ini akan kompetitif dibandingkan dengan moda truk apabila jarak minimum kota asal dan kota tujuan adalah sejauh 544 kilometer. Setelah besaran total biaya logistik dari masing-masing moda didapatkan, maka tahap selanjutnya adalah membandingkan biaya logistik dari ketiga moda yang diamati.

Dari perhitungan biaya tersebut, selanjutnya dianalisa daerah mana saja yang muatannya berpotensi untuk diangkut oleh kereta api peti kemas dan kapal peti kemas. Titik-titik asal tujuan muatan dalam hal ini diwakili oleh tiap kota, di mana masing – masing kota tersebut adalah *hinterland* dari koridor terpilih



Gambar 6.. Potensi awal muatan ke Timur



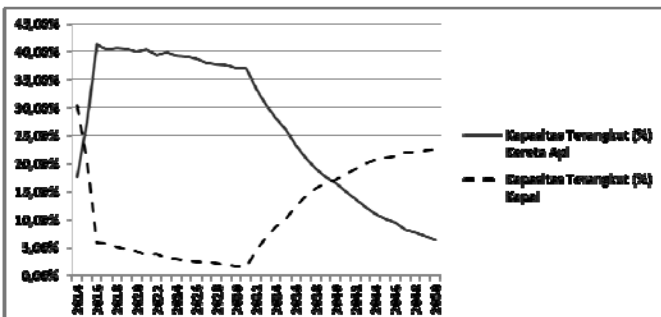
Gambar 7. Potensi Awal Muatan ke Barat

Tabel 3. Rencana Armada

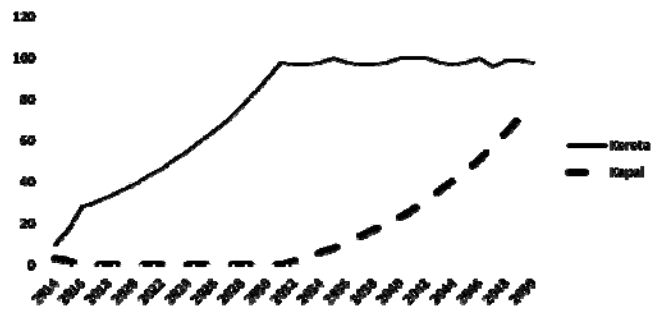
Tahun	Tahun Ke	Potensi Muatan			Kapasitas Total	ARMADA			
		Ke Surabaya	Ke Jakarta			Kereta	Kapal	Tambahan Kapal	Load Factor Kapal Tambahan
2014	1	334.643	276.837	611.480	10	3	1	90%	
2015	2	369.732	299.259	668.991	17	2	1	80%	
2020	7	608.717	441.730	1.050.447	39	0	1	93%	
2025	12	1.002.175	652.030	1.654.205	60	0	1	82%	
2030	17	1.649.954	962.449	2.612.403	90	0	1	87%	
2035	22	2.716.438	1.420.654	4.137.092	100	8	1	84%	
2040	27	4.472.270	2.097.001	6.569.270	100	23	1	98%	
2045	32	7.363.022	3.095.344	10.458.366	98	46	1	80%	
2050	37	12.122.277	4.568.981	16.691.258	98	79	1	80%	

Tabel 4. Market Share armada KA dan Kapal Peti kemas

Muatan Ke Barat yg tdk terangkut	Kapasitas Terangkut (%)		
	Kereta Api	Kapal	
-	17,64%	30,33%	47,97%
-	27,41%	20,33%	47,74%
-	40,04%	4,32%	44,36%
-	39,12%	2,58%	41,70%
-	37,16%	1,68%	38,84%
-	26,07%	10,12%	36,19%
-	16,42%	17,14%	33,56%
-	10,11%	21,05%	31,16%
-	6,33%	22,47%	28,80%



Gambar 8. Market Share Kereta Peti kemas dan kapal Peti kemas



Gambar 9. Armada yang dioperasikan

Berdasarkan analisa yang telah dilakukan sebelumnya, akhirnya disimpulkan bahwa koridor yang berpotensi untuk dioperasikannya kereta api peti kemas dan kapal peti kemas adalah koridor Jakarta dan Surabaya. Hal ini berarti, potensi muatan yang harus ditemukan adalah muatan yang bergerak dari Jakarta dan sekitarnya menuju Surabaya dan sekitarnya, begitu pula sebaliknya. Maka untuk mengetahui potensi muatan dari barat menuju ke timur, kita menggunakan data dari Jembatan Timbang Tanjung. Pada gambar 6, tersaji peramalan muatan dari barat ke timur.

Sedangkan untuk mengetahui potensi muatan dari Timur menuju ke Barat, digunakan data dari Jembatan Timbang Sarang yang tersaji pada gambar 7.

Angka tersebut, ternyata adalah sebesar 52% dari seluruh muatan yang diangkut di jalur Pantura. Sebelum digunakan sebagai potensi muatan yang dapat dipindahkan, perlu dicermati kembali bahwa tidak semua komoditas muatan bisa dikemas dalam peti kemas. Sehingga perlu ada koreksi untuk mengevaluasi angka potensi muatan. Berdasarkan jenis komoditas yang diangkut, didapatkan sebanyak 17,7% muatan dari barat tidak bisa diangkut peti kemas. Sedangkan sebanyak 19,6% muatan dari timur tidak bisa diangkut oleh peti kemas.

Setelah kapasitas masing-masing moda ditemukan, tahap selanjutnya adalah penentuan jumlah armada yang disediakan untuk memindahkan muatan dari jalur pantura. Untuk tahap ini diasumsikan produsen pembuat lokomotif dalam 1 tahun hanya mampu menyelesaikan 10 lokomotif dan jumlah rangkaian kereta yang mampu ditampung oleh kapasitas lajur kereta yang baru setelah diselesaikannya double track adalah 100 rangkaian kereta. Berikut ini adalah hasil optimasi pemindahan muatan dari jalur pantura oleh moda kereta api peti kemas dan kapal peti kemas.

Dari tabel 4, terlihat bahwa muatan maksimal yang mampu dipindahkan dari jalur Pantura adalah sebesar 47,97% dari total muatan dengan mengoperasikan 10 rangkaian kereta dan 4 kapal peti kemas di tahun pertama, dan terus meningkat di tahun selanjutnya. Market share di tahun pertama antara kereta api peti kemas dan kapal peti kemas adalah 17,64% : 30,33%. Untuk lebih lengkapnya mengenai market share antara kapal peti kemas dan kereta api peti kemas dapat dilihat pada gambar 8. Sedangkan perkembangan armada kereta api peti kemas dan kapal peti kemas yang dioperasikan dari tahun ke tahun, tersaji dalam gambar 9.

Dari gambar 9, terlihat bahwa sejak tahun 2032 armada kapal yang dibutuhkan meningkat terus. Hal ini disebabkan kapasitas lintas rel kereta api yang telah maksimal, sehingga penambahan moda yang paling dimungkinkan adalah kapal peti kemas.

V. KESIMPULAN/RINGKASAN

1. Kondisi transportasi barang yang ada di Pulau Jawa saat ini dilayani oleh 3 moda utama, yaitu truk, kereta api peti kemas, dan kapal peti kemas. Di mana karakteristik tarif dari masing-masing moda tersebut adalah:
 - a) Truk *general cargo*
Tarif pelayanan yang dikenakan pada pengangkutan menggunakan truk *general cargo* didasarkan pada jarak pelayanan angkutan barang. Semakin jauh jarak yang ditempuh, semakin mahal pula tarif yang dikenakan. Namun, semakin jauh jarak pelayanan angkutan barang, nilai tarif per ton.km semakin murah. Sebagai contoh untuk pengangkutan 12 ton muatan dari Jakarta ke Semarang akan dikenakan biaya sebesar Rp. 5.800.000,00, sedangkan dari Jakarta ke Surabaya akan dikenakan biaya Rp. 8.450.000,00.
 - b) Truk peti kemas
Tarif pelayanan pada truk peti kemas, mirip dengan yang berlaku pada truk general cargo, namun truk peti kemas memasang tarif yang lebih tinggi. Penentuan tarifnya didasarkan pada jarak pelayanan angkutan barang. Semakin jauh jarak yang ditempuh, semakin mahal pula tarif yang dikenakan. Namun, semakin jauh jarak pelayanan angkutan barang, nilai tarif per ton.km semakin murah. Sebagai contoh untuk pengangkutan 1 TEUS peti kemas dari Jakarta ke Semarang akan dikenakan biaya sebesar Rp. 7.300.000,00, sedangkan dari Jakarta ke Surabaya akan dikenakan biaya Rp. 10.000.000,00.
 - c) Kereta api peti kemas
Saat ini angkutan kereta api peti kemas yang melayani rute Surabaya-Jakarta diberangkatkan sebanyak 4 kali sehari dari Surabaya dan Jakarta. Tarif yang dikenakan adalah Rp. 2.500.000,00/TEUS. Untuk pelayanan *door to door*, setelah peti kemas turun di stasiun selanjutnya diangkut oleh truk peti kemas.
 - d) Kapal peti kemas
Saat ini angkutan belum ada kapal peti kemas yang melayani rute Surabaya-Jakarta secara *direct liner*, namun *liner* pada tiga titik kota pelayanan, yaitu Jakarta-Surabaya-Bitung. Untuk rute Jakarta-

Surabaya, tarif yang dikenakan adalah Rp. 4.200.000,00/TEUS. Untuk pelayanan *door to door*, setelah peti kemas turun di stasiun selanjutnya diangkut oleh truk peti kemas.

2. Beban publik yang ditimbulkan akibat kegiatan pengangkutan barang oleh masing-masing moda adalah beban polusi dan beban kecelakaan. Berikut ini adalah karakter dari masing-masing beban publik tersebut:
 - a) Beban polusi
Untuk menilai beban polusi, maka digunakan perhitungan besarnya emisi karbon dari masing-masing moda akibat adanya kegiatan pengangkutan. Dalam hal emisi karbon/TEUS, didapatkan bahwa pengangkutan peti kemas dengan kapal merupakan cara pengangkutan peti kemas yang menghasilkan emisi karbon terkecil. Selanjutnya disusul oleh moda kereta api peti kemas yang menempati posisi kedua dalam hal tingkat emisi karbon terkecil yang dihasilkan dari pengangkutan muatan.
 - b) Beban kecelakaan
Semakin tinggi kepadatan di jalan raya, maka semakin tinggi pula angka kecelakaan. Sehingga dengan adanya pemindahan moda pengangkut, maka kepadatan jalan raya akan berkurang. Dengan berkurangnya kepadatan di Jalur pantura, diprediksi akan mengurangi biaya kecelakaan, di mana pada tahun 2012 bernilai Rp. 78.222,00/truk, dan pada saat tahun 2014 biaya kecelakaan akan menjadi Rp. 39.433,00/truk.
3. Dari hasil analisa biaya, potensi muatan, biaya subsidi, dan jarak, disimpulkan bahwa moda alternatif yang paling sesuai untuk dikembangkan adalah kereta api peti kemas dengan koridor sasaran yang paling sesuai untuk dipindahkan muatannya adalah koridor Surabaya – Jakarta. Kereta api peti kemas dan kapal peti kemas adalah moda transportasi alternatif yang bisa digunakan untuk mengurai beban jalan tersebut dengan menerapkan konsep pengangkutan multimoda. Sehingga kepadatan jalur pantura dapat berkurang sebesar 47,97% di tahun pertama dengan mengoperasikan 10 rangkaian kereta api peti kemas dan 4 kapal peti kemas berukuran 538 TEUS

UCAPAN TERIMA KASIH

Terima Kasih Kami ucapkan kepada Dinas Perhubungan Provinsi Jawa Timur, Jawa tengah, dan Jawa Barat atas bantuannya dalam kelengkapan pengumpulan data.

DAFTAR PUSTAKA

- [1] City Population. (2012, Februari 18). Indonesia: Provinces, Regencies, and Cities. [online]. Available: <http://www.citypopulation.de/php/indonesia-admin.php>
- [2] LIPI, L. H. (2012, Mei 8). BIAYA LOGISTIK TINGGI: Bank Dunia usulkan efisiensi dwell time di Indonesia. [online]. Available: <http://www.bisnis.com/articles/biaya-logistik-tinggi-bank-dunia-usulkan-efisiensi-dwell-time-di-indonesia>
- [3] TEMPO. (2011, Maret 9). Bisnis: PT KAI Segera Bangun Double Track Pekalongan-Surabaya . [online]. Available: <http://www.tempo.co/read/news/2011/03/09/090318775/PT-KAI-Segera-Bangun-Double-Track-Pekalongan-Surabaya>
- [4] J. P. Rodrigue, C. Comtois dan B. Slack, *The Geography of Transport Systems*. London: Routledge (2006).
- [5] Capt R.P.Suyono, *SHIPPING: Pengangkutan Intermodal Ekspor Impor Melalui Laut*. Jakarta: PPM Manajemen (2007).