

Peningkatan Sistem Transportasi Multimoda dalam Rangka Menekan *Logistic Cost* di Jawa Timur

Gatot Armadiantoro *

Departemen Teknik Sipil, Fakultas Teknik, Universitas Indonesia

Kampus UI Depok, Depok 16424, Indonesia

*Email: gatot.armadiantoro@ui.ac.id

Riwayat perjalanan naskah

Diterima 25 Februari 2022, Direvisi 17 Maret 2022, Disetujui 18 April 2022

Abstrak

Berdasarkan data World Bank Tahun 2018, nilai peringkat Indonesia dalam *Logistic Performance Index* (LPI) mencapai peringkat 46 dari 160 negara di dunia dengan skor LPI sebesar 3,15. Nilai skor LPI Indonesia relatif terus meningkat sejak tahun 2010. Penilaian LPI didasarkan pada *customs* atau kepabeanan, infrastruktur, pelayaran internasional, kualitas dan kompetensi dalam bidang *logistic*, *tracking and tracing* serta *timeless* atau kecepatan pengiriman. Untuk menunjang dan meningkatkan kinerja perdagangan dan logistik di Jawa Timur diperlukan suatu sistem transportasi yang efektif dan efisien. Sistem transportasi di Indonesia pada umumnya dan Jawa Timur pada khususnya, memiliki beberapa isu strategis yang menjadi kendala bagi kelancaran arus distribusi perdagangan dan logistik. Isu utama dalam sistem transportasi di Provinsi Jawa Timur adalah konektivitas antar moda transportasi, baik pada sektor transportasi darat, laut dan udara. Kendala pada transportasi laut berupa masih terpusatnya aktivitas pengiriman barang dari dan ke Jawa Timur di Pelabuhan Tanjung Perak dan *dwelling time* yang masih dinilai lama (diatas 3 hari). Kendala pada transportasi jalan berupa minimnya akses langsung dari pusat-pusat industri ke pelabuhan dan masih terdapatnya praktik *Over Dimension Over Loading* (ODOL). Kendala transportasi rel berupa belum terkoneksi transportasi rel sampai dengan pelabuhan menyebabkan terjadinya *double handling*. Kendala transportasi udara berupa belum terkoneksi dengan moda rel dan angkutan umum bertrayek, serta masih terdapatnya wilayah kepulauan di Jawa Timur yang cenderung terisolir dan minim akses transportasi. Diperlukan suatu strategi peningkatan sistem transportasi multimoda untuk menangani permasalahan pada sistem transportasi tersebut sehingga mampu untuk meningkatkan kinerja sistem logistik di Jawa Timur dengan tujuan untuk menekan biaya logistik dan meningkatkan daya saing logistik di Jawa Timur. Peningkatan sistem transportasi multimoda berarti melibatkan kesinambungan proses transportasi antara satu moda dengan moda lainnya dengan sangat efektif dan efisien.

Kata kunci: Biaya logistik; Transportasi multimoda; Konektivitas antarmoda; Sistem transportasi.

Abstract

Multimodal Transport System Improvement for Reducing Logistic Cost in Jawa Timur. Based on 2018 World Bank data, Indonesia's ranking in the Logistics Performance Index (LPI) reached 46 out of 160 countries in the world with an LPI score of 3.15. Indonesia's LPI score has been steadily increasing since 2010. The LPI's assessment is based on customs, infrastructure, international shipping, quality and competence in logistics, tracking and tracing and timeless or speed of delivery. To support and improve the performance of trade and logistics in East Java, an effective and efficient transportation system is needed. The transportation system in Indonesia generally and East Java particularly; has several strategic issues that become the obstacles to the smooth flow of trade distribution and logistics. The main issue in the transportation system of East Java Province is connectivity between transportation modes, both in the land, sea and air transportation sectors. Constraints on sea transportation are the still centralized activity of shipping goods to and from East Java at the Port of Tanjung Perak and the dwelling time which is still considered long (above 3 days). Constraints on road transportation are the lack of direct access from industrial centers to the port and the practice of Over Dimension Over Loading violation (known as ODOL). Rail transportation constraints in the form of not yet connected rail transportation to the port cause double handling. Air transportation constraints include not being connected to rail and public transportation which have a fixed route, as well as the existence of archipelagic areas in East Java which tend to be isolated and lack access of transportation. A strategy for improving the multimodal transportation system is needed to deal with problems in the

transportation system so that it is able to improve the performance of the logistics system in East Java with the aim of reducing logistics costs and increasing logistics competitiveness in East Java. The improvement of the multimodal transportation system means that it involves the continuity of the transportation process between one mode and another in a very effective and efficient manner.

Keywords: Logistic cost; Multimodal transportation; Intermodal connectivity; Transportation system.

Pendahuluan

Data Pemerintah Provinsi Jawa Timur menyatakan bahwa Provinsi Jawa Timur merupakan provinsi dengan tingkat kemudahan dalam melakukan bisnis paling tinggi dibandingkan dengan 33 provinsi lainnya di Indonesia dengan indikator penilaian daya tarik investor, keramahan bisnis dan kebijakan kompetitif (Riset, ACI, 2017). Nilai ekspor Jawa Timur pada posisi Agustus 2021 mencapai US\$ 1,98 miliar atau meningkat sebesar 16,96% dibanding Juli 2020, sedangkan nilai impor mencapai US\$ 2,34 miliar atau meningkat sebesar 9,94% dibanding Juli 2020 (BPS Jawa Timur 2021) seperti pada Tabel 1.

Peringkat nilai Indonesia dalam *Logistic Performance Index* (LPI) mencapai peringkat 46 dari 160 negara di dunia dengan skor LPI sebesar 3,15. Nilai skor LPI Indonesia relatif terus meningkat sejak tahun 2010 (World Bank, 2018). Penilaian LPI didasarkan pada aspek kepabeanaan, infrastruktur, pelayaran internasional, kualitas dan kompetensi dalam bidang logistik, pelacakan dan penelusuran serta ketepatan waktu pengiriman.

Komponen infrastruktur dalam penilaian LPI merupakan salah satu kriteria yang masih mendapatkan skor dibawah 3,00 selain komponen kepabeanaan. Hal tersebut menunjukkan bahwa infrastruktur terutama transportasi masih dinilai kurang jika dibandingkan dengan komponen penilaian yang lainnya. Secara keseluruhan komponen komponen penilaian LPI berhubungan dengan

sistem transportasi eksisting. Untuk menunjang dan meningkatkan kinerja perdagangan dan logistik di Jawa Timur diperlukan suatu sistem transportasi yang efektif dan efisien. Sistem transportasi di Indonesia pada umumnya dan Jawa Timur pada khususnya, memiliki beberapa isu strategis yang menjadi kendala bagi kelancaran arus distribusi perdagangan dan logistik, baik pada sektor transportasi darat, laut dan udara.

Meskipun nilai ekspor, impor dan *Logistic Performance Index* di Jawa Timur mengalami *trend* yang relatif terus meningkat, namun terdapat beberapa permasalahan besar dalam hal perdagangan dan logistik di Jawa Timur. Logistik merupakan fungsi perpindahan material dari pemasok ke penyalur melalui suatu sistem operasi hingga pada akhirnya diterima oleh konsumen. Rantai pasokan mencakup seluruh aktivitas dan pihak-pihak yang berkepentingan dalam menyalurkan material sejak dari pemasok hingga ke pelanggan akhir. Manajemen rantai pasokan mengintegrasikan seluruh proses kegiatan dari seluruh rantai pasokan (Amin. C, dkk, 2021). Logistik dan infrastruktur merupakan 2 (dua) hal yang memiliki keterkaitan, dimana diperlukan dalam menjaga lajunya pembangunan nasional, menentukan peringkat daya saing terhadap negara-negara lain, menghasilkan produk yang berkualitas serta menunjang pertumbuhan sektor ekonomi, sosial dan budaya (Sitorus B dan Sitorus T. I. H., 2017).

Tabel 1. *Logistik Performance Index* Indonesia

Tahun	Total nilai LPI		Kepabeanaan		Infrastruktur		Pelayaran Internasional		Kualitas dan Kompetensi Logistik		Pelacakan dan Penelusuran		Ketepatan Waktu	
	Skor	Rank	Skor	Rank	Skor	Rank	Skor	Rank	Skor	Rank	Skor	Rank	Skor	Rank
2018	3,15	46	2,67	62	2,90	54	3,23	42	3,10	44	3,30	39	3,67	41
2016	2,98	63	2,69	69	2,65	73	2,90	71	3,00	55	3,19	51	3,46	62
2014	3,08	53	2,87	55	2,92	56	2,87	74	3,21	41	3,11	58	3,53	50
2012	2,94	59	2,53	75	2,54	85	2,97	57	2,85	62	3,12	52	3,61	42
2010	2,76	75	2,43	72	2,54	69	2,82	80	2,47	92	2,77	80	3,46	69

Pada Tahun 2019 Gubernur Jawa Timur menyatakan bahwa biaya pengiriman kontainer 20 *feet* dari Surabaya ke Singapura pada tahun 2019 berkisar Rp 2,8 juta dan Surabaya - Jepang berkisar Rp 4,2 juta dengan kurs Rp 14.000. Sedangkan biaya pengiriman kontainer dari Surabaya - Makasar atau Kendari mencapai Rp 20 juta, Surabaya - Merauke mencapai Rp 16 juta dan bahkan Surabaya - Jayapura mencapai Rp 20-57 juta. Permasalahan masih tingginya biaya logistik antar daerah di Indonesia dibandingkan dengan pengiriman dari dan ke luar negeri adalah salah satu hal yang menunjukkan adanya permasalahan dalam sistem logistik. Sistem transportasi sebagai bagian dari sistem logistik memiliki beberapa permasalahan dimana salah satunya adalah belum terbentuknya sinkronisasi antara *hinterland* dan keseimbangan pergerakan barang antar daerah, misalnya saja kapal yang kembali dari Wilayah Indonesia Bagian Timur ke Surabaya hanya terisi dengan *load factor* 20%. Permasalahan serupa tidak hanya terjadi pada moda transportasi laut, namun juga pada sektor transportasi darat dan udara sehingga memberikan kontribusi dalam terjadinya fenomena tingginya biaya transportasi logistik di Jawa Timur.

Beberapa isu penting pada transportasi laut adalah masih lamanya *dwelling time* atau waktu pelayanan di pelabuhan dan kapasitas angkut yang masih kecil. Pada tahun 2018, angka *dwelling time* di pelabuhan yang dikelola oleh PT. Pelindo III tercatat masih di atas 3 hari. Berdasarkan data *dashboard dwelling time* INSW, *dwelling time* di Terminal Peti Kemas Semarang mencapai rata-rata 7,05 hari, Terminal Peti Kemas Surabaya selama 4,86 hari, dan Terminal Teluk Lamong selama 5,08 hari (ekonomi.bisnis.com, 2018). Alur Pelayaran Barat Surabaya (APBS) sebagai jalur utama keluar masuknya kapal menuju Pelabuhan Tanjung Perak memiliki lebar 15 m dan kedalaman -13 m LWS, kapasitas yang mampu di tampung adalah 56.000 *movement/year*, dan mampu melayani kapal jenis Panamax dengan kapasitas 60.000 DWT. Kapasitas APVS direncanakan akan terus ditingkatkan hingga mencapai lebar 200 m dan kedalaman -16 m LWS sehingga meningkatkan kapasitas untuk melayani 67.000 *movement/year* dan dapat dilalui oleh kapal jenis post panamax dengan kapasitas >60.000 DWT. Namun penambahan

kapasitas alur pelayaran tersebut tidak akan efektif selama permasalahan *dwelling time* pada Pelabuhan Tanjung Perak belum teratasi.

Karakteristik transportasi barang dalam beberapa hal berbeda dari transportasi penumpang. Hal paling mendasar adalah motivasi transportasi barang bisa dikatakan murni berdasarkan ekonomi, sedangkan transportasi penumpang sedikit banyak dipengaruhi faktor-faktor seperti selera, persepsi, "status", dan sebagainya. Oleh karena itu penerapan konsep-konsep ekonomi dalam analisis transportasi barang akan lebih sesuai mengingat variasi faktor-faktor yang tak bisa dijelaskan atau faktor unexplainable-nya relatif kecil, meskipun tidak berarti hilang sama sekali (Sjafruddin, A., 2012). Permasalahan lain sistem transportasi dalam sistem logistik tidak hanya berada pada satu simpul transportasi seperti halnya pelabuhan, namun juga terdapat pada *link* yang menghubungkan antar simpul transportasi tersebut. *Link* antar simpul yang paling dominan dan utama adalah transportasi berbasis jalan.

Metodologi

Salah satu isu transportasi jalan di Jawa Timur saat ini adalah masih minimnya pembangunan jalan-jalan radial yang dapat digunakan untuk memperpendek jarak tempuh dan waktu tempuh dari wilayah wilayah industri ke pelabuhan-pelabuhan yang nantinya akan melayani pengiriman barang dari dan ke luar pulau. Sebagai ilustrasi, belum adanya akses jalan secara langsung dari wilayah industri di Kabupaten/Kota Mojokerto ke wilayah Utara Kabupaten Tuban atau Kabupaten Lamongan, sehingga kendaraan barang yang akan mendistribusikan logistik harus memutar melalui Kota Surabaya. Rute memutar tersebut akan memberikan dampak pada jarak tempuh yang menjadi lebih jauh dan waktu pengiriman yang menjadi lebih lama. sehingga hal tersebut berimbas pada biaya operasional yang meningkat dan pada akhirnya berimbas pada biaya barang yang akan ditanggung oleh konsumen.

Harga barang di tingkat konsumen akhir yang tinggi akan menyebabkan barang kurang kompetitif dibandingkan barang lain yang berasal dari luar negeri namun memiliki harga jual yang lebih murah. Rata rata biaya



Gambar 1. Dampak ODOL menurut Wahyudi, 2014.

logistik di Indonesia adalah 26,03% dari GDP, dimana biaya transportasi dinilai sebagai komponen biaya terbesar, hingga 12,04% dari GDP (World Bank, 2013). Permasalahan lain pada sektor transportasi jalan adalah masih terjadinya praktik *Over Dimension Over Loading* (ODOL). Wahyudi, (2014) menyatakan bahwa praktik ODOL akan menurunkan umur efektif jalan, menurunkan kualitas lingkungan dan meningkatkan potensi kecelakaan. Dampak ODOL yang dinyatakan Wahyudi terdapat pada Gambar 1. Praktik ODOL terhadap teknis kendaraan akan menyebabkan kendaraan berjalan lebih lambat karena kemampuan mesin kendaraan yang terbebani secara berlebih, hal lain yang terdampak adalah sistem suspensi, stabilitas sistem kemudi dan sistem pengereman sehingga pada akhirnya sangat berbahaya bagi pengguna jalan lainnya karena akan meningkatkan resiko kecelakaan dan justru akan memperbesar biaya operasional kendaraan. Terhadap prasarana jalan, praktik ODOL akan menurunkan umur efektif perkerasan jalan dengan drastis. Berdasarkan Sandhyavitri dkk, (2008). Makin besar muatan sumbu kendaraan berat yang beroperasi di lapangan, maka daya rusak (*damage factor*) roda kendaraan terhadap perkerasan jalan makin bertambah besar. Kendaraan berat 2 (dua) sumbu dengan kelebihan muatan 35% terhadap beban yang diijinkan (9 ton), mengakibatkan kenaikan nilai daya rusak terhadap jalan adalah 300% (3 kali lipat). Kendaraan berat 3 (tiga) sumbu

dengan kelebihan muatan 45% terhadap beban yang diijinkan (25 ton), mengakibatkan kenaikan nilai daya rusak terhadap jalan adalah 350% (3,5 kali lipat). Kondisi tersebut juga memberikan dampak pada penurunan umur rencana jalan sebesar 36% dari 5 (lima) tahun menjadi 3,2 tahun.

Kenaikan beban sumbu kendaraan berdampak terhadap penurunan daya dukung jalan, dimana tebal perkerasan saat ini 51 cm tidak mampu lagi mendukung beban kendaraan untuk umur rencana 5 (lima) tahun. Oleh karenanya perlu ditingkatkan menjadi 73 cm (hampir 50% dari tebal semula) untukantisipasi kelebihan muatan hingga 40%-45%. Ketika kondisi perkerasan jalan mengalami kerusakan, maka kecepatan kendaraan yang melintas akan jauh lebih lambat dibanding kecepatan normal, sehingga justru akan menyebabkan waktu tempuh yang semakin lama. Kondisi yang demikian justru akan menghambat dan menyebabkan biaya logistik yang lebih besar lagi karena waktu pengiriman yang lebih lama dari seharusnya. Dari sisi lingkungan dampak negatif ODOL adalah menimbulkan kemacetan, polusi, meningkatkan efek rumah kaca dan konsumsi bahan bakar. Dampak pada sisi kesehatan berupa penurunan kualitas udara dan memicu munculnya penyakit (Wahyudi, 2014).

Program pembangunan *double track* kereta api yang saat ini sedang dibangun oleh Pemerintah memberikan alternatif transportasi logistik yang lebih efisien

karena memiliki kapasitas yang besar, namun karena jalur kereta api di Jawa Timur saat ini tidak menjangkau sampai ke pelabuhan, maka terdapat resiko terjadinya *double handling* dimana komoditas barang akan kembali di angkut melalui moda jalan dari *dry port* kepelabuhan dan sebaliknya. Proses *double handling* tersebut akan menjadikan sistem transportasi logistik menjadi tidak efisien.

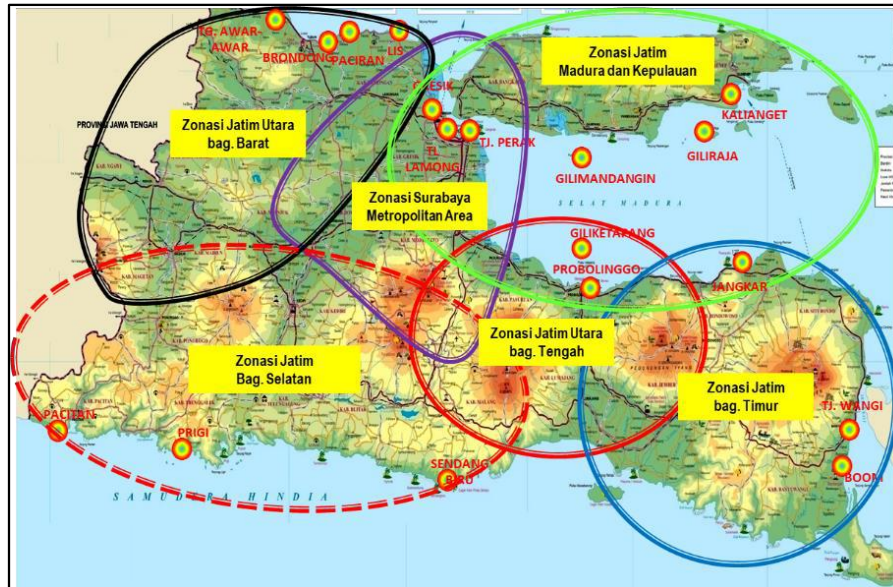
Provinsi Jawa Timur memiliki 6 (enam) bandar udara, yaitu Bandar Udara Juanda di Sidoarjo, Bandar Udara Abdulrachman Saleh di Malang, Bandar Udara Notohadinegoro di Jember, Bandar Udara Banyuwangi di Banyuwangi dan Bandar Udara Harun Thohir di Pulau Bawean Gresik. Permasalahan saat ini adalah mayoritas bandar udara tersebut belum terkoneksi dengan layanan angkutan umum bertrayek. Layanan angkutan umum bertrayek hanya terdapat di Bandar Udara Juanda dimana menghubungkan antara bandar udara dengan Terminal Bus Purabaya. Minimnya layanan bus dalam trayek menyebabkan penumpang yang mendarat hanya memiliki pilihan menggunakan kendaraan taksi yang tentu memiliki tarif lebih mahal atau mengandalkan kendaraan pribadi dengan proses penjemputan. Kondisi demikian menjadikan konektivitas antar moda belum secara efektif dan efisien terjadi. Bandar Udara Kediri saat ini tengah dalam proses pembangunan, direncanakan Bandar Udara Kediri akan mampu melayani kabupaten kota di wilayah Jawa Timur bagian Barat yang selama ini ruang udaranya terbatas untuk penerbangan sipil karena merupakan wilayah militer. Dalam pembangunannya, Bandar Udara Kediri masih terus dikaji terkait konektivitasnya terhadap pembangunan jalan tol dan konektivitas dengan moda Kereta Api. Permasalahan lainnya adalah pada wilayah Kepulauan Sumenep, dimana satu satunya transportasi umum yang mampu menjangkau adalah moda kapal. Pada musim tertentu dimana gelombang laut mencapai 3-4 meter, maka transportasi laut tidak dapat beroperasi karena kendala keamanan, pada saat hal tersebut terjadi maka wilayah Kepulauan Sumenep relatif menjadi terisolir sehingga pasokan logistik juga terganggu, bahkan ketika hal tersebut terjadi, harga bahan pokok pada wilayah tersebut meningkat drastis atau bahkan tidak tersedia.

Hasil dan Pembahasan

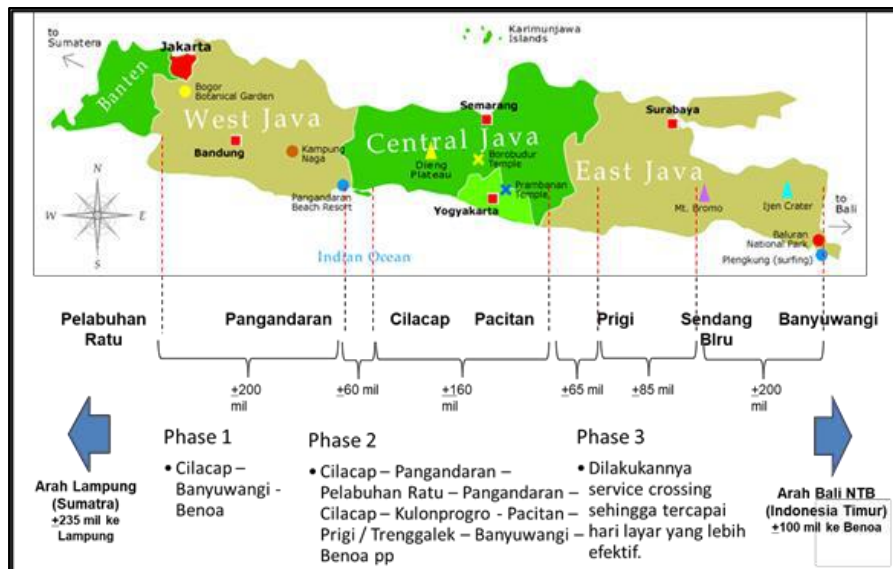
Usulan Konsep Zonasi

Usulan implementasi konsep zonasi di Jawa Timur membagi wilayah Jawa Timur dalam beberapa zona pusat kegiatan dan industri dengan tujuan agar kegiatan pengiriman barang atau logistik dari dan menuju Jawa Timur tidak terpusat di Pelabuhan Tanjung Perak, namun dapat dilayani oleh pelabuhan-pelabuhan lain yang memiliki jarak lebih dekat dengan pusat kegiatan dan industri pada tiap tiap zona. Konsep zonasi juga akan merangsang munculnya pusat-pusat kegiatan baru di wilayah Jawa Timur lainnya. Konsep zonasi juga berfungsi untuk mengurangi beban transportasi jalan melalui akses simpul transportasi yang lebih dekat dengan pusat kegiatan dan industri di Jawa Timur sehingga dapat mempersingkat proses *dwelling time* di Pelabuhan Tanjung Perak. Pembagian zonasi (dapat dilihat pada **Gambar 2**) dan beberapa pelabuhan yang dikembangkan di Jawa Timur adalah sebagai berikut :

- Zonasi Surabaya Metropolitan Area direncanakan dilayani oleh Pelabuhan Tanjung Perak, Terminal Petikemas Teluk Lamong dan Pelabuhan JIIPE;
- Zonasi Jawa Timur Utara bagian Barat direncanakan dilayani oleh Pelabuhan Lamongan *Integrated Shorebase*, Pelabuhan Paciran, Pelabuhan Brondong dan Pelabuhan Tanjung Awar Awar;
- Zonasi Jawa Timur Utara bagian Tengah direncanakan dilayani oleh Pelabuhan Probolinggo;
- Zonasi Jawa Timur bagian Timur direncanakan dilayani oleh Pelabuhan Jangkar, Pelabuhan Tanjung Wangi dan Pelabuhan Boom;
- Zonasi Jawa Timur bagian Selatan direncanakan dilayani oleh Pelabuhan Pacitan, Pelabuhan Prigi dan Pelabuhan Sendang Biru;
- Zonasi Jawa Timur Madura dan Kepulauan direncanakan dilayani oleh Pelabuhan Kalianget, Pelabuhan Giliraja dan Pelabuhan Gilimandangan.



Gambar 2. Konsep Zonasi di Jawa Timur.



Gambar 3. Pengembangan angkutan laut perintis di pesisir Selatan Pulau Jawa.

Pada wilayah Zonasi Jawa Timur bagian Selatan direncanakan dilayani oleh Pelabuhan Pacitan, Pelabuhan Prigi dan Pelabuhan Sendang Biru. Operasional ketiga pelabuhan tersebut dapat dikoneksikan dengan program pemerintah berupa pembangunan Jalan Lintas Selatan (JLS) dan sebagai prasarana yang dilalui oleh rencana pengembangan angkutan laut perintis di pesisir selatan Pulau Jawa. Seperti yang dapat dilihat pada **Gambar 3**, konsep zonasi tentu harus didukung dengan konektivitas antar moda yang baik. Diperlukan integrasi dengan moda transportasi darat baik moda jalan dan moda kereta api dari pusat kegiatan atau industri ke pelabuhan-pelabuhan pada tiap zona.

Usulan Penanganan Isu Strategis Transportasi Darat

Pada Pelabuhan Tanjung Perak, Pelabuhan Probolinggo dan Pelabuhan Panarukan terdapat jalur rel kereta api jaman dahulu yang saat ini sudah tidak aktif. Terhadap hal tersebut maka diusulkan dilakukan reaktivasi rel kereta api hingga menjangkau ke pelabuhan seperti yang terlihat pada **Gambar 4**, serta pembangunan dan perpanjangan jalur rel kereta api menuju Pelabuhan JIIPE di Gresik dan Kawasan Pelabuhan di Lamongan dan Tuban (Pelabuhan Brondong, Pelabuhan *Multipurpose* Paciran, Pelabuhan Lamongan *Integrated Shorebase* (LIS) dan rencana Pembangunan Pelabuhan Tanjung Awar-

Awar). Pengembangan jalur rel hingga ke kawasan pelabuhan bertujuan untuk menciptakan integrasi antara moda laut dan moda rel. Integrasi antara moda rel hingga menjangkau ke area Logistik akan memangkas terjadinya *double handling* karena komoditas barang langsung sampai di dermaga, sehingga sistem transportasi Logistik menjadi lebih efektif dan efisien dan tujuan akhir untuk menekan *logistic cost* dapat tercapai.

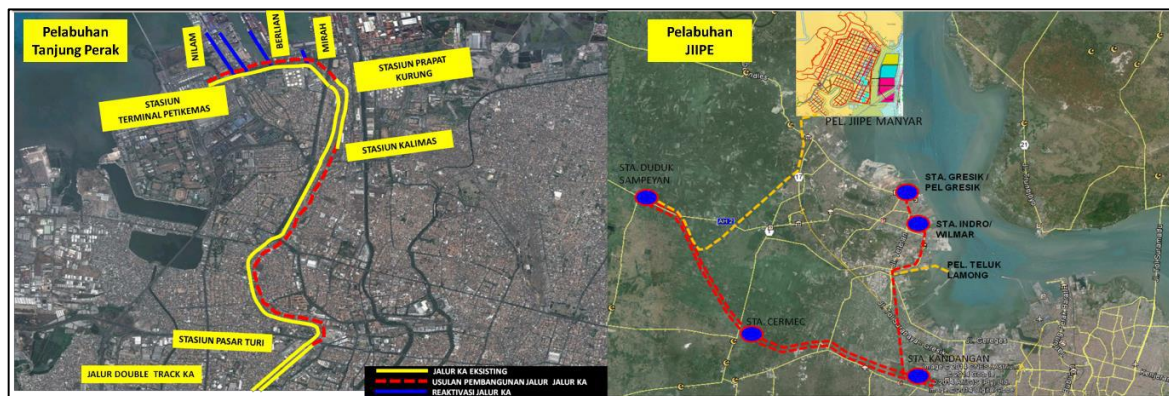
Pembangunan jalan radial sebagai akses langsung dari pusat industri ke pelabuhan perlu di bangun sehingga dapat memperpendek jarak tempuh lalu lintas barang. Jalan akses yang menghubungkan Kawasan Mojokerto dan Jombang ke wilayah Utara Tuban atau Lamongan seperti yang terlihat pada **Gambar 5** perlu dikembangkan, sehingga kendaraan barang yang akan mendistribusikan logistik tidak harus memutar melalui Kota Surabaya. Ketersediaan jalan akses tersebut akan mempersingkat waktu

tempuh antara pusat industri dengan simpul transportasi.

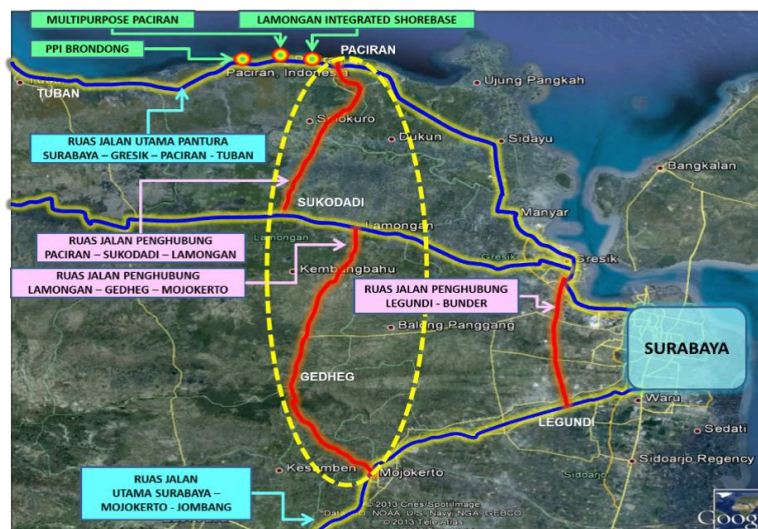
Pengendalian dan penanganan terhadap praktik ODOL perlu dilaksanakan melalui operasional jembatan timbang di ruas ruas jalan strategis. Untuk memberikan efek jera dan mengurangi pelanggaran terhadap dimensi dan muatan kendaraan barang perlu di formulasikan sanksi denda yang didasarkan pada kompensasi terhadap kerugian dan kerusakan baik terhadap prasarana jalan, lingkungan dan kesehatan. Wahid, 2014, merumuskan model matematis sanksi denda bagi pelaku kelebihan muatan kendaraan angkutan barang terhadap JBI dengan mempertimbangkan dampak kerusakan jalan, penurunan umur rencana jalan, kualitas lingkungan dan Kesehatan sebagai berikut :

$$\text{Kendaraan golongan 6A :} \\ Y = (3.004X + 39,68).L \quad (1)$$

$$\text{Kendaraan golongan 6B :} \\ Y = (22.051X - 103).L \quad (2)$$



Gambar 4. Reaktivasi dan pengembangan Jalur rel menuju pelabuhan.



Gambar 5. Pengembangan Jalan Penghubung Mojokerto - Lamongan.

Kendaraan golongan 7A :

$$Y = (16.222X - 82).L \quad (3)$$

Kendaraan golongan 7B :

$$Y = (27.850X - 48).L \quad (4)$$

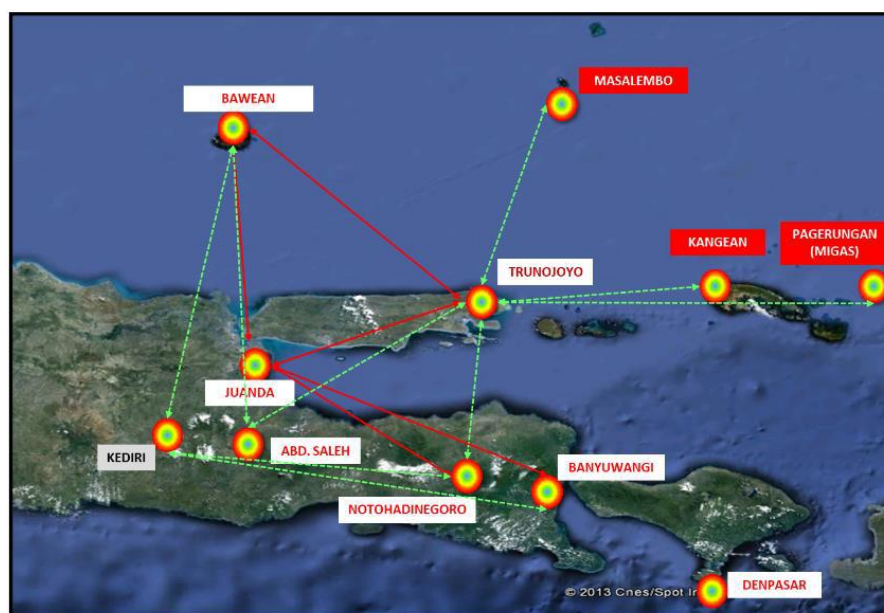
Dimana Y adalah biaya sanksi denda pelaku kelebihan muatan kendaraan berat angkutan barang terhadap JBI (Rp/kend), X adalah persentase kelebihan muatan kendaraan berat angkutan barang terhadap JBI (%) dan L adalah jarak tempuh perjalanan (km).

Formulasi model perumusan sanksi denda tersebut tentu perlu dilakukan pembaharuan dan penyesuaian dengan variabel-variabel yang berlaku saat ini. Selain penerapan model sanksi denda terhadap praktik ODOL, diusulkan juga peningkatan kinerja Jembatan Timbang dengan mengadopsi kemajuan teknologi informasi, misalnya penerapan hasil penimbangan yang langsung terkoneksi dengan pusat data sehingga kinerja jembatan timbang sendiri dapat diandalkan dan jauh dari predikat bahwa jembatan timbang adalah sarang terjadinya pungli. Sebagai contoh nyata dan dapat dijadikan sebagai *benchmarking*, adalah penerapan operasional jembatan timbang yang terkoneksi dengan pusat data yang pernah diterapkan di Provinsi Jawa Timur. Penerapan hal tersebut berhasil menekan prosentase jumlah pelanggaran kelebihan muatan sampai hanya sebesar 10% dari sebelumnya mencapai 20% pelanggaran terhadap jumlah kendaraan yang ditimbang, sedangkan dari

operasional jembatan timbang sendiri telah mendapatkan predikat sebagai Wilayah Bebas dari Korupsi (WBK) oleh Kementerian Pendayagunaan Aparatur Negara dan Reformasi Birokrasi Republik Indonesia. Jembatan timbang dibawah kewenangan Kementerian Perhubungan saat ini belum sepenuhnya beroperasi karena kendala keterbatasan ketersediaan Sumber Daya Manusia (SDM). Terhadap hal tersebut diusulkan operasional jembatan timbang untuk berkolaborasi dengan pihak swasta sehingga jembatan timbang dapat dioperasikan secara professional dan tersedia di jalur jalur strategis sistem transportasi.

Usulan Penanganan Isu Strategis Transportasi Udara

Konektifitas antar moda transportasi juga harus diterapkan pada sektor transportasi udara. Pengembangan terminal 3 Bandar Udara Juanda dan Rencana Pembangunan Bandar Udara Kediri diusulkan untuk terkoneksi dengan moda perkeretaapian dan jalan tol serta konektifitas layanan angkutan bertrayek dari dan menuju bandara. Layanan angkutan dalam trayek yang melayani dari dan ke bandara perlu di implementasikan sebagai alternatif moda transportasi dan menghindari monopoli layanan taksi dan angkutan sewa. Konsep penerbangan antar kota dalam provinsi pembangunan bandara dapat dilihat pada **Gambar 6**. Diusulkan program penerbangan antar kota dalam provinsi sebagai alternatif pengiriman logistik yang



Gambar 6. Konsep penerbangan antar kota dalam provinsi dan pembangunan bandara kepulauan.

lebih cepat dan efektif. Diusulkan juga pembangunan bandara di wilayah kepulauan terutama wilayah kepulauan sumenep sehingga dapat menjadi alternatif transportasi baik untuk orang maupun barang ke wilayah tersebut, terutama ketika terjadi musim ombak tinggi dan transportasi laut atau pelayaran tidak dapat beroperasi. Hal tersebut akan menjamin arus logistik dari dan menuju wilayah kepulauan akan tetap terjaga dan tidak terputus.

Kesimpulan

Peningkatan konektivitas transportasi antara sistem transportasi darat, laut dan udara sehingga membentuk suatu kesatuan sistem transportasi multimoda memiliki peran yang penting dalam kinerja sistem logistik. Peningkatan dan pengembangan konektivitas antar moda di Provinsi Jawa Timur diusulkan melalui beberapa usulan yaitu penerapan konsep zonasi dengan pengembangan dan pembangunan pelabuhan sebagai hub transportasi di tiap tiap zona, pembangunan jalan penghubung antara pusat-pusat industri dengan pelabuhan hub sehingga memperpendek jarak dan waktu tempuh transportasi logistik, reaktifasi dan pembangunan rel kereta api menuju ke pelabuhan sehingga mengurangi proses *double handling* dan sebagai alternatif transportasi logistik yang lebih efektif dan efisien, peningkatan konektivitas antara bandara dengan jalur kereta api dan angkutan umum dalam trayek serta pembangunan bandara di wilayah kepulauan untuk memastikan transportasi logistik dari dan ke wilayah kepulauan tidak terputus, terutama ketika terjadi musim ombak tinggi yang menyebabkan transportasi laut tidak dapat beroperasi. Peningkatan pengawasan dan pengendalian terhadap praktik ODOL melalui penerapan model perhitungan sanksi denda serta optimalisasi operasional dan kinerja jembatan timbang diharapkan dapat mengurangi terjadinya pelanggaran ODOL pada kendaraan barang. Usulan usulan tersebut diatas diharapkan dapat menciptakan suatu keberlanjutan atau *sustainability* dalam sistem transportasi dan pada akhirnya akan membentuk suatu *multiplier effect* untuk menekan *logistic cost* di Provinsi Jawa Timur.

Ucapan Terima kasih

Berdasarkan hasil dalam kesempatan kali ini penulis mengucapkan terima kasih kepada Pusat Penelitian dan Pengembangan Transportasi Antarmoda atas kesempatan yang diberikan sehingga artikel ini dapat diterbitkan.

Daftar Pustaka

- Amin, C., dkk 2021. Impact of maritime logistics on archipelagic economic development in eastern Indonesia, *The Asian Journal of Shipping and Logistics*, pp. 158.
- Badan Pusat Statistik Provinsi Jawa Timur, <https://jatim.bps.go.id/>
- Gubernur Jawa Timur, 2019. Strategi Inventarisasi Materi RUU Tentang Daya Saing
- Daerah Jawa Timur, Paparan Gubernur Provinsi Jawa Timur, pp 8.
- <https://ekonomi.bisnis.com/read/20180129/98/731451/dwelling-time-tanjung-perak-> (Pelindo III, Surabaya)
- Pemerintah Provinsi Jawa Timur, <https://new.jatimprov.go.id/>
- Sandhavitric., 2008., Analisa Pengaruh Kendaraan Beban Berlebih terhadap Umur Rencana Jalan, *Prosiding Pembangunan Infrastruktur Transportasi dan Pemberdayaan Ekonomi Lokal*, FSTPT, Universitas Diponegoro, Semarang.
- Sitorus B., Sitorus T. I. H., 2017. Dukungan Transportasi Logistik Dan Daya Saing Indonesia Dalam Menghadapi Masyarakat Ekonomi Asean. *Jurnal Manajemen Transportasi & Logistik* - Vol. 04 No. 02.
- Sjafruddin, A, 2012. *Pengembangan Transportasi Wilayah Berkelanjutan Untuk Meningkatkan Daya Saing Ekonomi Nasional*. Pidato Ilmiah Guru Besar Institut Teknologi Bandung, pp. 29.
- Wahyudi, W., dkk., 2014., Model Penentuan Sanksi Denda Kelebihan Muatan Kendaraan Berat Angkutan Barang Terhadap Biaya Penanganan Kerusakan Jalan Dan Penurunan Kualitas Udara (Studi Kasus: Jaringan Jalan Arteri Primer Kelas-I Provinsi Jawa Timur), *IRJES*, Volume 3, Issue 6 (June 2014)