Jurnal Perencanaan Wilayah dan Kota, Vol. 17/No. 1, April 2006, hlm. 61-72

PENDEKATAN MULTI-STAKEHOLDERS DALAM PENANGANAN *OVERLOADING*

IGW Samsi Gunarta
Pusat Penelitian dan Pengembangan Jalan
Departemen Pekerjaan Umum, Bandung
Samsi.gunarta@aeriscop.com

Idwan Santoso
Kelompok Keahlian Rekayasa Transportasi
Fakultas Teknik Sipil dan Lingkungan
Institut Teknologi Bandung
Jl. Ganesha 10 Bandung
Idwan@transport.itb.ac.id

Abstract

Overloading in freight transport has caused great concern to a number of transport authorities in many countries. A number of efforts, including to intensify load enforcement, deploy load permit scheme, and increase penalty for overloading offences, have been taken. Nevertheless, an optimistic outcome has not showed up to deter such offence to the moment. This paper tried to view another approach in tackling overloading by integrating multistakeholders' perspectives in optimising load. It seems that overloading can be explained through the supply and demand concept. However, due to poor previous exploration upon this concept, a number of challenges might have to be faced to deploy the concept properly.

Keywords: *multi-stakeholders, overloading, freight transport*

I. PENDAHULUAN

Overloading pada sistem transportasi barang sudah menjadi isu utama di berbagai negara yang mengandalkan truk sebagai sarana angkutan barang. Berbagai upaya penanganan telah dilakukan termasuk penegakan hukum secara ketat, pemberlakukan ijin beban lebih, dan penalti yang tinggi bagi pelaku pelangggaran beban lebih, tetapi tampaknya upaya ini tidak memberikan hasil yang optimistis.

Sangat menarik, karena terlepas dari besarnya masalah yang timbul disebabkan oleh *overloading* ini, tidak banyak studi yang mengupas permasalahan ini dengan pendekatan simultan dari berbagai perspektif. Lebih banyak studi yang melihat pelanggaran *overloading* sebatas pada gejal yang

muncul di permukaan tnpa melihat lebih dalam pada sumber masalahnya, yaitu dasar pengambilan keputusan untuk *overloading*.

Makalah ini memberikan proposisi untuk menggunakan pendekatan multistakeholders dalam penanganan *overloading* dengan melihat pada kemungkinan dilakukannya optimisasi beban dari biaya transportasi yang timbul pada suatu ruas jalan. Pembahasan dalam makalah ini dimulai dari alasan kekuatiran pemerintah terhadap *overloading*, model interaksi antar stakeholders dalam keputusan *overloading*, kemungkinan penggunaan model *supply-demand* dalam optimisasi beban dan beberapa tantangan dalam penggunaan pendekatan multistakeholders ini.

II. OVERLOADING *ADALAH PERMASALAHAN BERSAMA KENAPA PEMERINTAH HARUS KUATIR*

Overloading atau mengangkut beban secara berlebihan adalah salah satu permasalahan utama angkutan barang jalan raya. Pelanggaran terhadap batas ketentuan muatan (*load*) baik karena ukuran muatan yang tidak sesuai ketentuan maupun karena berat mutan yang melebihi ketentuan terjadi hampir di seluruh belahan dunia. Beberapa sumber nasional (Aly, 1991; Gultom dan Dairi, 2005; Hubdat, 1999; Oetojo dkk, 2000; Santoso dkk, 2000) menyebutkan terjadinya tingkat pelanggaran kelebihan beban pada beberapa ruas jalan strategis di Indonesia yang mendekati 50% dari total truk yang melintasi jalur-jalur tersebut dengan tingkat kelebihan hingga 2,5 kali batasan legal. Sumber mancanegara memberikan indikasi yang hampir sama untuk beberapa Negara Asia, seperti China (Lou Dan, 2004) dan Thailand (Ruenkrairergsa, 1995). Permasalahan kelebihan beban tampaknya tidak hanya menjadi monopoli Negara-negara Asia dan sedang berkembang. Beberapa sumber lainnya menyebutkan adanya kejadian kelebihan beban di Negara-negara Eropa dan Amerika dengan skala yang berbeda (Koloszy, Szilassy, Agardy, dan Gaspar; 1998; Prentice dan Hildebrand, 1988; TRB, 1991). Penanganan terhadap beban lebih, karenanya, telah menjadi isu global yang perlu mendapatkan prioritas terutama untuk negara-negara yang mengandalkan jalan raya sebagai prasarana utama angkutan barang.

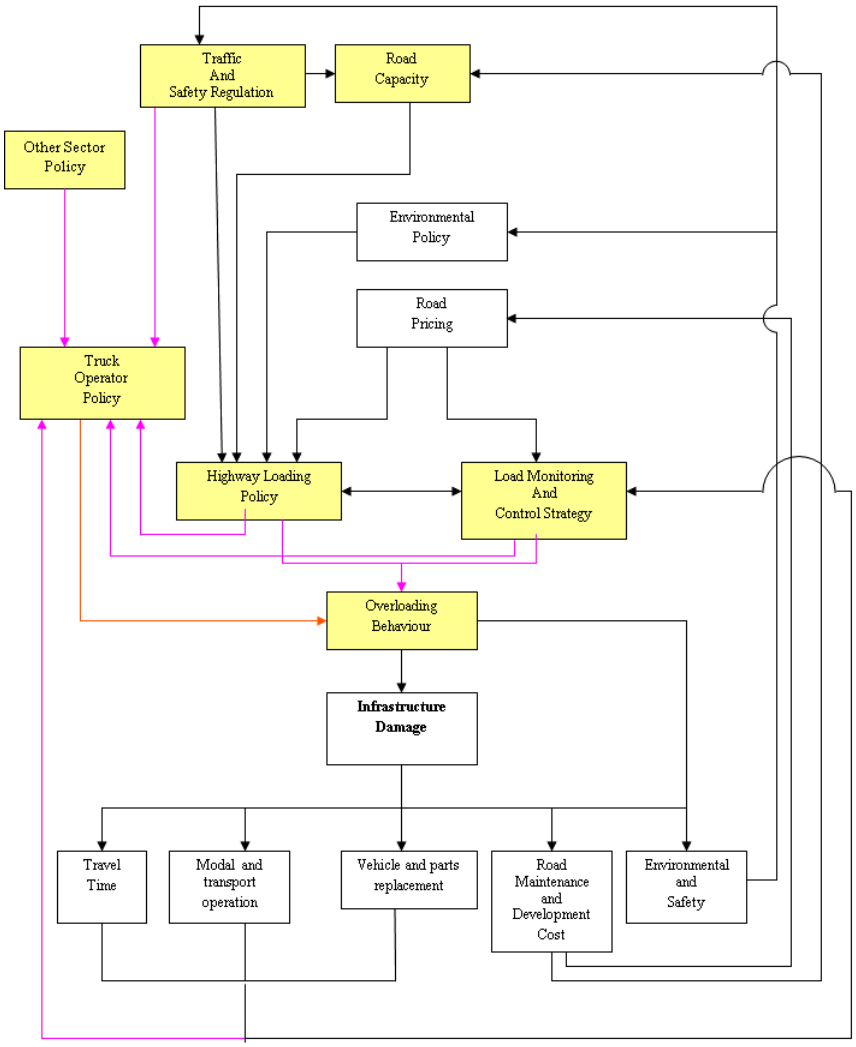
Kontroversi berkaitan dengan implikasi beban berlebihan (*overloading*) terhadap ekonomi makro maupun lingkungan sedikit banyak telah disinggung oleh beberapa penulis. Ruenkrairergsa (1995) misalnya, memberikan ilustrasi bahwa dibandingkan dengan kebutuhan biaya pemeliharaan jalan, penghematan BBM yang diberikan oleh pengusaha angkutan terhadap ekonomi Thailand dengan adanya gejala *overloading* ini telah memberikan efisiensi penggunaan bahan bakar bagi keperluan pengangkutan barang

hingga 100 kali lipat. Di Amerika Serikat, situasi yang sama telah berpengaruh terhadap harga komoditas sehingga diperkirakan bahwa pengusaha angkutan telah memberikan kontribusi penghematan terhadap belanja Negara hingga 250% dari nilai yang harus dibayarkan untuk pemeliharaan dan investasi infrastruktur (TRB, 1991). Jadi, meskipun pada satu sisi pelanggaran terhadap batas beban telah mengakibatkan peningkatan biaya perawatan infrastruktur hingga 3 kali lipat (Gultom dan Dairi, 2005) dan diindikasikan bahwa 65% dari seluruh jerusakan jalan yang terjadi disebabkan oleh *overloading*, pengusaha angkutan telah memberikan kontribusi kepada Negara pada sisi lain yaitu dengan mengorbankan usia investasi kendaraan, resiko kecelakaan, dan eksploitasi berlebihan terhadap pengemudi.

Mencermati permasalahan tersebut, tampaknya tidak ada alasan yang cukup kuat bagi pemerintah untuk hanya mengklaim *overloading* sebagai permasalahan pemerintah semata. Pemerintah tidak seharusnya menjadi lebih kuatir terhadap permasalahan *overloading* ini dibandingkan dengan stakeholders lainnya. Pada kasus ini, tampaknya *overloading* telah mengakibatkan kerugian baik pada infrastruktur maupun terhadap pengusaha, sekaligus telah memberikan keuntungan bagi keduanya pada sisi yang berbeda. Permasalahannya adalah apabila kemudian pelanggaran terhadap beban lebih ini tidak berhasil ditangani dengan baik, maka akan terjadi kerusakan pada infrastruktur yang kemudian berbalik menyebabkan tingginya biaya transportasi yang pada akhirnya membebani perekonomian nasional karena tingginya harga komoditas maupun barang-barang konsumsi.

III. HUBUNGAN KEBIJAKAN DALAM PENANGANAN *OVERLOADING*

Kegagalan dalam penanganan *overloading* tampaknya berkaitan dengan banyak faktor baik pada sisi kebijakan maupun pada opesisi rasionalisasi kebijakan di lapangan. Hubungan berbagai kebijakan sector transportasi dengan kebijakan pada sektor lainnya dalam kaitannya dengan beban lebih merupakan hubungan yang bersifat loop tertutup. Gambar 1 memperlihatkan hubungan kebijakan pada beberapa sektor,seperti sektor industri, lingkungan, terhadap kebijakan-kebijakan stakeholders pada sektor transportasi seperti kebijakan operator truk, penyedia infrastruktur, penegak hukum, dan pelaku *overloading*.



Gambar 1. Interaksi Kebijakan Sektor dengan Kebijakan Stakeholders Transportasi dalam *Overloading*

Mencermati interaksi kebijakan di atas, tampaknya kejadian *overloading* sangat dipengaruhi oleh kegagalan 2 aktor utama, yaitu pengusaha angkutan dan penyedia layanan jalan, dalam menginternalisasikan kebijakan antar stakeholders dalam kebijakannya. Pengusaha angkutan, misalnya, sangat jarang memperhatikan dampak aktifitas armadanya terhadap lingkungan termasuk jalan raya. Demikian pula dengan otoritas jalan raya, tidak

memperhatikan kebutuhan pengusaha angkutan dalam meminimasi biaya perjalanannya. Selain kegagalan pada internalisasi kebijakan, dalam banyak hal kedua aktor di atas untuk mengimplementasikan kebijakannya secara konsisten. Pengawasan terhadap kebijakan-kebijakan yang berkaitan dengan *overloading* pada kedua aktor seringkali tidak optimal. Karenanya dalam banyak kasus *overloading* tidak terkontrol dengan baik.

Dari gambar 1 terlihat nyata bahwa stakeholders utama *overloading* adalah operator transportasi, baik pengusaha maupun pengemudi, dan pengelola jalan. Stakeholders lain memiliki pengaruh yang tidak dapat dikesampingkan namun tampaknya pengaruh ini kembali kepada kedua stakeholders ini. Pada Negara-negara dimana petani memiliki lobby yang kuat terhadap kebijakan ekonomi, maka kebijakan transportasi pun dipengaruhi oleh kelompok ini. Kekuatan kelompok lobby semacam ini tidak terlalu kuat pada negara-negara yang sedang berkembang, kelompok penekan umumnya bersifat temporer karena adanya suatu kasus tertentu dan terjadi secara sporadic. Meskipun tekanan yang terjadi tidak bersifat strategis, terencana, dan terkonsep secara baik, namun dalam kaitannya dengan kebijakan *overloading*, tampaknya tekanan-tekanan ini tetap bermuara pada kedua stakeholders di atas.

IV. PENDEKATAN BIAYA TRANSPORTASI TERHADAP OVERLOADING; ADAKAH TITIK BALIK DARI REDUKSI BIAYA TRANSPORT DALAM MENGANGKUT BEBAN LEBIH?

Sekalipun secara teoritis *overloading* tidak menguntungkan bagi perusahaan angkutan, banyak pihak mengklaim bahwa *overloading* merupakan upaya taktis yang dilakukan oleh operator untuk mengurangi biaya operasi dalam bisnis angkutan. Pattulo (2004) berargumentasi bahwa *overloading* memberikan dampak cukup besar bagi kelangsungan industri angkutan dengan cepatnya kebutuhan investasi untuk penggantian kendaraan dan tidak terkontrolnya penggantian suku cadang. Pendapat lain menyebutkan bahwa perbuatan *overloading* akan menyebabkan peningkatan resiko kecelakaan dan berkurangnya kehandalan angkutan karena meningkatnya waktu perjalanan (Alfa dan Alam, 1988). Litman (2005) menyatakan bahwa kebiasaan pengguna jalan yang lebih melihat pada besarnya pengeluaran biaya langsung, internal, dan jangka pendek menyebabkan *overloading* dianggap sebagai tindakan yang menguntungkan bagi operator.

Melihat pada besarnya tingkat pelanggaran *overloading*, tampaknya kasus-kasus *overloading* lebih berkaitan dengan pandangan pengusaha yang lebih memperhatikan biaya langsung dan jangka pendek dibandingkan dengan

biaya-biaya lainnya yang berhubungan dengan biaya tidak langsung, eksternal, dan jangka panjang. Karenanya, selama terjadi kegagagalan dalam perhitungan biaya jangka panjang, eksternal, dan tidak langsung pada pengusaha, maka tingkat pelanggaran *overloading* akan sulit ditekan.

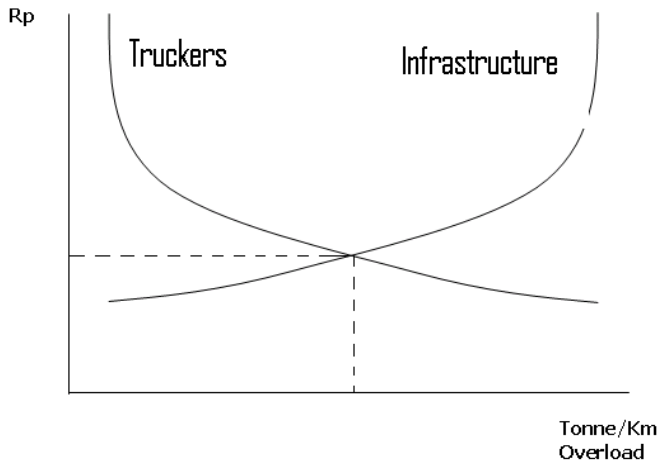
Di sisi yang lain, *overloading* merupakan efek dari kebijakan pembatasan beban gandar. Batas beban gandar yang selama ini diberlakukan sangat erat kaitannya dengan kapasitas struktur jalan yang diperhitungkan berdasarkan ekivalensi beban gandar standar dari lalulintas yang ada. Namun demikian, dalam banyak kasus, spesifikasi teknis jalan yang diberlakukan dibatasi dengan maksimum beban gandar 8 atau 10 ton. Demikian pula dengan kapasitas jembatan. Di sisi lain, geometri jalan sering dirancang secara terbatas sehingga hanya mampu mengakomodasikan kendaraan kecil. Kebijakan ini memberikan kendala tersendiri bagi penyediaan sistem angkutan yang efisien dan dapat memenuhi ketentuan beban yang berlaku. Pengusaha tidak dapat mengupayakan pembebanan secara rasional pada armadanya karena berbagai keterbatasan di atas.

Pemerintah, melalui otoritas penegakan hukum, kemudian melakukan upaya penegakan hukum untuk menindak pelanggaran terhadap kendaraan yang diperkirakan melampaui batas beban gandar maksimum tersebut dengan berbagai metoda. Ini dimaksudkan sebagai upaya perlindungan terhadap investasi sehingga didapatkan efisiensi maksimum dalam pemanfaatan dana publik (USDOT, 2000). Sangat disayangkan, upaya penegakan hukum ini sering menghadapi kendala dalam pelaksanaannya. Selain karena alasan operasional, seperti frekuensi dan penempatan peralatan kontrol beban, operator truk dapat mengantisipasi implikasi penegakan hukum ini, bahkan dapat menginternalisasikan biaya yang akan muncul karena keberadaan unit pengendali beban ini dalam biaya operasional mereka (Prentice and Hildebrand, 1988). Efek jera dalam penegakan hukum dalam *overloading* hanya mungkin dicapai apabila operator truck mempertimbangkan bahwa revenue yang didapatkan dari *overloading* jauh lebih rendah dari resiko yang mereka hadapi karena keberadaan sistem penegakan hukum untuk substansi tersebut.

Menyikapi kenyataan di atas, tampaknya pengendalian beban lebih akan menjadi lebih efektif apabila kebijakan yang digunakan dapat memberikan pengaruh yang signifikan pada komponen resiko yang dihadapi oleh stakeholders yang berpengaruh terhadap perilaku pelanggaran beban lebih. Salah satu pendekatan yang diperkirakan akan dapat memberikan pemecahan terhadap persoalan ini adalah dengan menghitung beban optimum yang dapat ditanggung secara bersama-sama oleh stakeholders yang berpengaruh.

Merujuk pada interaksi kebijakan yang diilustrasikan pada Gambar 1, maka sangat beralasan apabila stakeholders yang diakomodasikan dalam pendekatan ini adalah operator angkutan dan provider pelayanan jalan.

Konsep optimalisasi biaya yang diajukan sebagai pendekatan dalam penyelesaian masalah *overloading* ini mirip dengan konsep supply dan demand pada system pasar. Dua stakeholders utama pada *overloading* adalah operator angkutan dan penyedia infrastruktur. Biaya pada sisi pengguna jalan adalah biaya yang dikeluarkan oleh operator angkutan untuk menempuh suatu panjang jalan pada rute tertentu dikaitkan dengan beban angkutan. Pada sisi lain, biaya untuk penyedia infrastruktur adalah besaran biaya yang dikeluarkan oleh penyedia infrastruktur untuk mempertahankan tingkat pelayanan jalan sesuai panjang jalan yang ditinjau dikaitkan dengan beban yang diangkut oleh pengguna jalan (Lihat Gambar 2).



Gambar 2. Hubungan antara Beban dengan Biaya Pengguna Jalan dan Penyediaan Infrastruktur

Gambar 2 mengambil asumsi bahwa semakin besar beban angkut maka biaya angkut per ton.km dari sisi operator angkutan akan mengalami penurunan, di sisi lain meningkatnya beban terhadap infrastruktur maka biaya infrastruktur untuk mempertahankan pelayanan jalan sesuai standar akan semakin besar. Beban optimum dari kedua pihak adalah besaran beban yang menjadi diharapkan dapat diterima oleh kedua pihak sebagai titik temu biaya angkutan dan biaya infrastruktur.

Apabila kurva di atas diasumsikan sebagai fungsi linier, maka sistem persamaan dari beban dengan biaya dari masing-masing aktor di atas dapat dituliskan sebagai berikut:

Operator angkutan: $L_r^T = \alpha_0 + \alpha_1 C_r + u_{1r} \quad , \alpha_1 \prec 0$ *(1)*

Penyedia Infrastruktur: $L_r^I = \beta_0 + \beta_1 C_r + u_{2r}, \quad \beta_1 \succ 0$ *(2)*

Kondisi Equilibrium: $L_r^T = L_r^I$ *(3)*

Dimana L_r^t = Beban dari pengusaha angkutan

L_r^I = Beban Infrastruktur

r = Ruas Jalan yang ditinjau

C_r = Total biaya transport untuk link yang bersangkutan

Sistem persamaan di atas merupakan adopsi dari sistem persamaan simultan kurva permintaan dan penyediaan. Sistem persamaan ini, memberikan peluang bagi kedua aktor untuk saling mempengaruhi satu dengan lainnya. Situasi ini mendekati kenyataan, dimana penyedia infrastruktur akan mengantisipasi perilaku operator truk dengan peningkatan intensitas pemeliharaan dan upaya penegakan hukum, di sisi lain operator akan mengantisipasi kemungkinan kerugian yang timbul karena memburuknya kondisi jalan akibat beban lebih dan meningkatnya intensitas kontrol beban.

Secara kasar, total biaya transportasi yang diperhitungkan oleh operator angkutan ketika mengangkut beban lebih akan terdiri atas beberapa komponen utama, yaitu biaya operasional kendaraan atau *VOC(w)*, resiko terjadinya kecelakaan atau kerusakan karena kelebihan beban atau *L(w)*, resiko mendapatkan penalti atau *F(w)*, dan resiko penutupan jalur karena komplain dari otoritas lain, seperti misalnya penutupan jalur oleh pemerintah lokal/lingkungan atau *E(w)*.

$$TC = VOC(w) + p(w)L(w) + qF(w) + rE(w) \qquad (4)$$

Di sisi lain, pemerintah umumnya memandang biaya transportasi berkaitan dengan beban dari perspektif jangka panjang, seperti kebutuhan penambahan investasi karena delay dan beban lalulintas atau *I (w)*, peningkatan biaya pemeliharaan *M(w)*, peningkatan biaya operasional karena penerapan enforcement *W(w)*, dan biaya eksternalitas pada lingkungan akibat beban berat *E(w)*.

$$C_{inf} = a_1 I(w) + a_2 W(w) + a_3 M(w) + a_4 E(w) \qquad (5)$$

V. BEBERAPA TANTANGAN DALAM OPTIMISASI FUNGSI BIAYA DAN BEBAN PADA KASUS *OVERLOADING*

Telah disampaikan bahwa optimisasi fungsi biaya dan beban dengan menggunakan analogi kurva permintaan dan penyediaan masih sangat terbuka untuk eksplorasi. Persamaan diatas tidak secara langsung dapat digunakan sebagai untuk menjelaskan kasus *overloading* antara lain karena belum jelasnya bentuk kurva dari setiap aktor dan masih terbukanya variabel *C* dan *u*. Eksplorasi secara mendalam terhadap variabel biaya dan variabel lain yang berpengaruh terhadap beban akan menjadi tugas yang sangat menantang dalam optimisasi beban ini.

Selain itu, penyelesaian fungsi diatas masih jauh dari memadai karena belum terdefinisinya secara baik konsep biaya yang digunakan dalam persamaan di atas dan tidak jelasnya struktur biaya yang dipergunakan oleh operator angkutan dalam pengambilan keputusan beban lebih. Fungsi di atas dapat dioptimisasi apabila operator angkutan dan penyedia layanan infrastruktur menggunakan konsep biaya dan skala ukur yang sama. Jika tidak, kemungkinan besar kedua kurva di atas tidak akan bertemu satu dengan lainnya. Lebih buruk lagi, apabila terjadi kesalahan dalam pengambilan komponen biaya, ada kemungkinan tidak ditemukan titik optimum pada salah satu kurva sekalipun.

Syarat batas yang tidak boleh dilupakan dalam penyelesaian fungsi ini adalah keterbatasan teknologi infrastruktur maupun teknologi alat angkutan yang akan menjadi titik mati dari pergerakan fungsi beban dan biaya. Selain syarat batas tersebut, perlu pula diperhitungkan adanya proteksi terhadap moda tertentu, kereta api misalnya (Lihat USDOT, 2000) yang mempengaruhi elastisitas fungsi. Syarat batas ini perlu ditetapkan untuk mengurangi kompleksitas bahasan dan rentang pergerakan nilai optimum.

VI. CATATAN PENUTUP

6.1. Kesimpulan

Mencermati interaksi yang terjadi pada sistem angkutan dan proses pengambilan keputusan dalam penentuan beban kendaraan terlihat jelas bahwa *overloading* adalah gejala dari tidak mulusnya interaksi antar stakeholders dalam pengelolaan beban angkutan. Karenanya, penanganan *overloading* dengan hanya melakukan upaya penegakan hukum tanpa

memperhitungkan interaksi antar stakeholders lebih menuju kepada usaha yang sia-sia dan tidak berkesinambungan.

Dari beberapa penelitian sebelumnya, terindikasi bahwa operator angkutan melakukan adaptasi terhadap reaksi otoritas infrastruktur dalam menentukan beban kendaraan. Apabila implikasi dari reaksi tersebut dapat ditebak maka operator akan memasukkan implikasi tersebut sebagai biaya langsung yang kembali dibebankan kepada konsumen angkutan. Selain itu, operator cenderung mengabaikan biaya eksternal dan tidak langsung dalam perhitungan biaya angkut. Situasi ini menyebabkan adanya kebebasan dalam penurunan biaya transport dengan penambahan beban angkut. Internalisasi biaya-biaya ini akan memberikan implikasi khusus terhadap perhitungan biaya angkut operator.

Terdapat perbedaan perspektif antara operator angkutan dan penyedia infrastruktur yang menyebabkan sulitnya pendefinisian konsep dan variabel biaya dalam optimisasi beban menggunakan biaya transport. Konsep ini masih sangat terbuka dan perlu pendalaman pemahaman. Karenanya, rekayasa variabel akan sangat dibutuhkan untuk dapat melakukan optimisasi beban secara terintegrasi antar stakeholders.

6.2. Saran

Miskinnya riset yang secara spesifik mengarah pada optimisasi beban-biaya angkutan dengan pendekatan terhadap multistakeholder membuat riset di area ini sangat terbuka. Hal-hal yang perlu segera dilakukan untuk membuka jalan bagi riset di wilayah ini adalah dengan melakukan pendefinisian secara akurat terhadap konsep biaya transportasi untuk optimisasi beban, menemukan struktur biaya yang dapat merepresentasikan pertimbangan operator dan stakeholder lainnya dalam memutuskan besarnya beban yang akan diangkut, dan menentukan syarat-syarat batas interaksi antar stakeholders sehingga memungkinkan ditemukannya nilai optimum beban pada masing-masing stakeholders.

Langkah selanjutnya adalah memformulasikan interaksi antar stakeholders untuk mendapatkan biaya dan beban optimum dari interaksi tersebut. Ada beberapa metoda dan teori yang mungkin dimanfaatkan, seperti sistem persamaan simultan (Pindyck and Rubinfeld, 1991) dan teori permainan (Gamming Theory; Prentice and Hildebrand, 1988) seperti yang telah dikembangkan oleh peneliti sebelumnya. Namun tidak tertutup kemungkinannya menggunakan persamaan tunggal (Jorgensen and Polak, 1993) dengan memasukkan perspektif beberapa stakeholders sekaligus.

VII. DAFTAR PUSTAKA

Alfa, A.S, and Allam, S., (1988) *Safety Records of Trucks Used for Long Haul Heavy Goods Movement*, Texas, Transport Institute-University of Manitoba.

Aly, Moh. Anas (1990) *Truck Overload Problems in Indonesia*, Proceedings of 6th Road Engineering association of Asia nad Australasia Conference, Kualalumpur, REAAA.

American Transport Research Institute (ATRI) and Western Highway Institute (WHI; 2004) *Energy and Emmission Impact of Operating Higher Productivity Vehicles*, California, Cummins Inc.

Beaty, Anthony N.S, (1988) Axle Loading of Road Freight Vehicles on the Highlands Highway in Papua New Guinea. *Proceedings 14th ARRB Conference, Part 6, Canberra*, Australian Capital Territory, ARRB.

Button, K.J. (1982) *Transport Economics*, London, Heinemann, p. 74-162.

Direktorat Jenderal Perhubungan Darat (1999 A) *Solusi Strategis Muatan Lebih di Jalan* . SRRP, Jakarta, Departemen Perhubungan.

Direktorat Jenderal Perhubungan Darat (1999 B) *Kebijakan mengenai keselamatan Lalu Lintas Jalan dan Pembatasan Berat Kendaraan* SRRP, Palembang, Departemen Perhubungan.

Direktorat Jenderal Perhubungan Darat (1999 C) *Program Penanggulangan Muatan Lebih kendaraan Bermotor* SRRP, Jakarta, Departemen Perhubungan.

Imam Santoro, Doni J Widiantono, Husin Rivai and Syukur Wahyono (2000) *Karakteristik Baban Lalu Lintas pada jaringan Prasarana Jalan Antar Kota*. Laporan Penelitian, Bandung, Pusat Litbang Teknologi Prasarana Jalan, Balitbang Kimpraswil.

Jørgensen, F. and Polak, J. (1993) The Effect of Personal Characteristics on Driver's Speed Selection, *Journal of Transport Economics and Policy*, Sept. 1993, p.237-252.

Kolozsi, G., Szilassy, A., Agardy, G., and Gaspar, L. (1998) Permit Vehicle Routing System in Hungary: Protecting Bridges from Highly Loaded Vehicles, *Transportation Research Circular 498*, pp. K4/1 –K4/9.

Litman, Todd (2005) *Transportation Costs and Benefit Analysis*, Victoria-Canada, Vistoria Transport Policy Institute, 2-1 – 2-15.

Lou Dan (2003) *Overloading* and Anti-*overloading*, *Economic Observer*, Dec-2003, Beijing, Downloaded from www.eobserver.com

Manulang, G.Dairi, and Gultom, A.H., (2005) Kompensasi Muatan Lebih Terhadap Kerusakan Jalan, *Prosiding Konferensi Nasional Teknik Jalan*, Batam, Himpunan Pengembangan Jalan Indonesia (HPJI)

Pantja Dharma Oetojo, et.al (2000). *Studi Penelitian Karakteristik Beban Lalu Lintas Jalan Antar Kota*. Laporan Penelitian, Bandung, Pusat Litbang Teknologi Prasarana Jalan, Balitbang Kimbangwil.

Pattulo, Scott (2004) *Take control over fleet costs*, NAFA Management Institute, Atlanta G.A.

Prentice, B, and Hildebrand, M.D. (1988) *An Economic Approach to Truck Weight Regulation Enforcement*, Research Bulletin no.4, Texas, The University of Manitoba Research Institute.

Ruenkrairergsa, Teeracharti (1990) Problem of Truck *Overloading* in Thailand, Report no. MR. 123, Department of Highways, Ministry of Transport and Communication, Bangkok. P. 4-37

The US Department of Transportation (USDOT; 2000) *Comprehensive Truck Size and Weight Study*, FHWA Report no. FHWA-PL-00-029, FHWA, Washington.