

Estimasi Demand Angkutan Barang Shortcut Padang – Solok dari Peralihan Moda Truk ke Kereta Api Sebagai Bahan Pertimbangan Proyek Kerjasama Pemerintah Swasta (KPS)

Tri Sefrus, ST, MT¹

Abstract

Commodity movement area of Jambi, Riau and West Sumatra eastern part transported by road transport with the same line, namely Padang - Solok. The transport flow reached 8158 vehicles with payloads reached 2,338,834 tons per year (Department of Communication and Information, 2011). The traffic flow is causing congestion and road damage. To that end, it is necessary to limit the load of freight trucks. One of them with modal shifts to rail. And one of the technical aspects to be considered, is taking into account the number of requests (estimated demand) in the long term.

Estimates of origin destination matrix made by the method of Gravity types without limitation, by using secondary data from the Department of Transportation West Sumatra Province.

From the estimation, predictable amount of freight that passes through Padang - Solok in 2015 amounted to 2.29512 million tons with a growth rate of 1.52% per year. So predictable amount of freight in 2040 amounted to 3.34632 million tons / year.

Keywords: Demand Estimates, modal shifts.

PENDAHULUAN

Pembangunan infrastruktur merupakan salah satu aspek penting dan vital untuk mempercepat proses pembangunan daerah. Infrastruktur juga memegang peranan penting sebagai salah satu roda penggerak pertumbuhan ekonomi. Ini mengingat gerak laju dan pertumbuhan ekonomi suatu daerah tidak dapat dipisahkan dari ketersediaan infrastruktur seperti transportasi, telekomunikasi, sanitasi, dan energi. Oleh karena itu, pembangunan sektor ini menjadi pondasi dari pembangunan ekonomi selanjutnya.

Seperti halnya Sumatera Barat, provinsi yang saat ini sedang berkembang dengan jumlah penduduk 4.845.998 orang per 42.130,82 km² (Biro Administrasi Pembangunan, 2010). Moda transportasi jalan menjadi satu-satunya andalan transportasi baik penumpang maupun barang di Sumatera Barat.

Komoditi daerah baik yang berasal dari Provinsi Jambi maupun Sumatera Barat bagian timur diangkut melalui transportasi jalan dengan jalur yang sama, yaitu Muaro Bungo - Dharmasraya - Sijunjung - Solok - Padang - Teluk bayur. Arus angkutan ini cukup padat

mencapai angka 8.158 kendaraan dengan muatan mencapai 2.338.834 ton di tahun 2010 (Dinas Perhubungan Komunikasi dan Informatika UPTD Penimbangan Kendaraan Bermotor, 2011).

Kepadatan ini menimbulkan kemacetan dan kerusakan jalan, terlebih banyaknya truk angkutan yang membawa beban melebihi kapasitas yang disyaratkan. Sehingga, waktu tempuh dari Padang ke Solok dan sebaliknya membutuhkan waktu yang cukup lama dari biasanya.

Untuk mengatasi hal ini, disamping membatasi muatan truk juga dapat dilakukan melalui pengalihan moda transportasi angkutan barang. Salah satunya adalah dengan penggunaan moda transportasi kereta api. Dalam hal ini pemerintah perlu mempertimbangkan kembali penggunaan kereta api untuk mengangkut barang dari Padang ke Solok dan sebaliknya.

Oleh Direktorat Jenderal Perkeretaapian Kementerian Perhubungan pada tahun 2011 sedang disusun rencana pengembangan perkeretaapian Sumatera Barat, dan dalam jangka pendek akan dibangun jalur kereta api *shortcut* Padang - Solok. Rencana

¹Dosen Fak. Teknik Jur. T.Sipil UNHAZ Bengkulu
Majalah Teknis Simes Vol. 9 No. 2 Juli 2015

pembangunan *shortcut* Padang - Solok ini telah masuk dalam Dokumen Rencana Pembangunan Jangka Panjang (RPJP), Rencana Pembangunan Jangka Menengah (RPJM), dan Rencana Tata Ruang Wilayah (RTRW) Provinsi Sumatera Barat.

Peralihan moda ke kereta api ini didasari oleh pertimbangan bahwa kereta api merupakan salah satu moda transportasi yang memiliki keunggulan terutama dilihat dari segi sifatnya sebagai angkutan massal yang efektif, keselamatan dan ketepatan waktu tinggi, ramah lingkungan dan adaptif terhadap perkembangan teknologi. Disisi lain pengembangan moda kereta api diharapkan dapat menekan kerusakan jalan, kepadatan lalu lintas jalan, minimalisasi biaya angkutan dan distribusi logistik. Namun pembiayaan pembangunan jalur kereta api baru membutuhkan pembiayaan yang tidak sedikit. Biaya pembangunannya diperkirakan mencapai Rp. 10,9 triliun rupiah (Divre II^b, 2011).

Mengingat bahwa biaya yang dibutuhkan dalam jumlah besar, alternatif pembiayaan yang ditawarkan adalah melalui bentuk Kerjasama Pemerintah Swasta (KPS). Dimana Kerjasama Pemerintah Swasta (KPS) adalah perjanjian kontrak antara sektor publik (pemerintah) dengan pihak swasta dalam penyediaan pelayanan infrastruktur publik atau pelayanan dasar lainnya yang pelayanan tersebut secara tradisional biasanya disediakan oleh pemerintah.

Melihat kepada definisi KPS, melalui perjanjian ini keahlian dan aset dari kedua belah pihak (pemerintah dan swasta) dikerjasamakan dalam menyediakan pelayanan kepada masyarakat. Dalam melakukan kerjasama ini resiko dan manfaat potensial dalam menyediakan pelayanan ataupun fasilitas dipilah/dibagi kepada pemerintah dan swasta.

Salah satu resiko yang harus dipertimbangkan untuk menarik minat swasta sebelum diambil keputusan kerjasama adalah memperhitungkan jumlah permintaan dalam

jangka waktu panjang. Hal ini dikarenakan perubahan jumlah permintaan akan sangat mempengaruhi keberlangsungan profit kerjasama.

Disini jelas terlihat bahwa estimasi jumlah permintaan merupakan salah satu hal terpenting yang harus dipertimbangkan sebelum melakukan keputusan investasi kepada proyek infrastruktur berbasis kemitraan pemerintah - swasta. Dan perkiraan besarnya permintaan ini biasanya diperoleh melalui suatu proses modeling.

Berangkat dari kondisi diatas, maka dilakukan penelitian mengenai estimasi jumlah permintaan terhadap jenis angkutan barang yang akan melewati jalur Solok - Padang sebagai pertimbangan besar dalam perencanaan pembangunan jalur perkeretaapian *shortcut* Padang - Solok yang direncanakan berbasiskan kerjasama pemerintah - swasta di Sumatera Barat.

METODE PENELITIAN

Penelitian ini difokuskan pada arus angkutan barang yang melewati jalur Padang - Solok. Namun angkutan barang yang melewati jalur ini berasal dari/ bertujuan ke beberapa kota dan kabupaten di Sumatera Barat dan sekitarnya.

Wilayah asal tujuan angkutan barang ini berasal dari sembilan kabupaten di Sumatera Barat, tiga kota di Sumatera Barat, Provinsi Jambi, dan Provinsi Riau. Mengenai letak lokasinya dapat dilihat pada Gambar 1 berikut



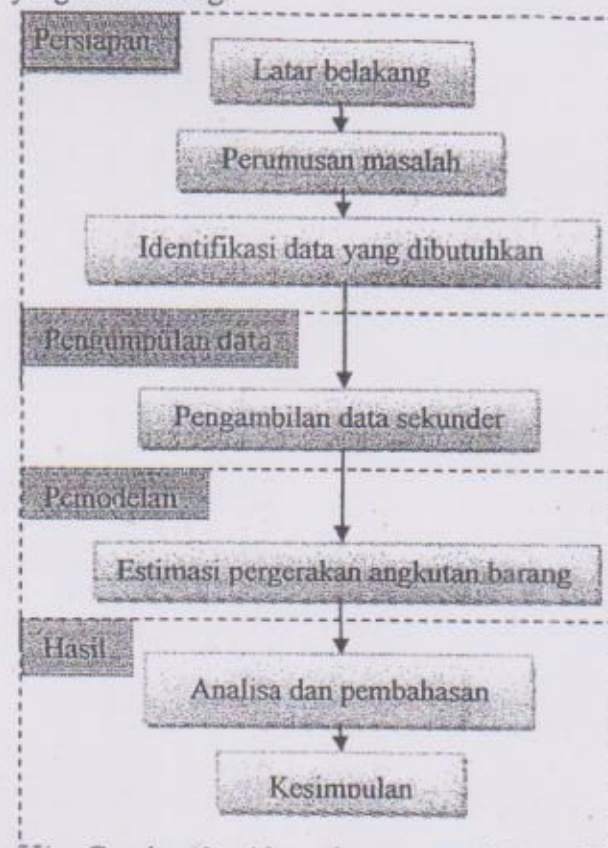
Gambar 1. Batas Administrasi Sumatera Barat
Sumber : Tatrawil Sumatera Barat (2006)

Kabupaten dan kota yang diteliti asal tujuan angkutan barangnya tersebut meliputi Kabupaten Dharmasraya, Kabupaten Solok, Kabupaten Solok Selatan, Kabupaten Sijunjung, Kabupaten Tanah Datar, Kota Sawahlunto, Kota Padang, Kabupaten Pariaman, Kabupaten Agam, Kabupaten Pasaman, Kabupaten Pasaman Barat, Kabupaten 50 kota, Kabupaten Muaro Bungo dan Kabupaten Kerinci Propinsi Jambi, serta Provinsi Riau.

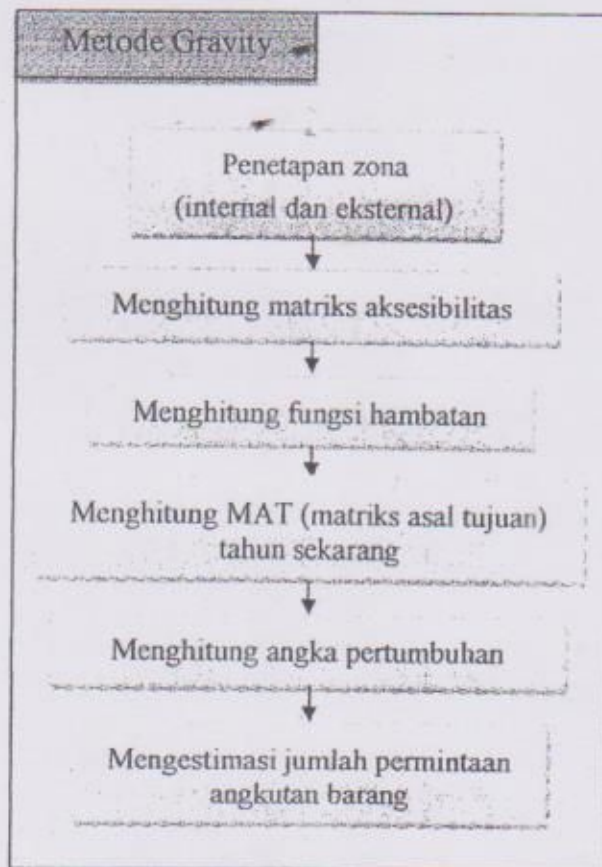
Pada penelitian ini, langkah penelitian yang dilakukan terlihat pada Gambar 2. Tahap ini dimulai dari menetapkan zona, menghitung matriks aksesibilitas, menghitung matriks hambatan, menghitung MAT (matriks asal tujuan), menghitung angka pertumbuhan, dan meramal jumlah permintaan di tahun rencana. Seperti yang terlihat pada Gambar 3, metode yang digunakan dalam pemodelan adalah metode gravity jenis tanpa batasan/UCGR (*unconstrained gravity*).

Dari model permintaan jumlah angkutan dan model peralihan moda yang didapatkan, akan diperoleh konsep perencanaan transportasi berupa peramalan nilai pergerakan

angkutan barang Padang - Solok menggunakan moda jalan baja (kereta api) selama 30 tahun yang akan datang.



Gambar 2. Alur tahapan penelitian



Gambar 3. Tahap Pemodelan

PEMBAHASAN

Sesuai dengan perencanaan pembangunan *shortcut* Padang - Solok yang rencananya akan mulai dibangun pada tahun 2014 untuk mengangkut komoditi angkutan barang, berikut analisa perhitungan ramalan permintaan angkutan barang untuk 30 tahun ke depan sebagai titik tolak perencanaan jalur transportasi yang berbasis kerjasama pemerintah - swasta (KPS).

Disesuaikan dengan jalur perkeretaapian yang sudah ada, dan ditambah dengan perencanaan pembangunan jalur perkeretaapian baru, jalur kereta api yang akan dilewati untuk angkutan barang (*via shortcut* Padang - Solok) terlihat pada Tabel 1 berikut.

Tabel 1. Penomoran zona pergerakan

No zona	Pusat zona
1	Padang
2	Bukit Putus
3	Indarung
4	Solok
5	Muaro Kalaban
6	Sawahlunto
7	Padang Sibusuk

Sumber : Hasil penelitian

Pola matriks asal tujuan Sumatera Barat yang ada pada dokumen tatravail dan dinas perhubungan Provinsi Sumatera Barat. Kemudian disesuaikan dengan zona penelitian didapatkan nilai bangkitan dan tarikan antar zona seperti pada Tabel 2 berikut.

Tabel 2. Matriks asal tujuan

zona	1	2	3	4	5	6	7	Oi
1								6,25
2								2,68
3								6,58
4								2,26
5								2,34
6								3,51
7								7,25
Dd	4,4	6,4	3,1	3,1	1,7	3,3	8,5	30,8
	4	2	6	2	5	7	9	7

Sumber : Hasil penelitian

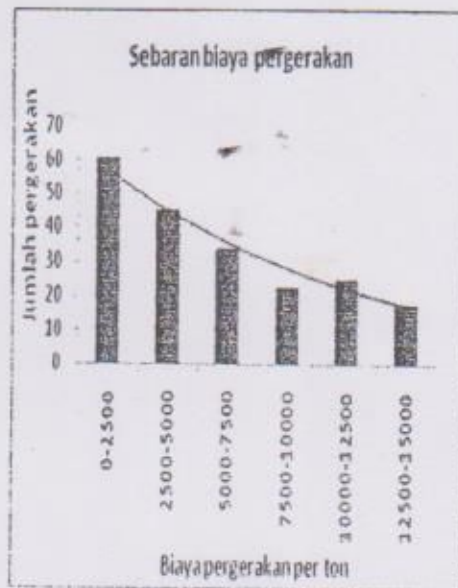
Pada penelitian ini, aksesibilitas yang digunakan adalah biaya gabungan (Cid) dari biaya per satu kali perjalanan menggunakan satu rangkaian penuh kereta api (20 gerbong) yang dihitung dalam satuan rupiah. Aksesibilitas ini kemudian di masukkan dalam bentuk matriks yang disebut matriks biaya, seperti yang terlihat pada Tabel 3 berikut :

Tabel 3. Aksesibilitas antar zona

Zona	1	2	3	4	5	6	7
1	4	6	17	42	60	64	65
2	6	4	12	36	55	58	60
3	17	12	4	34	53	56	57
4	42	36	34	4	19	22	24
5	60	55	53	19	4	2	5
6	64	58	56	22	3	4	8
7	65	60	57	24	5	8	4

Sumber : Hasil penelitian

Dalam penelitian digambarkan sebaran pergerakan menggunakan perbandingan biaya pengangkutan untuk masing - masing 1 ton komoditi pada masing - masing zona, seperti yang terlihat pada Gambar 4 berikut :



Gambar 4. Sebaran biaya pergerakan

Sumber : Hasil penelitian

Berdasarkan jenis hambatan yang disarankan Hyman (1969), maka bentuk grafik seperti diatas lebih mendekati menggunakan fungsi hambatan eksponensial negatif. Yaitu,

dengan rumus $f(Cid) = e^{-\beta Cid}$. Dengan nilai parameter β di dapatkan menggunakan kalibrasi metode Hyman, yaitu $\beta = \frac{k}{Cid'}$ dengan nilai $k = 2-3$ dan Cid' adalah rata-rata nilai Cid .

Dengan memasukkan nilai pada matriks biaya (Cid) ke dalam rumus eksponensial negatif, maka akan didapatkan nilai hambatan seperti yang tergambar pada matriks di Tabel 4 berikut.

Tabel 4. Matriks $\exp(-\beta.Cid)$

Zona	1	2	3	4	5	6	7
1	0.728	0.638	0.253	0.036	0.008	0.006	0.005
2	0.638	0.728	0.397	0.056	0.012	0.001	0.008
3	0.253	0.397	0.728	0.067	0.015	0.012	0.010
4	0.036	0.056	0.067	0.728	0.225	0.174	0.152
5	0.008	0.013	0.015	0.225	0.728	0.822	0.676
6	0.006	0.010	0.012	0.174	0.772	0.728	0.522
7	0.005	0.009	0.010	0.152	0.676	0.522	0.728

Sumber : Hasil penelitian

Untuk menghitung nilai MAT (matriks asal tujuan), pada penelitian ini digunakan metode gravity jenis UCGR (tanpa batasan). Adapun rumus yang digunakan yaitu $Tid = O_i.Dd.A_i.Bd.f(Cid)$, dengan menganggap nilai $A_i = 1$ untuk seluruh i dan $Bd = 1$ untuk seluruh d . Adapun hasil perhitungan MAT (pergerakan antar zona) di tahun 2010, terlihat pada Tabel 5 berikut.

Tabel 5. Matriks asal tujuan tahun 2010

Zona	1	2	3	4	5	6	7	o_i	O_i	E_i	A_i
1	2,518	2,600	641	147	27	43	99	6,076	6,250	1.0287	1
2	771	1,560	385	88	16	26	59	2,905	2,678	0.9219	1
3	948	1,919	1,887	247	46	72	166	5,284	6,577	1.2447	1
4	76	154	86	640	118	187	432	1,693	2,265	1.3375	1
5	26	51	29	217	372	619	1,362	2,676	2,341	0.8749	1
6	32	64	36	268	460	1,073	1,682	3,616	3,510	0.9707	1
7	59	120	68	501	860	1,363	5,646	8,618	7,246	0.8408	1
Dd	4,429	6,468	3,132	2,108	1,899	3,383	9,447	30,867			
Dd	4,443	6,424	3,164	3,117	1,754	3,372	8,593		30,867		
Ed	1.0031	0.9931	1.0102	1.4783	0.9234	0.9969	0.9096				
Bd	1	1	1	1	1	1	1				

Sumber : Hasil penelitian

MAT diatas memperlihatkan nilai bangkitan yang tidak harus sama dengan nilai tarikan. Namun total jumlah bangkitan dan tarikan hasil perhitungan sama dengan total jumlah bangkitan dan tarikan yang diprediksikan, yaitu 30.867 ton/hari.

Adapun rumus pertumbuhan yang digunakan adalah sebagai berikut; dengan laju pertumbuhan terlihat pada tabel 6.

$$P_n = P_o * (1+r)^n$$

Tabel 6. Laju pertumbuhan

Laju Pertumbuhan (%)						
2006	2007	E1	2007	2008	E2	Rata-rata
4,623	4,737	2.46	4,737	4,878	2.99	
2008	2009	E3	2009	2010	E4	ER
4,878	4,943	1.33	4,943	4,970	0.54	1.83

Tabel 7. MAT tahun 2040

Zona	1	2	3	4	5	6	7	oi	Oi	Ei	Ai
1	4,338	4,480	1,105	253	47	74	171	10,468	10,768	1.0287	1
2	1,328	2,688	663	152	28	44	102	5,005	4,614	0.0000	1
3	1,633	3,306	3,251	425	78	124	287	9,104	11,332	1.2447	1
4	131	265	148	1,103	204	323	744	2,918	3,902	1.3375	1
5	44	88	50	374	642	1,066	2,346	4,610	4,033	0.8749	1
6	55	111	62	462	793	1,849	2,898	6,230	6,048	0.9707	1
7	102	207	116	864	1,482	2,348	9,728	14,848	12,484	0.8408	1
Dd	7,631	11,145	5,396	3,633	3,273	5,828	16,277	53,182			
Dd	7,655	11,068	5,451	5,370	3,022	5,810	14,805		53,182		
Ed	1.0031	0.9931	0.0000	1.4783	0.9234	0.9969	0.9096				
Bd	1	1	1	1	1	1	1				

Sumber : Hasil penelitian

Sumber : Hasil penelitian

Perencanaan jaringan transportasi *shortcut* Padang - Solok yang pembangunan dan pengelolannya direncanakan dengan skema Kerjasama Pemerintah Swasta ini, direncanakan dalam masa konsesi kerjasama minimal 25 tahun ke depan. Untuk itu, terlebih dahulu harus diketahui estimasi pergerakan angkutan barang hingga 30 tahun ke depan.

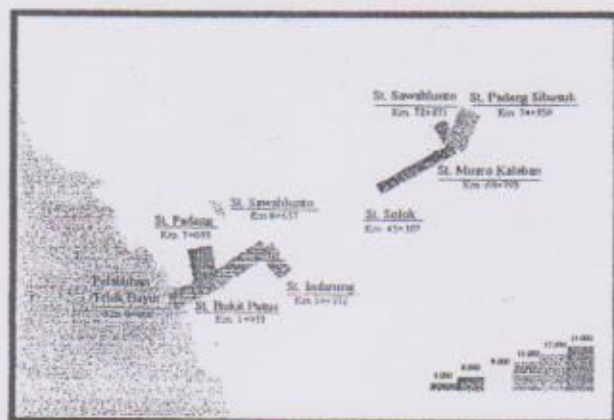
Gambaran dari estimasi pergerakan angkutan barang inilah yang akan menjadi pertimbangan besar dalam memutuskan kerjasama. Apabila estimasi pergerakan ini dinilai cukup besar dan mampu memberikan jaminan finansial, maka wacana kerjasama pemerintah - swasta bisa dilanjutkan.

Pergerakan antar stasiun

Setelah didapatkan jumlah pergerakan antar zona, maka bisa dilihat jumlah pergerakan antar titik stasiun. Misalnya pergerakan minyak tanah dari zona 7 (Padang Sibusuk) ke zona 1 (Padang), maka sebenarnya pergerakan ini tidak semata langsung dari stasiun Padang Sibusuk ke stasiun Padang melainkan melewati beberapa stasiun seperti stasiun di Muaro Kalaban – Solok – Pauh Limo – Bukit Putus – Padang. Pergerakan ini tentunya mempengaruhi jumlah pergerakan antar stasiun lainnya.

Misal lainnya, jumlah pergerakan yang melewati Muaro Kalaban tidak hanya dilewati komoditi yang berasal dari muaro Kalaban, melainkan juga komoditi yang berasal dari stasiun Padang Sibusuk dan Sawahlunto yang akan menuju ke stasiun Bukit Putus ataupun Padang. Begitu pula pada saat di stasiun Solok, juga dilewati komoditi yang berasal dari Padang Sibusuk, Sawahlunto, Muaro Kalaban, dan juga Solok, dengan tujuan stasiun Indarung atau Bukit Putus atau Padang.

Apabila dihitung pergerakan komoditi yang melewati masing – masing stasiun, diramalkan pada tahun 2040, didapatkan pula nilai seperti yang tampak pada Gambar 4.29.



Gambar 5. Ramalan pergerakan antar stasiun tahun 2040

Gambar 5 memperlihatkan bahwa nilai pergerakan tertinggi merupakan pergerakan dari stasiun Padang ke stasiun Bukit Putus, dan sebaliknya. Nilai ini berkisar 14.000an pergerakan di tahun 2040.

Nilai pergerakan ini didominasi oleh pergerakan komoditi inti sawit dan CPO yang diangkut dari Kabupaten Pasaman dan Pasaman Barat ke Pelabuhan Teluk Bayur.

Setelah pergerakan dari stasiun Padang ke stasiun Bukit Putus, pergerakan tertinggi disusul oleh pergerakan dari stasiun Sawahlunto ke stasiun Padang Sibusuk. Pergerakan ini berkisar 12.000an pada tahun 2040. Pergerakan ini didominasi oleh pergerakan hasil pertanian dari Kabupaten Tanah datar dan Beras dari Sawahlunto ke Provinsi Riau. Selain itu, pergerakan minyak goreng, gula dan kelontong yang jumlahnya cukup dominan dari Provinsi Riau (Pekanbaru) menuju ke beberapa kabupaten di Sumatera Barat.

Sedangkan pergerakan dari stasiun Solok ke stasiun Pauh Limo memang tidak dominan, namun jumlah pergerakan ini mulai tampak dominan setelah melewati stasiun Pauh Limo ke Bukit Putus. Namun demikian, nilai pergerakan ini cukup besar, berkisar 9.000an ton/hari (tahun 2040 dengan pertumbuhan normal).

KESIMPULAN DAN SARAN

Berdasarkan hasil pengolahan data dan pembahasan yang dilakukan, dapat disimpulkan bahwa diramalkan 25 tahun ke depan jumlah angkutan barang yang melewati jalur Solok – Padang sekitar 11.986 ton/hari (atau 24,68% dari total pergerakan) dengan dominasi jenis komoditi batu bara dan semen.

Dengan ramalan jumlah pergerakan tersebut dirasa layak mengalihkan moda pengangkutan angkutan barang dari moda truk ke moda pengangkutan kereta api.

Untuk itu diharapkan pihak Divre II KAI bisa segera melakukan analisa studi kelayakan mengenai wacana pembangunan shortcut Solok – Padang dengan berbasiskan kerjasama pemerintah swasta, meliputi aspek – aspek vital yang harus ada di dalam studi kelayakan proyek kerjasama. Seperti yang tercantum di dalam Peraturan Menteri/Kepala Bappenas Nomor 4 Tahun 2010 Tentang

Panduan Umum Pelaksanaan Kerjasama Pemerintah Dengan Badan Usaha Dalam Penyediaan Infrastruktur.

Dan apabila wacana pembangunan shortcut Solok – Padang ini benar akan direalisasikan dalam waktu dekat, berarti pemerintah harus benar – benar mempersiapkan pembangunan termasuk regulasinya. Pemerintah harus bisa mengeluarkan regulasi bahwa apabila shortcut Solok – Padang selesai dibangun, seluruh komoditi angkutan barang yang melewati jalur ini diharuskan menggunakan moda transportasi kereta api barang atau dilarang menggunakan moda angkutan jalan raya. Hal ini untuk menjaga efisiensi jumlah pergerakan angkutan.

DAFTAR PUSTAKA

- Adisasmitha, S. 2011. *Jaringan Transportasi teori dan analisis*. Yogyakarta : Penerbit Graha Ilmu.
- Departemen Perhubungan Ditjen Perkeretaapian. 2010. *Buku -8A Laporan Akhir (Final Report)*. PT. Jasakons Putra Utama.
- Departemen Perhubungan Direktorat Jenderal Perkeretaapian. 2010. *DED Pembangunan Shortcut Jalan KA Solok – Padang*.
- Dinas Perhubungan Komunikasi dan Informatika UPTD Penimbangan Kendaraan Bermotor. 2011. *Laporan Tahunan Tahun 2006*. Padang.
- Dinas Perhubungan Komunikasi dan Informatika UPTD Penimbangan Kendaraan Bermotor. 2011. *Laporan Tahunan Tahun 2007*. Padang.
- Dinas Perhubungan Komunikasi dan Informatika UPTD Penimbangan Kendaraan Bermotor. 2011. *Laporan Tahunan Tahun 2008*. Padang.
- Dinas Perhubungan Komunikasi dan Informatika UPTD Penimbangan Kendaraan Bermotor. 2011. *Laporan Tahunan Tahun 2009*. Padang.
- Dinas Perhubungan Komunikasi dan Informatika UPTD Penimbangan Kendaraan Bermotor. 2011. *Laporan Tahunan Tahun 2010*. Padang.
- Dinas Perhubungan Propinsi Sumatera Barat. 2006. *Tataran Transportasi Wilayah Propinsi Sumatera Barat*.
- Divre II^a. 2011. *Bahan Paparan Divre II Sumbar. Laporan akhir*.
- Divre II^b. 2011. *Laporan Program Kegiatan TA 2011 dan usulan kegiatan 2013-RKA 2014*. Laporan akhir.
- Kementrian Perhubungan Ditjen Perkeretaapian. 2011. *Rencana Induk Perkeretaapian Nasional*. From <http://perkeretaapian.dephub.go.id/dmdocuments/RIPNAS-FINAL.pdf>, diakses 10 September 2011.
- Khisty, C. & Lall, K (2006). *Dasar – Dasar Rekayasa Transportasi*. Jakarta : Penerbit Erlangga.
- Miro, F. 2005. *Perencanaan Transportasi untuk Mahasiswa, Perencana, dan Praktisi*. Jakarta : Penerbit Erlangga.
- Sugiyono, 2010. *Metode Penelitian Bisnis*. Bandung : Alfabeta
- Syawaludin, 2011. Sejarah panjang kereta api. From <http://sumbarpost.com/berita-402-sejarah-panjang-kereta-api.html#.TuVOSrJam40>, diakses 12 oktober 2011.
- Tamin, O.Z. 2000. *Perencanaan Pemodelan Transportasi*. Bandung : Penerbit Institut Teknologi Bandung.
- Tamin, O.Z. 1997. *Perencanaan dan Pemodelan Transportasi*. Bandung : Penerbit Institut Teknologi Bandung.
- Yulianto. 2009. Jejak kereta api sumbar. Majalah Travel Club tanggal 25 September 2009. From <http://www.minangforum.com/Thread-Jejak-Kereta-Api-Sumbar>, diakses 23 Oktober 2011.