

ANALISIS PENGARUH STRUKTUR KOTA - SISTEM TRANSPORTASI - KONSUMSI BBM KOTA-KOTA DI JAWA

Mudjiastuti Handajani

Jurusan Teknik Sipil Universitas Semarang (USM)
Jl. Sukarno Hatta, Tlogosari, Semarang, telp: 081390959909, email: hmudjiastuti@yahoo.co.id

Abstract: *Transportation sector is sector with the most customer fuel, so fuel consumption for transportation activity should appropriately get more attention. The increasing activity of transportation system especially triggered by the increase of ownership and private vehicle usage give negative impacts on towns. Transportation is sector taking the most fuel got from fossil source which is getting rare and unrenewable. Data collected in this research is: a) data of length of the road, the length of the road, only calculated for asphalted road or reinforced concrete, b) road network pattern, in the field condition, road network pattern does not always have the same form as road network pattern in the theory, of (grid, radial/concentric, linear), but there are some modifications, c) road condition, consisting of good, relatively good, poor, and very poor condition category, d) passenger's public transportation, consisting of public passenger transportation and public bus, e) goods transportation/truck, f) private vehicle consisting of passenger car, bus and motorcycle, g) the length of designated route of public transportation. The highest influence of the town structure on fuel consumption is the number of people, that is 0,986. Town transportation system also has the high influence values on fuel consumption, that is 0,907. Town structure strongly influences fuel consumption is stronger compared to the transportation system on fuel consumption.*

Key word: *influence, town structure, transportation system, fuel consumption.*

Abstrak: Sektor transportasi merupakan konsumen yang paling banyak menggunakan BBM, sehingga konsumsi BBM untuk kegiatan transportasi selayaknya mendapat perhatian. Peningkatan kegiatan sistem transportasi khususnya yang dipicu oleh peningkatan kepemilikan dan penggunaan kendaraan pribadi memberikan dampak negatif terhadap kota. Transportasi merupakan penyerap bahan bakar terbesar yang berasal dari sumber fosil yang semakin langka dan tidak dapat diperbaharui. Data yang dikumpulkan dalam penelitian ini adalah : a) data panjang jalan, panjang jalan, dihitung hanya jalan yang aspal atau beton bertulang saja b) pola jaringan jalan, kondisi di lapangan pola jaringan jalan tidak selalu membentuk persis seperti pola jaringan jalan dalam teori (grid, radial/konsentrik, linear) tetapi ada beberapa modifikasi c) kondisi jalan yang terdiri dari kondisi baik, sedang, rusak dan sangat rusak, d) kendaraan umum penumpang, yang terdiri dari MPU (mobil penumpang umum) dan bus umum d) angkutan barang (truk) e) kendaraan pribadi yang terdiri dari mobil penumpang, bus, dan sepeda motor f) panjang trayek angkutan umum. Pengaruh paling tinggi dari struktur kota terhadap konsumsi BBM adalah Jumlah penduduk yaitu 0,986. Sistem transportasi kota juga mempunyai nilai pengaruh yang tinggi terhadap konsumsi BBM yaitu 0,907. Struktur kota mempengaruhi konsumsi BBM sangat kuat dengan nilai loading 0,976. Hubungan struktur kota terhadap konsumsi BBM lebih kuat dibanding dengan sistem transportasi terhadap konsumsi BBM.

Kata kunci: pengaruh, struktur kota, sistem transportasi, konsumsi BBM.

PENDAHULUAN

Penggunaan BBM untuk transportasi di Indonesia melonjak secara tajam. Jika pada tahun 1993 konsumsi BBM, sekitar 200 juta setara barel minyak (sbm), pada tahun 2003 menjadi dua kali lipat yakni 400 juta sbm (Dept

ESDM, 2004). Konsumsi BBM sektor industri relatif stagnan apabila dibandingkan dengan konsumsi BBM sektor transportasi (Dept ESDM, 2004). Artinya sektor transportasi merupakan konsumen yang paling banyak menggunakan BBM, sehingga konsumsi BBM untuk kegiatan

transportasi selayaknya mendapat perhatian. Menurut Haryono Sukarto (2006), konsep transportasi berkelanjutan menjadi tumpuan, sekaligus tantangan untuk mengembangkan dan menerapkannya secara efektif. Salah satu butir tantangan dalam transportasi berkelanjutan (*sustainable transportation*), adalah kegiatan mobilitas yang melindungi sumber/*urban resource conserving mobility* (CST, 1997; Cheng Min F. and Cheng Hsien H., 2007). Peningkatan kegiatan sistem transportasi khususnya yang dipicu oleh peningkatan kepemilikan dan penggunaan kendaraan pribadi memberikan dampak negatif terhadap kota, seperti: kemacetan dan kecelakaan lalu lintas, pemanfaatan tata ruang, kelestarian lingkungan (emisi gas buang, pencemaran udara, eksploitasi sumber energi, dan sebagainya). Hal ini terjadi di kota-kota besar negara maju dan di kota-kota besar negara berkembang, seperti Rio de Jenairo, Mexico City, Jakarta, New Dehli, Bangkok.

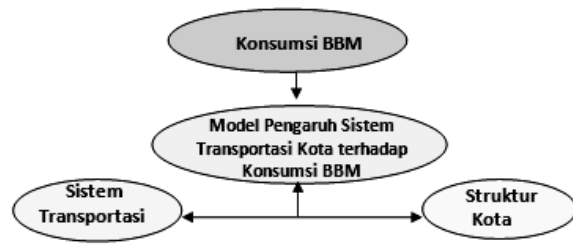
Satu hal penting, yang mendapat banyak perhatian ahli transportasi adalah konsumsi, pasokan, dan ketersediaan BBM yang semakin langka dan mahal. Hal ini dapat dipahami karena transportasi merupakan penyerap bahan bakar terbesar yang berasal dari sumber fosil yang semakin langka dan tidak dapat diperbaharui. Oleh karena itu, perlu dilakukan efisiensi penggunaan BBM. Efisiensi penggunaan BBM, ruang dan waktu yang digunakan dalam setiap jenis sistem transportasi, berbeda menurut jumlah dan kepadatan penduduk. Penggunaan BBM dipengaruhi oleh pola perjalanan perkotaan. Pola perjalanan dipengaruhi oleh tata letak pusat kegiatan (permukiman, perbelanjaan, perkantoran, sekolah, rumah sakit, dan lain-lain)

KAJIAN PUSTAKA

Konsep dasar transportasi, yakni saling terkait terlaksananya transportasi dan pola perjalanan di perkotaan dipengaruhi oleh tata letak pusat kegiatan (Haryono Sukarto, 2006). Model tata guna lahan sulit untuk dipakai sebagai informasi, karena harus dapat menyajikan model yang baik (Varameth et al, 2007). J. Kenworthy (2003), melakukan penelitian di 31 negara tentang korelasi antara tata guna lahan dengan sistem transportasi dan kepadatan penduduk. Sedangkan Mitchell, (203) dan William M. Wesel serta Josep L. Schofer (1980), meneliti tentang penggunaan BBM per kapita yang dipengaruhi oleh sistem jaringan jalan, sehingga system jaringan berpengaruh juga terhadap penggunaan energi, tetapi bentuk hubungan belum ditemukan. Demikian juga menurut Manuel Jose et al (2005), yang menyatakan bahwa kendaraan dengan cc yang berbeda akan membutuhkan bahan bakar dengan jumlah yang berbeda. Taylor Peter G. (2005), mengembangkan model Markal (*Market Allocation*) di sektor transportasi yang digunakan sebagai model nasional, model lokal dan model multi nasional sistem energi. T. F. Fwa, (2005), konsumsi BBM dapat dikurangi dengan menggantikan kendaraan kapasitas sedikit menjadi kapasitas besar/massal. Penelitian konsumsi BBM dengan kasus tunggal, yaitu oleh Andry Tanara (2003), tentang analisis formulasi konsumsi BBM di kota Palembang, dilakukan dengan metode mencatat pembelian BBM di 5 (lima) SPBU. Alamsyah dan Alik Ansyori (2004), meneliti: jika lalulintas kota terjadi kemacetan maka konsumsi BBM akan bertambah, penelitian dilakukan di kota malang. A.Caroline Sutandi (2007), meneliti tentang sistem *traffic control* dalam kualitas

lingkungan di kota besar (Bandung), salah satu tujuannya adalah mengefisienkan konsumsi BBM. Parameter yang dipakai adalah kecepatan, akselerasi dan deselerasi. Disimpulkan oleh A. Caroline Sutandi, bahwa penggunaan konsumsi BBM paling efisien pada kecepatan 60 km/jam. Muhammad Nanang Prayudyanto et al (2008), juga menyatakan bahwa kecepatan kendaraan dan konsumsi BBM mempunyai hubungan yang kuat.

Dapat disarikan bahwa sistem transportasi kota di pengaruhi oleh beberapa faktor, manusia sebagai pengguna jalan, barang yang dibutuhkan manusia, kendaraan yang dipakai sebagai sarana, jalan sebagai prasarana, dan pengelolaan transportasi kota. Konsumsi BBM dipengaruhi oleh tata guna lahan, jumlah penduduk dan kepadatan serta tingkat kepadatan penduduk (Rodrigue, 2005; Kenworthy, 2003; Varameth et al, 2007; Andry Tanara, 2003), sistem transportasi (Haryono Sukarto, 2006; Mitchell, 2003), yang di dalamnya terdapat panjang perjalanan (Andry Tanara, 2003; Xiao Luo et al, 2007), jumlah kendaraan (J. Kenworthy, 2002; Andry Tanara, 2003; Hayashi, 1996; Dephubdat, 2008; T. F. Fwa, 2002), perilaku pengguna jalan (Dephubdat, 2008), panjang jalan (Andry Tanara, 2003), kondisi jalan (Dephubdat, 2008), pola jaringan jalan (Mitchell, 2003; William M Wesel and Josep L Schofer, 1980), kecepatan kendaraan (A. Caroline Sutandi, 2007; Muhammad Nanang Prayudyanto et al, 2008; Rodrigue Jean-Paul, 2004; Haryono Sukarto, 2006; Taylor Bridget dan Brook Lindsay, 2004), jenis/teknik mesin (Taylor Peter G., 2005; Dephubdat, 2008).



Sumber: Hasil Pemikiran, 2009

Gambar 1. Model Diagram Besar Pengaruh Sistem Transportasi Kota Terhadap Konsumsi BBM. (Hasil Pengolahan, 2009).

HASIL PENELITIAN DAN PEMBAHASAN

Data sistem transportasi kota

Data sistem transportasi kota, tidak semua kota memiliki, dan mempunyai format serta tahun pembuatan yang sama. Data yang dikumpulkan adalah : a) data panjang jalan, panjang jalan, dihitung hanya jalan yang aspal atau beton bertulang saja b) pola jaringan jalan, kondisi di lapangan pola jaringan jalan tidak selalu membentuk persis seperti pola jaringan jalan dalam teori (grid, radial/konsentrik, linear) tetapi ada beberapa modifikasi c) kondisi jalan yang terdiri dari kondisi baik, sedang, rusak dan sangat rusak, d) kendaraan umum penumpang, yang terdiri dari MPU (mobil penumpang umum) dan bus umum d) angkutan barang (truk) e) kendaraan pribadi yang terdiri dari mobil penumpang, bus, dan sepeda motor f) panjang trayek angkutan umum. Data diambil dari studi dinas perhubungan masing-masing kota dan departemen perhubungan, hanya saja tidak semua kota sampel memiliki studi transportasi dengan format dan tahun yang sama. Beberapa studi transportasi dilakukan oleh instansi relevan: Perguruan Tinggi, Departemen Perhubungan Darat, Dispenda, Pustral, dan Bappeda masing-masing kota.

Semua kota, baik kota metropolitan, kota besar dan kota sedang diambil datanya

untuk dijadikan sampel. Kenyataan yang ada dilapangan, data struktur kota dan data transportasi dapat diperoleh dari tahun 2002-2008, meskipun ada beberapa data yang tidak lengkap. Data yang paling lengkap adalah tahun 2007, sehingga penelitian ini dilakukan berdasarkan data tahun 2007. Data yang diperoleh dikoreksi sebelum dilakukan analisis. Jadi data yang dianalisis menggunakan data yang sudah valid. Sedangkan validasi model akan digunakan dengan data tahun 2008.

Berdasar unsur-unsur penelitian tersebut di atas, maka dapat disusun dalam model diagram pengaruh sistem transportasi kota terhadap konsumsi BBM. Gambar 3.2 mengilustrasikan model besar pengaruh sistem transportasi terhadap konsumsi BBM yang merupakan sebuah fungsi. Fungsi ini dipengaruhi oleh sistem transportasi kota dan

struktur kota. Sistem transportasi kota meliputi panjang jalan, pola jaringan jalan, kondisi jalan, kendaraan angkutan umum, angkutan barang, kendaraan pribadi. Sedangkan struktur kota mencakup luas, jumlah penduduk, kepadatan penduduk dan PDRB. Selanjutnya, variabel-variabel tersebut disusun menjadi indikator penelitian. Variabel ini dapat berkembang sesuai dengan data yang tersedia di lapangan.

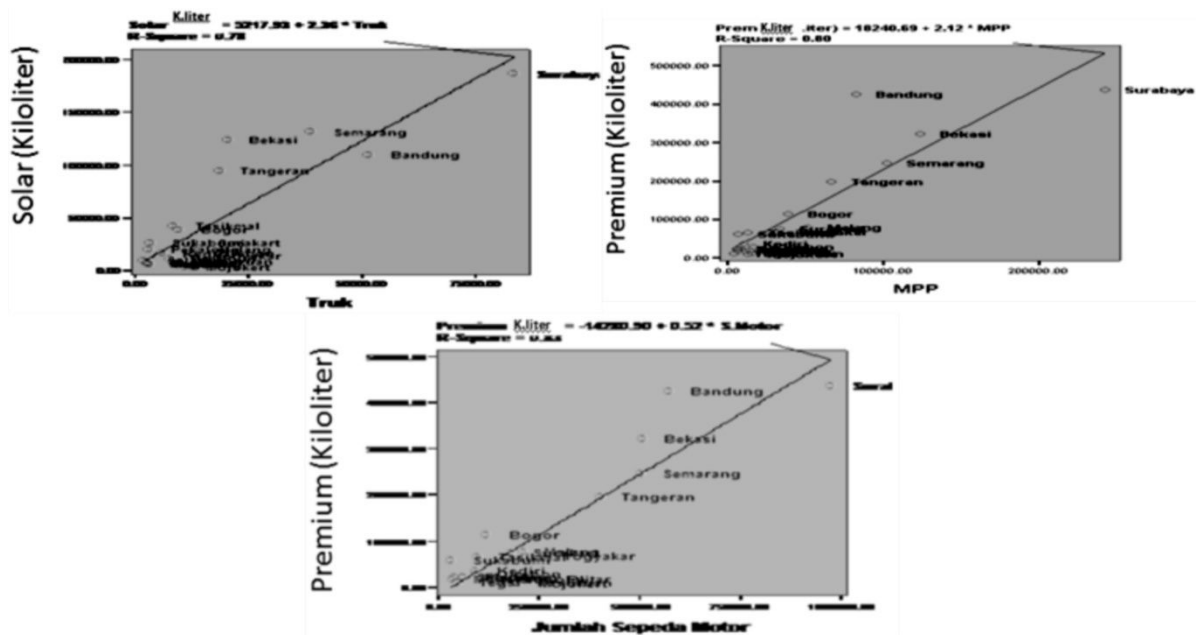
Hubungan Sistem Transportasi Kota - Konsumsi Bbm

Variabel konsumsi premium dan solar memiliki hubungan linier sangat kuat dengan jumlah mobil penumpang pribadi, yaitu masing-masing sebesar 0,89, dan 0,93. Konsumsi premium dan solar akan meningkat jika jumlah mobil penumpang pribadi di seluruh kota juga meningkat.

Tabel 1. Korelasi Antara Sistem Transportasi Kota - Konsumsi BBM

Jenis BBM	P. Trayek	P. Jalan	Po. J. Jalan	J. Baik	J. Sedang	J. Rusak	J.S. Rusak	Bus Umum	MPU	MPP	Bus Pribadi	Angk. Barang	S. Motor
Premium	0.75	0.70	0.56	0.73	0.53	0.38	0.00	0.01	0.72	0.89	0.21	0.89	0.91
Solar	0.73	0.76	0.55	0.78	0.55	0.44	0.09	-0.01	0.67	0.93	0.17	0.88	0.92

Sumber : Hasil Analisa, 2010



Gambar 2. Korelasi Sepeda Motor-Truk-Mobil Penumpang Pribadi terhadap Konsumsi Premium Sumber : Hasil Analisa, 2010

Hubungan linier yang kuat juga ditunjukkan antara jumlah truk dengan tingkat konsumsi premium dan solar, masing-masing sebesar 0,89 dan 0,88. Jumlah sepeda motor juga berkorelasi positif dengan konsumsi premium dan solar, masing-masing 0,91 dan 0,92. Sedangkan Bus umum dan bus pribadi berkorelasi rendah dengan premium dan solar yaitu masing-masing sebesar -0,01 dan 0,17. Peningkatan konsumsi BBM sebanding dengan peningkatan jumlah kendaraan (Dept. ESDM, 2004). Jumlah Truk yang memiliki peranan penting terhadap peningkatan PDRB suatu daerah. Sekitar 30% dari total PDRB di Amerika Utara telah diangkut oleh Truk komersial (Rita, 2008). Lihat Tabel 5.10. Adanya hubungan linier yang positif dan kuat antara jumlah mobil penumpang pribadi dan tingkat konsumsi premium, artinya konsumsi premium akan meningkat jika jumlah mobil penumpang pribadi juga meningkat sesuai dengan Rodrigue (2005). Lihat Gambar 2.

Hubungan Jumlah Kendaraan Terhadap Konsumsi Bbm

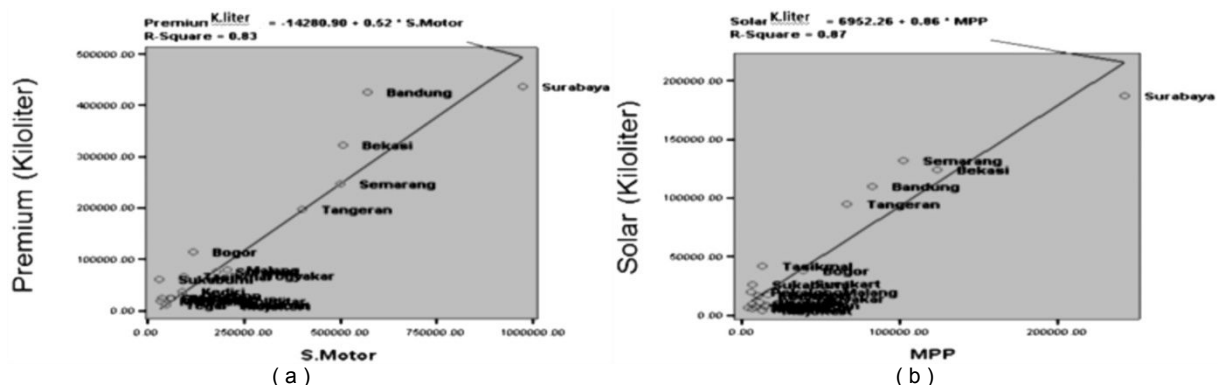
Variabel konsumsi BBM premium memiliki hubungan linier sangat kuat dengan mobil penumpang pribadi, Truk dan sepeda

motor, masing-masing sebesar 0,89 , 0,89, dan 0,91. Variabel konsumsi solar menunjukkan hubungan linier sangat kuat dengan mobil penumpang pribadi, truk dan sepeda motor. Konsumsi BBM premium dan solar akan meningkat jika jumlah mobil penumpang pribadi, truk, dan sepeda motor di seluruh kota juga meningkat. Hal ini sesuai dengan Pernyataan Departemen ESDM, (2004) bahwa konsumsi BBM akan meningkat sejalan dengan peningkatan jumlah kendaraan. Rita (2008), menyatakan jumlah truk memiliki peranan penting terhadap peningkatan PDRB suatu kota. Sekitar 30% dari total PDRB di Amerika Utara diangkut oleh truk komersial. Hubungan linier yang rendah ditunjukkan antara tingkat konsumsi premium dan solar dengan jumlah bus umum dan bus pribadi. Kenaikan jumlah kendaraan umum tidak setajam jumlah kendaraan pribadi. Hal ini menunjukkan Angkutan umum yang ada di kota – kota di Jawa belum disediakan sesuai dengan kebutuhan yang harus dilayani.

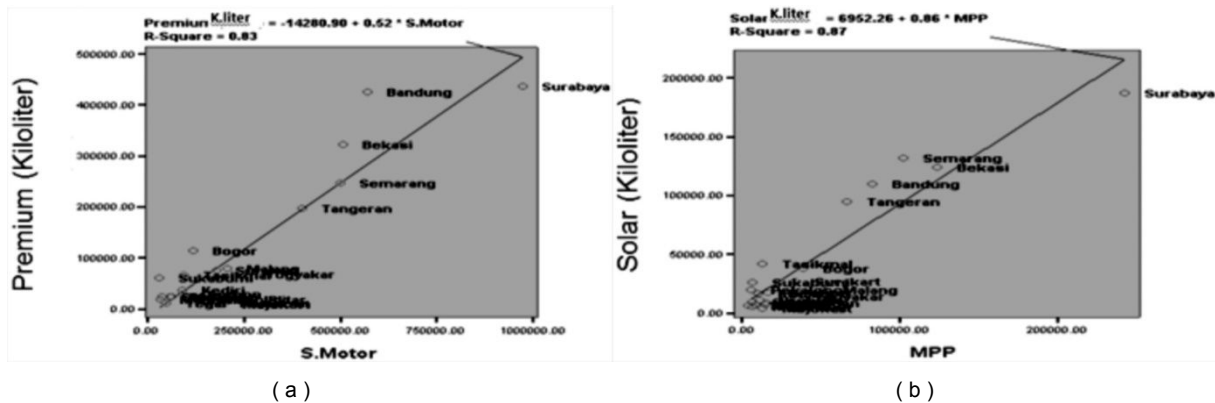
Tabel 2. Korelasi Jumlah Kendaraan-Konsumsi BBM

Jenis BBM	Bus Umum	MPU	MPP	Bus Pribadi	Truk	Spd. Motor
Premium	0.01	0.72	0.89	0.21	0.89	0.91
Solar	-0.01	0.67	0.93	0.17	0.88	0.92

Sumber : Hasil Analisa, 2010



Gambar 3. Korelasi Jumlah Sepeda Motor - Konsumsi Premium (a) Korelasi Mobil Penumpang Pribadi - Konsumsi Solar(b) Sumber : Hasil Analisa, 2010

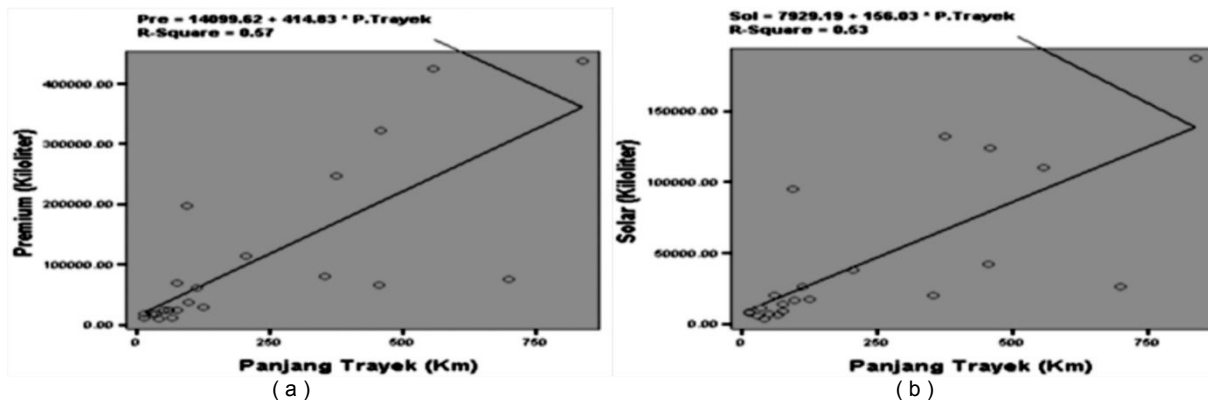


(a) (b)
Gambar 3. Korelasi Jumlah Sepeda Motor - Konsumsi Premium (a) Korelasi Mobil Penumpang Pribadi - Konsumsi Solar(b) Sumber : Hasil Analisa, 2010

Adanya hubungan linier positif dan sangat kuat antara sepeda motor dan konsumsi premium. Konsumsi premium akan meningkat jika jumlah sepeda motor di seluruh kota juga meningkat, bahkan jumlah sepeda motor dibanding dengan MPP di kota metropolitan, kota besar dan kota sedang masing-masing kurang lebih 5 x MPP, ± 5 x MPP dan ± 9 x MPP, ini sesuai dengan Departement ESDM, (2004) dan Iskandar Abubakar, (2001), kemacetan lalu lintas banyak disebabkan sepeda motor dan mobil pribadi sehingga meningkatnya konsumsi BBM. Korelasi Jumlah sepeda motor dan mobil penumpang pribadi dengan konsumsi BBM dapat dilihat pada Gambar 5.3.

Hubungan Panjang Trayek Terhadap Konsumsi BBM

Adanya hubungan linier positif antara panjang trayek dan konsumsi premium meskipun hubungannya tidak terlalu kuat. Konsumsi premium akan meningkat jika panjang trayek juga meningkat. Persentase panjang trayek eksisting di kota-kota di Jawa masih rendah dan belum menjangkau dari semua arah, jika panjang rute angkutan umum kota dapat menyebar ketempat daerah terbangun maka akan meningkatkan jumlah penduduk yang menggunakan angkutan. Korelasi panjang trayek angkutan umum dengan konsumsi BBM dapat dilihat pada Gambar 4.



(a) (b)
Gambar 4. Korelasi Panjang Trayek- Konsumsi Premium (a) Korelasi Panjang Trayek - Konsumsi Solar (b). Sumber : Hasil Analisa, 2010

Hubungan Struktur Kota - Konsumsi BBM

Hasil uji korelasi: kepadatan penduduk netto dengan kepadatan penduduk bruto

(sebesar 0,825), luas daerah administrasi dengan luas daerah terbangun (sebesar 0,939), PDRB harga konstan dengan PBRB harga

berlaku (0,998). Hasil korelasi menunjukkan hubungan yang kuat satu dengan yang lain, sehingga perlu dipilih salah satu diantaranya. Variabel yang dipilih dari struktur kota adalah kepadatan berdasar luas daerah terbangun, luas daerah terbangun dan PDRB berlaku dan jumlah penduduk.

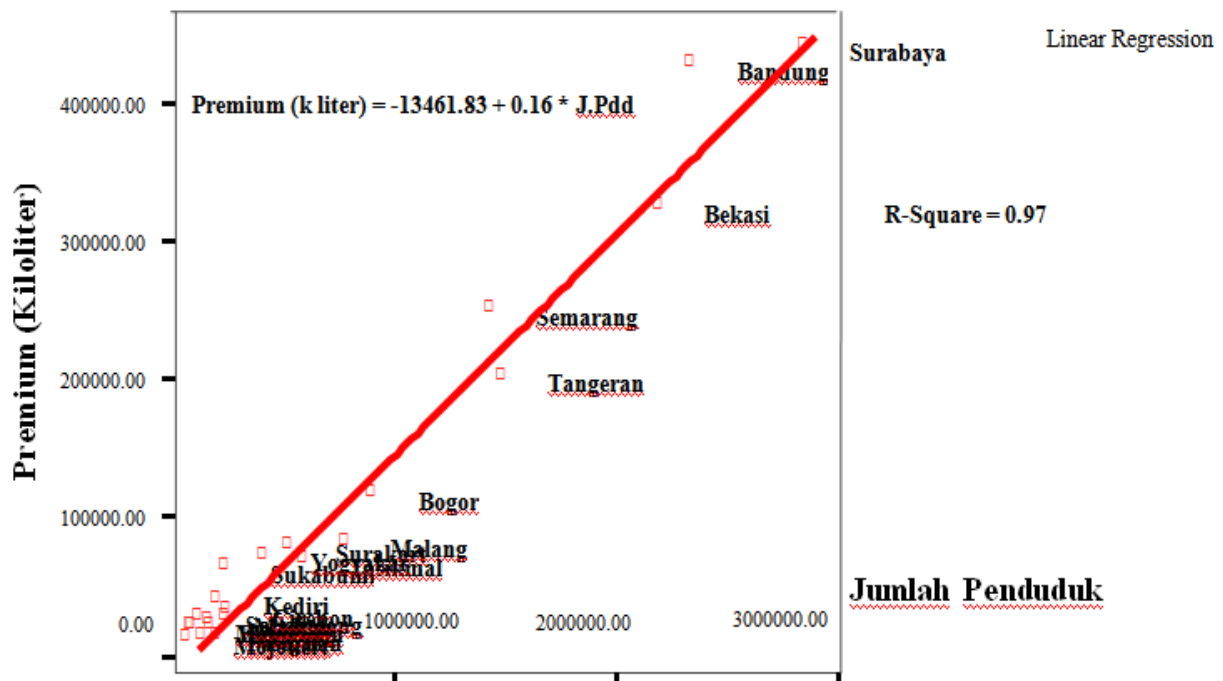
Tabel 4. Korelasi Antara Struktur Kota - Konsumsi BBM

Jenis BBM	Kepadatan Penduduk netto	Jumlah penduduk	Luas wilayah terbangun	PDRB
Premium	0.657	0.987	0.868	0.795
Solar	0.514	0.957	0.921	0.819

Sumber : Hasil Analisa, 2010

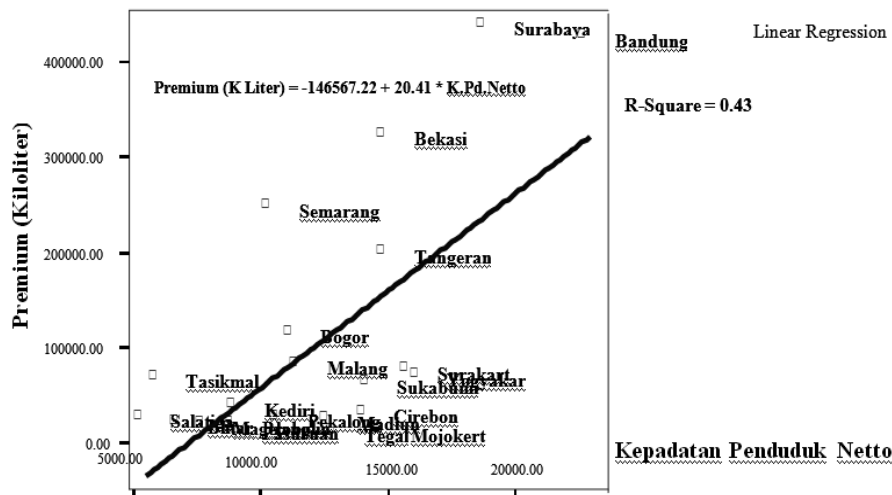
Premium dan solar memiliki hubungan linier yang sangat kuat dengan jumlah

penduduk, yaitu masing-masing sebesar 0,987 dan 0,957. Konsumsi BBM premium dan solar akan meningkat jika jumlah penduduk juga meningkat. Hubungan linier kuat juga ditunjukkan oleh konsumsi solar dengan luas wilayah terbangun (0,868). Adanya hubungan linier yang positif dan sangat kuat antara jumlah penduduk dan konsumsi premium dapat diartikan bahwa konsumsi BBM premium akan meningkat jika jumlah penduduk juga meningkat, hal ini sesuai dengan Andry Tanara, (2003) dengan lokasi kota tunggal (Palembang).



Gambar 5. Korelasi Antara Jumlah Penduduk dengan Konsumsi BBM (Sumber : Hasil Analisa, 2010)

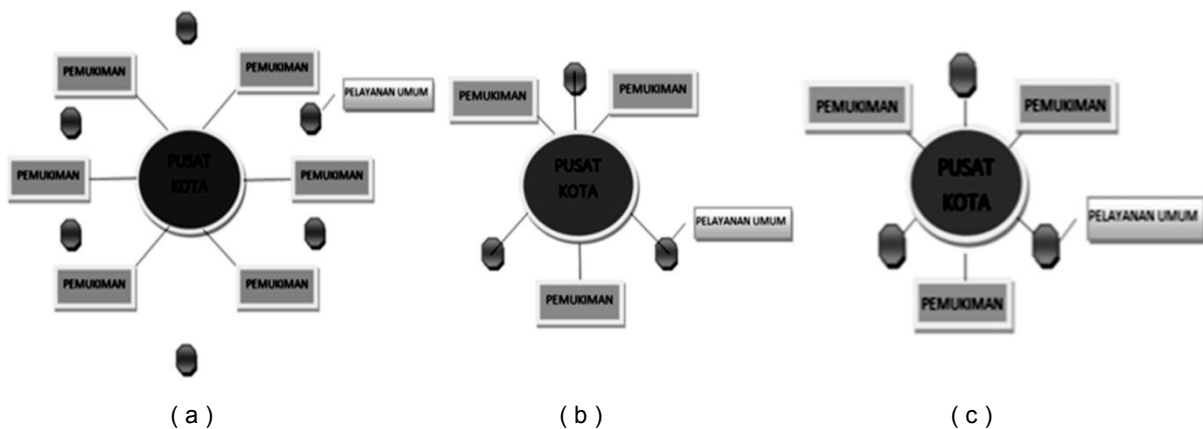
Menurut Rodrigue, (2005); Kenworthy, (2003); Varameth et al, (2007); Konsumsi BBM dipengaruhi oleh tata guna lahan, jumlah penduduk dan kepadatan serta tingkat kepadatan penduduk. Pada hasil penelitian konsumsi BBM kota di Jawa tidak sama dengan yang ditemukan oleh J. Kenworthy (2002) di 31 kota di Amerika Utara, Australia, Eropa dan kota Asia (Hongkong, Tokyo, Singapura). Daerah dengan kepadatan penduduk semakin tinggi, penggunaan BBM per kapita semakin semakin tinggi pula. Lihat Gambar 5 dan 6.



Gambar 6. Korelasi Kepadatan Penduduk Netto - Konsumsi Premium (Sumber : Hasil Analisa, 2010)

Kota Metropolitan yang berjumlah 5 kota mempunyai jumlah penduduk sebanyak 10.293.285 atau 64,53 % dari penduduk seluruh kota yang diteliti, kepadatan rata-rata 16.487 org/km², pusat kegiatan pelayanan (pelayanan publik) menyebar seluruh kota, perkantoran berada di pusat kota, sedangkan pemukiman berada di pinggir kota, sehingga jarak pemukiman dengan kantor/tempat bekerja jauh. Meskipun tiap kota mempunyai RTRK (Rencana Tata Ruang Kota) tetapi pada kenyataan letak pemukiman yang dibangun juga mengikuti pengembang perumahan, sehingga prasarana

jalan bertambah sesuai dengan kebutuhan yang ada saat itu (tidak sesuai dengan rencana yang ada). Kota besar yang diteliti 4 kota dengan jumlah penduduk 3.300.697 atau 19,04 % dari jumlah penduduk total, dengan kepadatan rata-rata 11.129 org/km². Penyebaran pemukiman dan pelayanan umum yang terjadi di kota besar tidak sejauh kota metropolitan sehingga jarak / panjang perjalanan lebih pendek, konsumsi BBM sedang. Kota sedang dengan jumlah 13 kota mempunyai jumlah penduduk 2.619.751 atau 16,42 % dari total penduduk, dengan kepadatan rata-rata 11.197 org/km².



Gambar 7. Jaringan Jalan Kota (a) Metropolitan, (b) Kota Besar (c) Kota Sedang

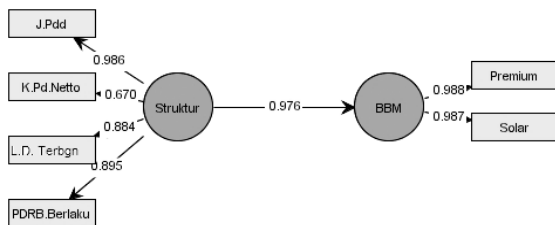
Jarak pusat kota dengan pusat pelayanan umum dan pemukiman lebih pendek dibanding kota besar, sehingga konsumsi BBM

rendah, (Sugiono Sutomo, 2010). Hal ini juga sesuai dengan Mitchell G, (2003), bahwa jaringan jalan yang menyebar menyebabkan

konsumsi BBM lebih tinggi dibandingkan dengan jaringan yang tidak menyebar. Lihat Gambar 7.

Pengaruh Struktur kota dengan konsumsi BBM

Jika struktur kota dihubungkan langsung dengan konsumsi BBM melalui program PLS, maka struktur kota juga mempunyai nilai pengaruh yang tinggi terhadap konsumsi BBM yaitu 0,976. Pengaruh paling tinggi dari struktur kota terhadap konsumsi BBM adalah Jumlah penduduk yaitu 0,986.



Gambar 8. Hubungan Struktur Kota Terhadap Konsumsi BBM (Sumber: Hasil Analisis, 2010)

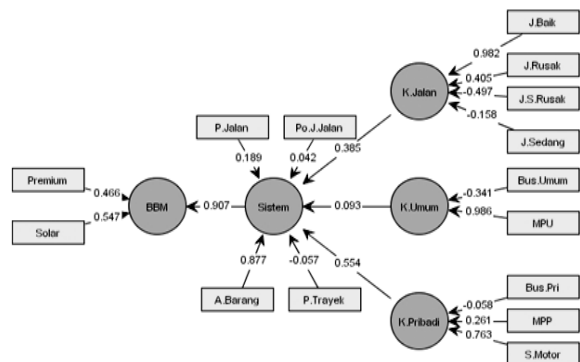
Sedangkan kepadatan netto mempunyai nilai pengaruh sedang terhadap konsumsi BBM yaitu sebesar 0,670 atau paling rendah dibanding variabel struktur kota lainnya. Hal ini tidak sama dengan kondisi di kota besar lainnya yang diteliti oleh Kenworthy (1989). Untuk lebih jelasnya dapat dilihat pada Gambar 8.

Pengaruh Sistem Transportasi Kota dengan Konsumsi BBM

Jika sistem transportasi kota dihubungkan langsung dengan konsumsi BBM melalui program PLS, maka sistem transportasi kota juga mempunyai nilai pengaruh yang tinggi terhadap konsumsi BBM yaitu 0,907. Kendaraan angkutan barang mempunyai nilai pengaruh kuat terhadap konsumsi BBM yaitu sebesar 0,877 atau paling besar dibanding variabel sistem transportasi kota lainnya. Kendaraan pribadi mempunyai pengaruh sedang (0,554)

terhadap sistem transportasi kota yang disebabkan pengaruh sepeda motor terhadap kendaraan pribadi sebesar 0,763. Kendaraan umum mempunyai pengaruh yang kecil terhadap system transportasi hal ini karena pengaruh MPU yang sangat kuat terhadap kendaraan umum sebesar 0,986. Kondisi jalan mempunyai pengaruh (meskipun kecil) terhadap sistem transportasi, pengaruh ini karena nilai kondisi jalan baik yang tinggi yaitu 0,982. Untuk lebih jelasnya dapat dilihat pada Gambar 6.

Dari Gambar 8 dapat ditarik kesimpulan bahwa struktur kota mempengaruhi konsumsi BBM sangat kuat dengan nilai loading 0,976 dan dari Gambar 9 sistem transportasi juga mempengaruhi konsumsi BBM dengan nilai loading 0,907. Hubungan struktur kota terhadap konsumsi BBM lebih kuat dibanding dengan sistem transportasi terhadap konsumsi BBM.



Gambar 9. Hubungan Sistem Transportasi Kota Terhadap Konsumsi BBM (Sumber: Hasil Analisis, 2010)

PENUTUP

Kesimpulan

1. Ada hubungan yang erat struktur kota terhadap konsumsi BBM dengan nilai loading 0,976, dan jumlah penduduk merupakan indikator yang paling kuat (0,986)
2. Ada hubungan yang erat antara sistem transportasi terhadap konsumsi BBM dengan

nilai loading 0,907 dan truk merupakan indikator paling kuat (0,877)

3. Untuk kota di Jawa, pengaruh struktur kota terhadap konsumsi BBM lebih kuat dibanding pengaruh sistem transportasi kota terhadap konsumsi BBM

Saran

Untuk penelitian selanjutnya indikator kecepatan kendaraan masing-masing kota, jenis kendaraan berdasarkan jenis BBM yang digunakan, berdasarkan besarnya cc kendaraan serta umur kendaraan, bisa dipakai untuk ditambahkan guna melengkapi penelitian ini.

DAFTAR PUSTAKA:

- Andry Tanara, 2003, Estimasi Permodelan Kebutuhan BBM Untuk Transportasi Darat (Studi Kasus Palembang), Program Pasca Sarjana MSTT, UGM, Jogya
- Alamsyah dan Alik Ansyori (2004), Analisa Formulasi Konsumsi Bahan Bakar Pada Lalulintas sebagai Fungsi dari Berhenti, Tundaan frekuensi Berhenti, Frekuensi Tundaan, dan Kecepatan Kendaraan, (Studi Kasus Di Kotamadya Malang), ITS, Surabaya.
- Caroline Sutandi, 2007, *Advanced Traffic Control System Impacts on Environmental Quality in A Large City in A Developing Country*, Journal of The Eastern Asia for Transportation Studies, vol 7.
- Departement Perhubungan Darat, 2008, Perencanaan Umum Pengembangan Transportasi Massal di Pulau Jawa, Jakarta.
- Edward K. Morlok dan David J. Chang, 2005, *Vehicle Speed Profiles To Minimize Work And Fuel Consumption*, Transp. Engrg vol. 131 issue 3, pp 173-182.
- Ghozali Imam, 2006, Aplikasi Analisis Multivariate dengan Program SPSS, Badan Penerbit Universitas Diponegoro.
- Ghozali Imam, 2009, Analisis Multivariate Lanjutan dengan Program SPSS, Badan Penerbit Universitas Diponegoro.
- Jeff Kenworthy dan Felix Laube, 2002, *Urban Transport Patterns in a Global Sample of Cities and Their Linkages to Transport Infrastructure, Land-use, Economics and Environment*.
- Muhammad Nanang Prayudyanto, Corry Jacob, R Driejana, Ofyar Z. Tamin, 2008, *Background For Optimization Of Fuel Consumption At Congested Network Using Hydrodynamic Traffic Theory*, Proceeding FSTPT International Symposium.
- Pertamina pusat Jakarta, 2008
- T.F. Fwa, 2005, Sustainable Urban Transportation Planning and Development Issues and Challenges for Singapore. Dept of Civil Engineering of Singapore
- Taufiq Suryo, 2010, Merancang Transportasi Publik Kota Bandung : Upaya Estimasi pergerakan dan pemilihan moda optimum, ITB, Bandung
- Taylor Peter G., 2005, *Modelling The Transport Sector in MARKAL Presented at UKERC, Energy System Modelling Theme (ESMT) workshop*, PSI, London.
- Varameth Vichiensan, Kazuaki Miyamoto, Muhammad Sani Roychansyah, Yoshiyuki Tokunaga, 2005, *Evaluation System of Policy Measure Alternatives for A Metropolis Based on Tranus from The View Point of Sustainability*, Journal of The Eastern Asia Society for Transportation Studies, Vol. 6, pp. 3803-3818.
- Varameth V, Kazuaki M, Yoshiyuki T, 2005, *Mixed Logit Model Framework with Structuralized Spatial Effect A Test of Applicability with Area Unit Systems in Location Analysis*, Journal of The Eastern Asia Society for Transportation Studies, Vol. 6, pp. 3789-3802.
- Xiao Luo, Hajime Daimon, Akinori Marimoto, Hirotaka Koike, 2007, *A Study on Traffic Behavior on High Income People in Asia Developing Countries*, Journal of The Eastern Asia Society for Transportation Studies, Vol. 7, pp. 1222-1235.