

KONSUMSI BAHAN BAKAR MINYAK KOTA SEMARANG DAN KOTA SURAKARTA DITINJAU DARI SISTEM TRANSPORTASI DAN TIPOLOGI KOTA

Mudjiastuti Handajani

Jurusan Teknik Sipil, Fakultas Teknik
Universitas Semarang
Jln. Soekarno-Hatta, Semarang
Telp: (024) 6702757
hmudjiastuti@yahoo.co.id

Mustakim Aksa

Magister Teknik Sipil
Universitas Diponegoro
Jln. Hayam Wuruk No. 5-7, Semarang
Telp: (024) 8311802
takim_aksa@yahoo.co.id

Abstract

Fuel oil is the main fuel in the transportation sector. Transportation system and the city typology influence the fuel consumption of a city. This study aims to analyze and to compare the relationship of transportation system and the typology of the City of Semarang and the city of Surakarta to the fuel consumption of those cities. An analysis was performed using bivariate and multivariate-multivariable regression techniques. Uneven distribution of the population, public transport services dominated by passenger cars, and radial road network result in inefficient fuel consumption in the city of Semarang (0.27 kl/person). Meanwhile an even distribution of the population, public transport services dominated by public bus, and grid road network make fuel consumption more efficient in the city of Surakarta (0.18 kl/person). The use of large-capacity public transport and compact land use can make more efficient use of fuel.

Keywords: transportation system, city typology, transportation fuel, road network.

Abstrak

Bahan Bakar Minyak merupakan bahan bakar utama di sektor transportasi. Sistem transportasi dan tipologi kota mempengaruhi konsumsi Bahan Bakar Minyak di suatu kota. Penelitian ini bertujuan untuk menganalisis dan membandingkan hubungan sistem transportasi kota dan tipologi kota terhadap konsumsi BBM di Kota Semarang dan di Kota Surakarta. Metode analisis yang digunakan pada penelitian ini menggunakan teknik analisis bivariat dan regresi multivariate-multivariabel. Penyebaran penduduk yang tidak merata, pelayanan angkutan umum didominasi oleh mobil penumpang umum, dan pola jaringan jalan *radial* mengakibatkan konsumsi Bahan Bakar Minyak di Kota Semarang tidak efisien, yaitu sebesar 0,27 kl/jiwa. Sementara itu penyebaran penduduk yang lebih merata, pelayanan angkutan umum yang didominasi oleh bis umum serta pola jaringan jalan *grid* membuat konsumsi Bahan Bakar Minyak di Kota Surakarta lebih efisien, yaitu sebesar 0,18 kl/jiwa. Penggunaan angkutan umum dengan kapasitas yang besar dan penataan tata guna lahan yang kompak dapat membuat penggunaan Bahan Bakar Minyak lebih efisien.

Kata-kata kunci: sistem transportasi, tipologi kota, bahan bakar untuk transportasi, jaringan jalan.

PENDAHULUAN

Sektor transportasi tumbuh dan berkembang seiring dengan peningkatan perekonomian Nasional. Transportasi merupakan sarana yang penting bagi masyarakat moderen untuk memperlancar mobilitas manusia dan barang. Saat ini bahan bakar minyak (BBM) merupakan andalan utama bahan bakar di sektor transportasi. Sektor transportasi merupakan konsumen BBM terbesar (lebih dari 50% dari total konsumsi BBM Nasional). Dalam sektor transportasi, sebesar 88% dikonsumsi oleh angkutan jalan, dimana 66%

merupakan mobil pribadi dan mobil angkutan barang. Oleh karena itu, penghematan BBM di sektor ini akan berdampak cukup besar bagi keseluruhan upaya penghematan BBM secara nasional (Kementerian Negara PPN, 2006).

Kegiatan transportasi tidak akan berjalan, bila tidak ada yang menyertainya, karena energi merupakan faktor utama untuk menggerakkan mesin kendaraan. Energi yang biasa dipakai untuk kendaraan bermotor terdiri atas bensin dan solar, atau yang biasa disebut bahan bakar minyak (BBM). BBM merupakan salah satu sumber daya alam (SDA) yang tidak dapat diperbaharui, yang artinya BBM tersebut jumlahnya sangat terbatas di alam. Oleh karena itu jika BBM dipakai terus menerus makin lama akan habis.

Kota Semarang berada di wilayah pesisir Pantai Utara Jawa Tengah dengan luas wilayah 373,7 kilometer persegi dan luas laut 12 mil atau sebesar 155,52 kilometer persegi. Transportasi jalan merupakan jaringan transportasi yang dominan di Kota Semarang. Letak wilayah Kota Semarang tergolong strategis dengan dilaluinya jalur Pantura Jawa, yang menghubungkan Jakarta dan Surabaya. Kota Semarang juga berada di koridor pembangunan Jawa Tengah, yaitu koridor pantai utara, koridor barat ke arah Cirebon dan Jakarta, koridor selatan ke arah kota dinamis Surakarta dan Yogyakarta atau yang dikenal dengan koridor Joglosemar, dan koridor timur ke arah Surabaya.

Kota Surakarta merupakan salah satu kota yang memiliki potensi cukup besar sebagai pusat kegiatan ekonomi. Letak geografis yang strategis memungkinkan Kota Surakarta sebagai *transitment point* bagi kegiatan ekonomi dan pariwisata Propinsi Jawa Tengah maupun transportasi regional yang datang dari Jawa Timur, Daerah Istimewa Yogyakarta, dan Jawa Tengah bagian Barat, Utara, Timur, dan Selatan. Pertumbuhan ekonomi Kota Surakarta juga tak lepas dan peran kota-kota di sekitarnya, seperti Karanganyar, Boyolali, Sukoharjo, Wonogiri, dan Klaten. Dengan letak geografis yang sangat strategis tersebut pergerakan orang dan barang menjadi sangat padat. Bahkan, Selain Semarang, Kota Surakarta kini menjadi barometer pertumbuhan ekonomi Jawa Tengah.

Maksud penelitian ini adalah mengkaji variabel sistem transportasi kota yang berpengaruh terhadap konsumsi BBM. Untuk itu tujuan yang ingin dicapai dalam penelitian ini adalah menganalisis konsumsi BBM terhadap tipologi kota (jumlah penduduk dan kepadatan penduduk) dan menganalisis karakteristik sistem transportasi kota Semarang dan Kota Surakarta.

Lokasi penelitian ini dibatasi pada sistem transportasi jalan. Data konsumsi BBM diambil dari data yang tercatat di Pertamina berdasarkan data pembelian Stasiun Pengisian Bahan Bakar Umum (SPBU. Variabel BBM terdiri atas premium dan solar) dan variabel sistem transportasi kota meliputi angkutan umum, yaitu mobil penumpang umum dan bis umum, kendaraan pribadi, yaitu mobil pribadi/mobil dinas, pola jaringan jalan, dan sepeda motor). Sedangkan variabel tipologi kota mencakup jumlah penduduk dan kepadatan penduduk).

METODE PENELITIAN

Penelitian ini melibatkan banyak variabel dan data. Data yang digunakan pada penelitian ini adalah data sekunder, yang meliputi data konsumsi BBM tahun 2002-2011, data sistem transportasi kota tahun 2002-2011, dan data tipologi kota tahun 2002-2011. Teknik analisis data yang digunakan adalah teknik analisis bivariat dan regresi multivariat-multivariabel.

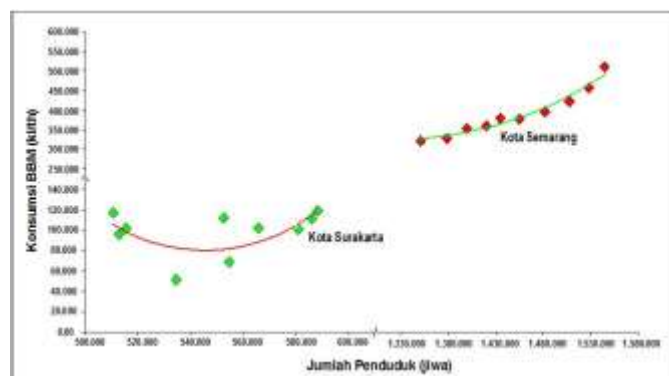
Analisis bivariat pada penelitian ini adalah menguji ada tidaknya perbedaan atau hubungan antara masing-masing variabel tipologi kota dan variabel sistem transportasi kota terhadap tingkat konsumsi BBM. Untuk menganalisis hubungan tersebut digunakan uji korelasi Bivariat dan uji chi-square, dengan tingkat keterandalan sebesar 0,05.

PEMBAHASAN

Hubungan Jumlah Penduduk dan Konsumsi BBM

Jumlah penduduk Kota Semarang pada tahun 2011 sebesar 1.544.358 jiwa. Pertambahan jumlah penduduk sebagian besar dipengaruhi oleh banyaknya penduduk yang datang ke Kota Semarang karena kota ini memiliki daya tarik sebagai kota perdagangan, jasa, industry, dan pendidikan. Sebagai wilayah yang berkembang di bidang usaha dan jasa, sebagian besar penduduk Kota Semarang bermata pencaharian sebagai buruh, Pegawai Negeri Sipil (PNS) atau anggota TNI, pedagang, dan pengusaha.

Kota Surakarta mempunyai luas wilayah 44,04 km². Kota ini didiami penduduk sebanyak 545.653 jiwa, yang terdiri atas 266.724 laki-laki dan 278.929 perempuan.



Sumber: Mustakim (2013)

Gambar 1 Hubungan Jumlah Penduduk–Konsumsi BBM Total Kota Semarang dan Kota Surakarta

Hubungan jumlah penduduk dan konsumsi BBM total Kota Semarang dan Kota Surakarta, yang terdapat pada Gambar 1, menunjukkan bahwa semakin besar jumlah penduduk semakin tinggi konsumsi BBM. Secara geografis wilayah Kota Semarang terbagi menjadi dua, yaitu daerah dataran rendah (Kota Bawah) dan daerah perbukitan

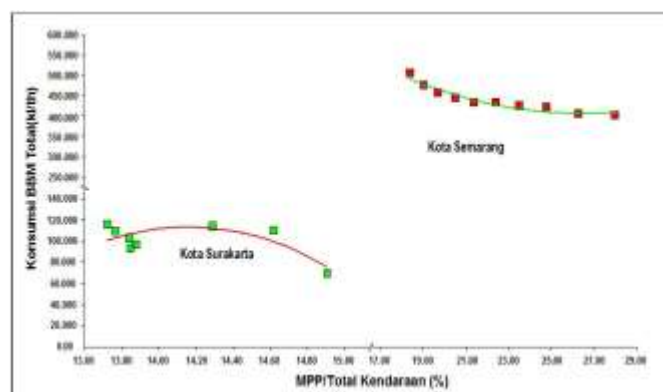
(Kota Atas). Kota Bawah merupakan pusat kegiatan pemerintahan, perdagangan, dan industri sedangkan Kota Atas lebih banyak dimanfaatkan untuk perumahan, perkebunan, dan persawahan. Dengan kondisi seperti ini penyebaran penduduk Kota Semarang terkonsentrasi di Kota Bawah. Penduduk Kota Semarang melakukan perjalanan panjang dari daerah pinggiran ke pusat kota ataupun sebaliknya sehingga meningkatkan konsumsi BBM penduduk (0,27 kl/jiwa).

Kota Surakarta secara geografis berupa dataran, yang membuat kota ini mudah dijangkau dari segala penjuru. Hal tersebut menyebabkan tidak terjadinya konsentrasi penduduk di wilayah tertentu. Perkembangan distribusi penduduk Kota Surakarta dari tahun ke tahun, per kecamatan sebanding dengan besarnya masing-masing luas wilayah dan berbanding terbalik dengan tingkat kepadatan penduduk. Hal ini mengakibatkan tingkat konsumsi BBM penduduk Kota Surakarta lebih kecil dibandingkan dengan tingkat konsumsi BBM Kota Semarang, yaitu (0,18 kl/jiwa). Hal ini mungkin terjadi karena semakin tinggi kepadatan penduduk suatu kota, semakin rendah tingkat konsumsi BBM/penduduk.

Hasil analisis ini menunjukkan bahwa jumlah penduduk sangat kuat kaitannya dengan konsumsi BBM. Selain itu kepadatan dan jarak perjalanan juga menjadi faktor yang berpengaruh terhadap konsumsi BBM. Beberapa upaya yang dapat dilakukan untuk mengendalikan konsumsi BBM berdasarkan variabel jumlah penduduk adalah dengan cara penataan *land use* yang *compact* dan peningkatan potensi kota serta memberikan aksesibilitas terhadap pusat kota sehingga panjang perjalanan menjadi lebih pendek.

Hubungan Antara Jumlah Kendaraan Pribadi dan Konsumsi BBM

Kendaraan bermotor, sebagai pengguna langsung BBM, sangat mempengaruhi tingkat konsumsi BBM suatu kota. Semakin banyak jumlah kendaraan bermotor, maka akan semakin tinggi pula tingkat konsumsi BBM. Gambar 2 menunjukkan hubungan mobil penumpang pribadi (total kendaraan) dengan konsumsi BBM total Kota Semarang dan Kota Surakarta.



Sumber: Mustakim (2013)

Gambar 2 Hubungan Jumlah Mobil Penumpang Pribadi dengan Konsumsi BBM Total Kota Semarang dan Kota Surakarta

Pertumbuhan jumlah mobil penumpang pribadi (MPP) di Kota Semarang terus mengalami peningkatan setiap tahun. Tahun 2002 MPP di Kota Semarang berjumlah 239.776 unit dan angka ini terus mengalami peningkatan, dan pada tahun 2011 berjumlah 283.651 unit. Rata-rata pertumbuhan MPP dari tahun 2002-2011 adalah 1,88% per tahun. Rasio antara MPP terhadap total kendaraan di Kota Semarang selama 10 tahun terakhir terus mengalami penurunan.

Pada tahun 2002 rasio MPP terhadap total kendaraan sebesar 27,96%, tahun 2008 sebesar 20,46%, tahun 2009 sebesar 19,67%, tahun 2010 sebesar 18,97%, dan tahun 2011 sebesar 18,33%. Hal ini diakibatkan oleh pertumbuhan kendaraan di Kota Semarang lebih didominasi oleh pertumbuhan sepeda motor (SM), yaitu dengan pertumbuhan rata-rata 10,07% setiap tahunnya.

Rasio pertumbuhan SM terhadap total kendaraan di Kota Semarang selalu mengalami peningkatan setiap tahun. Tahun 2002 rasio SM terhadap total kendaraan adalah sebesar 49,77% dan pada tahun 2011 rasio SM terhadap total kendaraan sebesar 66,29%.

Seperti halnya di Semarang, jumlah MPP di Kota Surakarta dari tahun 2002-2011 terus mengalami peningkatan, yaitu dari 24.962 unit menjadi 37.695 unit. Rata-rata pertumbuhan jumlah MPP per tahun adalah 4,71%. Rasio antara MPP terhadap total kendaraan di Kota Surakarta selama 10 tahun terakhir juga terus mengalami penurunan. Pada tahun 2002 nilai rasio MPP terhadap total kendaraan sebesar 14,90% dan tahun 2011 turun menjadi 13,73%. Hal ini diakibatkan dominasi sepeda motor terhadap kendaraan-kendaraan lain termasuk MPP. Pertumbuhan sepeda motor rata-rata adalah 6,01% setiap tahunnya.

Rasio sepeda motor terhadap total kendaraan di Kota Surakarta setiap tahun selalu mengalami peningkatan. Pada tahun 2002 rasio sepeda motor terhadap total kendaraan adalah 75,94% dan pada tahun 2011 rasio ini meningkat menjadi 78,14%.

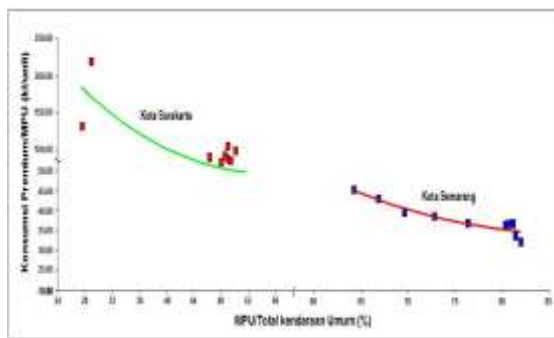
Konsumsi BBM total Kota Surakarta masih lebih kecil daripada konsumsi BBM total di Kota Semarang. Penyebaran pusat-pusat pertumbuhan, baik perdagangan, wisata, maupun pendidikan yang merata di Kota Surakarta, mengakibatkan mobilitas penduduk Kota Surakarta tidak terlalu tinggi. Hal ini menjadi salah satu faktor yang menyebabkan tingkat konsumsi BBM Kota Surakarta lebih kecil dibandingkan dengan tingkat konsumsi BBM Kota Semarang. Penataan lahan parkir di Kota Surakarta cukup baik dan kondisi seperti ini dapat meminimalisir terjadinya kemacetan yang dapat menurunkan penggunaan BBM.

Selain itu, pola jaringan jalan Kota Semarang, yang berbentuk radial, mengakibatkan arus lalu lintas susah diurai jika terjadi kemacetan dan perjalanan menjadi lebih panjang. Hal ini tentu berpotensi meningkatkan konsumsi BBM. Berbeda halnya dengan pola jaringan jalan Kota Surakarta, yang berbentuk *grid*. Jika terjadi kemacetan

pada jaringan jalan berbentuk *grid* ini, lalu lintas lebih mudah untuk diurai sehingga perjalanan menjadi lebih pendek, yang berarti penghematan konsumsi BBM.

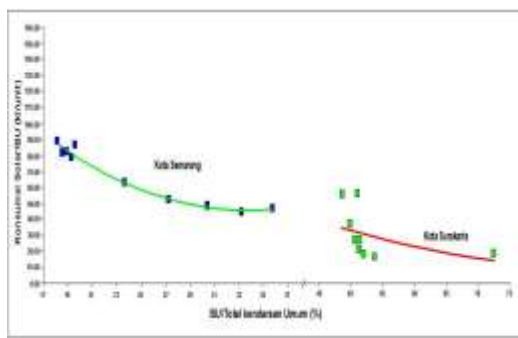
Hubungan Antara Jumlah Kendaraan Umum dan Konsumsi BBM

Konsep angkutan publik atau angkutan umum muncul karena tidak semua warga negara memiliki kendaraan pribadi sehingga Negara berkewajiban menyediakan angkutan bagi masyarakat secara keseluruhan. Jumlah angkutan umum bis dan mobil penumpang umum (MPU) kota-kota di Jawa hanya 0,63% terhadap jumlah kendaraan pribadi dan kendaraan umum. Hal ini menunjukkan bahwa pelayanan angkutan umum sangat kurang atau masyarakat masih lebih memilih menggunakan angkutan pribadi dibandingkan dengan angkutan umum. Gambar 3 menunjukkan hubungan mobil penumpang umum (total kendaraan umum) dengan konsumsi premium penumpang umum dan Gambar 4 menunjukkan hubungan antara bis umum (total kendaraan umum) dengan solar bis umum.



Sumber: Mustakim (2013)

Gambar 3 Hubungan MPU (Total Kendaraan Umum) dengan Konsumsi Premium MPU



Sumber: Mustakim (2013)

Gambar 4 Hubungan Bis Umum (Total Kendaraan Umum) dengan Solar Bis Umum

Pertumbuhan jumlah MPU di Kota Semarang terus mengalami peningkatan setiap tahunnya. Sejak tahun 2002 jumlah mobil penumpang umum di Kota Semarang berjumlah 6.148 unit dan terus mengalami peningkatan sampai dengan tahun 2011 berjumlah 7.161 unit. Rata-rata pertumbuhan setiap tahunnya adalah 1,72%. Tetapi dari segi rasio antara mobil penumpang umum terhadap total kendaraan umum di Semarang selama 4 tahun terakhir terus mengalami penurunan. Tahun 2008, rasio mobil penumpang umum terhadap total kendaraan umum sebesar 72,79%, tahun 2009 sebesar 69,63%, tahun 2010 sebesar 66,82%, dan tahun 2011 sebesar 64,32%.

Begitupun dengan Kota Surakarta, jumlah mobil penumpang umum (MPU) dari tahun 2002-2011 terus mengalami peningkatan dari 345 unit menjadi 996 unit. Rata-rata pertumbuhan jumlah MPU setiap tahunnya adalah 0,34%. Dari segi rasio antara mobil penumpang umum terhadap total kendaraan umum di Surakarta selama 4 tahun terakhir terus mengalami penurunan. Tahun 2008, rasio mobil penumpang umum terhadap total kendaraan umum sebesar 48,88%, tahun 2009 sebesar 48,69%, tahun 2010 sebesar 48,05%, dan tahun 2011 sebesar 46,33%.

Berdasarkan Gambar 4 dapat dijelaskan bahwa hubungan bus umum/total kendaraan umum dengan Konsumsi solar/bus umum Kota Semarang menunjukkan hubungan semakin besar BU/total kendaraan umum, tingkat konsumsi Solar/BU akan menurun. Rasio bus umum terhadap total kendaraan umum tahun 2008 sebesar 27,21%, tahun 2009 sebesar 30,37%, tahun 2010 sebesar 33,18%, dan tahun 2011 sebesar 35,68%. Sampai sekarang kebutuhan angkutan umum penumpang yang ada di Kota Semarang telah dilayani oleh beberapa jenis kendaraan dengan beberapa rute (trayek). Permasalahan yang dihadapi oleh angkutan bus umum saat ini adalah jumlah kendaraan yang beroperasi tidak teratur, kedatangan bus tidak teratur, jumlah penumpang yang melebihi kapasitas, serta adanya beberapa bus yang sudah cukup tua.

Seperti halnya Kota Semarang, hubungan BU/total kendaraan umum dengan Konsumsi solar/BU Kota Surakarta menunjukkan Semakin besar BU/total kendaraan umum, tingkat konsumsi solar/BU juga akan menurun. Jumlah BU dari tahun 2002-2011 terus mengalami peningkatan dari 345 unit menjadi 996 unit. Rata-rata pertumbuhan jumlah MPU setiap tahunnya adalah 0,34%. Dari segi rasio antara mobil penumpang umum terhadap total kendaraan umum di Surakarta selama 4 tahun terakhir terus mengalami peningkatan. Tahun 2008, rasio bus umum terhadap total kendaraan umum sebesar 52,12%, tahun 2009 sebesar 51,31%, tahun 2010 sebesar 51,95%, dan tahun 2011 sebesar 53,67%.

Pengaturan transportasi di Kota Surakarta lebih baik dibandingkan dengan Kota Semarang, yaitu dengan pengaturan antara sistem angkutan umum dan pergerakan kendaraan pribadi, yang dikembangkan secara terpadu antar berbagai jenis moda transportasi dan didukung dengan dioperasikannya Alat Pemberi Isyarat Lalu Lintas (APILL) berbasis *Area Traffic Control System (ATCS)*. Hal ini dapat mengefisienkan konsumsi BBM.

(Mudjiastuti, 2012), perlu dilakukan peningkatan pelayanan BU menjadi transportasi publik yang handal (kapasitas besar, keselamatan dan kenyamanan tinggi, *headway* dan *waiting time*, jumlah kendaraan yang cukup, sistem informasi yang baik, terjangkau dan terpadu) untuk mengurangi konsumsi BBM dari variabel MPU. Kendaraan umum dapat menggunakan *Bus Rapid Transit (BRT)*, *Light Rapid Transit (LRT)*, dan *Mass Rapid Transit (MRT)*. Hal ini dapat menjaga agar konsumsi BBM efisien dan menuju ke transportasi yang berkelanjutan.

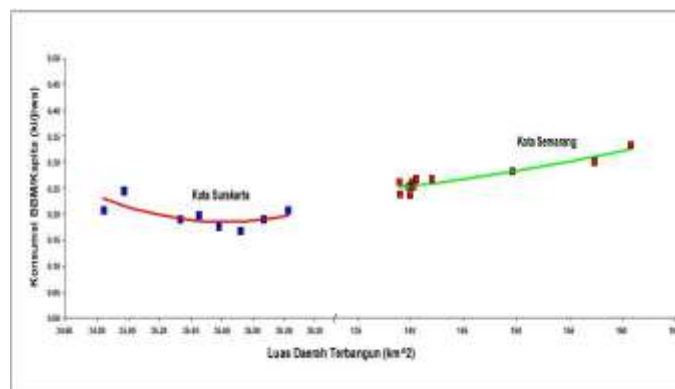
Hubungan Land Use-Sistem Transportasi-Konsumsi BBM

Jenis penggunaan tanah di pusat kota didominasi oleh perdagangan, lingkaran kedua dominasi penggunaan tanah oleh industri, lingkaran terluar didominasi oleh pemukiman. Masyarakat dengan pendapatan rendah umumnya menempati pinggiran pusat kota, agar biaya transportasinya rendah dan jika perlu ditempuh dengan berjalan kaki, sehingga tidak mengeluarkan biaya transportasi.

Faktor lokasi, kepadatan, jenis tempat tinggal, pendapatan keluarga, tipe keluarga, pekerjaan dan umur, mempengaruhi besaran konsumsi BBM. (Litman dan Steele, 2011

dalam Mudjiastuti, 2012), menyatakan bahwa *land use* perkotaan yang mudah aksesnya dan banyak sistem angkutan transportasi, cenderung dapat mengurangi pemilikan kendaraan/kapita, mengurangi panjang perjalanan kendaraan pribadi dan meningkatkan penggunaan moda alternatif.

Kota Semarang sebagai salah satu kota metropolitan di Indonesia terus mengalami perkembangan dalam segala bidang salah satunya dari segi infrastruktur. Luas daerah terbangun Kota Semarang tiap tahunnya selalu mengalami peningkatan. Hal ini mendorong terjadinya aktifitas penduduk akan meningkat sehingga konsumsi BBM juga akan meningkat. Trend tata guna lahan memperlihatkan semakin *mixed* (tercampur), konsumsi BBM semakin turun. Hubungan lemah dari *mixed* tata guna lahan Kota Semarang terhadap konsumsi BBM, disebabkan karena tata guna lahan belum *mixed* yang *compact*. Artinya penggunaan lahan belum tercampur dimana dalam suatu kawasan kota tersedia fasilitas perkantoran, perumahan, pendidikan, komersial, sosial dan lainnya, sehingga jarak atau panjang perjalanan penduduk dan barang menjadi pendek. Gambar 5 menunjukkan hubungan luas daerah terbangun terhadap konsumsi BBM/kapita Kota Semarang dan Kota Surakarta.



Sumber : Mustakim (2013)

Gambar 5 Luas Daerah Terbangun-Konsumsi BBM/Kapita Kota Semarang dan Kota Surakarta

Dengan melakukan penataan *land use* yang *compact*, meningkatkan potensi kota, menambah dan memperbaiki fasilitas pejalan kaki dan kendaraan tak bermotor sehingga untuk keperluan jarak pendek, penduduk tidak perlu menggunakan kendaraan bermotor, hingga dampak yang terjadi adalah panjang perjalanan menjadi lebih pendek. Penataan variabel *land use* yang kompak dapat mengurangi konsumsi BBM. Karena konsumsi BBM lebih tergantung dari sistem transportasi dan tipologi kota, dari pada kepadatan penduduk. Penataan *land use* dapat menurunkan konsumsi BBM sebesar 10-22% dengan inovasi: teknologi kendaraan, mengurangi panjang perjalanan kendaraan secara komprehensif dan efektif.

Peningkatan kualitas transit serta mendukung perbaikan aksesibilitas akan meningkatkan penumpang angkutan umum dan mengurangi penggunaan moda angkutan pribadi. Untuk kota yang masyarakat sadar akan lingkungan, cenderung mengurangi 10-

30% jumlah kendaraan, mengurangi 10-30% panjang perjalanan dan peningkatan penggunaan moda alternatif lebih dari 2-10 kali.

KESIMPULAN

Penyebaran penduduk Kota Semarang yang tidak merata yang terkonsentrasi di Kota Bawah mengakibatkan penduduk akan melakukan perjalanan panjang dari daerah pinggiran ke pusat kota ataupun sebaliknya, sehingga akan meningkatkan konsumsi BBM penduduk (0,27 kl/jiwa). Penyebaran penduduk Kota Surakarta yang lebih merata menyebabkan tidak terjadinya konsentrasi penduduk pada wilayah tertentu. Perkembangan distribusi penduduk Kota Surakarta dari tahun ke tahun, per Kecamatan sebanding dengan besarnya masing-masing luas wilayah dan berbanding terbalik dengan tingkat kepadatan penduduk. Hal ini mengakibatkan tingkat konsumsi BBM penduduk Kota Surakarta akan lebih kecil dibandingkan Kota Semarang yaitu sebesar (0,18 kl/jiwa).

Pelayanan angkutan umum yang didominasi oleh mobil penumpang umum (62,04%) dari total angkutan umum dan pola jaringan jalan berbentuk *radial* mengakibatkan konsumsi BBM Kota Semarang tidak efisien. Sementara itu pelayanan angkutan umum yang didominasi oleh bus umum (53,67%) dari total angkutan umum di Kota Surakarta serta pola jaringan jalan berbentuk *grid* membuat konsumsi BBM lebih efisien.

DAFTAR PUSTAKA

- Aksa, M. 2013. *Analisis Konsumsi BBM Kota Semarang Ditinjau dari Sistem Transportasi Kota dan Tipologi Kota*. Tesis tidak diterbitkan. Semarang: Program Magister Teknik Sipil Universitas Diponegoro.
- Burgess, E. W. 1925. *The Growth of The City*. Chicago: University of Chicago Press.
- Handajani, M. 2012. *Model Pengaruh Sistem Transportasi Kota di Jawa terhadap Konsumsi Bahan Bakar Minyak (BBM)*. Disertasi tidak diterbitkan. Semarang: Program Doktor Teknik Sipil Universitas Diponegoro.
- Litman Todd and Rowan Steele. 2011. *Land Use Impacts on Transport. How Land Use Factors Affect Travel Behavior*. Victoria Transport Policy Institute. Victoria.
- Nasution, M.N. 2008. *Manajemen Transportasi*, Edisi ke-3. Jakarta: Ghalia Indonesia.
- Rodrigue Jean-Paul. 2004. *Transportation and The Environment*. Dept. of Economics & Geography Hofstra University. Hempstead. NY. 11549 USA.
- Santoso, J. 2006. *Menyiasati Kota Tanpa Warga*. Kepustakaan Populer Gramedia. Yogyakarta.

- Sayogo, K. 1999. *Migas dan Usaha Migas (Kumpulan Pokok-Pokok Pikiran) Hupnas Pertamina*.
- Taylor Bridget dan Brook Linsay. 2004. *Public Attitudes to Transport Issue: Finding from The British Social Attitudes Surveys*.