

TINGKAT KUALITAS UDARA DI JALAN PROTOKOL KOTA SEMARANG

Nana Kariada TM

Jurusan Biologi, Fakultas Matematika dan ilmu Pengetahuan Alam, Universitas Negeri Semarang

Abstrak. Semakin padatnya kendaraan bermotor di jalan-jalan protokol akan berdampak pada semakin tingginya tingkat pencemaran udara di suatu wilayah. Permasalahan yang dihadapi Kota Semarang adalah semakin padatnya kendaraan bermotor yang nantinya berdampak pada menurunnya kualitas udara. Tujuan penelitian ini adalah untuk mengetahui tingkat kualitas udara di jalan-jalan protokol Kota Semarang dan mengetahui kualitas dan kuantitas penghijauan di jalan-jalan protokol Kota Semarang terkait dengan kualitas udara. Variabel yang akan diukur dalam penelitian ini adalah : kualitas udara yang terdiri dari suhu, kelembaban, pencahayaan, kebisingan, kecepatan angin, arah angin dominan, Kadar NO₂, SO₂, TSP (debu), Pb, CO, H₂S dan NH₃ pada masing-masing stasiun penelitian. Hasil penelitian menunjukkan bahwa kualitas udara di Kota Semarang sudah cukup mengkhawatirkan, hal ini dipandang dari kadar CO yang relatif tinggi. Dari 5 stasiun penelitian, 3 stasiun yaitu: Kalibanteng (20.610), Pemuda (17.175) dan Setyabudi (15.343) menunjukkan kadar CO di atas ambang batas yang sudah ditentukan (15.000). Simpulan yang dapat ditarik dari penelitian ini adalah, tingkat kualitas udara di jalan protokol Kota Semarang masih berada dibawah ambang batas yang ditentukan, tetapi sudah harus mendapat perhatian yang serius.

Kata Kunci: jalan protokol, pencemaran, kualitas udara

PENDAHULUAN

Perkembangan suatu kota memberi efek terhadap meningkatnya aktivitas masyarakat kota. Aktivitas masyarakat kota ini membutuhkan sistem transportasi yang memadai, sehingga dapat memperlancar aktivitasnya. Kemacetan mulai mengusik warga Kota Semarang. Hampir setiap hari, jalan protokol selalu dipadati lalu lalang kendaraan. Pada jam-jam sibuk, saat berangkat kerja dan pulang kerja, sepeda motor, mobil pribadi, angkutan kota, dan bis mengular di beberapa jalan protokol.

Semarang sebagai salah satu kota besar di Indonesia juga mempunyai pertumbuhan kendaraan yang tinggi. Dengan pertumbuhan kendaraan rata-rata kota besar di Indonesia sekitar 8 % per tahun, dan pertumbuhan ruas jalan 2 – 5 % per tahun, maka semakin lama akan

menyebabkan kemacetan yang parah. Kota Semarang sendiri memiliki pertumbuhan kendaraan umum (bus dan mikrolet) rata-rata sebesar -5,94%. Sedangkan kendaraan pribadi (mobil dan sepeda motor) sebesar 2,00% (BPS Kota Semarang).

Semakin padatnya kendaraan bermotor ini akan berdampak pada semakin tingginya tingkat pencemaran udara di suatu wilayah. Dampak pencemaran udara melalui gas buang tampaknya telah mendapat perhatian berbagai pihak. Menteri Negara Lingkungan Hidup melalui Keputusan No 35 Tahun 1993 juga telah mengatur tentang batas emisi gas buang. Dalam keputusan itu disebutkan, ambang batas emisi gas buang kendaraan bermotor adalah batas maksimum zat atau bahan pencemar yang boleh dikeluarkan langsung dari pipa gas buang kendaraan bermotor. Pasal 2 keputusan menteri itu menyebutkan, kandungan CO (karbon monoksida) untuk sepeda motor 2 langkah berbahan bakar bensin dengan bilangan oktana 87, ditentukan maksimum 4,5% dan 3.000 ppm untuk HC. Kandungan CO sepeda motor 4 langkah berbahan bakar bensin dengan bilangan oktana 87, ditentukan maksimum 4,5% dan 2.400 ppm untuk HC. Kandungan CO emisi gas buang kendaraan bermotor selain sepeda motor dua langkah berbahan bakar bensin dengan bilangan oktana 87, ditentukan maksimum 4,5% dan 1.200 ppm untuk HC. Adapun kendaraan dengan bahan bakar solar, dengan bilangan setara 45 ditentukan maksimum ekivalen 50% Bosch pada diameter 102 mm, atau 25% opasiti untuk ketebalan asap.

Dengan melihat latar belakang tersebut di atas, perlu kiranya pengukuran kualitas udara di jalan-jalan protokol Kota Semarang, yang nantinya bisa digunakan sebagai data base atau data penunjang tentang kualitas lingkungan Kota Semarang. Berdasarkan latar belakang masalah yang dijelaskan sebelumnya dapat diketahui bahwa permasalahan yang akan diketahui sebagai berikut: Bagaimana tingkat kualitas udara di jalan-jalan protokol Kota Semarang. Berdasarkan rumusan permasalahan di atas, maka tujuan penelitin ini adalah: Mengetahui tingkat kualitas udara di jalan-jalan protokol Kota Semarang.

Badan Pengelolaan Lingkungan Hidup (BPLH) Jawa Tengah menyebut Kota Semarang sebagai kota dengan kualitas udara terburuk se-Jawa Tengah. Pencemaran udara terbanyak berasal dari gas buang kendaraan bermotor (Riani, 2011). Berdasarkan data dari Kepolisian Wilayah Kota Besar Semarang, jumlah kendaraan bermotor di Kota Semarang hingga akhir tahun 2008 mencapai 919.699 unit, yang terdiri atas 763.748 kendaraan roda dua dan 155.951 kendaraan roda empat. Jumlah itu terus bertambah dibandingkan sebelumnya, yaitu 867.901 unit kendaraan (2007), 810.034 unit (2006) (Anonim, 2010). Sedangkan Hartatik dan R.A. Kurniawan (2011), menyampaikan bahwa pada tahun 2010 populasi kendaraan mencapai 1.086.890 unit. Jumlah tersebut di dominasi motor yang mencapai 907.373 kendaraan, disusul mobil pribadi 179.517 unit.

Tabel 1. Laju pertumbuhan Kendaraan Bermotor di Kota Semarang

No	Tahun	Roda 2	Roda 4	Jumlah
1	2006	5.113.579	713.340	5.826.919
2	2007	5.757.293	757.959	6.515.252
3	2008	6.525.860	873.159	7.399.019
4	2009	7.421.603	1.172.308	8.593.911
5	Okt 2010	8.156.429	1.249.495	9.405.924

*sumber: Direktorat Lalu Lintas Kapolda Jawa Tengah (2011)

Dinas Perhubungan Komunikasi dan Informatika (Dishubkominfo) Semarang, mencatat kawasan jalan-jalan protokol selama lima tahun terakhir mengalami kemacetan yang sangat drastis. Antara volume kendaraan dengan kapasitas jalan sudah tidak sebanding. Seperti Jalan Kaligawe yang kapasitas jalannya hanya 5176,25 kendaraan, namun volumenya sudah mencapai 5750, 16 kendaraan per menit (Priyanto dkk, 2011). Berdasarkan data dari Dinas Bina Marga Semarang, luas/lebar beberapa jalan protokol yang ada di Kota Semarang adalah sebagai berikut:

Tabel 2. Lebar jalan pada masing – masing stasiun penelitian

Stasiun	Nama Jalan	Lebar Jalan (m)
1	Jl. Siliwangi	10 × 2
	Jl. Abdul Rahman Salaeh	3,5 × 2
2	Jl. Pemuda	8,5 × 2
	Jl. Pandanaran	10 × 2
3	Jl. Brigjen Katamso	7 × 2
4	Jl. Kaligawe	7,5 × 2
5	Jl. Dr. Setiabudi	6,5 × 2

*sumber: Dinas Bina Marga Kota Semarang (2011)

Lebih lanjut dikatakan Triwibowo (Kabid Keselamatan Sarana dan Prasarana Dishubkominfo) dalam Priyanto dkk (2011), “jalan yang ada sudah tidak mampu menampung jumlah kendaraan. Tidak hanya di Jalan kaligawe, Jl Teuku Umur, Jl Siliwangi, Jl. Sudirman, Jl. Walisongo, Jl Brigjen Sudiarto, Jl. Kopol Maksu, Jl Setiabudi juga mengalami peningkatan kapasitas yang drastis”. Pertumbuhan jumlah kendaraan cukup pesat. Apalagi bila ditambah beban kendaraan dari luar kota. Diperkirakan setiap hari sebanyak 450 ribu orang masuk dan keluar Kota Semarang.

Menurut Asisten Deputi Urusan Pengendalian Pencemaran Emisi Sumber Bergerak KLH, Ade Palguna di Semarang,. “Kondisi pencemaran di kota Semarang sudah parah yang secara angka mencapai 70 sampai 80%. Selain Kota Semarang ada lagi 26 kota metropolitan yang mendapatkan perhatian serius KLH. Kami pantau terus supaya kondisinya bisa dikembalikan pada 2008 yang bisa kategorinya baik,” ungkapnya. Dalam pemantauan udara, pihak KLH

lanjut Ade, hanya dibatasi untuk parameter yang keluar dari kendaraan bermotor yakni karbon monoksida (CO), nitrogen dioksida (NO₂) dan hidrokarbon (HC). Pengukuran emisi buang mulai dari jumlah kendaraan hingga ketebalan asap yang keluar dari kendaraan. “Semakin tebal, maka semakin buruk.” (Anonim, 2010).

Pada udara yang tercemar oleh asap dan gas hasil pembakaran bahan bakar fosil, menambah jenis gas seperti NO, NO₂, CO, SO₂, dan meningkatnya jumlah CO₂. Anonim (1977), mengatakan bahwa untuk mengurangi gas-gas pencemar udara ini hanya dapat dilakukan dengan memperbanyak tanaman penghijauan, karena tanaman mampu membersihkan gas-gas tersebut. Fotosintesis tanaman akan menyerap CO₂ dari udara, dan memberikan oksigen murni sebagai hasil sampingan fotosintesis ke udara di sekitarnya, sehingga selain jumlah CO dan CO₂ berkurang, udara terasa segar karena banyak mengandung oksigen.

Menurut Hadiyani (tt), keberadaan gas CO akan sangat berbahaya jika terhirup oleh manusia karena gas itu akan menggantikan posisi oksigen yang berkaitan dengan haemoglobin dalam darah. Karbon monoksida (CO) adalah gas tidak berbau, tidak berwarna, tidak berasa dan tidak mengiritasi, mudah terbakar dan sangat beracun. Gas CO akan mengalir ke dalam jantung, otak, serta organ vital. Ikatan antara CO dan haemoglobin membentuk karboksihaemoglobin yang jauh lebih kuat 200 kali dibandingkan dengan ikatan antara oksigen dan haemoglobin. Bahaya utama terhadap kesehatan adalah mengakibatkan gangguan pada darah, Batas pemaparan karbon monoksida yang diperbolehkan oleh OSHA (Occupational Safety and Health Administration) adalah 35 ppm untuk waktu 8 jam/hari kerja, sedangkan yang diperbolehkan oleh ACGIH TLV-TWV adalah 25 ppm untuk waktu 8 jam. Kadar yang dianggap langsung berbahaya terhadap kehidupan atau kesehatan adalah 1500 ppm (0,15%). Paparan dari 1000 ppm (0,1%) selama beberapa menit dapat menyebabkan 50% kejenuhan dari karboksi hemoglobin dan dapat berakibat fatal. Bila terhirup, karbon monoksida akan berikatan dengan Haemoglobin (Hb) dalam darah membentuk Karboksihaemoglobin sehingga oksigen tidak dapat terbawa. Ini disebabkan karbon monoksida dapat mengikat 250 kali lebih cepat dari oksigen. Gas ini juga dapat mengganggu aktifitas seluler lainnya yaitu dengan mengganggu fungsi organ yang menggunakan sejumlah besar oksigen seperti otak dan jantung. Efek paling serius adalah terjadi keracunan secara langsung terhadap sel-sel otot jantung, juga menyebabkan gangguan pada sistem saraf.

Untuk meningkatkan kualitas udara Kota Semarang yang semakin panas, beberapa hal yang penting untuk dilakukan oleh Pemerintah Kota Semarang, antara lain dengan menghidupkan kembali /revitalisasi sarana kota yang terbengkelai, seperti pada bantaran sungai, tepian jalur kereta api, ruang ruang terbuka lainnya yang terbuang (*the lost space*), ruang-ruang luar yang merupakan transisi dari elemen kota yang satu ke yang lainnya dengan upaya penghijauan yang semaksimal mungkin. Pohon-pohon di sepanjang jalan yang ditebang akibat korban pelebaran jalan dengan dalih untuk mengatasi kemacetan juga harus diganti. Kota Semarang memerlukan

banyak taman kota untuk membantu menurunkan suhu lingkungan.

METODE

Penelitian dilakukan di jalan-jalan protokol Kota Semarang, yang dibagi kedalam 5 setasiun penelitian. Sedangkan penelitian ini sendiri dilakukan pada bulan Juni-Agustus 2011.

Populasi dalam penelitian ini adalah kualitas udara seluruh jalan protokol di wilayah Kota Semarang. Dari seluruh jalan protokol di wilayah Kota Semarang tersebut dipilih 5 sampel yang ditentukan sebagai stasiun penelitian, yaitu:

Setasiun 1 : Kalibanteng (Bundaran Kalibanteng)

Setasiun 2 : Tugu Muda

Setasiun 3 : Jalan Brigjen Katamsa (Depan SMPN 2)

Setasiun 4 : Jalan Kaligawe Semarang (Depan Kantor Suara Merdeka)

Setasiun 5 : Jalan Setiyabudi (Sukun)

Penetapan stasiun pengambilan sampel didasarkan kepada kepadatan populasi kendaraan.

Variabel yang akan diukur dalam penelitian ini adalah : kualitas udara yang terdiri dari suhu, kelembaban, pencahayaan, kebisingan, kecepatan angin, arah angin dominan, Kadar NO₂, SO₂, TSP (debu), Pb, CO, H₂S dan NH₃ pada masing-masing stasiun penelitian.

Peralatan yang digunakan dalam penelitian ini adalah : thermometer, hygrometer, pompa hisap udara (Vaccum Pump), statip, fritted bubbler, alat-alat gelas, spektrofotometer, flow meter, midjet impinge, midjet bubbler, timbangan elektrik, dan penangas air. Sedangkan bahan-bahan yang digunakan adalah: udara di lingkungan stasiun penelitian, bahan-bahan kimia untuk analisis kualitas udara

Langkah-langkah penelitian adalah sebagai berikut:

1. Melakukan observasi lokasi/setasiun penelitian
2. Menentukan lokasi (setasiun) penelitian. Penentuan dilakukan secara *purposive random sampling*, dengan pertimbangan lokasi pengambilan sampel adalah lokasi yang ramai lalu lintas (setasiun 1- 5).
3. Menyiapkan alat-alat yang akan digunakan dalam pengujian kualitas udara
4. Pengambilan sampel penelitian kualitas udara yang terdiri dari dari suhu, kelembaban, pencahayaan, kebisingan, kecepatan angin, arah angin dominan, Kadar NO₂, SO₂, TSP (debu), Pb, CO, H₂S dan NH₃ pada masing-masing stasiun penelitian.
5. Pengambilan sampel dan analisis kualitas udara dilakukan bekerja sama dengan Laboratorium Cito Semarang.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Dari penelitian kualitas udara yang telah dilakukan di jalan-jalan protokol Kota Semarang,

diperoleh hasil analisis kualitas udara sebagai berikut:

Tabel 3. Hasil Pengamatan Kualitas Udara Jalan Protokol Kota Semarang

No	Kualitas Udara	Baku Mutu	Setasiun				
			1	2	3	4	5
1	NO ₂	316	187,2	54,8	215,1	189,4	183,2
2	SO ₂	632	0,162	0,012	0,082	0,099	0,141
3	Debu	230	110	20,8	75	83,3	66,6
4	Pb	2	0,054	0,021	0,027	0,036	0,044
5	CO	15000	20610	17175	12022,5	6870	15343
6	H ₂ S	0,02	0,00008	0,000055	0,000046	0,0001	0,00009
7	NH ₃	0,5	0,28	0,18	0,24	0,27	0,16
8	Suhu		30,6	33,9	35,4	37	36,5
9	Kelembaban		70	55	44	50	45
10	Pencahayaan	Min 200	2240	2110	4690	6750	38110
11	Kebisingan	Max 86	93,4	68,8	69,6	76,2	74,8
12	Kecepatan angin		1,2	1	0,7	1,7	0,3
13	Arah angin		240	220	210	210	195

Keterangan: Stasiun 1 : Kalibanteng (Bundaran Kalibanteng)

Stasiun 2 : Tugu Muda

Stasiun 3 : Jalan Brigjen Katamso (Depan SMPN 2)

Stasiun 4 : Jalan Kaligawe Semarang (Depan Kantor Suara Merdeka)

Stasiun 5 : Jalan Setiyabudi (Sukun)

Dari hasil laboratorium pengujian kualitas udara di jalan protokol Kota Semarang, dapat diketahui bahwa beberapa parameter kualitas udara masih berada di bawah ambang batas baku mutu yang ditentukan. Kecuali pada kadar CO di jalan-jalan protokol sudah menunjukkan nilai yang lebih tinggi dari ambang batas yang ditentukan.

Hasil penelitian menunjukkan bahwa kualitas udara di Kota Semarang sudah cukup mengkhawatirkan, hal ini dipandang dari kadar CO yang relatif tinggi. Dari 5 stasiun penelitian, 3 stasiun yaitu: Kalibanteng (20.610), Pemuda (17.175) dan Setiyabudi (15.343) menunjukkan kadar CO di atas ambang batas yang sudah ditentukan (15.000). Pendapat ini sesuai dengan Asisten Deputi Urusan Pengendalian Pencemaran Emisi Sumber Bergerak KLH, Ade Palguna di Semarang. 'Kondisi pencemaran di kota Semarang sudah parah yang secara angka mencapai 70 sampai 80%. Selain Kota Semarang ada lagi 26 kota metropolitan yang mendapatkan perhatian serius KLH (Anonim, 2010).

Hal ini diperkuat dengan laporan Profil Langit Biru (2007) yang menyampaikan permasalahan yang dihadapi di sektor transportasi Kota Semarang meliputi:

1. Pencampuran pergerakan lokal (dalam kota) dengan pergerakan antar kota. Hal ini terjadi pada ruas Jl. Terboyo, Jl. Raden Patah, Jl. Dr. Cipto, Jl. Perintis Kemerdekaan, Jl. Siliwangi dan Jl. Walisongo;
2. Kapasitas jaringan tidak sepadan dengan intensitas pergerakan pada beberapa ruas jalan, khususna pada jam-jam sibuk. Hal ini terutama terjadi di Jl. Brigjen. Katamso, Jl. Brigjen, Sudiarto, Jl. Siliwangi, Jl. Walisongo, Jl. Setiyabudi, dan Jl. Perintis Kemerdekaa.

3. Efisiensi pergerakan, pergerakan kendaraan jalur Jakarta-Semarang dan Semarang- Surakarta mempunyai intensitas lebih tinggi dibandingkan dengan Semarang-Surabaya.

Tabel 4. Data Langit Biru Kota Semarang Tahun 2007

Nilai Kota Langit Biru

Periode: 1-Jan-2008 s/d 31-Dec-2008

SEMARANG

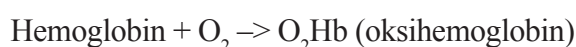
53.79

INDIKATOR	Skor	Hasil Pantau	Baku mutu	Keterangan Nilai
Ukuran Pencemaran	64.06			
CO (Carbon monoksida)	58.95	32,240.51	30000 ug/Nm3	100% Baku mutu <= Nilai < 200% Baku mutu
NO2 (Nitrogen dioksida)	78.15	148.90	400 ug/Nm3	25% Baku mutu <= Nilai < 50% Baku mutu
HC (Hydrocarbon)	55.07	216.36	160 ug/Nm3	100% Baku mutu <= Nilai < 200% Baku mutu
Kinerja Lalu lintas perkotaan	20.00			
Level of Service	20.00			E: Arus tidak stabil (tersendat-sendat)
Kecepatan Operasi	79.16	38.75		31 - 45 Km/jam
Kepadatan lalu lintas (VCR)	78.37	0.50		Tingkat pelayanan C : Arus stabil (jalan perkotaan)
Nilai Spotcheck	71.88	70.95		71 - 85
Kualitas Bahan Bakar	55.14			
Kualitas Bahan Bakar Bensin	43.58			
Pb	100.00	0.00	0.013	Nilai < 25% Baku mutu
RON	43.58	86.80	88	RON antara 85 - 87
Kualitas Bahan Bakar Solar	69.72			
Sulfur	67.01	2,332.00	3500	50% Baku mutu <= Nilai < 100% Baku mutu
Cetane Index	56.86	55.08	45	100% Baku mutu <= Nilai < 200% Baku mutu
Destilasi	90.76	61.00	370	Nilai < 25% Baku mutu

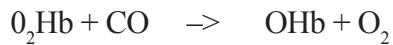
Sumber: Menlh.go.id

Karbon Monoksida (CO) merupakan salah satu bahan berbahaya yang dikeluarkan dari emisi gas kendaraan bermotor. Tingginya kadar CO di jalan-jalan protokol tersebut tidak lepas dari semakin tingginya jumlah kendaraan bermotor yang ada di Kota Semarang. Seperti yang disampaikan oleh Triwibowo (Kabid Keselamatan Sarana dan Prasarana Dishubkominfo) dalam Priyanto dkk (2011), “jalan yang ada sudah tidak mampu menampung jumlah kendaraan. Tidak hanya di Jalan Kaligawe, Jl Teuku Umar, Jl Siliwangi, Jl. Sudirman, Jl. Walisongo, Jl Brigjen Sudiarto, Jl. Kompol Maksum, Jl Setiabudi juga mengalami peningkatan kapasitas yang drastis”. Pertumbuhan jumlah kendaraan cukup pesat. Apalagi bila ditambah beban kendaraan dari luar kota. Diperkirakan setiap hari sebanyak 450 ribu orang masuk dan keluar Kota Semarang.

Karbon monoksida atau CO adalah suatu gas yang tidak berwarna, tidak berbau dan juga tidak berasa. Gas CO dapat berbentuk cairan pada suhu dibawah -129°C . Gas CO sebagian besar berasal dari pembakaran bahan fosil dengan udara, berupa gas buangan. Di kota besar yang padat lalu lintasnya akan banyak menghasilkan gas CO sehingga kadar CO dalam udara relatif tinggi dibandingkan dengan daerah pedesaan. Selain itu dari gas CO dapat pula terbentuk dari proses industri. Secara alamiah gas CO juga dapat terbentuk, walaupun jumlahnya relatif sedikit, seperti gas hasil kegiatan gunung berapi, proses biologi dan lain-lain. Menurut Saputa (2009), Karbon monoksida (CO) apabila terhisap ke dalam paru-paru akan ikut peredaran darah dan akan menghalangi masuknya oksigen yang akan dibutuhkan oleh tubuh. Hal ini dapat terjadi karena gas CO bersifat racun metabolisme, ikut bereaksi secara metabolisme dengan darah. Seperti halnya oksigen, gas CO bereaksi dengan darah (hemoglobin) :



Gas CO mempunyai berat jenis sedikit lebih ringan dari udara (menguap secara perlahan ke udara), CO tidak stabil dan membentuk CO₂ untuk mencapai kestabilan fasa gasnya. CO berbahaya karena bereaksi dengan haemoglobin darah membentuk Carboxy haemoglobin (CO-Hb). Akibatnya fungsi Hb membawa oksigen ke sel-sel tubuh terhalangi, sehingga gejala keracunan sesak nafas dan penderita pucat. Reaksi CO dapat menggantikan O₂ dalam haemoglobin dengan reaksi :



Selain kadar CO yang relatif tinggi di beberapa jalan protokol, kebisingan di Wilayah Kalibanteng (93,4 dB) sudah melebihi baku mutu yang telah ditentukan (86dB). Tingginya kebisingan di wilayah Kalibanteng ini disebabkan tingginya jumlah kendaraan yang melewati wilayah tersebut, selain itu pengambilan sampel dilakukan pada waktu sore hari (15.30-16.30), yang merupakan jam pulang kantor/bekerja. Hal ini seperti yang disampaikan Sugiarta (2008) yang mengatakan, bahwa kebisingan dipengaruhi oleh beberapa hal, antara lain: waktu pengambilan sampel, luar ruas jalan dan jumlah kendaraan bermotor yang melalui ruas jalan tersebut.

Peningkatan jumlah kendaraan bermotor berdampak pada semakin tingginya tingkat kemacetan jalan. Jalan protokol merupakan jalan utama di kota-kota besar yang menjadi pusat keramaian lalu lintas (Depdiknas 2008). Menurut Priyanto dkk (2011) berdasarkan catatan Dinas Perhubungan Komunikasi dan Informatika (Dishubkominfo) bahwa kondisi jalan-jalan protokol di Kota Semarang lima tahun terakhir mengalami kemacetan yang sangat drastis. Kemacetan yang tinggi terutama terjadi pada jam sibuk, yaitu jam berangkat dan pulang kerja dan menyebabkan peningkatan pencemaran udara akibat gas buang kendaraan bermotor.

Menurut Sugiarta (2008), adanya kebisingan yang melewati baku mutu yang telah ditentukan ini akan memberikan efek sebagai berikut:

1. Efek fisikal: yaitu kerusakan yang terjadi pada alat pendengaran (*auditory effect*)
2. Efek psikologis: yaitu kerusakan pada bagian fungsi tubuh seperti tekanan darah meningkat, insomnia, mual-mual dan selalu gelisah
3. Efek emosi: yaitu perubahan emosional sebagai ekspresi akan kebisingan berupa rasa jengkel, bahkan dapat menimbulkan cacat mental
4. Efek operasional: yaitu kebisingan dapat mengurangi daya kerja baik fisik maupun mental berupa gangguan komunikasi maupun penurunan ketajaman pikiran.

Dengan melihat hasil tersebut di atas, perlu kiranya mengupayakan pengurangan atau meminimaliasi kandungan bahan pencemar udara yang ada di jalan-jalan protokol Kota Semarang. Salah satu solusi yang dapat dilakukan adalah dengan melakukan penghijauan di ruas-ruas jalan protokol tersebut. Hal ini sesuai dengan pendapat Utomo (2010) yang mengatakan, bahwa sesuai dengan namanya, tumbuhan peneduh digunakan untuk melindungi pemakai jalan

dari terik matahari dan menurunkan suhu udara dan yang sangat penting peranannya adalah untuk mengurangi pencemaran akibat asap kendaraan bermotor yang sangat berbahaya.

SIMPULAN DAN SARAN

Simpulan

Dari hasil penelitian yang ada, maka simpulan yang dapat diambil dari penelitian ini adalah sebagai berikut: Tingkat kualitas udara di jalan protokol Kota Semarang masih berada dibawah ambang batas yang ditentukan, tetapi sudah harus mendapat perhatian yang serius. Hal ini dikarenakan kadar NO₂, SO₂, TSP (debu), Pb, H₂S dan NH₃ di jalan protokol Kota Semarang masih berada di bawah ambang batas baku mutu yang ditentukan, tetapi kadar CO di wilayah Kalibanteng, Pemuda dan Setiyabudi sudah menunjukkan nilai yang lebih tinggi dari ambang batas yang ditentukan. Begitu pula untuk kadar kebisingan di Kalibanteng sudah melebihi kadar yang ditentukan.

Saran

Dari hasil penelitian dapat disarankan sebagai berikut: Perlu adanya penataan dan pembatasan terhadap jumlah kendaraan yang ada dari dinas-dinas terkait mengingat keseimbangan antara daya tampung jalan dengan jumlah kendaraan yang ada sudah tidak seimbang lagi. Hal ini untuk mengurangi/mencegah pencemaran dan kemacetan jalan yang lebih parah lagi. Saran lain yang disampaikan adalah perlu adanya penataan dan penghijauan kembali dari jenis-jenis tanaman yang sesuai dengan kondisi jalan protokol yang ada di Kota Semarang yang benar-benar dapat berfungsi sebagai peneduh dan penjerap polutan udara.

DAFTAR PUSTAKA

- Anonim. 1997. *Tanaman Pencegah Polusi dalam Rumah*. Intisari 3 Juli 1997. Jakarta. PT. Gramedia.
- Anonim. 2007. Profil Kota Langit Biru, Evaluasi Kualitas Udara Perkotaan Menuju Transportasi Kota Berkelanjutan .Diunduh dari www.menlh.go.id.
- Anonim. 2010. *Jumlah Kendaraan Bermotor Harus Dikendalikan*. Diunduh dari jawa.infogoe.com. Pebruari 2011.
- Anonim. 2010. Kualitas Udara Semarang Buruk. Diunduh dari <http://www.suaramerdeka.com/harian>. Pebruari 2011.
- Hadiyani,Murti. Tt. *Keracunan Karbon Monoksida*. Badan POM Jakarta. <http://www.pom.go.id>.

- Hartatik dan R.A. Kurniawan .2011. *Pertumbuhan Kendaraan Pribadi Makin Menggila*. Suara Merdeka, 12 Agustus 2011, hal: A dan I.
- Priyanto, Dicky; Adhitia A dan Fista Novianti. 2011. *Kemacetan Mulai kepung Semarang*. Suara Merdeka, 13 Februari 2011, Hal:14.
- Riani, Dede. 2010. *Kotornya Udara Semarang*. Suara Merdeka, 16 Januari 2011.
- Saputra, Yoky Edy. 2009. *Karbonmonoksida dan Dampaknya Terhadap Kesehatan*. Diunduh dari http://www.chem-is-try.org/artikel_kimia/kimia_lingkungan/karbonmonoksida-dan-dampaknya-terhadap-kesehatan/.
- Sugiarta, AAG. 2008. Dampak Bising dan Kualitas Udara Pada Lingkungan Kota Denpasar. *Jurnal Bumi Lestari*. Vol 8 No 2. Hal 162-167. Fakultas Pertanian, Universitas Udayana. Bali.