



## Peranan Tanaman terhadap Pencemaran Udara di Jalan Protokol Kota Semarang

### *The Role of Plants Against Air Pollution in The Protocol Street of Semarang City*

✉ Nana Kariada Tri Martuti

Jurusan Biologi, Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam, Universitas Negeri Semarang, Indonesia

#### Info Artikel

Sejarah Artikel:  
Diterima Desember 2013  
Disetujui Februari 2013  
Dipublikasikan Maret 2013

#### Keywords:

*Plants*  
*Air pollution*  
*Semarang City*

#### Abstrak

Peningkatan jumlah kendaraan bermotor berpotensi meningkatkan pencemaran udara terutama di jalan-jalan protokol. Untuk mengurangi semakin tingginya bahan pencemar yang dihasilkan kendaraan bermotor, perlu adanya pohon-pohon yang berfungsi sebagai penyerap dan penjerap bahan pencemar dan debu di udara yang dihasilkan kendaraan bermotor. Tujuan penelitian ini adalah mengetahui peranan tanaman di jalan-jalan protokol Kota Semarang dilihat dari kualitas dan kuantitasnya. Data mengenai jenis tanaman peneduh yang ada di jalan protokol Kota Semarang dihitung dengan metode *line intercept*. Hasil penelitian menunjukkan bahwa kualitas udara di Kota Semarang sudah cukup mengkhawatirkan, hal ini dipandang dari kadar CO yang relatif tinggi. Hasil penelitian terhadap jenis tanaman yang ada di jalan protokol Kota Semarang, dapat diketahui jenis tanaman yang ditanam di 5 jalan protokol Kota Semarang berjumlah 29 jenis. Jenis maupun jumlah tanaman yang ada pada masing-masing stasiun penelitian tidak berpengaruh positif terhadap kadar bahan pencemar udara yang ada. Simpulan dari penelitian ini ialah kualitas maupun kuantitas tanaman yang ada pada jalan-jalan protokol lokasi penelitian tidak berpengaruh positif terhadap kadar bahan pencemar udara yang ada. Hal ini dikarenakan jenis dan jumlah tanaman pada masing-masing jalan protokol tidak sesuai dengan tanaman peneduh yang mempunyai fungsi sebagai penjerap dan penyerap polutan udara.

#### Abstract

*The increasing number of motor vehicles might potentially increase the air pollution in main roads. To reduce the increasing concentration of pollutants generated by motor vehicles, the trees are planted to absorb the pollutants and the dust in the air. The objective of the research was to understand the role of the plants along the main roads in Semarang City, from point of view of quality and quantity. Data on the kind and density of shedding plants along the main roads of Semarang City was collected using line intercept method. Result showed that the air quality of Semarang City has been worrying in terms of the high concentration of CO. There were 29 kinds of trees planted along 5 main roads in Semarang City. The kind and the number of plants in each station did not influence positively to the concentration of the air pollutants. It was concluded that the quality and the quantity of the plants along the study sites did not positively influence the concentration of the air pollutants. It was presumed that the kind and the number of plants along each air road in Semarang was not appropriately functioning as the absorbants of the air pollutants.*

## PENDAHULUAN

Kota Semarang sebagai pusat pemerintahan, perindustrian dan perdagangan merupakan kota dengan aktivitas masyarakat yang tinggi. Dengan banyaknya aktivitas yang dilakukan masyarakat, penggunaan kendaraan bermotor untuk memperlancar aktivitas pun tidak dapat dihindarkan. Berdasarkan data Direktorat Lalu Lintas Kepolisian Daerah Jawa Tengah, jumlah kendaraan bermotor di Kota Semarang pada tahun 2009 mencapai 8.593.911 unit, yang terdiri atas 7.421.603 kendaraan roda dua dan 1.172.308 kendaraan roda empat. Data Oktober 2010, jumlah tersebut bertambah menjadi 9.405.924 unit kendaraan, dengan rincian 8.156.429 kendaraan roda dua dan 1.249.495 kendaraan roda empat.

Kementerian Lingkungan Hidup menyebutkan, polusi udara dari kendaraan bermotor bensin (*spark ignition engine*) menyumbang 70 persen karbon monoksida (CO), 100 persen plumbum (Pb), 60 persen hidrokarbon (HC), dan 60 persen oksida nitrogen (NOx). Bahkan, beberapa daerah yang tinggi kepadatan lalu lintasnya menunjukkan bahan pencemar seperti Pb, ozon (O), dan CO telah melampaui ambang batas yang ditetapkan dalam PP Nomor 41 Tahun 1999 tentang Pengendalian Pencemaran Udara. Suparwoko dan Firdaus (2007) dalam penelitiannya menyampaikan langkah strategis yang dapat dilakukan untuk memecahkan permasalahan tersebut adalah dengan banyak menciptakan sabuk hijau di jalur-jalur transportasi padat, khususnya jenis pohon/tumbuhan tertentu yang memiliki kemampuan untuk menyerap cemaran udara.

Untuk mengurangi semakin tingginya bahan pencemar yang dihasilkan kendaraan bermotor, perlu adanya pohon-pohon yang berfungsi sebagai penyerap dan penjerap bahan pencemar dan debu di udara yang dihasilkan kendaraan bermotor. Pohon sering disebut-sebut sebagai paru-paru kota. Sejumlah pohon berdaun lebar diyakini dapat menjerap bahan-bahan pencemar udara. Sel-sel daun berfungsi menangkap karbondioksida dan timbal untuk kemudian diolah dalam sistem fotosintesis. Proses fotosintesis mampu mengubah karbondioksida (CO<sub>2</sub>) yang dikeluarkan dari sistem pernapasan menjadi oksigen yang dibutuhkan paru-paru. Disamping pohon-pohon yang mampu menjerap polutan, tanaman pisang hias, puring, batavia dan bugenvil juga dapat direkomendasikan untuk elemen taman kota karena toleran dan cukup toleran terhadap polutan (Nugrahani dan Sukartiningrum 2008).

Latar belakang tersebut di atas perlu kiranya

mengetahui peranan tanaman di jalan-jalan protokol Kota Semarang dilihat dari kualitas dan kuantitasnya. Dengan adanya penelitian ini diharapkan dapat digunakan juga sebagai pemantau tentang jenis tanaman serta jumlah tanaman yang sesuai dengan kondisi lingkungan penelitian. Tujuan yang hendak dicapai dalam penelitian ini adalah untuk mengetahui peranan tanaman di jalan-jalan protokol Kota Semarang dilihat dari kualitas dan kuantitasnya.

Kotornya udara Semarang dibenarkan Kepala Bidang Pengendalian Pencemaran Udara, Limbah Padat dan Bahan Berbahaya serta Beracun, BPLH Jawa Tengah, Adiyanto. Hal tersebut merujuk hasil pengukuran kualitas udara yang dilakukan di kawasan padat Semarang. "Pada kawasan padat di Jalan Kaligawe, sekitar Terminal Terboyo kadar debu yang diukur menunjukkan 299, 8 per gram nano kubik, padahal ambang batas normalnya 230. Ambang batas itu sesuai KepGub no 8 tahun 2001 terkait kualitas udara di Provinsi Jawa Tengah. Itu artinya kualitas udara di Semarang kotor. Upaya membersihkan kualitas udara di Semarang harus terus dilakukan, misalnya dengan mewajibkan menanam pohon dimulai dari lingkungan keluarga. Termasuk program car free day yang diterapkan setiap sepekan sekali (Riani 2011).

Vegetasi atau komunitas tumbuhan yang tersedia di alam, merupakan solusi yang paling menjanjikan untuk mengatasi pencemaran udara. Oleh karena itu, melakukan aksi penghijauan harus segera dilakukan agar pencemaran udara tidak semakin parah. Semua tumbuhan hijau akan mengubah gas CO<sub>2</sub> menjadi O<sub>2</sub> melalui proses fotosintesis. Namun selain berhijau daun, pemilihan jenis tanaman penghijauan seyogyanya juga mempertimbangkan fungsinya sebagai peneduh yang dapat memperbaiki iklim mikro, dan juga dapat berfungsi sebagai barrier/penahan terhadap penyebaran polusi udara dari kendaraan. Tanaman peneduh merupakan tanaman yang ditanam sebagai tanaman penghijauan. Adapun tanaman peneduh yang ditanam di pinggir jalan raya selain berfungsi sebagai penyerap unsur pencemar secara kimiawi, juga berfungsi sebagai peredam suara baik kualitatif maupun kuantitatif (Anatari dan Sundra, 2002). Hal lain yang penting untuk dipertimbangkan dalam memilih jenis tanaman adalah sebagai berikut:

- a. Penahan dan penyaring partikel padat dari udara. Fungsi ini dilakukan oleh tajuk pohon melalui proses jerapan dan serapan, sehingga partikel padat di udara akan berkurang. Hal ini terjadi karena partikel padat akan terjepit (menempel) pada permukaan daun, khusus-

nya daun yang berbulu dan permukaannya kasar. Sebagian partikel yang lain akan terserap masuk ke dalam ruang stomata daun. Ngabekti (2004) melaporkan bahwa keberadaan tanaman peneduh jalan dapat menurunkan kadar debu (TSP) dari 448,76  $\mu\text{g}/\text{m}^3$  di area tanpa tanaman menjadi 64,11 448,76  $\mu\text{g}/\text{m}^3$  di area dengan tanaman. Manfaat lain dari tajuk tanaman adalah menjadikan udara lebih bersih dan sehat karena daun melakukan proses fotosintesis. Dengan demikian fungsi ini akan tercapai apabila tajuk daun lebar seperti angsa (*Pterocarpus indicus*), ketapang, mahoni (*Swietenia mahagoni*).

- b. Penyerap dan penjerap partikel Pb. Kendaraan bermotor merupakan sumber utama Pb yang mencemari udara daerah perkotaan.

Tumbuhan mempunyai kemampuan menyerap dan mengakumulasi zat pencemar. Tumbuhan melalui daunnya dapat menangkap partikel timbal yang diemisikan kendaraan bermotor (Hendrasari (2007). Menurut Karliansyah (1999), salah satu cara pemantauan pencemaran udara adalah dengan menggunakan tumbuhan sebagai bioindikator. Kemampuan masing-masing tumbuhan untuk menyesuaikan diri berbeda-beda sehingga menyebabkan adanya tingkat kepekaan, yaitu sangat peka, peka dan kurang peka. Tingkat kepekaan tumbuhan ini berhubungan dengan kemampuannya untuk menyerap dan mengakumulasi logam berat. sehingga tumbuhan adalah bioindikator pencemaran yang baik. Tumbuhan akumulator mempunyai kemampuan untuk mengakumulasi unsur tertentu dalam konsentrasi yang tinggi tanpa menimbulkan efek toksik pada tumbuhan Hendrasari (2007).

## 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 tanaman peneduh yang ada di jalan protokol 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 Katamso (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 : diambil data jenis pohon pada masing-masing setasiun penelitian. Disamping itu juga diambil data tentang kualitas udara yang terdiri dari suhu, kelembaban, pencahayaan, kebisingan, kecepatan angin, arah angin dominan, Kadar  $\text{NO}_2$ ,  $\text{SO}_2$ , TSP (debu), Pb, CO,  $\text{H}_2\text{S}$  dan  $\text{NH}_3$  pada masing-masing setasiun penelitian.

Peralatan yang digunakan dalam penelitian ini adalah : meteran. Bahan-bahan yang digunakan adalah: tumbuh-tumbuhan di lingkungan setasiun penelitian

Langkah-langkah penelitian adalah sebagai berikut: 1) Melakukan observasi lokasi/setasiun penelitian, 2). Mendata jenis tanaman yang ada di setasiun penelitian, 3) Pengambilan data kualitas udara di jalan-jalan protokol Kota Semarang, 4) Analisis laboratorium, 5) Pengolahan data penelitian.

Data mengenai jenis dan densitas tanaman peneduh yang ada di jalan protokol Kota Semarang dihitung dengan metode *line intercept*. Cara ini terlebih dahulu ditentukan dua titik sebagai pusat garis transek. Panjang garis transek dapat 10 meter, 25 m, 50 m atau 100 m. Dalam penelitian ini digunakan garis transek sepanjang 100 m. Pada garis transek itu kemudian dibuat segmen-segmen yang panjangnya 10 m. Pengamatan terhadap tanaman dilakukan pada segmen-segmen tersebut. Selanjutnya mencatat jenis dan mengukur diameter serta tinggi semua spesies tanaman pada segmen-segmen tersebut.

## HASIL DAN PEMBAHASAN

Penelitian yang telah dilakukan tentang kualitas dan kuantitas tanaman yang ada di jalan protokol Kota Semarang, diperoleh hasil sebagai berikut:

Kualitas udara di suatu wilayah menentukan banyak sedikitnya jumlah zat pencemar yang akan terserap oleh tumbuhan dalam wilayah tersebut. Hasil penelitian diperoleh hasil pengamatan kualitas udara di setiap setasiun penelitian disajikan pada Tabel 2 dan 3.

Hasil penelitian menunjukkan bahwa kualitas udara di Kota Semarang sudah cukup

**Tabel 1.** Jenis dan jumlah tanaman peneduh di lima jalan protokol Kota Semarang

No	Nama Tanaman	Jumlah pada Setasiun				
		1	2	3	4	5
1	Akasia	1	1	-	-	-
2	Andong	-	-	-	-	1
3	Angsana	70	46	59	2	8
4	Asam Jawa	-	5	-	-	-
5	Asam Landi	3	9	-	-	-
6	Beringin	1	1	-	20	1
7	Bunga Mentega	-	-	2	-	-
8	Bougenvil	-	-	2	-	-
9	Cemara	13	23	-	-	12
10	Cempaka	-	-	1	-	-
11	Filicium	2	-	-	-	-
12	Glodogan	52	38	8	21	5
13	Johar	1	-	-	-	-
14	Kamboja	-	-	1	-	-
15	Kelapa	-	-	-	-	1
16	Kembang Dadap	5	6	-	-	-
17	Kembang Merak	-	2	-	-	-
18	Kersen	-	-	5	-	6
19	Mahoni	27	1	6	-	2
20	Mangga	-	-	-	-	1
21	Nangka	1	-	-	-	-
22	Pakis	-	-	-	-	3
23	Palem Botol	11	-	-	-	7
24	Palem Raja	30	7	-	-	12
25	Palem Rumpun	19	-	-	-	-
26	Petai Cina	-	17	3	-	-
27	Pinus	1	-	-	-	-
28	Trembesi	-	-	-	8	-
29	Waru	-	-	1	2	-

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)

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).

Hasil tersebut perlu kiranya mengupayakan pengurangan atau meminimalis 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 Kusminingrum dan Gunawan (2008) dan Menteri Kehutanan (2004) yang menyampaikan, salah satu strategi yang

**Tabel 2.** Hasil pengamatan kualitas udara jalan protokol Kota Semarang

No	Kualitas Udara (ppm)	Baku Mutu (ppm)	Stasiun				
			1	2	3	4	5
1	NO <sub>2</sub>	316	187,2	54,8	215,1	189,4	183,2
2	SO <sub>2</sub>	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 <sub>2</sub> S	0,02	0,00008	0,000055	0,000046	0,0001	0,00009
7	NH <sub>3</sub>	0,5	0,28	0,18	0,24	0,27	0,16

**Tabel 3.** Data lingkungan di lokasi pengambilan sampel

No	Parameter yang diukur	Stasiun				
		1	2	3	4	5
1	Intensitas cahaya (lux)	2240	2110	4690	6750	3810
2	Arah angin	240	220	210	210	195
3	Kelembaban (%)	70	55	44	50	45
4	Suhu (°C)	30,6	33,9	35,4	37	36,5
5	Kecepatan angin (m/det)	1,2	1	0,7	1,7	0,3

dapat diterapkan dalam upaya pengendalian pencemaran di ruas jalan yaitu dengan penataan dan penerapan teknologi pereduksi polusi udara dengan penataan *land scape* di ruas jalan dengan tanaman pereduksi polusi udara. Untuk memperbaiki kondisi turus (kanan-kiri) jalan perlu upaya penanaman dengan jenis tanaman yang mempunyai fungsi antara lain: penahan polusi, peneduh jalan, perbaikan iklim mikro dan penahan longsor jalan. Sukawi Walikota Semarang pada tahun 2008 dalam makalahnya mengatakan, tanaman dapat berfungsi sebagai pengontrol iklim. Pengontrolan iklim ini, iklim mikro yang diciptakan oleh tanaman mempunyai fungsi dan dipengaruhi oleh beberapa faktor, antara lain: panas/radiasi matahari, kontrol suhu, kontrol angin, kontrol kelembaban, dan kontrol presipitasi.

Berdasarkan peraturan menteri pekerjaan umum nomor: 05/PRT/M/2008 tentang Pedoman penyediaan dan pemanfaatan ruang terbuka hijau di kawasan perkotaan telah ditetapkan beberapa kriteria vegetasi untuk tanaman peneduh jalan sebagai berikut:

Aspek silvikultur meliputi: berasal dari biji terseleksi sehat dan bebas penyakit, memiliki pertumbuhan sempurna baik batang maupun akar, perbandingan bagian pucuk dan akar seimbang, batang tegak dan keras pada bagian pangkal, ta-

juk simetris dan padat dan sistim perakaran padat.

Sifat biologi meliputi: tumbuh baik pada tanah padat, sistem perakaran masuk kedalam tanah, tidak merusak konstruksidan bangunan, fase anakan tumbuh cepat, tetapi tumbuh lambat pada fasedewasa, ukuran dewasa sesuai ruang yang tersedia, batang dan sistem percabangan kuat, batang tegak kuat, tidak mudah patah dan tidak berbanir, perawakan dan bentuk tajuk cukup indah, tajuk cukup rindang dan kompak, tetapi tidak terlalu gelap, ukuran dan bentuk tajuk seimbang dengan tinggi pohon, daun sebaiknya berukuran sempit (nanofill), tidak menggurkan daun, daun tidak mudah rontok karena terpaan angin kencang, saat berbunga/berbuah tidak mengotori jalan, buah berukuran kecil dan tidak bisa dimakan oleh manusia secara langsung, sebaiknya tidak berduri atau beracun, mudah sembuh bila mengalami luka akibat benturan dan akibat lain, tahan terhadap hama penyakit, tahan terhadap pencemaran kendaraan bermotor dan industry, mampu menyerap dan menjerap cemaran udara, sedapat mungkin mempunyai nilai ekonomi dan berumur panjang.

Hasil penelitian terhadap jenis dan densitas tanaman yang ada di jalan protokol Kota Semarang, dapat diketahui jenis tanaman yang

ditanam di 5 jalan protokol Kota Semarang berjumlah 29 jenis. Pada Wilayah Kalibanteng terdapat 15 jenis tanaman peneduh dengan tanaman angšana sebagai tanaman dominan, yaitu 29,5% dari seluruh jenis tanaman lainnya. Jalan Pemuda terdapat 12 jenis tanaman peneduh dengan tanaman terbanyak adalah angšana, yaitu 29,4% dari jumlah tanaman keseluruhan. Pada Jl. Brigjen Katamso terdapat 10 jenis tanaman peneduh dengan angšana sebagai tanaman terbanyak yaitu 67%. Sedangkan pada Jalan Kaligawe terdapat 5 jenis dan didominasi oleh jenis tanaman glodokan yaitu 39,6% dan Jl. Setiyabudi memiliki 12 jenis tanaman peneduh dengan dominasi tanaman adalah jenis cemara dan palem raja dengan nilai masing-masing 20,3%.

Keragaman dan jumlah jenis tanaman di masing-masing setasiun 1 ternyata tidak berpengaruh positif terhadap kadar bahan pencemar di lokasi tersebut. Hal ini dimungkinkan karena jenis tanaman yang ada tidak seimbang serta tidak sesuai dengan kadar bahan pencemar yang ada, terutama kadar CO. Tanaman angšana yang mendominasi di wilayah Kalibanteng atau ruas jalan lainnya ternyata mempunyai kemampuan kecil dalam menyerap CO<sub>2</sub> (11,12 kg/pohon/tahun). Tetapi adanya angšana ini dimungkinkan mampu sebagai penjerap yang baik untuk Pb, dikarenakan Pb pada lokasi penelitian sangat kecil (0,021 – 0,054) jauh di bawah baku mutu yang ditentukan (2). Hal ini sesuai dengan pendapat Inayah (2010) dalam penelitiannya di Kota Tangerang, bahwa Angšana (*Pterocarpus indicus*) mampu mengakumulasi Pb pada kisaran 1.12-12.38 µg/g. Kandungan Pb pada daun Angšana hasil penelitian tidak mencapai 1000 ppm (µg/g). Hal ini berarti kandungan Pb pada daun Angšana belum melampaui ambang batas toksisitasnya terhadap tanaman.

Hal ini berbeda dengan kemampuan tanaman Trembesi (28.488,39), Cassia (5.295,47), kenanga (756,59), serta lainnya yang mempunyai kemampuan baik dalam menyerap CO<sub>2</sub>. Adanya pohon atau tanaman menjadi satu-satunya makhluk hidup dan bahkan alat yang dapat menyerap gas karbondioksida untuk diubah menjadi oksigen (Anonim 2009). Seperti diketahui, karbondioksida adalah salah satu gas rumah kaca yang persentasenya terbesar di atmosfer bumi. Yang *et al.* (2005) dalam penelitiannya di Beijing mengatakan, bahwa adanya pohon/tanaman dapat menghapus 1261,4 ton polutan dari udara. Polutan udara yang paling berkurang adalah PM10 (partikulat dengan diameter aerodinamis lebih kecil dari 10 mm), dengan beban penurunan sebesar 772 ton. Selain itu adanya

hutan kota dapat menyimpan Karbon dioksida (CO<sub>2</sub>) dalam bentuk biomassa sebesar ± 0,2 juta ton. Sedangkan Chauhan (2010) dalam penelitian yang dilakukan memaparkan, bahwa polusi udara yang dipancarkan oleh kendaraan bermotor yang berbahaya akan mempengaruhi kualitas udara ambien dan pigmen pohon. Selain itu perlu dicatat juga adanya polusi tersebut dapat memberikan dampak yang merugikan pada kesehatan manusia.

Hasil penelitian seperti tersebut di atas dapat diketahui bahwa jenis maupun jumlah tanaman yang ada pada masing-masing setasiun penelitian tidak berpengaruh positif terhadap kadar bahan pencemar udara yang ada. Hal ini dikarenakan jenis dan jumlah tanaman pada masing-masing jalan protokol tidak sesuai dengan tanaman peneduh yang mempunyai fungsi sebagai penjerap polutan udara. Untuk itu perlu kiranya adanya penataan kembali terhadap jenis-jenis tanaman peneduh yang ditanam di ruas jalan-jalan protokol Semarang. Sehingga fungsi tanaman sebagai peneduh dan penjerap bahan-bahan pencemar benar-benar dapat maksimal seperti yang diharapkan.

## SIMPULAN

Kualitas maupun kuantitas tanaman yang ada pada jalan-jalan protokol lokasi penelitian tidak berpengaruh positif terhadap kadar bahan pencemar udara yang ada. Hal ini dikarenakan jenis dan jumlah tanaman pada masing-masing jalan protokol tidak sesuai dengan tanaman peneduh yang mempunyai fungsi sebagai penjerap dan penyerap polutan udara.

## DAFTAR PUSTAKA

- Anonim. (2009). *Daya Serap Pohon Terhadap Karbondioksida*. Tunas Hijau, Indonesia, Kids and Young People do Actions for a Better Earth. Surabaya.
- Anonim. (2010). *Jumlah Kendaraan Bermotor Harus Dikendalikan*. Diunduh dari [jawa.infogate.com](http://jawa.infogate.com). Pebruari 2011.
- Antari AARJ dan Sundra IK. (2002). *Kandungan Timah Hitam (Plumbum) Pada Tanaman Peneduh Jalan di Kota Denpasar*. <http://ejournal.unud.ac.id/abstrak/4.pdf>. 15 Maret 2012.
- Chauhan A. (2010). Tree As Bio-Indicator Of Automobile Pollution In Dehradun City: A Case Study. *New York Science Journal* 3 (6): 88-95.
- Direktorat Jendral Penata Ruang Departemen Pekerjaan Umum. (2008). *Pedoman Penyediaan dan Pemanfaatan Ruang Terbuka Hijau di Kawasan Perkotaan*. On line at <http://www.scribd.com/doc/54505551/permen05-2008-RTH>. [diakses tanggal 22 Mei 2011].

- Hendrasarie N. (2007). Kajian Efektivitas Tanaman dalam Menjerap Kandungan Pb Udara. *Jurnal Rekayasa Perencanaan* 3 (2): 2007
- Inayah SN, Thamzil L dan Etyan Y. (2010). Kandungan Pb Pada Daun Angsana (*Pterocarpus indicus*) dan Rumpun Gajah Mini (*Axonopus.Sp*) Di Jalan Protokol Kota Tangerang. *Jurnal Valensi* 2 (1): 340-346.
- Karliansyah NW. (1999). Klorofil Daun Angsana Dan Mahoni Sebagai Bioindikator Pencemaran Udara, *Jurnal Lingkungan Dan Pembangunan* 19 (4): 290-305.
- Kusminingrum N dan Gunawan. (2008). Polusi Udara Akibat Aktivitas Kendaraan Bermotor di Jalan Perkotaan Pulau Jawa dan Bali. *Jurnal Jalan-Jembatan* 25 (3): 314-326.
- Menteri Kehutanan. (2004). P.03/Menhut-V/2004, Tentang Pedoman Penanaman Turus Jalan Nasional Gerakan Nasional Rehabilitasi Hutan dan Lahan. Kemenhut, Jakarta
- Ngabekti S. (2004). Manfaat tanaman peneduh jalan dalam mempengaruhi lingkungan mikro dan kualitas udara di Kota Semarang. *Jurnal Mipa* 27 (1): 56-64.
- Nugrahani P dan Sukartiningrum. (2008). Indeks Toleransi Polusi Udara (APTI) Tanaman taman Median Jalan Kota Surabaya. *Jurnal Pertanian Mapeta* 10 (2): 86-92
- Riani D. (2010). *Kotornya Udara Semarang*. Suara Merdeka, 16 Januari 2011.
- Suparwoko dan Firdaus. (2007). Profil Pencemaran Udara Kawasan Perkotaan Yogyakarta: Studi Kasus di Kawasan Malioboro, Kridosono, dan UGM Yogyakarta. *Jurnal LOGIKA*, 4 (2): 54-63.
- Yang J, McBride J, Jinxing Z dan Zhenyuan S. (2005). The urban forest in Beijing and its role in air pollution reduction. *Journal Urban Forestry & Urban Greening* 3 : 65–78.