

**PERBANDINGAN EFEKTIVITAS PENYERAPAN Pb DAN CO DI UDARA  
PADA TANAMAN ANGSANA (*PTEROCARPUS INDICUS*) DAN GLODOGAN  
TIANG (*POLYALTHIA LONGIFERA*) SEBAGAI UPAYA BIOFILTER UDARA  
(Studi Kasus di Jalan Affandi Yogyakarta)**

**Sri Hastutiningrum<sup>1</sup>, Yuli Pratiwi<sup>2</sup>, Jefriyadi Gurusinga<sup>3</sup>**

<sup>1,2,3</sup>Program studi Teknik Lingkungan, Institut Sains & Teknologi AKPRIND Yogyakarta  
Email: <sup>1</sup>hastuti19@akprind.ac.id, <sup>2</sup>yuli\_pratiwi@akprind.ac.id, <sup>3</sup>jefriyadi@gmail.com

Masuk: 10 Januari 2018, Revisi masuk: 26 Januari 2018, Diterima: 28 Januari 2018

**ABSTRACT**

*Affandi Street is one of the main Street that uses plant in every road (green line) in an effort to reduce air pollution. Angsana and Glodogan Tiang plants have a role in reducing air pollution. The purpose of this study was (1) to compare the effectiveness of Lead absorption and Carbon Monoxide in the air between Angsana plant and Glodogan Tiang, (2) knowing the point of the highest contamination of the plants and (3) to know the leaf position which has the most effective absorption. The research was conducted on October 2017-February 2018. The method used was the lower and upper leaf sampling on Angsana and Glodogan Tiang at 3 points along Affandi Street that is, the point 1 intersection of Condong Catur, the 2nd point in front of Mirota Gejayan, and point 3 on Demangan market. Repeat sampling three times in one month, then the sample was tested using Atomic Absorption Spectrophotometer (AAS) and Spektrofotometer UV-Vis method at Balai Besar Teknik Kesehatan Yogyakarta, and data analysis using ANAVA and MANAVA method with SPSS application. The results showed that plants greatly affect the absorption of air pollutants in the Affandi Street, from the results it is known that the Glodogan Tiang plant is a better plant in absorbing Pb and CO with average absorbing 3.51189 mg/kg, while the average Angsana absorbs 3,38519 mg/kg. The highest point of pollution location is at location point 3, Demangan market. The more effective leaves position in absorbing Pb is the lower leaf plant and the more effective leaf position absorbs the CO that is the upper leaves of the plant.*

**Keywords:** Air pollution, Angsana, Glodogan Tiang, Pb and CO.

**INTISARI**

Jalan Affandi merupakan salah satu jalan utama yang menggunakan tanaman Angsana dan Glodogan Tiang di ruas jalan (jalur hijau) sebagai upaya mengurangi pencemaran udara. Tujuan penelitian ini adalah (1) membandingkan efektivitas penyerapan timbal dan karbon monoksida di udara antara tanaman Angsana dan Glodogan Tiang, (2) mengetahui titik lokasi pencemaran paling tinggi, dan (3) mengetahui posisi daun yang mempunyai daya serap paling efektif. Penelitian dilakukan pada Oktober 2017-Februari 2018. Metode yang digunakan adalah pengambilan sampel daun bagian bawah dan atas pada tanaman Angsana dan Glodogan Tiang di 3 titik di sepanjang Jalan Gejayan yaitu, titik 1 di persimpangan Condong Catur, titik 2 di depan Mirota Gejayan, dan titik 3 di Pasar Demangan. Pengambilan sampel dilakukan selama 3 kali dalam 1 bulan, kemudian sampel diuji menggunakan metode analisis *Atomic Absorption Spectrophotometer* (AAS) dan Spektrofotometer UV-Vis di Balai Besar Teknik Kesehatan Yogyakarta, analisis data menggunakan metode ANAVA dan MANAVA menggunakan aplikasi SPSS. Hasil penelitian menunjukkan bahwa tanaman Glodogan Tiang lebih baik dalam menyerap Pb dan CO di udara dengan rata-rata menyerap 3,51189 mg/kg, sedangkan Angsana rata-rata menyerap 3,38519 mg/kg. Titik lokasi pencemaran paling tinggi berada lokasi 3 yaitu di Pasar Demangan. Posisi daun yang lebih efektif dalam menyerap Pb adalah bagian bawah dan posisi daun yang lebih efektif menyerap CO adalah bagian atas.

**Kata-kata kunci:** Angsana, Glodogan Tiang, Pb dan CO, Pencemaran udara.

## PENDAHULUAN

Udara merupakan faktor yang penting dalam kehidupan, namun dengan meningkatnya pembangunan fisik kota dan pusat-pusat industri, kualitas udara telah mengalami perubahan. Udara yang dulunya segar, kini kering dan kotor. Perubahan lingkungan udara pada umumnya disebabkan pencemaran udara, yaitu masuknya zat pencemar berbentuk gas-gas dan partikel kecil/aerosol ke dalam udara. Udara adalah juga atmosfer yang berada di sekeliling bumi yang fungsinya sangat penting bagi kehidupan di dunia ini (Wardhana, 2001).

Kendaraan bermotor, dalam konteks pencemaran udara dikelompokkan sebagai sumber pencemaran bergerak. Pencemaran udara yang disebabkan oleh kegiatan transportasi terjadi karena pembakaran tidak sempurna dari bahan bakar yang dipakai sebagai sumber energi khususnya yang bermesin motor. Kegiatan transportasi menggunakan BBM (Bahan Bakar Minyak) bensin dalam motor bakar akan mengeluarkan senyawa-senyawa seperti TSP (*Total Suspended Particulate*), HC (hidrokarbon), Pb (Timbal), NO<sub>x</sub>, CO (karbon monoksida), Sox, dan lain-lain. BBM premium yang dibubuhi TEL akan mengeluarkan partikel timbal yang berbahaya bagi manusia dan lingkungan (Suyono, 2001).

Timbal dan karbon monoksida merupakan bahan toksin yang mudah terakumulasi dalam organ tubuh manusia dan dapat mengakibatkan gangguan kesehatan berupa anemia, gangguan fungsi ginjal, gangguan pada saraf dan otak, serta kelainan pada bayi dalam kandungan. Pada orang dewasa dapat mengurangi kesuburan, bahkan menyebabkan kemandulan atau keguguran pada wanita hamil. Kalaupun tidak keguguran, sel otak janin tidak bisa berkembang (Suyono, 2001).

Untuk mengurangi dampak pencemaran timbal dan karbon monoksida terhadap manusia dan lingkungan sekitar diperlukan upaya untuk meminimalkan kadar polutan di udara. Salah satu alternatif untuk mereduksi penyebaran polutan ini adalah memanfaatkan beberapa spesies tanaman sebagai jalur hijau kota. Spesies tanaman yang diteliti adalah

Angsana dan Glodogan Tiang. Berdasarkan hasil penelitian, kedua tanaman tersebut mempunyai peran mengurangi pencemaran udara, karena daunnya mempunyai kemampuan menyerap timbal dan karbon monoksida di udara yang diemisikan oleh gas buangan kendaraan bermotor.

Bahan pencemar udara atau polutan dibagi menjadi dua bagian, yaitu polutan primer dan polutan sekunder. Polutan primer adalah polutan yang dikeluarkan langsung dari sumber tertentu, dan dapat berupa gas maupun partikel. Polutan sekunder biasanya terjadi karena reaksi dari dua atau lebih bahan kimia di udara, misalnya reaksi fotokimia. Sebagai contoh adalah disosiasi NO<sub>2</sub> yang menghasilkan NO dan O radikal.

Timbal dalam bahasa ilmiahnya dinamakan plumbum, logam ini diberi simbol Pb yang merupakan kelompok logam golongan IV A pada tabel periodik unsur kimia, dan mempunyai nomor atom (NA) 82 dengan berat atom (BA) 207,20 dan massa jenisnya 11,49g/l (Sunu, 2001).

Pencemaran timbal di dalam udara berasal dari gas buang kendaraan bermotor, untuk mengendalikan pencemaran Pb tersebut dapat dilakukan melalui pendekatan teknis yaitu dengan mengupayakan pembakaran sempurna dan mencari bahan bakar alternatif (Santi, 2002).

Karbon monoksida adalah gas beracun, tidak berwarna, tidak berbau, dan tidak mempunyai rasa yang terdapat dalam bentuk gas pada suhu di atas - 192<sup>0</sup>C dengan simbol CO dan mempunyai kepadatan 1,14 kg/m<sup>3</sup> (Wardana, 2001). Senyawa ini terdiri dari satu atom karbon yang secara kovalen berikatan dengan satu atom oksigen. Karena sifatnya yang tidak berbau, karbon monoksida biasanya bercampur dengan gas-gas lain yang berbau sehingga dapat terhirup secara tidak disadari bersamaan dengan terhirupnya gas lain yang berbau.

Pengaruh beracun karbon monoksida pada tubuh manusia terutama disebabkan oleh reaksi antara karbon monoksida dan hemoglobin (Hb) di dalam darah. Hemoglobin di dalam darah secara normal berfungsi untuk membawa oksigen dalam bentuk oksidasi

hemoglobin (O<sub>2</sub>Hb) dari paru-paru ke sel-sel tubuh. Adanya karbon monoksida, maka hemoglobin dapat membentuk karboksi hemoglobin. Jika reaksi demikian terjadi, maka kemampuan darah untuk mentransfer oksigen akan berkurang.

Dalam ilmu tumbuhan, Angsana dikenal dengan nama *pterocarpus indicus*. Pohonnya dapat mencapai tinggi 45 meter dengan diameter 200 cm. Batang umumnya tidak teratur dan bercabang melebar. Kulit batang sewaktu muda licin, berwarna abu-abu yang kemudian menjadi gelap dan kasar sesuai dengan bertambahnya umur. Pohonnya bergetah dan berwarna merah, tajuknya lebat berwarna hijau tua dan mengkilat, daunnya majemuk, berselingan, berbentuk oval, dan pada musim kemarau rontok, bunganya berwarna kuning dan berbau jeruk, buahnya bulat, pipih, dan tipis, seperti tampak pada Gambar 1.



Gambar 1. Pohon dan daun Angsana

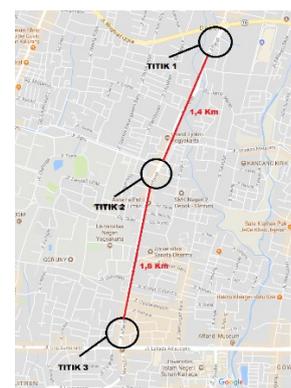
Glodogan tiang (*polyalthia longifera*) adalah tumbuhan kayu yang mulai dikembangkan di Indonesia, mempunyai bentuk pohon yang menarik, tingginya dapat mencapai 15 meter. Batang pohonnya ditutupi oleh daun, mulai dari bawah hingga ke ujung tumbuhan. Tumbuhan yang beranting kecil dan kurus ini mempunyai bentuk lurus dan lancip di ujung, mempunyai nilai estetika yaitu menambah keindahan, sehingga bermanfaat sebagai arsitektur yang berpenampilan menarik.



Gambar 2. Pohon dan daun tanaman Glodogan Tiang

## METODE

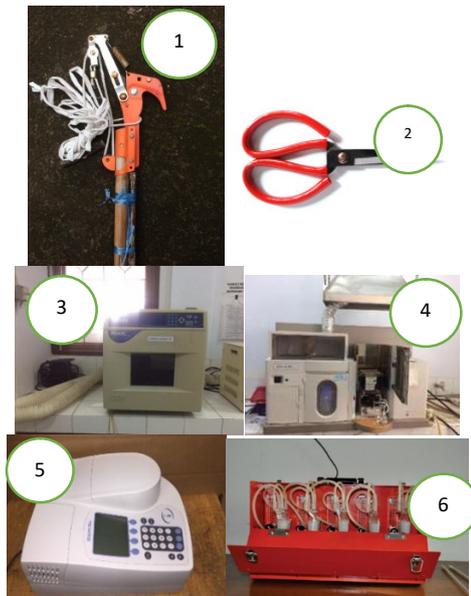
Lokasi penelitian ini adalah di Jalan Affandi Yogyakarta, berjarak lebih kurang 3 Kilometer dimulai dari perempatan *ring road* utara hingga persimpangan Pasar Demangan. Analisis sampel dilakukan di Balai Besar Teknik Kesehatan Lingkungan Dan Pengendalian Penyakit Yogyakarta. Jalan Affandi merupakan jalur lalu lintas menuju kota Yogyakarta, mempunyai kepadatan kendaraan bermotor yang tinggi, meliputi kendaraan roda dua (sepeda motor), kendaraan roda empat (mobil), dan kendaraan roda lebih dari 4 (bus, truk, dan lain-lain). Di jalan tersebut terdapat berbagai fasilitas umum seperti pendidikan, pertokoan, pemukiman penduduk dan lainnya, sehingga lalu lintas kendaraan bermotor cukup padat. Letak tanaman yang dijadikan sampel adalah jalur hijau yang berada di sepanjang Jalan Affandi. Titik pengambilan sampel ada 3 titik, titik pertama di perempatan *ring road* utara, titik kedua di depan Mirota Gejayan, titik ketiga di pertigaan pasar Demangan, dan titik terakhir untuk titik kontrol berada di daerah Tempel, Sleman, Yogyakarta. Masing-masing titik memiliki jarak kurang lebih 1 Kilometer, kecuali untuk titik kontrol berada sangat jauh dari 3 titik penelitian, masing-masing titik memiliki aktivitas yang berbeda-beda terutama pada titik kontrol. Gambar 3 menampilkan peta lokasi penelitian.



Gambar 3. Peta lokasi penelitian

Alat-alat yang digunakan dalam penelitian ini adalah *counter*, gunting *stainless steel*, plastik putih dan plastik hitam, kertas sampul, pisau, pemotong daun dengan galah, neraca analitik, *beaker glass*, cawan mortir porselin,

kertas saringan Wathman nomor 40, labu ukur, erlenmeyer, gelas ukur, oven CEM Mars X, satu set alat *sampling* udara jalur absorpsi, rangkaian alat *impinger*, termometer terkalibrasi, *stopwatch*, kuvet, corong gelas, AAS, dan Spektrofotometer UV-Vis. Alat-alat penelitian ditampilkan pada Gambar 4.



Gambar 4. Alat penelitian

Keterangan Gambar 4:

- (1) Pemotong daun dengan galah
- (2) Gunting khusus tanaman
- (3) Oven
- (4) AAS
- (5) Spektrofotometer UV-Vis
- (6) Rangkaian alat *sampling* udara secara *absorber* dan *impinger*

Pengambilan dan analisis sampel dilakukan dengan cara sebagai berikut:

1. Pertama, sampel yang dipilih adalah daun yang tidak terlalu tua dan tidak terlalu muda pada ranting tanaman.
2. Kedua, pengambilan sampel daun tanaman dilakukan dengan pengambilan keliling, yaitu dilakukan pada 4 titik pada setiap posisi daun, baik bagian bawah maupun atas dengan asumsi tanaman tersebut terkena polusi udara.
3. Ketiga, pengambilan sampel pada posisi daun bagian bawah yaitu daun pada ranting bagian paling bawah tanaman dan bagian atas yaitu daun pada ranting bagian paling atas pada tanaman.

4. Keempat, sampel daun tanaman diambil sebanyak lebih kurang 200 gr untuk setiap perlakuan analisis.
5. Kelima, waktu pengambilan sampel dilakukan pada sore hari (pukul 16.00 WIB), dengan alasan bahwa akumulasi kadar Pb dan CO pada daun tinggi.
6. Keenam, daun dimasukkan ke dalam kemasan plastik berwarna bening dan dikumpulkan pada kemasan plastik berwarna hitam atau gelap untuk mencegah paparan sinar matahari langsung.
7. Ketujuh, pengambilan sampel spesies tanaman dilakukan selama satu bulan yaitu di awal bulan, pertengahan, dan akhir bulan. Sampel kemudian dibawa ke Balai Besar Teknik Kesehatan Lingkungan Dan Pengendalian Penyakit Yogyakarta untuk diteliti dengan AAS dan Spektrofotometer UV-Vis agar dapat diketahui seberapa besar kandungan timbal dan karbon monoksida yang terserap oleh spesies tanaman.
8. Sebelum dilakukan pengujian dengan AAS dan Spektrofotometer UV-Vis dilakukan preparasi pada sampel.
9. Setelah didapatkan hasil analisis sampel, maka dilakukan pengolahan data. Data yang diperoleh dari hasil percobaan diolah menggunakan metode statistik dengan dua uji, yaitu uji ANAVA dua arah dengan level signifikan 0,05 untuk mencari beda *mean* dari sampel tanaman Angsana dan Glodogan Tiang pada daun tanaman posisi bawah dan atas, uji ANAVA satu arah dengan level signifikan 0,05 untuk menguji beda *mean* di setiap lokasi, dan uji MANAVA dengan level signifikan 0,05 untuk menguji beda *mean* masing-masing sampel daun Angsana dan Glodogan Tiang pada daun bawah dan atas terhadap Pb dan CO (Nazir, 2005).

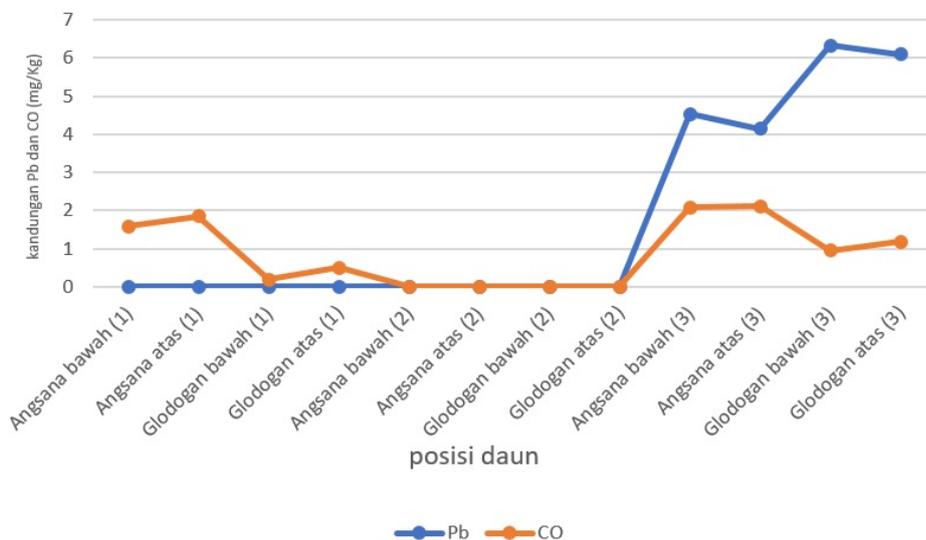
## PEMBAHASAN

Hasil penelitian menunjukkan bahwa kandungan Pb meningkat pada pengambilan sampel hari ke-3, sedangkan kandungan CO pada daun tanaman terjadi grafik yang naik turun di mana pada pengambilan sampel

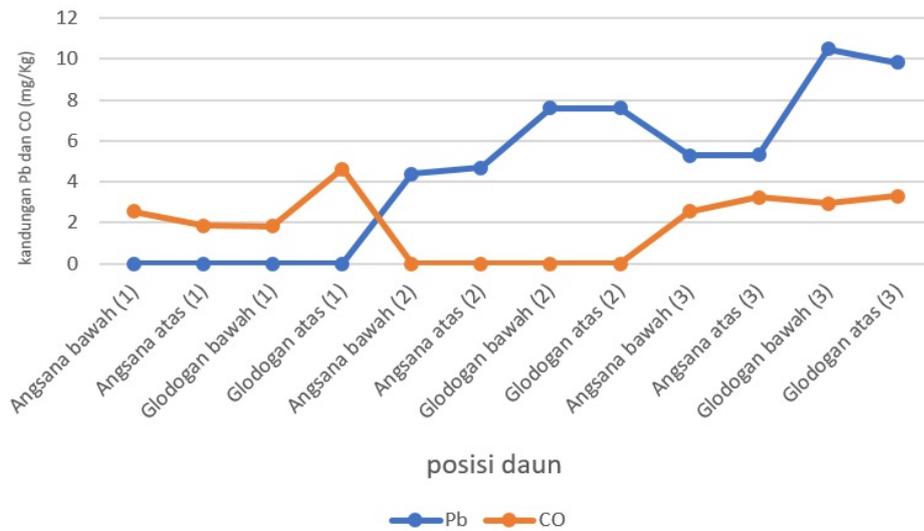
pertama terdapat polutan sedangkan pengambilan sampel hari ke-2 tidak terdapat kandungan CO pada daun tanaman dan pada pengambilan sampel hari ke-3 terdapat kandungan CO pada tanaman dan lebih tinggi dari hasil sampel yang pertama. Hal ini disebabkan karena pada saat pengambilan sampel ketiga cuaca cerah dan tidak terjadi hujan dalam kurun waktu yang lama sehingga proses fotosintesis, respirasi, transpirasi dan translokasi pada tanaman bekerja dengan baik. Grafik kandungan Pb dan CO pada titik lokasi 1 *sampling* hari 1,2 dan 3 ditampilkan pada Gambar 5. Pada Gambar 5 terlihat kandungan Pb lebih tinggi pada daun tanaman bagian bawah, sebaliknya CO yang lebih tinggi terjadi pada daun tanaman bagian atas, baik pada daun Angsana maupun Glodogan Tiang. Hal ini sangat didukung oleh perbedaan keduanya, yaitu Pb merupakan logam dan CO merupakan senyawa gas, hal ini sangat mempengaruhi letak keduanya di udara.

Hasil penelitian menunjukkan bahwa kandungan Pb meningkat dari pengambilan sampel daun pada hari ke-1 yaitu tidak terdapat kandungan Pb pada daun sedangkan hasil *sampling* hari ke-2 dan ke-3 didapatkan kenaikan

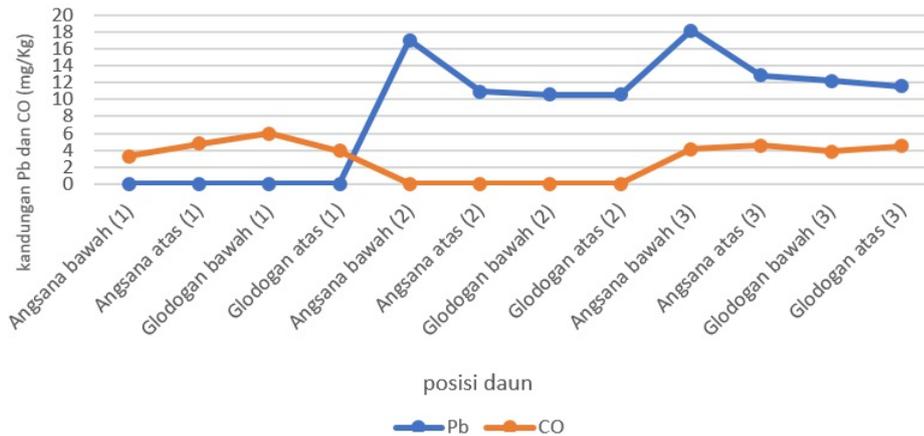
yang signifikan, ini disebabkan oleh proses translokasi pada daun tanaman sangat berpengaruh terhadap cuaca terutama pada saat hujan yaitu jumlah air sangat berpengaruh dalam penyerapan zat-zat lain melalui daun tanaman, sedangkan kandungan CO pada daun tanaman terjadi grafik yang naik turun, pada pengambilan sampel pertama terdapat polutan sedangkan pengambilan sampel hari ke-2 tidak terdapat kandungan CO pada daun tanaman dan pada pengambilan sampel hari ke-3 terdapat kandungan CO pada tanaman dan lebih tinggi dari hasil sampel pada hari ke-1 pada tanaman Angsana tetapi pada daun tanaman Glodogan Tiang terjadi penurunan. Hal ini disebabkan karena pada saat pengambilan sampel hari ketiga cuaca sangat mendukung yaitu cerah dan tidak terjadi hujan dalam kurun waktu yang lama sehingga proses fotosintesis, respirasi,transpirasi dan translokasi pada tanaman bekerja dengan baik. Gambar 7 menampilkan grafik kandungan Pb dan CO pada titik lokasi 3 (Pasar Demangan) *sampling* hari 1, 2, dan 3. Selanjutnya, Gambar 8 menampilkan grafik kandungan Pb dan CO pada daun tanaman selama 1 bulan.



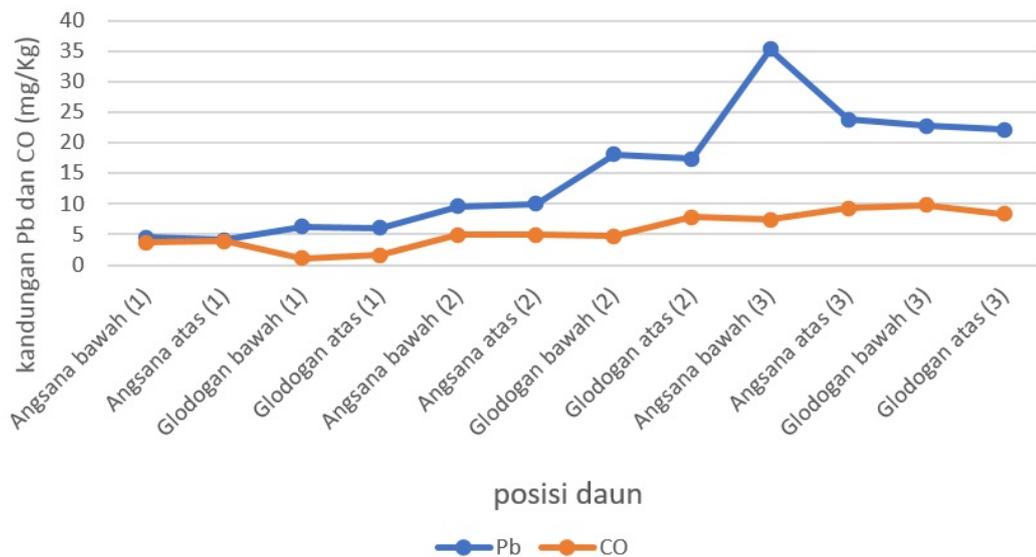
Gambar 5. Grafik kandungan Pb dan CO pada titik lokasi 1 *sampling* hari 1, 2, dan 3



Gambar 6. Grafik kandungan Pb dan CO pada titik lokasi 2 sampling hari 1, 2, dan 3



Gambar 7. Grafik kandungan Pb dan CO pada titik lokasi 3 sampling hari 1, 2, dan 3



Gambar 8. Grafik kandungan Pb dan CO pada daun tanaman selama 1 bulan

Hasil penelitian menunjukkan bahwa kandungan Pb meningkat dari pengambilan sampel hari ke-1 yaitu tidak terdapat kandungan Pb pada daun sedangkan hasil *sampling* hari ke-2 dan ke-3 didapatkan kenaikan signifikan. Hal ini disebabkan oleh proses translokasi pada daun tanaman sangat berpengaruh terhadap cuaca terutama pada saat hujan yaitu jumlah air sangat berpengaruh dalam penyerapan zat-zat lain melalui daun tanaman, sedangkan kandungan CO pada daun tanaman didapatkan grafik yang naik turun yaitu pada pengambilan sampel pertama terdapat polutan, sedangkan pengambilan sampel hari ke-2 tidak terdapat kandungan CO pada daun tanaman dan pada pengambilan sampel hari ke-3 terdapat kandungan CO pada tanaman dan lebih tinggi dari hasil sampel yang pertama pada tanaman Angsana tetapi pada daun tanaman Glodogan Tiang terjadi penurunan. Hal ini disebabkan karena pada saat pengambilan sampel hari ke-3 cuaca sangat mendukung di mana cerah dan tidak terjadi hujan dalam kurun waktu yang lama sehingga proses fotosintesis, respirasi, transpirasi dan translokasi pada tanaman bekerja dengan baik. Gambar 6 menampilkan grafik kandungan Pb dan CO pada titik lokasi 2 (depan Mirota Gejayan) *sampling* hari 1, 2, dan 3.

Kandungan Pb dan CO pada daun tanaman Angsana maupun Glodogan Tiang yang paling tinggi berada pada titik lokasi 3 yaitu pasar Demangan, diikuti oleh titik lokasi 2 yaitu depan Mirota Gejayan dan yang terendah di titik lokasi 1 yaitu perempatan *ring road* utara. Hal ini disebabkan oleh jenis kegiatan sekitar yaitu terdapat pasar, hotel, dan merupakan sebuah persimpangan di mana jumlah kendaraan yang melewati lokasi tersebut relatif tinggi, dan kegiatan transportasi dan manusia berlangsung 24 jam, sedangkan pada titik lokasi 2 dan 3 kegiatan manusia dan transportasi relatif tinggi pada pagi dan sore hari saja.

Dari hasil pengolahan data yang dilakukan, nilai rata-rata kandungan Pb pada tanaman Angsana dengan posisi daun bagian atas sebesar 4,21756 mg/kg dan daun bagian bawah sebesar

5,49467 mg/kg. Berdasarkan hasil penelitian yang dilakukan, daun tanaman Angsana bagian bawah lebih efektif menyerap Pb di udara, nilai rata-rata kandungan CO pada tanaman Angsana dengan posisi daun bagian atas sebesar 2,03333 mg/kg dan daun bagian bawah sebesar 1,79522 mg/kg. Hasil ini menunjukkan bahwa daun tanaman Angsana bagian atas lebih efektif menyerap CO di udara. Hal ini sangat didukung dengan jenis senyawa keduanya yang berbeda yaitu Pb merupakan logam dan CO merupakan senyawa gas, sehingga mempengaruhi posisi keduanya di udara.

Kandungan Pb dan CO pada daun bagian atas sebesar 3,12544 mg/kg dan kandungan Pb dan CO pada daun bagian bawah sebesar 3,64494 mg/kg. Sehingga, bagian daun yang paling efektif dalam menyerap timbal dan karbon monoksida pada tanaman Angsana adalah daun bagian bawah.

Nilai rata-rata kandungan Pb pada tanaman Glodogan Tiang daun bagian atas sebesar 5,07011 mg/kg dan daun bagian bawah sebesar 5,24778 mg/kg. Jadi, dari hasil penelitian yang dilakukan daun tanaman Glodogan Tiang bagian bawah lebih efektif dalam menyerap Pb di udara.

Nilai rata-rata kandungan CO pada tanaman Glodogan Tiang, daun bagian atas sebesar 1,99011 mg/kg dan daun bagian bawah sebesar 1,73956 mg/kg. Hasil ini menunjukkan bahwa daun tanaman Glodogan Tiang bagian atas lebih efektif menyerap CO di udara. Hal ini didukung dengan jenis senyawa keduanya yang berbeda yaitu, Pb merupakan logam dan CO merupakan senyawa gas yang mempengaruhi posisi keduanya di udara.

Kandungan Pb dan CO pada tanaman Glodogan Tiang pada daun bagian atas sebesar 3,53011 mg/kg dan pada daun bagian bawah sebesar 3,49367 mg/kg. Hal ini menunjukkan bahwa daun tanaman Glodogan Tiang bagian atas lebih efektif menyerap Pb dan CO di udara.

Berdasarkan hasil pengolahan data, didapatkan nilai rata-rata kandungan Pb dan CO pada daun tanaman Angsana sebesar 3,38519 mg/kg dan rata-rata kandungan Pb dan CO pada daun tanaman Glodogan Tiang sebesar

3,51189 mg/kg. Dari hasil ini dapat diketahui bahwa nilai rata-rata kandungan Pb dan CO pada daun tanaman Angsana lebih kecil dari nilai rata-rata kandungan Pb dan CO pada daun tanaman Glodogan Tiang. Dapat disimpulkan bahwa tanaman yang lebih baik dalam menyerap Pb dan CO di udara adalah tanaman Glodogan Tiang. Hal ini diperkuat oleh morfologi spesies tanaman Glodogan Tiang yang memiliki daun lebat, panjang, dan licin yang sangat membantu dalam penyerapan Pb dan CO di udara baik melalui proses fotosintesis maupun respirasi pada tanaman, posisi daun yang berada di luar dan menutupi batang, dan daun yang lebar dan lebat yang sangat membantu dalam proses respirasi, transpirasi, dan translokasi pada tanaman.

Dari hasil pengolahan data, diketahui bahwa: (1) rata-rata kandungan Pb dan CO pada tanaman Angsana di lokasi 1 (*ring road* utara) sebesar 1,357 mg/kg. Rata-rata kandungan Pb dan CO pada tanaman Glodogan Tiang di lokasi 1 (*ring road* utara) sebesar 1,269 mg/kg; (2) rata-rata kandungan Pb dan CO pada tanaman Angsana di lokasi 2 (depan Mirota Gejayan) sebesar 2,483 mg/kg. Rata-rata kandungan Pb dan CO pada tanaman Glodogan Tiang di lokasi 2 (depan Mirota Gejayan) sebesar 4,012 mg/kg; (3) rata-rata kandungan Pb dan CO pada tanaman Angsana di lokasi 3 (Pasar Demangan) sebesar 6,315 mg/kg. Rata-rata kandungan Pb dan CO pada tanaman Glodogan Tiang di lokasi 3 (Pasar Demangan) sebesar 5,255 mg/kg. Sehingga dapat disimpulkan bahwa tanaman Angsana sangat berpengaruh dalam penyerapan Pb dan CO pada lokasi 3 (Pasar Demangan).

Dari hasil analisis yang dilakukan terhadap lokasi penelitian didapatkan hasil kandungan Pb dan CO pada daun tanaman baik pada tanaman Angsana maupun Glodogan Tiang, yang paling tinggi terjadi pada lokasi 3 yaitu pasar Demangan. Hal ini terjadi karena di lokasi ini terdapat kegiatan transportasi dan kegiatan manusia yang sangat tinggi, terdapat beberapa kegiatan yaitu pasar, hotel, dan juga merupakan salah satu akses jalan yang banyak digunakan oleh masyarakat sehingga sering terjadi kemacetan pada pagi, siang, dan

malam. Dari hasil penelitian juga diketahui bahwa faktor lain yang berpengaruh terhadap tingginya Pb dan CO pada daun tanaman Angsana di pasar Demangan adalah tanaman Angsana di lokasi tersebut lebih subur jika dibandingkan dengan tanaman yang sama pada lokasi lain, yaitu lebih tinggi, ranting dan daun yang banyak, dan memiliki daun yang lebar.

## KESIMPULAN

Kesimpulan dari hasil penelitian ini adalah sebagai berikut. Pertama, tanaman Glodogan Tiang lebih baik dalam menyerap Pb dan CO jika dibandingkan dengan tanaman Angsana, tanaman Glodogan Tiang rata-rata menyerap 3,51189 mg/kg Pb dan CO di udara, sedangkan Angsana rata-rata menyerap 3,38519 mg/kg Pb dan CO di udara. Kedua, dari hasil pengolahan data penelitian yang dilakukan, titik lokasi pencemaran paling tinggi berada pada titik lokasi 3 yaitu pasar Demangan. Ketiga, posisi daun yang lebih efektif menyerap Pb adalah bagian bawah, baik pada tanaman Angsana maupun Glodogan Tiang, sedangkan untuk CO posisi daun yang lebih efektif adalah bagian atas, baik pada tanaman Angsana maupun Glodogan Tiang. Kelima, dibandingkan hasil sampel pada titik kontrol, kegiatan manusia khususnya kegiatan transportasi merupakan penyumbang terbesar Pb dan CO di udara pada Jalan Affandi Yogyakarta.

Saran yang dapat diberikan berdasarkan hasil penelitian ini, adalah sebagai berikut: 1) untuk mengurangi Pb dan CO di udara pada Jalan Affandi Gejayan, cara yang memungkinkan adalah mengurangi jumlah kendaraan bermotor yang lewat, memperlancar arus lalu lintas, dan yang terpenting adalah melakukan penghijauan dan merawat tanaman yang telah ada di ruas jalan; 2) untuk memperlancar arus lalu lintas dapat dilakukan dengan cara menertibkan parkir liar di sepanjang jalan Affandi dan menyediakan tempat parkir di tempat yang tepat, serta melakukan pelebaran jalan; 3) melakukan penghijauan dengan cara menanam tanaman baru atau menanam kembali tanaman yang telah mati atau layu, memelihara tanaman yang telah

ada, dan dilakukan pengecekan secara rutin terhadap tanaman;serta 4) untuk mengurangi jumlah kendaraan bermotor yang melalui jalan Affandi dapat dilakukan dengan cara memanfaatkan kendaraan umum yang telah disediakan.

#### DAFTAR PUSTAKA

- BBTKL-PP, 2017, *Instruksi Kerja Laboratorium Penguji dan Kalibrasi*, Balai Besar Teknik Kesehatan Lingkungan dan Pengendalian Penyakit, Yogyakarta.
- Dianawati, U., 2001, Peranan Vegetasi di Sekitar Kampus UGM Dalam Menyerap Emisi Timbal (Pb) Dari Asap Kendaraan Bermotor, *Thesis*, Universitas Gadjah Mada, Yogyakarta.
- Nazir, M., 2005, *Metode Penelitian*, Ghalia Indonesia.
- Rachmawati, D. D., 2005, Peranan Hutan Kota dalam Menyerap dan Menyerap Timbal (Pb) di Udara Ambien (Studi Kasus di Jalan Tol Jagorawi Bogor), *Skripsi*, Institut Pertanian Bogor, Indonesia.
- Santi, N, D. 2002, 18 Juli 2017, Pencemaran Udara Oleh Timbal (Pb) serta Penanggulangannya, Universitas Sumatra Utara, <http://repository.usu.ac.id/handle/123456789/3542>.
- Soedomo, M., 2001, *Kumpulan Karya Ilmiah Pencemaran Udara*, Penerbit ITB, Bandung.
- Sunu, P., 2001, *Melindungi Lingkungan dengan Menerapkan ISO 14001*, Grasindo, Jakarta.
- Suyono, A. H., 2001, *Awas! Setan Gentayangan di Udara*, Majalah Intisari, Edisi Juli 2001, PT. Intisari Mediatama, Jakarta.

Tjitrosoepomo, G., 2003, *Morfologi Tumbuhan*, Gadjah Mada University Press, Yogyakarta.

Wardhana, W. A., 2001, *Dampak Pencemaran Lingkungan*, Andi Offset, Yogyakarta.

#### BIODATA PENULIS

**Sri Hastutiningrum, S.T., M.Si.**, lahir di Yogyakarta tanggal 24 Mei 1958, menyelesaikan pendidikan S1 Bidang Teknik Kimia dari UPN "Veteran" tahun 1993, dan Master Program Studi Kimia dari MIPA UGM tahun 2007. Saat ini tercatat sebagai Dosen Tetap pada Program Studi Teknik Lingkungan di IST AKPRIND Yogyakarta dengan jabatan akademik Lektor dengan bidang minat ilmu-ilmu kimia

**Dra. Yuli Pratiwi, M.Si.**, lahir di Purwokerto tanggal 27 Juli 1964, menyelesaikan pendidikan S1 Jurusan Biologi Lingkungan dari Universitas Gadjah Mada tahun 1989, dan S2 Ilmu Lingkungan dari Universitas Gadjah Mada tahun 2004. Saat ini tercatat sebagai Dosen Tetap pada Program Studi Teknik Lingkungan di IST AKPRIND Yogyakarta dengan jabatan akademik Lektor Kepala dengan bidang minat ilmu kimia.

**Jefriyadi Gurusinga S.T.**, lahir di Berastagi tanggal 10 Juni 1993, menyelesaikan pendidikan S1 Program Studi Teknik Lingkungan dari IST AKPRIND Yogyakarta tahun 2018.