

## Potensi Tanaman Bakung (*Hymenocallis speciosa*), Puring (*Codiaeum variegatum*), dan Bintaro (*Cerbera manghas*) sebagai Absorben Timbal (Pb) di Udara

*Potency of Bakung (Hymenocallis speciosa), Puring (Codiaeum variegatum) and Bintaro (Cerbera manghas) as Absorbent Lead (Pb) in The Air*

Diana Nur Azizah\* dan Fida Rachmadiarti

Jurusan Biologi, Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam  
Universitas Negeri Surabaya

\* e-mail: [diananurazizah54@yahoo.co.id](mailto:diananurazizah54@yahoo.co.id)

### ABSTRAK

Kendaraan bermotor menghasilkan emisi gas buang kendaraan berupa timbal (Pb). Timbal (Pb) dapat mengakibatkan pencemaran udara. Pencemaran udara dapat diatasi dengan memanfaatkan tanaman sebagai absorben timbal (Pb). Tanaman bakung (*Hymenocallis speciosa*), puring (*Codiaeum variegatum*) dan bintaro (*Cerbera manghas*) dominan ditanam di beberapa jalan Kota Surabaya sehingga dapat dimanfaatkan sebagai absorben Pb di udara. Tujuan penelitian ini adalah untuk mengukur kadar timbal (Pb) pada daun *H. speciosa*, *C. variegatum* dan *C. manghas* yang terpapar emisi kendaraan bermotor dan menganalisis pengaruh kadar timbal (Pb) yang terabsorpsi pada daun *H. speciosa*, *C. variegatum* dan *C. manghas* terhadap kadar klorofil yang dihasilkan. Pengukuran kadar timbal (Pb) diuji dengan metode AAS (Atomic Absorption Spectrophotometry), sedangkan kadar klorofil diuji dengan menggunakan Spektrofotometer dengan panjang gelombang 649 nm dan 665 nm. Hasil penelitian menunjukkan bahwa tanaman bakung, puring dan bintaro memiliki potensi sebagai absorben timbal (Pb) di udara dengan kadar timbal (Pb) daun dari urutan tertinggi hingga terendah yaitu puring sebesar 0,296 ppm; bintaro sebesar 0,245 ppm dan bakung sebesar 0,236 ppm. Kadar klorofil daun dari urutan tertinggi hingga terendah yaitu bintaro sebesar 19,27 mg/l; puring sebesar 14,79 mg/l dan bakung sebesar 10,38 mg/l. Kadar klorofil pada daun bakung, puring dan bintaro tidak dipengaruhi oleh kadar timbal (Pb) yang terabsorpsi pada daun bakung, puring dan bintaro.

**Kata kunci:** bakung (*Hymenocallis speciosa*), puring (*Codiaeum variegatum*), bintaro (*Cerbera manghas*), absorben timbal (Pb)

### ABSTRACT

Motor vehicles produce vehicle exhaust emissions in the form of lead (Pb). Lead (Pb) may cause air pollution. Air pollution can be overcome by utilizing the plant as absorbent of lead because it is capable of absorbing lead (Pb) in the air. Bakung (*Hymenocallis speciosa*), puring (*Codiaeum variegatum*) and bintaro (*Cerbera manghas*) are dominantly planted in several streets of Surabaya. So, it can be utilized as absorbents lead in the air. This research aimed to measure the level of lead (Pb) on *H. speciosa*, *C. variegatum* and *C. manghas* that exposed motor vehicle emission and analyze the influence level of lead (Pb) that absorbs on the leaves of *H. speciosa*, *C. variegatum* and *C. manghas* on the resulting chlorophyll content. Lead concentration of leaves was measured by AAS (Atomic Absorption Spectrophotometry) method while chlorophyll content was measured by using Spectrophotometer with 649 nm and 665 nm wavelength. The results showed that bakung, puring and bintaro have potential as lead absorbent in the air with level of lead (Pb) from the highest until to the lowest sequence of puring was 0.296 ppm; bintaro was 0.245 ppm and bakung was 0.236 ppm. Leaf chlorophyll content from the highest to the lowest sequence of bintaro was 19.27 mg/l; puring was 14.79 mg/l and bakung was 10.38 mg/l. Chlorophyll content in leaves of bakung, puring and bintaro were not affected by lead levels (Pb) absorbed in leaves of bakung, puring and bintaro.

**Key words:** bakung (*Hymenocallis speciosa*), puring (*Codiaeum variegatum*), bintaro (*Cerbera manghas*), absorbents lead

### PENDAHULUAN

Pencemaran udara berupa timbal (Pb) berasal dari pembakaran bahan aditif bensin kendaraan bermotor. Penggunaan timbal (Pb) dalam bahan bakar kendaraan berfungsi untuk meningkatkan oktan bahan bakar, sebagai pelumas dudukan

katup mobil sehingga katup terjaga dari keausan, lebih awet dan tahan lama (Yudha dkk., 2013). Tanaman berperan sebagai absorben Pb karena mampu mengabsorpsi timbal (Pb) di udara melalui mekanisme penyerapan pasif. Timbal (Pb) di udara diserap oleh tumbuhan melalui stomata daun dan menetap dalam jaringan daun serta

menumpuk di antara celah sel jaringan palisade atau jaringan bunga karang (Santoso, 2013). Tanaman yang memiliki kemampuan sebagai absorben terhadap Pb adalah tanaman yang memiliki akumulasi Pb yang banyak pada daun namun tidak menunjukkan perubahan pada morfologi daun seperti stomata dan klorofil (Fathia, dkk., 2014).

Tanaman akan merespons masuknya timbal (Pb) ke dalam jaringan sebagai cekaman lingkungan dan memberikan perubahan sebagai respon adaptasi. Timbal (Pb) memberikan dampak pada tanaman seperti klorosis, merusak dinding sel dan menurunkan biosintesis klorofil. Salah satu respons fisiologi dapat dilihat dari kadar klorofil (Novita dkk., 2012). Penelitian Sembiring dan Sulistyawati (2006), menunjukkan terjadi penurunan kadar klorofil pada daun *Swietenia macrophylla* yang terjadi bersamaan dengan peningkatan kadar Pb. Menurut Fitter dan Hay (1991) mekanisme yang mungkin dilakukan oleh tanaman untuk menghadapi konsentrasi toksik salah satunya yaitu melalui ameliorasi dengan cara memindahkan ion-ion dari tempat sirkulasi dengan beberapa jalan atau menjadi toleran di sitoplasma.

Menurut Santoso (2013) Karakter khusus tanaman yang mempunyai kemampuan tinggi menyerap Pb memiliki ciri daun berbulu halus, permukaan daun kasar, bersisik, tepi daun bergerigi, daun jarum dan daun yang permukaannya lengket. Tanaman bakung memiliki ciri daun bertajuk lebat dengan bentuk daun yang sempit memanjang dengan permukaan daun yang halus, puring memiliki ciri daun berbentuk lebar dengan tepi daun rata, ujung daun meruncing dan permukaan daun yang kasar, sedangkan bintaro memiliki ciri daun lebar memanjang dan permukaan daun halus.

Habitus tanaman yang berbeda memengaruhi kemampuan akumulasi daun dalam menyerap timbal (Pb) di udara. Herba memiliki potensi penyerap polutan lebih tinggi terhadap logam berat dikarenakan herba seringkali mengisi lapisan lapisan penutup tanah

(*ground cover*). Perdu merupakan habitus tanaman yang berbatang kayu dengan ukuran lebih rendah daripada pohon. Berdasarkan penelitian di Amerika, terdapat beberapa tanaman perdu yang dapat menyerap gas berbahaya maupun polutan seperti: nitrogen oksida, xilena, benzene, formaldehida, dan zat-zat kimia berbahaya lainnya yang berada di udara. Pohon merupakan absorben timbal (Pb) yang berperan dalam menurunkan turbulensi aliran udara, memiliki akar yang tahan terhadap kerusakan, mudah tumbuh di daerah panas sehingga dapat digunakan sebagai penyerap timbal (Pb) dari asap kendaraan (Yudha dkk., 2013).

Berdasarkan permasalahan pencemaran timbal (Pb) di udara dan berbagai penelitian mengenai potensi habitus tanaman *H. speciosa*, *C. variegatum* dan *C. manghas* dalam menyerap timbal (Pb) di udara, maka tujuan penelitian ini adalah untuk mengukur kadar timbal (Pb) pada daun *H. speciosa*, *C. variegatum* dan *C. manghas* yang terpapar emisi kendaraan bermotor pada Jalan Ahmad Yani, Diponegoro dan Wiyung Kota Surabaya dan untuk menganalisis pengaruh kadar timbal (Pb) yang terabsorpsi pada daun *H. speciosa*, *C. variegatum* dan *C. manghas* terhadap kadar klorofil yang dihasilkan.

## BAHAN DAN METODE

Penelitian ini menggunakan penelitian deskriptif observasional. Waktu penelitian dilakukan pada bulan Maret hingga April 2017. Pengambilan sampel daun dilakukan di Jalan Ahmad Yani (dilewati 204.736 unit kendaraan/hari), Diponegoro (dilewati 154.850 unit kendaraan/hari) dan Wiyung (dilewati 24.212 unit kendaraan/hari) Kota Surabaya (Dinas Perhubungan Kota Surabaya, 2016). Pengukuran kadar timbal (Pb) daun dilakukan di Laboratorium Gizi, Universitas Airlangga sedangkan pengukuran kadar klorofil daun dilakukan di Laboratorium Fisiologi Tumbuhan, Universitas Negeri Surabaya.



Keterangan :

- 1 = Jalan Ahmad Yani
- 2 = Jalan Diponegoro
- 3 = Jalan Wiyung

**Gambar 1.** Lokasi Penelitian (Sumber: Google map, 2017)

Alat yang digunakan pada penelitian ini di antaranya gunting, pinset, kantong plastik, oven, pipet tetes, gelas beker, kuvet Spektrofotometer, Spektrofotometer, timbangan analitik, labu ukur ukuran 50 ml, labu ukur ukuran 100 ml, labu destruksi, kertas saring, AAS (*Atomic Absorption Spectrophotometry*) Tipe AA-700, tabung reaksi, cawan porselen (mortal), alu, isolasi, penggaris, corong, tisu, kertas label. Bahan yang digunakan yaitu daun *H. speciosa*, daun *C. variegatum*, daun *C. manghas*, asam nitrat ( $\text{HNO}_3$ ), asam perklorat ( $\text{HClO}_4$ ), akuades, alkohol 96% dan larutan standar Pb 1000 ppm.

Penelitian ini dilakukan melalui 4 tahap, yaitu: tahap 1, tahap persiapan dilakukan dengan mensurvei jalan-jalan serta titik-titik yang digunakan untuk sampling. Tahap 2, tahap pengambilan sampel daun yaitu tiap daun suatu tanaman diambil pada tiga jalan dan diulang masing-masing jalan sebanyak 3 kali. Tahap 3, tahap pengukuran kadar klorofil dilakukan dengan menggunakan Spektrofotometer panjang gelombang 665 nm dan 649 nm dengan cara membuat larutan ekstrak dari 1 gram daun dicampur dengan 100 ml alkohol 96%, diukur kadar klorofil filtrat daun, dicatat nilai absorbansi (Optical Density) filtrat dan terakhir menghitung kadar klorofil a, klorofil b dan klorofil total berdasarkan rumus dari Wintermans dan de Mots sebagai berikut (Rahayu dkk., 2014):

Klorofil a :  $13,7 \times \text{OD } 665 - 5,76 \text{ OD } 649$  (mg/l)  
 Klorofil b :  $25,8 \times \text{OD } 649 - 7,7 \text{ OD } 665$  (mg/l)  
 Klorofil Total :  $20,0 \times \text{OD } 649 + 6,1 \text{ OD } 665$  (mg/l);

Tahap 4, tahap pengukuran kadar timbal (Pb) daun yaitu dilakukan dengan menggunakan metode AAS (*Atomic Absorption Spectrophotometry*) yang meliputi preparasi sampel, pembuatan larutan standar, pembuatan kurva kalibrasi, pengukuran sampel dan perhitungan kadar Pb daun. Pada preparasi sampel dilakukan melalui metode destruksi basah dengan cara 2 gram sampel dikering oven pada cawan porselen bersuhu  $105^\circ\text{C}$  hingga konstan, sampel dipotong berukuran kecil, ditambahkan 10 ml  $\text{HNO}_3$  65%, didiamkan semalaman. Lalu sampel didestruksi hingga didapatkan gas  $\text{NO}_2$  berwarna kemerahan. Selanjutnya didinginkan dan ditambahkan 2 hingga 4 ml  $\text{HClO}_4$  70%, lalu dipanaskan lagi dan dibiarkan hingga menguap sehingga rendah volumenya. Setelah itu, sampel dituangkan kedalam labu ukur 50 ml dan diencerkan dengan air suling hingga tanda tera dan siap untuk dianalisis dengan AAS. Pada pembuatan larutan standar dilakukan dengan membuat larutan Pb 100 mg/l sebagai larutan baku dari larutan induk Pb 1000 mg/l; kemudian membuat larutan Pb 10 mg/l dari larutan Pb 100 mg/l. Pada pembuatan kurva kalibrasi (Pb) dilakukan dengan cara larutan Pb 10 mg/l diencerkan hingga diperoleh konsentrasi 0-3 mg/l lalu masing-masing larutan diukur nilai absorbansinya dengan AAS. Pada pengukuran sampel dilakukan sesuai dengan Metode Uji Kadar Pb SNI nomor 06-698945 tahun 2005. Terakhir pada perhitungan kadar Pb daun dilakukan berdasarkan rumus sebagai berikut:

$$Cy' = (Cy \times V / W) \times 1000$$

Keterangan:

Cy' = kandungan Pb pada daun (µg/g)  
 Cy = konsentrasi Pb terukur (mg/l)

V = volume pengenceran (L)  
 W = berat kering daun (g).  
 1000 = konversi mg ke µg  
 Cy' = (Cy x X 1000) (Inayah dkk., 2010).

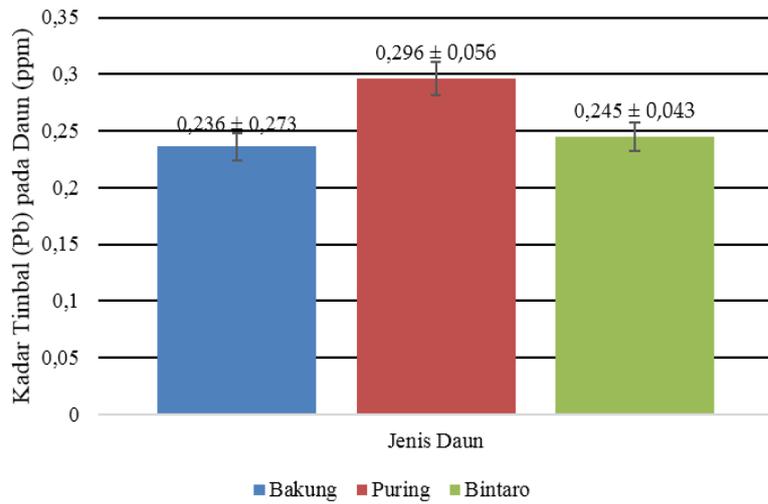
**HASIL**

Berdasarkan hasil penelitian diketahui bahwa kadar timbal (Pb) pada daun bakung (*H. speciosa*), puring (*C. variegatum*) dan bintaro (*C. manghas*) adalah 0,236 ppm; 0,296 dan 0,245. Sehingga dapat diketahui bahwa daun puring memiliki kemampuan absorpsi Pb paling tinggi dibandingkan dengan daun bakung dan bintaro (Gambar 2).

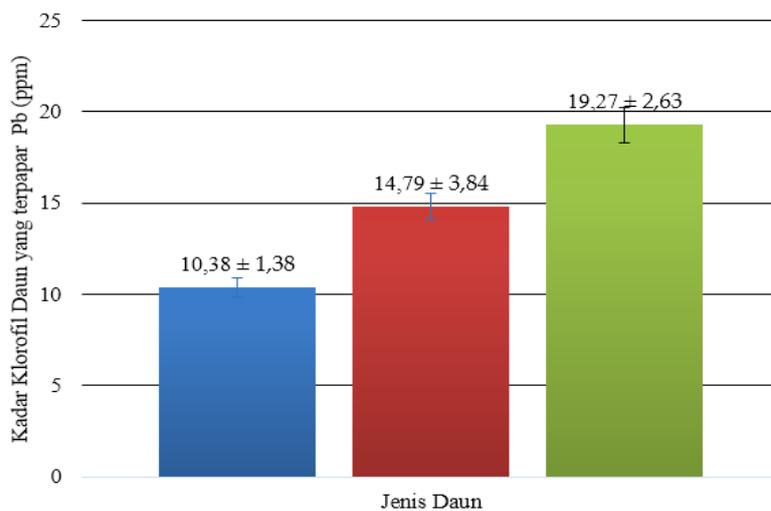
Berdasarkan hasil pengukuran kadar klorofil daun bakung, puring dan bintaro diketahui bahwa kadar klorofil pada daun bakung, puring dan bintaro yaitu 10,38 mg/l; 14,79 mg/l dan 19,27 mg/l. Dari ketiga tanaman tersebut daun

bintaro merupakan daun yang memiliki kadar klorofil paling tinggi (Gambar 3).

Kadar timbal (Pb) yang tinggi pada daun puring memiliki kadar klorofil yang lebih rendah dibandingkan dengan daun bintaro yaitu sebesar 14,79 mg/l. Daun bintaro memiliki kadar timbal (Pb) yang lebih rendah daripada puring namun kadar klorofilnya paling tinggi dibandingkan dengan puring dan bakung yaitu sebesar 19,27 mg/l. Sedangkan bakung memiliki kadar Pb yang paling rendah dan kadar klorofil juga paling rendah daripada puring dan bintaro yaitu sebesar 10,38 mg/l (Tabel 1).



**Gambar 2.** Grafik kemampuan daun bakung, puring dan bintaro dalam mengabsorpsi timbal (Pb) di udara.



**Gambar 3.** Grafik kadar klorofil daun bakung, puring dan bintaro dalam mengabsorpsi timbal (Pb) di udara.

Selain melakukan pengukuran kadar timbal (Pb) daun dan kadar klorofil daun maka juga dilakukan pengukuran ketebalan daun, luas daun dan parameter fisik-kimia lingkungan. Hal ini dikarenakan penelitian ini bersifat observasional sehingga dipengaruhi oleh berbagai faktor lingkungan. Berdasarkan luas daun dapat dijelaskan bahwa daun puring memiliki luas lebih besar dibandingkan dengan bakung dan bintaro (Tabel 2).

Berdasarkan hasil pengukuran ketebalan daun bakung, puring dan bintaro dapat diketahui bahwa ketebalan daun yang paling besar adalah

daun bakung sedangkan ketebalan daun yang paling kecil adalah daun bintaro (Tabel 3).

Faktor lain yang memengaruhi absorpsi timbal (Pb) pada daun yaitu adanya faktor fisik dan kimia lingkungan. Berdasarkan hasil pengukuran suhu udara pada penelitian ini diperoleh nilai berkisar antara 24,2-36,03 °C; kelembapan udara berkisar antara 40-60 %Rh; intensitas cahaya berkisar antara 9556,67-9716,67 Cd; pH berkisar antara 7,5-7,9. Dapat diketahui bahwa nilai pH tersebut tergolong netral hingga basa (Tabel 4).

**Tabel 1.** Pengaruh kadar timbal (Pb) dalam daun bakung, puring dan bintaro terhadap kadar klorofil daun.

Jenis Daun	Stasiun	Luas Daun (cm <sup>2</sup> )	Rata-Rata Luas Daun (cm <sup>2</sup> )
Bakung	1	114	116 ± 2,65
	2	115	
	3	119	
Puring	1	135	133 ± 3,78
	2	129	
	3	136	
Bintaro	1	84	88 ± 3,21
	2	89	
	3	90	

Keterangan:

1 = Jalan Ahmad Yani Stasiun 1, 2 dan 3

2 = Jalan Diponegoro Stasiun 1, 2 dan 3

3 = Jalan Wiyung Stasiun 1, 2 dan 3

**Tabel 2.** Luas permukaan pada daun bakung, puring dan bintaro yang terpapar emisi kendaraan bermotor pada jalan ahmad yani, diponegoro dan wiyung, surabaya.

Jenis Daun	Stasiun	Luas Daun (cm <sup>2</sup> )	Rata-Rata Luas Daun (cm <sup>2</sup> )
Bakung	1	114	116 ± 2,65
	2	115	
	3	119	
Puring	1	135	133 ± 3,78
	2	129	
	3	136	
Bintaro	1	84	88 ± 3,21
	2	89	
	3	90	

Keterangan:

1 = Jalan Ahmad Yani Stasiun 1, 2 dan 3

2 = Jalan Diponegoro Stasiun 1, 2 dan 3

3 = Jalan Wiyung Stasiun 1, 2 dan 3

**Tabel 3.** Ketebalan daun bakung, puring dan bintaro yang terpapar emisi kendaraan bermotor pada jalan ahmad yani, diponegoro dan wiyung, surabaya.

Jenis Daun	Ketebalan ( $\mu\text{m}$ )	Rata-rata Ketebalan ( $\mu\text{m}$ )
Bakung	500	502 $\pm$ 2,65
	505	
	501	
Puring	310	311 $\pm$ 1,15
	312	
	310	
Bintaro	220	222 $\pm$ 2,89
	220	
	225	

**Tabel 4.** Parameter fisik dan kimia lingkungan

Stasiun	Suhu tanah ( $^{\circ}\text{C}$ )	Suhu udara ( $^{\circ}\text{C}$ )	Kelembapan tanah (%Rh)	Kelembapan udara (%Rh)	pH tanah	Intensitas cahaya (Cd)
1	19	24,2	83,37	53	7,6	9716,67
2	18,67	36,03	86,67	47,67	7,6	9556,67
3	18,67	35,03	73,3	42,67	7,6	9690

Keterangan:

1 = Jalan Ahmad Yani Stasiun 1, 2 dan 3

2 = Jalan Diponegoro Stasiun 1, 2 dan 3

3 = Jalan Wiyung Stasiun 1, 2 dan 3

## PEMBAHASAN

Puring merupakan tumbuhan berhabitus perdu yang memiliki kemampuan absorpsi Pb tinggi dibandingkan dengan bakung yang merupakan tumbuhan berhabitus herba maupun bintaro yang merupakan tumbuhan berhabitus pohon. Berdasarkan ketinggian daun dari permukaan tanah, bakung memiliki ketinggian 0,5-1,3 m; puring memiliki ketinggian 1,5-3 m dan bintaro memiliki ketinggian 10-20 m. Ketinggian daun puring efektif untuk menjerap dan mengabsorpsi PM10 terutama Pb di udara.

Berdasarkan penelitian Muzayanah (2016) menyatakan bahwa timbal (Pb) merupakan bagian dari PM10 (*Partikulate Matter*) berukuran  $\leq 10 \mu\text{m}$  yang mana optimal terdistribusi pada tumbuhan yang berhabitus perdu. Selain itu, luas daun puring lebih besar dibandingkan dengan bakung dan bintaro serta memiliki bentuk daun yang lebar dan lonjong (Dewi, 2012). Menurut Tandjung (1995) bentuk daun yang lebar lebih efektif dalam mengabsorpsi polutan dibandingkan dengan daun yang permukaannya kecil. Berdasarkan hal tersebut, puring memiliki permukaan daun yang kasar dan berkerut sehingga efektif dalam mengabsorpsi timbal (Pb) di udara. Hal ini sejalan dengan penelitian Nurhikmah dkk. (2013) bahwa daun yang mempunyai bulu atau permukaan berkerut memiliki kemampuan tinggi dalam menyerap Pb

dibandingkan dengan daun yang permukaan daunnya lebih licin dan rata.

Mekanisme daun bakung, puring dan bintaro dalam mengabsorpsi Pb yaitu melalui penyerapan pasif. Partikel Pb masuk ke dalam daun melewati celah stomata dan menetap dalam jaringan daun serta menumpuk di antara celah sel jaringan palisade atau jaringan bunga karang. Oleh karena partikel Pb tidak larut dalam air, maka Pb dalam jaringan akan terperangkap dalam rongga antar sel sekitar stomata. Gas pencemar masuk ke dalam jaringan daun melalui lubang stomata yang berada pada lapisan epidermis atas. Melalui lubang-lubang ini polutan terlarut dalam air permukaan sel-sel daun. Timbal (Pb) ini akan terakumulasi di dalam jaringan palisade (Santoso, 2013).

Kadar klorofil daun berkisar antara 9,0-21,0 mg/l (Ferdhiani dkk., 2015). Kadar klorofil pada daun bakung, puring dan bintaro masih kisaran normal sehingga tidak menunjukkan adanya respons fisiologi akibat paparan timbal (Pb) yaitu menurunnya kadar klorofil daun. Hal ini didukung oleh penelitian Fathia, dkk. (2015), bahwa tanaman yang memiliki kemampuan sebagai absorben Pb adalah tanaman yang memiliki absorpsi Pb banyak pada daun namun tidak menunjukkan perubahan pada struktur dan fisiologi daun seperti stomata dan klorofil.

Daun bakung, puring dan bintaro dengan paparan emisi timbal (Pb) oleh kendaraan bermotor pada beberapa jalan di Kota Surabaya tidak sampai mengakibatkan penurunan kadar klorofil daun. Hal ini diketahui bahwa struktur kloroplas tidak mengalami kerusakan. Pembentukan struktur kloroplas sangat dipengaruhi oleh nutrisi mineral seperti Fe dan Mg. Masuknya Pb secara berlebihan pada tumbuhan akan mengurangi asupan Mg dan Fe sehingga menyebabkan perubahan pada jumlah dan volume kloroplas (Olivares, 2003).

Dari uraian tersebut, diketahui bahwa akumulasi timbal (Pb) dalam daun tidak mengakibatkan adanya penghambatan asupan mineral Mg dan Fe karena kadar Pb yang terserap oleh daun bakung, puring dan bintaro tidak sampai mengubah penyerapan nutrisi mineral akibat adanya pengaruh antar ion serta tidak menghambat kinerja enzim-enzim yang diperlukan dalam pembentukan klorofil.

Menurut Fitter dan Hay (1991) mekanisme yang mungkin dilakukan oleh tanaman untuk menghadapi konsentrasi toksik salah satunya yaitu melalui ameliorasi dengan cara memindahkan ion-ion dari tempat sirkulasi dengan beberapa jalan atau menjadi toleran di sitoplasma. Partikel timbal (Pb) yang masuk ke dalam daun sebelumnya akan melewati stomata, ukuran dan jumlah stomata sangat mempengaruhi masuknya partikel timbal (Pb) (Gunarno, 2014).

Puring lebih efektif menyerap timbal (Pb) dibandingkan dengan bintaro berkaitan dengan luas permukaan daun dan tekstur daun. Puring memiliki luas permukaan daun yang lebih lebar dibandingkan dengan bintaro yang luas permukaannya lebih kecil serta daun yang dimiliki pohon bintaro berupa daun tunggal, dengan permukaan yang licin dengan ukuran panjang 15-20 cm dan lebar 3-5 cm sedangkan puring dengan ukuran panjang 18-25 cm dan lebar 8-10 cm. Sehingga dapat diketahui bahwa puring mampu mengabsorpsi timbal (Pb) lebih tinggi dibandingkan dengan bakung dan bintaro.

Berdasarkan hasil pengukuran parameter fisik dan kimia lingkungan, nilai kisaran suhu tergolong suhu optimum hingga maksimum. Hal ini didukung oleh penelitian Dewanti (2012) yang menyatakan bahwa suhu optimum memiliki nilai sekitar 30 °C sedangkan suhu maksimum memiliki nilai 40 °C. Naiknya suhu akan meningkatkan laju respirasi sehingga kadar CO<sub>2</sub> dalam daun meningkat, pH akan turun dan stomata tertutup. Nilai kelembapan pada penelitian ini tinggi, kelembapan udara

berpengaruh terhadap laju transpirasi. Semakin banyak uap air di udara maka semakin lambat pula laju transpirasinya dan sebaliknya semakin sedikit uap air di udara maka semakin cepat laju transpirasinya. Nilai intensitas cahaya pada penelitian ini rendah, nilai intensitas cahaya yang optimum berkisar antara ± 32.000 lux. Kurangnya cahaya matahari maka fotosintesis akan berjalan tidak optimum, sehingga CO<sub>2</sub> dalam daun akan sedikit berkurang dan membukanya stomata menjadi tidak optimum (Ibrahim dan Hizqiyah, 2008).

## SIMPULAN

Berdasarkan penelitian mengenai potensi tanaman bakung (*H. speciosa*), puring (*C. variegatum*) dan bintaro (*C. manghas*) sebagai absorben timbal (Pb) di udara dapat disimpulkan bahwa tanaman bakung, puring dan bintaro memiliki potensi sebagai absorben Pb di udara dengan kadar timbal (Pb) daun dari urutan tertinggi hingga terendah yaitu puring sebesar 0,296 ppm; bintaro sebesar 0,245 ppm dan bakung sebesar 0,236 ppm. Kadar klorofil pada daun bakung, puring dan bintaro tidak dipengaruhi oleh kadar timbal (Pb) yang terabsorpsi pada daun bakung, puring dan bintaro.

## DAFTAR PUSTAKA

- Dewanti D, 2012. Pengaruh Suhu Terhadap Pertumbuhan dan Produksi Tanaman. *Skripsi*. Universitas Pembangunan Nasional "Veteran" Jawa Timur: Tidak Diterbitkan
- Dewi NK, 2012. Biomarker Pada Ikan Sebagai Alat Monitoring Pencemaran Logam Berat Kadmium, Timbal dan Merkuri di Perairan Kaligarang Semarang. *Tesis*. Program Doktor Ilmu Lingkungan. 189 hlm.
- Dinas Perhubungan Kota Surabaya, 2016. *Laporan Survey Kinerja Lalu Lintas Tahun 2016 Tahap 1*. Pemerintah Kota Surabaya.
- Fathia LAN, Baskara M dan Sitawati, 2015. Analisis Kemampuan Tanaman Semak di Median Jalan dalam Menyerap Logam Berat Pb. *Jurnal Produksi Tanaman*, 3(7): 528-534.
- Ferdhiani AA, Lestari S, Proklamasingih E, 2015. Aktivitas Enzim Peroksidase dan Kadar Klorofil pada Daun Angsana (*Pterocarpus indicus*) sebagai Peneduh Jalan yang terpapar Timbal. *Jurnal Biosfera*, 2: 126-133.
- Fitter AH dan RKM Hay, 1991. *Fisiologi Lingkungan Tanaman*. Terjemahan S. Andani dan E. D. Purbayanti. Yogyakarta: Gadjah Mada University Press.
- Gunarno, 2014. *Pengaruh Pencemaran Udara Terhadap Luas Daun Dan Jumlah Stomata Daun Rhoe discolor*, (Online) (<http://sumut.kemenag.go.id/>). Diakses pada tanggal 17 April 2017). Jakarta: Universitas Indonesia Press.

- Ibrahim dan Hizqiyah, 2013. *Dasar – Dasar Fisiologi Tumbuhan*. Bandung: Pelangi Press.
- Inayah SN, Las Thamzil dan Yunita E, 2010. Kandungan Pb Pada Daun Angsana (*Pterocarpus indicus*) dan Rumput Gajah Mini (*Axonopus* sp.) di Jalan Protokol Kota Tangerang. *Jurnal Valensi*, 2(1): 340-346.
- Muzayanah, Ariffin, Sudarto, Yanuwiadi B, 2016. Effects of the green space proportion with cumulative concentration of particulate matter 10 (PM10) in Surabaya-Indonesia. *International Journal of ChemTech Research*, 9(4): 431-436. ISSN: 0974-4290.
- Nazar R, Iqbal N, Masod A, Khan MIR, Syeed S dan Khan NA, 2012. Cadmium Toxicity in Plants and Role of Mineral Nutrients in Its Allviation. *American Journal of Plant Sciences*, 3: 1476-1489.
- Novita, Yuliani dan Purnomo T, 2012. Penyerapan Logam Timbal (Pb) dan Kadar Klorofil *Elodea Canadensis* pada Limbah Cair Pabrik Pulp dan Kertas. *LenteraBio*, 1(1): 1-8.
- Nurhimah A, HS Syamsidar, Ramadani K, 2015. Biosorpsi Bogenvil (*Bougainvillea spectabilis* Wild) Terhadap Emisi Timbal (Pb) pada Kendaraan Bermotor. *Jurnal Al Kimia*. Jurusan Kimia, Fakultas Sains dan Teknologi, UIN Alauddin Makassar.
- Olivares E, 2003. The Effect of Lead on Phytochemistry of *Tithonia diversifolia* Exposed to Roadside Automotive Pollution or Grown in Pots of Pb-supplemented Soil. *Brazilian Journal Plant Physiology*, 15(3): 149-158.
- Santoso SN, 2013. Penggunaan Tumbuhan Sebagai Pereduksi Pencemaran Udara. *Jurnal Teknik Lingkungan-FTSP*.
- Yudha GP, Noli ZA dan Idris M, 2013. Pertumbuhan Daun Angsana (*Pterocarpus indicus* Willd) dan Akumulasi Logam Timbal (Pb). *Jurnal Biologi Universitas Andalas*, 2(2): 83-89. ISSN: 2303-2162 - DRAFT.