

KANDUNGAN TIMBAL TANAMAN LANSEKAP JALAN (*STREETSCAPE*) KOTA MADIUN PROPINSI JAWA TIMUR

Mochamad Soeprijadi Djoko Laksana¹, Arum Suproborini², Naniek Kusumawati³

¹Fakultas Keguruan dan Ilmu Pendidikan, Universitas PGRI Madiun

Email: soeprijadi@unipma.ac.id

²Fakultas Ilmu Kesehatan dan Sains, Universitas PGRI Madiun, Madiun Indonesia

Email: arum@unipma.ac.id

Abstrak

Asap kendaraan bermotor menyebabkan polusi Pb. Penelitian ini mempunyai tujuan untuk mengetahui komposisi tanaman lansekap jalan (*Streetscape*) kota Madiun, kandungan timbal pada tanah dan tanaman lansekap jalan (*Streetscape*) kota Madiun. Tujuan penelitian ini adalah melakukan inventarisasi keanekaragaman flora dan kandungan timbal pada tanah dan tanaman lansekap jalan (*Streetscape*) kota Madiun. Metode penelitian yang digunakan adalah metode survey. Analisa kandungan Pb pada tanah dan daun tanaman menggunakan XRF (*X Ray Fluorecences*). Inventarisasi tanaman, pengambilan sampel tanah dan tanaman dilakukan dengan metode *purposive random sampling*. Berdasarkan hasil inventarisasi tanaman lansekap didapatkan 15 jenis tanaman yang bermanfaat sebagai tanaman hias sekaligus sebagai tanaman obat dan bioreduktor Pb yaitu: *Cordyline fruticosa*, *Canna indica*, *Bougenvillea spectabilis*, *Chlorophytum cormosum*, *Duranta repens*, *Equisetifolia sp*, *Saraca indica L.*, *Agave gigantea*, *Ficus benyamina*, *Sansevieria sp*, *Euphorbia hirta L.*, *Codiaeum variegatum Bi*, *Ruellia tuberosa L.*, *Syzygium oleira*, dan *Graptophyllum pictum L.* Berdasarkan hasil analisis kandungan Pb pada tanah berkisar antara $< 7000 \mu\text{g}/\text{m}^3 - 86.000 \mu\text{g}/\text{m}^3$ ($< 7 \text{ ppm} - 86 \text{ ppm}$). Hasil analisis kandungan Pb pada 15 jenis tanaman sampel masing-masing adalah $< 7.000 \mu\text{g}/\text{m}^3$ ($< 7 \text{ ppm}$). Faktor lingkungan fisik sangat mendukung untuk pertumbuhan tanaman. Tanaman lansekap (*streetscape*) di kota Madiun mampu sebagai bioreduktor Pb.

Kata Kunci: *Streetscape*, timbal, Madiun

PENDAHULUAN

Peningkatan jumlah penduduk di wilayah perkotaan akan berdampak pada penurunan kualitas lingkungan karena tingginya aktivitas manusia. Perkembangan kota seringkali diiringi oleh perkembangan dalam bidang teknologi, industri, peningkatan jumlah penduduk serta sarana transportasi. Hal ini akan berdampak negatif pada lingkungan terutama pencemaran udara. Udara yang bersih sering dikotori oleh gas-gas pencemar baik yang dihasilkan oleh proses alam maupun yang disebabkan oleh kegiatan manusia. Pohon dan vegetasi akan menyerap polutan yang dikeluarkan kendaraan bermotor.

Menurut Samsuudin I., dkk. (2015) melalui daun, vegetasi berperan efektif dalam menyerap (*absorp*) polutan udara dan mampu membersihkan polutan dari udara. Permasalahan lingkungan yang mengancam kota-kota besar di Indonesia pada saat ini adalah terjadinya pencemaran udara yang bersumber dari kendaraan bermotor. Penyumbang polusi Pb terbesar di udara adalah sektor transportasi, yang diakibatkan oleh penggunaan Pb sebagai Pb yang terkandung dalam bensin ini sangatlah berbahaya, menurut *Environment Protection Agency*, sekitar 25% logam berat timbal (Pb) tetap berada dalam mesin dan 75% lainnya akan mencemari udara sebagai asap knalpot.

Di berbagai kota di Indonesia, baik kota besar maupun kota kecil, pembangunan fisik berlangsung dengan pesat (Rushayati, dkk. 2011). Hal ini didorong oleh adanya pertumbuhan penduduk dan aktivitas ekonomi yang semakin tinggi. Akibatnya, pemenuhan pemukiman serta sarana dan prasarana kehidupan penduduk kota yang layak akan semakin tinggi. Pencemaran udara di kota-kota besar di Indonesia sudah memasuki tahapan yang mengawatirkan. Polusi di wilayah DKI Jakarta sudah dapat dikatakan tinggi. Untuk ukuran dunia, polusi udara Jakarta menduduki peringkat ke-3 terburuk setelah Meksiko dan Bangkok. Menurut data Indeks Standar Pencemaran Udara (ISPU), pencemaran udara di Jakarta mencapai posisi di atas ambang batas $60 \mu\text{g}/\text{m}^3$ (Tugaswati, 1993).

Logam berat berupa timah hitam (Pb) ternyata tidak hanya mencemari air tetapi juga udara Kota Surabaya. Kandungan timah hitam pada darah anak jalanan dan Polantas disebut-sebut berasal dari asap

kendaraan bermotor. Berdasarkan hasil pemeriksaan terhadap 85 orang oleh Balai Laboratorium Kesehatan Surabaya (BLKS) menunjukkan darah responden ini umumnya mengandung Pb. Jika kualitas udara terus menurun, jumlah warga Surabaya yang darahnya tercemar timah hitam diperkirakan terus meningkat (Bapedalda Jawa Timur, 2001).

Kandungan pencemaran udara dari emisi kendaraan mengandung logam berat timbal (Pb), dimana jenis cemaran ini mampu menurunkan IQ, sehingga kota Madiun sangat penting untuk melakukan reduksi cemaran udara terutama di daerah perkotaan. Pohon melalui daun mampu menyerap polusi udara termasuk Pb, oleh karena itu maka penelitian Potensi Keanekaragaman Flora dan Kandungan Timbal Tanaman Lanskap Jalan (*Streetscape*) Kota Madiun Propinsi Jawa Timur menjadi sangat perlu untuk dilakukan.

Pengoptimalisasian tanaman lanskap jalan (*Streetscape*) yang sudah ada dapat dilakukan dengan cara menanam tanaman yang selain indah juga dapat membersihkan polutan. Berdasarkan keadaan dan pengamatan yang ada sekarang, penelitian tanaman lanskap jalan (*Streetscape*) perlu dilakukan. Perlu dikaji dan diteliti terkait potensi keanekaragaman flora dan kandungan timbal pada lahan dan tanaman lanskap jalan (*Streetscape*) kota Madiun.

Logam timbal (Pb) ditambahkan ke dalam bahan bakar kendaraan atau bensin untuk menaikkan tingkat oktan dan membantu melicinkan komponen mesin. Timbal memasuki atmosfer sebagai debu halus yang mudah tersebar dan jatuh pada setiap permukaan yang tersedia, seperti daun dan lain-lain (Samsuedin I., dkk., 2015).

Salah satu cemaran berbahaya yang perlu diserap oleh pohon adalah logam berat timbal (Pb), karena Pb dapat menurunkan kecerdasan (IQ) bagi manusia yang sering menghirup cemaran Pb (Suparwoko, 2007). Dampak cemaran udara sudah mewabah di hampir seluruh belahan dunia, di Bangkok tingginya kadar Timbal (Pb) di udara menyebabkan terjadinya 200.000 - 500.000 kasus hipertensi, dan menyebabkan 400 kematian setiap tahun. Anak-anak kehilangan rata-rata empat poin IQ pada usia 7 tahun (WHO, 1999). Menurut Wolf, K.L (1997) diperlukan pepohonan pada retail-retail di jalan pada kawasan bisnis untuk lebih mereduksi hawa panas yang diakibatkan oleh pemanasan global karena banyaknya tanah yang telah tertutup oleh bangunan dan perkerasan. Sehingga lanskap jalan di kawasan perdagangan sangat baik memiliki banyak pohon untuk mereduksi udara kotor dan suhu udara.

Suhu dapat menyebabkan polutan dalam atmosfer yang lebih rendah dan tidak menyebar, Peningkatan suhu dapat menjadi katalisator atau membantu mempercepat reaksi kimia perubahan suatu polutan udara (Wardhana [19]). Pada musim kemarau, dimana keadaan udara lebih kering dengan suhu cenderung meningkat serta angin yang bertiup lambat dibandingkan dengan keadaan hujan maka polutan udara pada keadaan musim kemarau cenderung tinggi karena tidak terjadi pengenceran polutan di udara. Partikel logam berat timah hitam (Pb) yang dikeluarkan oleh kendaraan bermotor dalam bentuk $PbCl_2$ (Pb diklorida) dan $PbBr_2$ (Pb Bromida) dan sisanya dilepas ke udara (Hasbiah, A.W., dkk., 2016)

Menurut Siregar (2005), sejumlah logam berat (termasuk Pb) dapat terasosiasi atau diserap oleh daun pepohonan. Jumlah Pb dalam udara dipengaruhi oleh volume atau kepadatan kendaraan lalu lintas, jarak dari jalan raya dan daerah industri, percepatan mesin dan arah angin. Tingginya kandungan Pb pada tumbuhan juga dipengaruhi oleh sedimentasi. Sehingga untuk menyerap Pb dalam udara di daerah atau jalur transportasi dan industri (terutama pada lanskap jalan) perlu ditanam pepohonan yang mampu menyerap Pb. Keuntungan dan manfaat penggunaan lanskap yang didominasi oleh pepohonan berfungsi sebagai shading, tempat peneduh, penyerap kebisingan, keindahan visual, dan lain-lain. Sehingga lanskap yang bagus ialah bukan dilihat dari bentuknya yang selalu menggunakan perkerasan untuk membuat keindahan tetapi lebih ke arah alami yang selain memberikan keindahan juga fungsional (Laverne and Winson-Geideman, 2003).

Menurut Samsuedin I. dkk. (2015), sumber pencemaran logam Pb, yang masih terjadi di beberapa negara, termasuk di Indonesia adalah dari proses pembakaran bensin bertimbal pada kebanyakan kendaraan. Logam timbal adalah unsur beracun dan berbahaya bagi kesehatan manusia

bahkan pada tingkat yang relatif rendah pun dan merupakan polusi yang berdampak jangka panjang pada lingkungan.

Hasil pengujian sejumlah daun yang diambil dari pepohonan yang ditanam dipinggir jalan di kawasan perkotaan Yogyakarta pada sejumlah lokasi seperti Malioboro, Kotabaru, Kampus UGM, dan Perumahan Banteng. Kandungan Pb dalam daun diukur dengan satuan milligram per liter (mg/L). Hasil uji kandungan Pb dalam daun dari pohon yang berbeda di berbagai lokasi yang berbeda memiliki kandungan Pb yang berbeda pula. Hasil penelitian merekomendasikan bahwa semakin padat lalu lintas kendaraan pada kawasan perkotaan sebaiknya ditanam jenis pohon bioreduktor yang mampu menyerap Pb lebih banyak. Kombinasi tanaman bioreduktor untuk mendukung fungsi shading (naungan) pohon pada tempat parkir kendaraan bisa dilakukan. Penanaman pohon bioreduktor Pb untuk mendukung lansekap jalan selain bermanfaat bagi keindahan, kesegaran udara, penurunan suhu, juga untuk mendukung hutan kota dan secara ekologis berguna untuk mengurangi kandungan cemaran Pb dikawasan perkotaan (Suparwoko, 2007).

Hasil penelitian Ikrom A. dan Sulistyarsi A. (2015) menunjukkan bahwa kepadatan lalu lintas dan jarak tanaman dengan jalan raya berpengaruh terhadap kadar timbal. Makin banyak kendaraan bermotor yang melewati suatu kawasan dan makin dekat jarak tanaman dengan jalan raya maka kadar timbal yang terkandung dalam *lichenes* akan semakin tinggi.

Dampak yang jelas akibat keracunan logam Pb yaitu terjadinya kerusakan neurologis pada anak-anak (termasuk kerusakan secara permanen yang mungkin terjadi akibat tingkat kontaminasi Pb yang tinggi pada usia dini) dan pada orang dewasa terjadi hipertensi. Pada anak-anak kandungan Pb tidak boleh lebih tinggi dari 6 mg/dl agar tidak terjadi gejala-gejala neurologis (kandungan Pb di atas 6 mg/dl gejala-gejala keracunan dapat terlihat jelas) dan pada orang dewasa tidak lebih dari 25 mg/dl untuk menghindari gejala hipertensi (di atas 30 mg/dl efek hipertensi ringan pada laki-laki). Ibu hamil harus secara khusus berhati-hati terhadap kontaminasi logam Pb, baik karena peningkatan risiko abortus spontan dan potensi kerusakan padajananin, yang dapat terjadi dengan kadar timbal darah ibu lebih dari 10 mg/dl atau lebih (Anderson et al., 1996; Sram et al., 1996 dalam Samsudin I. dkk., 2015).

Oleh sebab itu, peneliti bermaksud untuk melakukan penelitian sehingga dapat mengetahui komposisi tanaman lansekap jalan (*Streetscape*) kota Madiun. Selain itu, untuk mengetahui kandungan timbal pada tanah dan kemampuan tanaman lansekap jalan (*Streetscape*) kota Madiun dalam menyerap timbal. Manfaat yang diperoleh dari hasil penelitian ini dapat digunakan sebagai masukan bagi Pemerintah Kota Madiun dalam memilih tanaman yang akan ditanam sebagai tanaman lansekap jalan (*Streetscape*) di kota Madiun pada periode mendatang sehingga dapat mengurangi polusi terutama yang disebabkan oleh zat timbal di kota Madiun.

METODE PENELITIAN

Penelitian ini dilakukan di lahan tanaman lansekap jalan (*Streetscape*) yang ada di kota Madiun Propinsi Jawa Timur. Secara geografis Kota Madiun terletak pada 111°BT-112°BT dan 7°LS-8°LS dan berbatasan langsung dengan Kecamatan Madiun di sebelah utara, sebelah selatan berbatasan dengan Kecamatan Geger, sebelah timur berbatasan dengan Kecamatan Wungu dan sebelah barat berbatasan dengan Kecamatan Jiwan.

Kajian penelitian ini meliputi: Inventarisasi flora dan pengukuran kandungan Pb pada tanaman dan tanah. Metode penelitian yang digunakan adalah metode survey. Dalam penelitian ini dilakukan pengukuran pH tanah menggunakan Soil Tester, pengukuran suhu udara menggunakan thermometer, pengukuran kelembaban udara menggunakan higrometer, komposisi vegetasi dengan data floristik, analisis kandungan Pb pada tanaman dan tanah dengan metode XRF (X-Ray Fluorescences). Lokasi pengamatan dan pengambilan sampel ditentukan dengan teknik *purposive random sampling*.

Tahapan-tahapan penelitian meliputi:

1. Melakukan observasi lapangan tanaman lansekap jalan (Streetscape) di 3 kecamatan (Taman, Kartoharjo, dan Mangunharjo) di wilayah kota Madiun
2. Mengukur pH tanah dengan soil tester, suhu udara dengan thermometer, dan kelembaban udara dengan higrometer.
3. Melakukan pengambilan sampel dengan menggunakan metode purposive random sampling. Di masing-masing lokasi pengamatan diambil sampel tanaman, kemudian dicatat nama tanaman.
4. Melakukan pengambilan sampel tanaman untuk pengukuran kandungan Pb pada tanaman yaitu dengan cara dalam setiap lokasi pengamatan diambil 3 sampel yang berupa daun tanaman tua. Sampel yang diambil berupa daun tua yang berada dibagian terluar dari pohon/tanaman yang memiliki akses terluas untuk terkena udara luar . Selanjutnya sampel dibungkus dengan aluminium foil dan dianalisa kandungan Pb dengan metode XRF (X-Ray Fluorecences).
5. Melakukan pengambilan sampel tanah pada lokasi pengambilan sampel tanaman. Diambil tanah sebanyak 10 gr dimasukkan ke dalam kantong plastik dan dianalisa kandungan Pb dengan metode XRF (X-Ray Fluorecences).

Analisis Data dalam penelitian ini meliputi:

1. Tingkat keasaman tanah diukur dengan Soil Tester.
2. Suhu udara diukur dengan thermometer
3. Kelembaban udara diukur dengan RH meter
4. Kandungan timbal (Pb) pada tanaman dan tanah dianalisis dengan XRF di Laboratorium XRF Fakultas Ilmu dan Teknologi Kebumian Institut Teknologi Bandung.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Gambaran Umum Lokasi Pengambilan Sampel

Lokasi pengambilan sampel tanah dan daun tanaman dilakukan di lansekap (*streetscape*) yang berada di tiga kecamatan dikota Madiun yaitu kecamatan Kartoharjo, Taman, dan Mangunharjo. Lokasi pengambilan sampel dipilih lokasi yang padat lalu lintas pada setiap harinya, yaitu di jalan Soekarno Hatta, Urip Somoharjo, Mastrip, Letjen S. Parman, Kolonel Marhadi, dan Yos Sudarso. Kelima jalan tersebut merupakan jalan ke pusat pertokoan, perbelanjaan, perkantoran, sekolah, dan untuk jalan asses keluar dan masuk kota Madiun. Pengambilan sampel dilakukan pada pagi hari (05.30 WIB) dengan pertimbangan faktor keselamatan peneliti. Pada saat pengambilan sampel juga dilakukan pengukuran faktor fisik lingkungan yang meliputi suhu udara, kelembaban udara, dan pH tanah.

Faktor Lingkungan Fisik

Pengukuran faktor lingkungan fisik meliputi suhu udara, kelembaban udara dan keasaman (pH) tanah. Nilai keasaman (pH) tanah, suhu udara, dan kelembaban udara dapat dilihat pada Tabel 1.

Tabel 1. Faktor Lingkungan Fisik di Lokasi Penelitian

No.	Nama Jalan	Suhu Udara (°C)	Kelembaban Udara (%)	Keasaman Tanah (pH)
1.	Sukarno Hatta	26,3	84	7,10
2.	Sukarno Hatta	25,7	89	7,05
3.	Sukarno Hatta	25,1	95	7,01
4.	Mastrip	25,5	91	7,00
5.	Mastrip	25,6	90	7,00
6.	Mastrip	26,0	84	6,90
7.	Letjen S.Parman	26,9	84	7,05
8.	Letjen S. Parman	27,0	84	7,03
9.	Urip Somoharjo	26,0	94	6,90
10.	Urip Somoharjo	25,5	94	6,90
11.	Urip Somoharjo	25,3	95	6,85

12.	Kolonel Marhadi	25,3	95	7,00
13.	Kolonel Marhadi	25,2	96	6,90
14.	Yos Sudarso	25,5	94	7,10
15.	Yos Sudarso	25,8	91	7,10

Berdasarkan hasil pengukuran suhu udara di lokasi penelitian berkisar antara 25,1 °C – 27,0° C. Kelembaban udara berkisar antara 84 – 96%. pH tanah berkisar antara 6,85 – 7,10. Kisaran suhu udara 25,1 °C – 27 °C termasuk katagori suhu sejuk. Hal ini disebabkan karena pengambilan sampel dilakukan pada pagi hari antara jam 05.30 – 06.15 WIB sebelum lalu lintas ramai dengan pertimbangan faktor keamanan peneliti. Kelembaban udara antara 84 – 96% ini termasuk katategori lembab artinya kandungan uap air dalam udara masih tinggi. Hal ini disebabkan karena pengambilan sampel dilakukan pada pagi hari (pukul 05.30 – 06.15 WIB) dan pada malam harinya turun hujan sehingga suhu udara masih sejuk dan kelembaban udara masih tinggi. Suhu udara dan kelembaban udara pada pagi hari lebih rendah dibanding pada siang hari. Suhu udara yang meningkat akan menurunkan tingkat kelembaban udara. Hal ini disebabkan karena partikel air di udara menguap dengan bertambahnya suhu udara . Dalam keadaan kelembaban udara tinggi kandungan uap air di udara tinggi dan mempunyai sifat menyerap radiasi bumi yang akan menentukan cepatnya kehilangan panas bumi sehingga bahan pencemar yang ada di udara mengalami penguapan (Rafi'i S., 2008).Kisaran pH tanah di lokasi penelitian berkisar antara 6,85 – 7,10 , tergolong pH yang mendekati netral sampai netral. pH netral baik untuk pertumbuhan tanaman , hal ini dapat dilihat bahwa dari pengamatan di lokasi penelitian , tanaman tumbuh subur. Hal ini sesuai dengan pendapat Abdul Rasyid B.D., dkk.(2014) yang menyatakan bahwa pH netral dan pH yang mendekati netral dapat menyuburkan tanah karena dapat memberikan lingkungan yang baik untuk mikroorganisme seperti nitrosomonas atau nitrobacter dalam melakukan reaksi baik amonifikasi maupun nitrifikasi. Dari hasil pengukuran faktor fisik di lokasi penelitian baik suhu udara, kelembaban udara, dan pH tanah baik untuk pertumbuhan tanaman.

Komposisi Tanaman Lansekap Jalan

Komposisi jenis tumbuhan merupakan daftar floristik dari jenis tumbuhan yang ada dalam suatu komunitas. Jenis tumbuhan yang ada dapat diketahui dari pengumpulan atau koleksi secara periodik dan identifikasi di lapangan. Daftar floristik sangat berguna karena dapat dipakai sebagai salah satu parameter vegetasi untuk mengetahui keanekaragaman jenis tumbuhan dalam komunitas (Fachrul, 2007).

Peranan pepohonan dalam menyerap Pb terkait dengan sifat estetika tanaman untuk pembangunan hutan kota dan jalur hijau di kota-kota sangat diperlukan, hal ini terkait dengan manfaat tanaman sebagai tanaman hias, tanaman obat dan sekaligus sebagai pembersih udara dan lingkungan.

Pengambilan sampel daun tanaman dilakukan terhadap 15 spesies tanaman yang dapat dilihat pada tabel 2 di bawah ini.

Tabel 2. Sampel Tanaman di Lokasi Penelitian

No.	Nama Ilmiah	Nama lokal
1.	Andong merah	<i>Cordyline fruticosa</i> L.
2.	Kana	<i>Canna indica</i>
3.	Bunga kertas	<i>Bougenvillea spectabilis</i>
4.	Lili paris	<i>Chlorophytum cosmosum</i>
5.	Teh- tehan	<i>Duranta repens</i>
6.	Cemara udang	<i>Equisetifolia</i> sp
7.	Asoka	<i>Saraca indica</i> L.
8.	Sisal	<i>Agave gigantea</i>
9.	Beringin putih	<i>Ficus benyamina</i> L.
10.	Lidah mertua	<i>Sensevieria</i> sp
11.	Euphorbia	<i>Euphorbia hirta</i>

12.	Puring	<i>Codiaeum variegatum</i>
13.	Daun pletesan	<i>Ruellia tuberosa</i> L
14.	Daun ungu	<i>Graptophyllum pictum</i> L.
15.	Pucuk merah	<i>Syzygium oleiera</i>

Berdasarkan hasil pengamatan tanaman sampel, ke-15 tanaman tersebut selain berfungsi sebagai tanaman hias dan bioreduktor Pb (Tabel 3) juga berfungsi sebagai tanaman obat yaitu tanaman Andong merah (*Cordyline fruticosa* L.), kana (*Canna indica*), bunga kertas (*Bougenvillea spectabilis*), lili paris (*Chlorophytum cosmosum*), teh-tehan (*Duranta repens*), asoka (*Saraca indica* L.), daun ungu (*Graptophyllum pictum* L.), dan pucuk merah (*Syzygium oleiera*).

Kandungan Pb pada tanah dan tanaman

Hasil analisis Pb pada tanah di lokasi penelitian dapat dilihat pada Tabel 3. di bawah ini

Tabel 3. Kandungan Pb Pada Tanah

No.	Kode Sampel	Pb (%)	Pb (ppm)	Pb ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)
1.	Tnh-01	0,0066	60	60×10^3
2.	Tnh-02	0,0087	86	86×10^3
3.	Tnh-03	0,0037	37	37×10^3
4.	Tnh-04	0,0073	73	73×10^3
5.	Tnh-05	0,0048	48	48×10^3
6.	Tnh-06	0,0057	57	57×10^3
7.	Tnh-07	0,0061	61	61×10^3
8.	Tnh-09A	0,0029	29	29×10^3
9.	Tnh-09B	0,0036	36	36×10^3
10.	Tnh-10	0,0026	26	26×10^3
11.	Tnh-11	0,0002	2	2×10^3
12.	Tnh-12	0,003	30	30×10^3
13.	Tnh-13	<0,0007	<7	$<7 \times 10^3$
14.	Tnh-14	0,0055	55	55×10^3
15.	Tnh-15	0,0062	62	62×10^3

Keterangan:

1% = 10.000 ppm

1 ppm = 1.000 $\mu\text{g}/\text{L}$

Berdasarkan hasil analisis kandungan Pb tanah pada Tabel 3. berkisar antara 2 ppm – 86 ppm. Hal ini dapat disebabkan karena pada saat turun hujan timbal di udara dan di atas permukaan daun terbawa hujan jatuh ke tanah. Menurut Darmono (2001) dan Harsanto (2001) berat ringannya suatu pencemaran udara di suatu daerah sangat bergantung pada iklim lokal, topografi, kepadatan penduduk, banyaknya industri yang berlokasi di daerah tersebut, penggunaan bahan bakar dalam industri, suhu udara panas di lokasi dan kesibukan transportasi. Selain itu curah hujan akan sangat membantu proses pembersihan udara, angin yang kencang dapat menyapu polutan ke daerah lain, serta semakin besar angin semakin kecil konsentrasi zat polutan karena akan mengalami pengenceran.

Kandungan Pb pada tanaman lansekap (*Streetscape*)

Hasil analisis Pb pada sampel 15 jenis tanaman lansekap (*streetscape*) dapat dilihat pada Tabel 4. di bawah ini.

Tabel 4. Kandungan Pb Pada Tanaman Lansekap

No.	Kode Sampel	Pb (%)	Pb (ppm)	Pb ($\mu\text{g}/\text{L}$)
1.	D-1	<0,0007	<7	$< 7 \times 10^3$
2.	D-2	<0,0007	<7	$< 7 \times 10^3$
3.	D-3	<0,0007	<7	$< 7 \times 10^3$

4.	D-4	<0,0007	<7	< 7x 10 ³
5.	D-5	<0,0007	<7	< 7x 10 ³
6.	D-6	<0,0007	<7	< 7x 10 ³
7.	D-7	<0,0007	<7	< 7x 10 ³
8.	D-8	<0,0007	<7	< 7x 10 ³
9.	D-9	<0,0007	<7	< 7x 10 ³
10.	D-10	<0,0007	<7	< 7x 10 ³
11.	D-11	<0,0007	<7	< 7x 10 ³
12.	D-12	<0,0007	<7	< 7x 10 ³
13.	D-13	<0,0007	<7	< 7x 10 ³
14.	D-14	<0,0007	<7	< 7x 10 ³
15.	D-15	<0,0007	<7	< 7x 10 ³

Berdasarkan hasil analisis kandungan Pb tanaman (Tabel 4.) pada ke-15 jenis sampel tanaman lansekap masing-masing adalah < 7 ppm (< 7 x 10³ µg/L). Hal ini kemungkinan disebabkan karena tingkat curah hujan di Madiun yang tergolong tinggi. Hal ini sesuai dengan data Badan Pusat Statistik Kota Madiun (2017) yang menerangkan bahwa rata-rata suhu kota Madiun adalah 23 - 25°C dan setiap bulan ada hujan, minimal 5 hari dalam sebulan. Iklim Madiun adalah diklasifikasikan sebagai tropis. Hampir sebagian besar bulan ditandai dengan curah hujan yang signifikan. Bagian ini menyajikan hasil penelitian.

SIMPULAN DAN SARAN

Kesimpulan

Dari hasil penelitian dapat disimpulkan sebagai berikut:

1. Komposisi tanaman lansekap jalan (*streetscape*) terdiri dari tanaman yang berfungsi sebagai tanaman hias, obat dan bioreduktor timbal (Pb) yaitu: *Cordyline fruticosa*, *Canna indica*, *Bougenvillea spectabilis*, *Chlorophytum cormosum*, *Duranta repens*, *Equisetifolia* sp, *Saraca indica* L., *Agave gigantea*, *Ficus benyamina*, *Sansevieria* sp, *Euphorbia hirta* L., *Codiaeum variegatum* Bi, *Ruellia tuberosa* L., *Syzygium oleira*, dan *Graptophyllum pictum* L.
2. Kandungan Pb pada tanah adalah berkisar antara 2 ppm – 86 ppm (2 x 10³ µg/L – 86 x 10³ µg/L) dan kandungan Pb pada tanaman adalah < 7 ppm (<7 x 10³ µg/L).

Saran

Dari hasil penelitian dapat diberikan saran sebagai berikut:

1. Perlu dilakukan pengukuran kandungan Pb di udara, tanah, dan tanaman secara berkala untuk mengetahui tingkat polusi Pb.
2. Perlu dilakukan penelitian jenis tanaman bioreduktor lain yang lebih banyak menyerap Pb.

DAFTAR PUSTAKA

- Ikrom, A. dan Sulistyarsi, A. 2015. Biomonitoring Pencemaran Udara Menggunakan Bioindikator Lichenes di Kota Madiun. *Florea*. Vol.2 No.1.(43-46). Nopember.
- Latifah, S. 2005. *Analisis Vegetasi Hutan Alam*. Jurusan Kehutanan FAK. Pertanian, Universitas Sumatera Utara, e-USU Repository.
- Laverne, R. J., and Winson-Geideman, K. 2003. The influence of trees and landscaping on rental rates at office buildings. *Journal of Arboriculture*, 29,5,281-290.
- Rushayati, S.B. Aikodra, H.S. Dahlan, E.N. Purnomo H. 2011. Pengembangan Ruang Terbuka Hijau Berdasarkan Distribusi Suhu Permukaan Di Kabupaten Bandung. *Forum Geografi*, 1(25):17-26.
- Siregar, EBM., 2005, "Pencemaran Udara, Respon Tanaman, dan Pengaruhnya Pada Manusia," Medan, Sumatera Utara: Fakultas Pertanian – USU

- Suparwoko. 2015. *Kajian Bioreductor Cemaran Logam Berat Timbal (Pb) Pada Tanaman Lanskap Jalan (Streetscape) di Kawasan Perkotaan Yogyakarta*. Artikel. Universitas Islam Indonesia Yogyakarta.
- Supriadi, Agus, R., Akhmad, F. 2015. Struktur Komunitas Mangrove di Desa Martajasah kabupaten Bangkalan. *Jurnal Kelautan* Volume 8, No.1, April. ISSN:1907-9931.
- Tugaswati, AT, (1993), Penelitian Monitoring Pencemaran Udara di DKI Jakarta, http://www.litbang.depkes.go.id/ekologi/abstrak_92-93.htm
- Wolf, K L. 1997, "Psycho-Social Dynamics of the Urban Forest in Business District," In P. Williams & J.M. Zajicek (eds) *People Plant Interactions in Urban Areas: Proceedings of a Research and Education Symposium*. Blackburg, VA: People Plant Council