



Analisis kadar timbal darah terhadap pedagang kaki lima di Terminal Kampung Rambutan

Analysis of blood lead levels on street vendors at Terminal Kampung Rambutan

Nusaibah Sofyan^a, Ietje Wientarsih^b, Ahyar Ismail^c

^aProgram Studi Ilmu Pengelolaan Sumberdaya Alam dan Lingkungan, Sekolah Pascasarjana, Institut Pertanian Bogor, Kampus IPB Baranangsiang, Bogor, 16143, Indonesia [+62 87781398864]

^bDepartemen Klinik Reproduksi Patologi, Fakultas Kedokteran Hewan, Institut Pertanian Bogor, Kampus IPB Dramaga, Bogor, 16680, Indonesia [+62 251-8623940]

^cDepartemen Ekonomi Sumberdaya dan Lingkungan, Fakultas Ekonomi dan Manajemen, Institut Pertanian Bogor, Kampus IPB Dramaga, Bogor, 16680, Indonesia [+62 251-8621834]

Article Info:

Received: 13 - 10 - 2020

Accepted: 16 - 11 - 2020

Keywords:

Blood lead level, lead, motor vehicle, street vendors

Corresponding Author:

Nusaibah Sofyan
Program Studi Ilmu Pengelolaan
Sumberdaya Alam dan Lingkungan,
Sekolah Pascasarjana, Institut
Pertanian Bogor;
Tel./Fax. +6287781398864
Email:
nusaibahsfn@gmail.com

Abstract. *Emissions of motor vehicles are containing heavy metals, one of which is lead (Pb). Street vendors belong to the community group at a high risk of exposure to motorized vehicle emissions. This study aimed to analyze and assess lead levels in the blood of street vendors. The research design used was cross-sectional with a method of collecting data through observation, interviews, and questionnaires. Lead measurement using the Atomic Absorption Spectrophotometer (AAS) method. The sample was determined by a purposive sampling method of 30 street vendors. The results of this study are 18 respondents (60%) with blood lead levels exceeding normal levels namely <math><10\ \mu\text{g/dL}</math>. The average blood lead level of street vendors was*

How to cite (CSE Style 8th Edition):

Sofyan N, Wientarsih I, Ismail A. 2020. Analisis kadar timbal darah terhadap pedagang kaki lima di Terminal Kampung Rambutan. JPSL 10(4): 607-615. <http://dx.doi.org/10.29244/jpsl.10.4.607-615>.

PENDAHULUAN

Kendaraan bermotor memudahkan masyarakat dalam melakukan aktivitas harian sebagai sarana mobilitas, namun di sisi lain pemakaian kendaraan bermotor yang digunakan sebagai moda transportasi dapat menimbulkan dampak buruk terhadap lingkungan. Kendaraan bermotor menghasilkan emisi gas buang yang buruk, baik akibat perawatan yang kurang memadai ataupun dari penggunaan bahan bakar dengan kualitas kurang baik (Fitriana, 2017) seperti premium yang masih mengandung logam berat. Jumlah kendaraan bermotor di Indonesia selalu mengalami peningkatan dari tahun ke tahun. Data pada tahun 2015 jumlah kendaraan bermotor di Indonesia sebanyak 121 394 185 unit. Jumlah kendaraan bermotor meningkat pada tahun 2018 dengan total mencapai 146 858 759 unit atau meningkat sebesar 20.98% dibandingkan dengan tahun 2015 (Badan Pusat Statistik, 2018). Kenaikan jumlah kendaraan jika terus menerus meningkat setiap tahunnya maka dampaknya akan dirasakan oleh masyarakat terutama dalam aspek kesehatan.

Terminal termasuk sebagai tempat yang berpotensi menjadi sumber pencemar udara. Terminal Kampung Rambutan merupakan terminal yang memiliki aktivitas keberangkatan dan kedatangan 60-70% lebih tinggi dibandingkan dengan terminal lainnya di Jakarta selama tahun 2017 (Dinas Perhubungan Provinsi DKI Jakarta, 2017). Banyaknya kendaraan yang melintasi terminal dapat memberikan dampak negatif terhadap lingkungan sekitar. Kendaraan bermotor menggunakan bahan bakar minyak (BBM) memiliki peran yang cukup besar dalam pencemaran lingkungan. Pembakaran mesin yang tidak sempurna akan menghasilkan emisi yang berpotensi mencemari lingkungan. Pencemaran ini disebabkan oleh gas buangan sisa pembakaran bahan bakar kendaraan bermotor. Emisi kendaraan bermotor mengandung logam berat salah satunya adalah timbal (Pb). Timbal (Pb) merupakan logam yang dapat menyebabkan keracunan akut maupun kronik terhadap manusia.

Keberadaan terminal tidak terlepas dari hadirnya aktivitas jual beli antara pedagang dengan pengguna fasilitas umum terminal. Timbal (Pb) yang dihasilkan dari kendaraan bermotor yang berada di dalam maupun sekitar terminal akan bercampur ke udara dan terhirup oleh pengguna jalan. Timbal yang masuk melalui sistem pernapasan akan masuk ke dalam pembuluh darah paru-paru. Logam timbal yang masuk ke paru-paru melalui pernapasan akan terserap dan berikatan dengan darah paru-paru untuk kemudian diedarkan ke seluruh jaringan dan organ tubuh (Palar, 2008). Berbeda dengan masuknya timbal melalui makanan, timbal akan disaring oleh organ-organ pencernaan, sehingga kadar timbal yang masuk ke dalam tubuh melalui makanan akan lebih sedikit bila dibandingkan dengan timbal yang masuk melalui sistem pernapasan. Masuknya timbal ke dalam tubuh dapat memberikan dampak negatif pada kesehatan seperti mudah lelah, anemia, mengganggu sistem syaraf, perubahan tekanan darah, mengganggu fungsi ginjal serta menurunkan kualitas pada reproduksi. Lamanya kontak pengguna jalan dengan udara yang tercemar menyebabkan pengguna jalan termasuk ke dalam kelompok masyarakat berisiko tinggi terhadap paparan timbal (Pb), khususnya pedagang kaki lima. Hal ini dikarenakan aktivitas pedagang kaki lima yang berada pada lokasi dengan jangka waktu yang lama pada tiap harinya.

Kerugian pada kesehatan dapat diderita baik pada usia dewasa maupun anak-anak. Paparan timbal yang terjadi pada orang dewasa memiliki keterkaitan terhadap dampak buruk pada kesehatan. Kontaminasi timbal (Pb) dapat terjadi karena berhubungan langsung atau tidak langsung dengan sumber pencemar timbal (Pb), sehingga orang yang bekerja dalam lingkungan kerja yang dekat sumber polusi mempunyai risiko terkontaminasi lebih tinggi, tentunya hal ini juga bergantung pada profesi yang mereka jalani. Lingkungan kerja seseorang diduga dapat mempengaruhi kontaminasi timbal dalam tubuhnya, semakin dekat dengan sumber pencemar maka akan semakin tinggi pula risiko kontaminasi timbal.

Penelitian sebelumnya terhadap penjual kelepon di Martapura, Kalimantan Selatan menunjukkan bahwa dari 15 responden yang diperiksa terdapat 13 responden (86.7%) yang kandungan logam timbalnya melebihi ambang batas timbal dalam darah yaitu 20 ug/dL atau 0.20 ppm dengan kadar timbal tertinggi adalah 0.73 ppm (Kustiningsih *et al.*, 2017). Penelitian lainnya terhadap operator SPBU wanita dilakukan di wilayah Kecamatan Ciputat dan Ciputat Timur Tangerang Selatan. Terdapat 10 orang (29.41%) dari 34 operator SPBU wanita yang memiliki kadar timbal dalam darah melebihi 10 µL/dL. Keluhan kesehatan yang dirasakan oleh operator SPBU wanita berupa rasa mual (47.1%), kelelahan (85.3%), gusi berdarah, susah bernapas (35.3%) dan diketahui 25% dari pekerja yang sudah menikah mengalami penurunan gairah seks (Laila dan Shofwati, 2013). Berdasarkan hasil penelitian yang telah diuraikan di atas, penelitian ini bertujuan untuk menganalisis dan mengkaji kadar timbal dalam darah pedagang kaki lima.

METODE

Lokasi dan Waktu Penelitian

Penelitian dilaksanakan pada bulan April hingga Mei 2019 di Terminal Kampung Rambutan, Kecamatan Ciracas, Jakarta Timur. Analisis kadar timbal (Pb) dalam darah dilaksanakan pada Laboratorium Uji Kimia Departemen Kimia Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam Universitas Indonesia.

Metode Pengumpulan Data

Penelitian dilakukan menggunakan metode survei dan pemeriksaan laboratorium. Populasi adalah seluruh pedagang kaki lima yang berada di titik lokasi penelitian sebanyak 52 orang pedagang. Responden yang digunakan dalam penelitian ini berjumlah 30 orang pedagang yang telah ditentukan dengan metode *purposive sampling* dengan kriteria berprofesi sebagai pedagang kaki lima di Terminal Kampung Rambutan dan minimal masa berdagang di Terminal Kampung Rambutan lebih dari 1 tahun serta telah memahami dan menyetujui *informed consent* yang diajukan. Desain penelitian atau rancangan penelitian yang digunakan adalah *cross sectional* yaitu menekankan pada pengukuran atau observasi data dalam satu kali yang dilakukan pada variabel bebas dan variabel terikat. Variabel bebas untuk penelitian ini adalah karakteristik responden dan variabel terikat untuk penelitian ini adalah kadar timbal (Pb) dalam darah.

Pengumpulan data dalam penelitian diperoleh dari data primer dengan cara observasi dan wawancara mendalam (*indepth interview*) serta pengukuran kadar timbal dalam darah responden. Pemeriksaan kadar timbal dalam darah pada orang dewasa dilakukan pada salah satu vena karena sampel yang digunakan berjumlah 4 hingga 5 ml. Sampel darah diambil melalui vena menggunakan jarum spuit yang akan dimasukkan ke dalam wadah berisi anti koagulan (Kementrian Kesehatan, 2002). Wawancara mendalam (*in-depth interview*) kepada responden dilakukan untuk mendapatkan data mengenai karakteristik responden. Alat yang digunakan dalam penelitian ini adalah Spektrofotometer Serapan Atom (SSA) dengan metode destruksi, *Spuit/disposable syringe*, karet pengikat lengan/*torndquet*, tensimeter, tisu/kapas alkohol, tabung antikoagulan, alat tulis, kamera dan kuesioner.

Batasan-batasan dalam penelitian ini antara lain adalah penelitian dilakukan pada pedagang kaki lima yang telah bekerja lebih dari 1 tahun di Terminal Kampung Rambutan. Pedagang kaki lima yang dipilih adalah pedagang yang berdagang di titik teramai penumpang, kendaraan dan pedagang di Terminal Kampung Rambutan. Pedagang kaki lima bersedia menjadi responden dalam penelitian untuk diambil sampel biologis (darah). Pengukuran tekanan darah dilakukan sebelum pengambilan sampel darah.

Metode Analisis Data

Analisis kadar timbal (Pb) dalam darah dilakukan dengan uji laboratorium yaitu menggunakan alat Spektrofotometer Serapan Atom (SSA). Penelitian ini sudah mendapatkan persetujuan dari Komisi Etik Manusia Lembaga Penelitian dan Pengabdian kepada Masyarakat Institut Pertanian Bogor dengan Nomor keterangan lolos kaji etik (*Ethical Approval*): 201/IT3.KEPMSM-IPB/SK/2019. Seluruh sampel darah yang sudah diuji selanjutnya dianalisis dengan analisis regresi linear berganda.

Metode analisis regresi linear berganda digunakan untuk menganalisis pengaruh variabel bebas terhadap variabel terikat. Penelitian ini menggunakan 3 variabel bebas kuantitatif dan 3 variabel kualitatif (*dummy*). Variabel *dependent* (terikat) pada dasarnya tidak hanya dapat dipengaruhi oleh variabel *independent* kuantitatif, tetapi juga terdapat kemungkinan dipengaruhi oleh variabel *independent* kualitatif. Variabel *dummy* adalah variabel yang digunakan untuk membuat kategori data yang bersifat kualitatif (data kualitatif tidak memiliki satuan ukur) menjadi kuantitatif.

Persamaan regresi Kadar Timbal (Pb) dalam darah pada pedagang kaki lima di Terminal Kampung Rambutan sebagai berikut:

$$Y = b_0 + b_1X_1 + b_2X_2 + b_3X_3 + b_4D_1 + b_5D_2 + b_6D_3 + b_7D_4 + b_8D_5 + e$$

Keterangan:

Y = Variabel dependen yaitu kadar timbal (Pb) dalam darah

b_0 = Konstanta

b_1, \dots, b_8 = Koefisien determinasi

X1 = Masa kerja

X2 = Waktu kerja

- X3 = Usia
- D1 = *Dummy* 1 (Jenis kelamin perempuan)
- D2 = *Dummy* 2 (Kebiasaan merokok; perokok ringan)
- D3 = *Dummy* 3 (Kebiasaan merokok; perokok sedang)
- D4 = *Dummy* 4 (Tingkat pendidikan; SMP)
- D5 = *Dummy* 5 (Tingkat pendidikan; SMA)
- e = kesalahan

HASIL DAN PEMBAHASAN

Karakteristik Responden

Karakteristik responden meliputi usia, jenis kelamin, pendidikan terakhir, masa kerja, waktu kerja dan kebiasaan merokok. Karakteristik pedagang kaki lima secara rinci ditunjukkan pada Tabel 1.

Tabel 1 Karakteristik responden pedagang kaki lima di Terminal Kampung Rambutan

Karakteristik Responden	Pedagang Kaki Lima			
	Jumlah n (orang)	Persentase (%)	Mean	SD
Usia				
≤40 tahun	5	16.67	47.37	8.77
41-50 tahun	11	36.67		
>50 tahun	14	46.67		
Jenis Kelamin				
Laki-laki	18	60.00		
Perempuan	12	40.00		
Pendidikan				
SD	16	53.33		
SMP/Sederajat	6	20.00		
SMA/Sederajat	8	26.67		
Masa kerja				
≤10 tahun	10	33.33	11.27	2.74
>10 tahun	20	66.67		
Waktu Kerja				
≤8 jam/hari	5	16.67	19.07	10.55
>8 jam/hari	25	83.33		
Kebiasaan merokok				
Merokok	13	43.33		
Tidak Merokok	17	56.67		

Berdasarkan data yang diperoleh, responden yaitu pedagang kaki lima sebagian besar berusia lebih dari 50 tahun yaitu sebanyak 46.67%. Badan Pusat Statistik (2013) menyatakan bahwa usia produktif atau usia kerja berada pada usia 15 hingga 64 tahun, hal tersebut sesuai dengan rentang usia responden secara keseluruhan dengan usia termuda 28 tahun dan usia tertua yaitu 62 tahun dengan rata-rata usia responden sebesar 47.37 tahun. Responden laki-laki memiliki persentase yang lebih tinggi dibandingkan dengan perempuan yaitu sebesar 60% dan 40%. Hasil wawancara menyatakan persentase responden laki-laki lebih banyak dibandingkan dengan perempuan karena laki-laki merupakan kepala keluarga dan satu-satunya anggota keluarga yang bekerja, sedangkan para pedagang perempuan berdagang untuk menambah penghasilan dari kepala keluarga masing-masing.

Tingkat pendidikan responden sebagian besar memiliki pendidikan terakhir Sekolah Dasar (SD) yaitu sebanyak 53.33%. Responden dengan masa kerja lebih dari 10 tahun memiliki persentase lebih tinggi dibandingkan dengan responden dengan masa kerja kurang dari sama dengan 10 tahun yaitu sebesar 66.67%. Tingkat pendidikan responden menggambarkan pengetahuan, sikap, tindakan dan persepsi responden terhadap aktivitas kendaraan bermotor di Terminal Kampung Rambutan sebagai sumber pencemar timbal. Secara keseluruhan, responden dengan tingkat pendidikan SD memiliki masa kerja lebih dari 10 tahun, hal tersebut diduga karena sulit ditemukan kualifikasi pendidikan sekolah dasar untuk menjadi pekerja atau buruh sehingga mereka memilih untuk berdagang.

Waktu kerja harian sebagian besar responden lebih dari 8 jam/hari yaitu sebanyak 25 responden (83.33%). Berdasarkan hasil wawancara, responden berpendapat bahwa semakin banyak waktu kerja harian maka akan semakin banyak pula pendapatan harian yang dihasilkan, sehingga banyak pedagang yang memilih untuk berdagang lebih dari 8 jam/hari tanpa mengetahui dampak yang akan dirasakan akibat lamanya terpapar oleh timbal di Terminal Kampung Rambutan. Lamanya waktu kerja harian menggambarkan lamanya paparan emisi kendaraan yang diterima oleh para pedagang. Persentase responden yang merupakan seorang perokok lebih besar dibandingkan dengan responden yang tidak merokok yaitu sebesar 56.67%.

Kadar Timbal (Pb) dalam Darah

Kadar timbal darah merupakan jumlah kadar timbal yang terkandung dalam darah responden dengan ukuran satuan µg/dL. Sebaran distribusi kadar timbal dapat dilihat pada Tabel 2.

Tabel 2 Distribusi kadar timbal dalam darah pedagang kaki lima

Kadar Timbal Darah	Frekuensi	Persentase (%)	Mean	SD
≤10 µg/dL	12	40	22.03	20.15
>10 µg/dL	18	60		
Total	30	100		

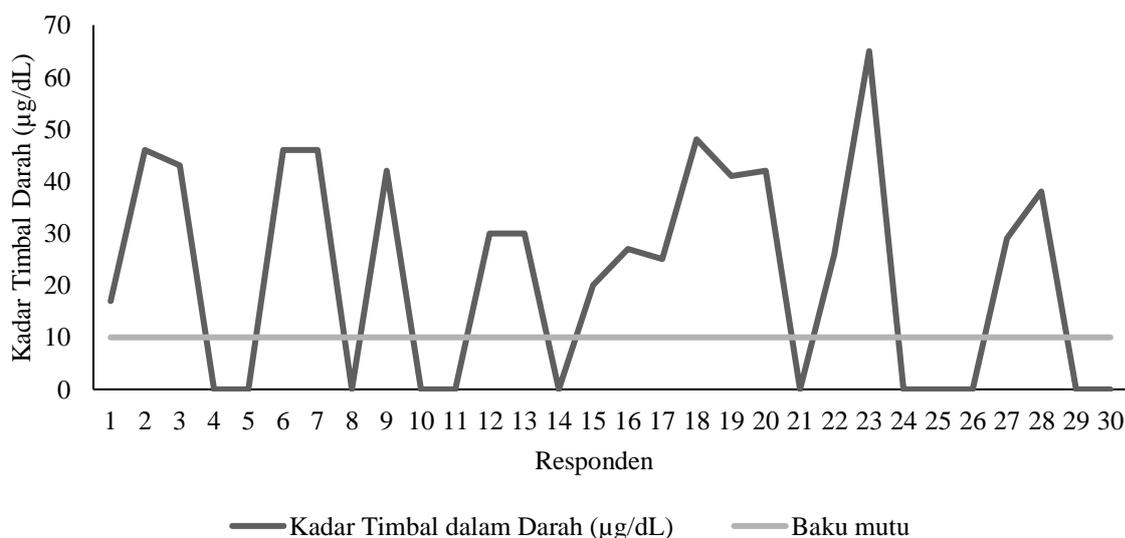
Hasil analisis menunjukkan 60% dari responden memiliki kadar timbal darah >10 µg/dL, sedangkan 40% responden lainnya memiliki kadar timbal ≤10 µg/dL. Artinya lebih dari sebagian responden memiliki kadar timbal dalam darah yang telah melebihi nilai ambang batas dan dapat memberikan dampak negatif pada kesehatan. *The National Toxicology Program (NTP) (2012)* menyatakan bahwa nilai ambang batas kadar timbal dalam darah sebesar <10 µg/dL untuk anak-anak dan orang dewasa karena cukup bukti bahwa timbal memberikan dampak yang merugikan bagi kesehatan. *Centers for Disease Control and Prevention (CDC) (2013)* telah menetapkan 10 µg/dL sebagai rujukan kadar timbal dalam darah untuk orang dewasa, kadar ≥10 µg/dL dianggap meningkatkan risiko terhadap kesehatan. Berdasarkan hasil analisis, kadar timbal dalam darah pada pedagang kaki lima menggambarkan bahwa pedagang harus lebih mewaspadaai terhadap paparan timbal, karena sebagian besar responden memiliki batas kadar timbal yang telah disarankan.

Banyaknya pedagang kaki lima dengan kadar timbal di atas ambang batas normal menandakan bahwa lingkungan kerja di Terminal Kampung Rambutan merupakan lingkungan kerja yang terdapat sumber pencemar timbal. Terminal Kampung Rambutan merupakan terminal dengan tipe A, artinya terminal tersebut menampung lebih banyak kendaraan dibandingkan dengan tipe lainnya. Keluar masuknya kendaraan bermotor dalam lingkup terminal baik kendaraan pribadi maupun kendaraan umum turut menyumbangkan emisi gas buang ke dalam udara di sekitar Terminal Kampung Rambuta (Dirjen Perhubungan Darat, 2003).

Tingginya kadar timbal dalam darah responden tersebut dapat disebabkan oleh lamanya waktu kerja harian. Semakin lama waktu responden berdagang dalam sehari maka semakin tinggi risiko terpapar oleh timbal dan akan semakin tinggi pula kadar timbal yang akan terhirup dan terakumulasi ke dalam darah dalam jangka waktu panjang. Kadar timbal dalam darah responden tertinggi adalah sebesar 65 µg/dL dan kadar timbal

dalam darah terendah tidak memiliki bilangan bilangan yang tepat. Hal tersebut terjadi karena Spektrofotometer Serapan Atom yang digunakan memiliki limit batas terendah sebesar 4.5 µg/dL. Tidak terdeteksinya kadar timbal dalam darah responden tersebut dapat terjadi karena alat analisis yang digunakan kurang sensitif sehingga limit deteksi terkecilnya sebesar 4.5 µg/dL atau konsentrasi timbal dalam sampel darah terlalu kecil sehingga kadar timbal dalam darah tidak terbaca.

Berdasarkan Gambar 1 responden dengan kadar timbal dalam darah tertinggi terdapat pada responden ke-23 yaitu sebesar 65 µg/dL. Responden tersebut berusia 44 tahun dan telah berprofesi menjadi pedagang kaki lima di Terminal Kampung Rambutan selama 27 tahun dengan waktu kerja harian kurang lebih 16 jam/hari. Tingginya kadar timbal (Pb) dalam darah responden tersebut diduga dipengaruhi oleh lamanya waktu kerja harian. Rata-rata kadar timbal dalam darah seluruh responden adalah sebesar 22.03 µg/dL. Nilai rata-rata tersebut melebihi nilai dari ambang batas yang telah disebutkan sebelumnya, yang mana nilai tersebut dapat menggambarkan kadar timbal dalam darah para pedagang kaki lima tidak normal. Penelitian serupa menyebutkan bahwa rata-rata kadar timbal (Pb) dalam darah pegawai UPTD Dinas Perhubungan Kota Pontianak sebesar 25.79 µg/dL (Purnomo, 2015). Pedagang kaki lima atau petugas dinas perhubungan di dalam terminal memiliki risiko terpapar timbal (Pb) pada tempat kerja (lalu lintas kendaraan bermotor) khususnya yang tidak menggunakan alat pelindung diri atau masker. Jumlah kadar timbal yang masuk ke dalam tubuh setiap harinya akan menumpuk dan terakumulasi dalam tubuh sehingga akan terjadi dampak pada kesehatan dalam jangka panjang.



Gambar 1 Distribusi kadar timbal dalam darah pedagang kaki lima

Dampak negatif pada kesehatan akan dirasakan oleh pedagang kaki lima yang memiliki kadar timbal dalam darah lebih dari ambang batas yaitu adanya gangguan sistolik tekanan darah serta gangguan *protoporphyrin eritrosit*, anemia, gangguan ginjal, infertilitas pada pria, gangguan otak, sistem saraf bahkan sampai pada taraf kematian apabila telah melebihi 100 µg/dL (ATSDR, 2009). Semakin tinggi kandungan timbal dalam darah, maka akan semakin berbahaya untuk kesehatan tubuh. Di dalam tubuh manusia, timbal (Pb) diketahui mempengaruhi sistem hematologi dengan cara mengganggu sintesis heme dan menyebabkan anemia (Maskinah *et al.*, 2016). Timbal menghambat enzim *aminolevulinic acid dehydran ferrochelatase*, sehingga enzim *aminolevulinic acid dehydrase* tidak dapat mengubah *porphobilinogen*, dan besi tidak dapat memasuki siklus *protoporphyrin* menyebabkan berkurangnya sintesis heme dan menyebabkan anemia (Sari dan Lubis, 2014). Berdasarkan studi Mulyadi *et al.* (2015) kelompok pekerja pengecatan mobil di Surabaya yang terpapar timbal sebagian besar (75%) memiliki keluhan kesehatan yaitu gangguan ginjal dan hematologis.

Pengaruh Karakteristik Responden dengan Kadar Timbal dalam Darah

Kadar timbal (Pb) dalam darah memiliki keterkaitan dengan karakteristik dari masing-masing responden. Metode regresi liner berganda membantu dalam mengetahui besarnya pengaruh variabel independen yaitu karakteristik responden terhadap variabel dependen yaitu kadar timbal (Pb) dalam darah. Hasil analisis pengaruh karakteristik responden terhadap kadar timbal (Pb) dalam darah dapat dilihat pada Tabel 3.

Tabel 3 Hasil analisis pengaruh karakteristik responden terhadap kadar timbal (Pb) dalam darah

Variabel	Koefisien Regresi	<i>Standardized coefficients</i>	t _{hitung}	Sig.
Konstanta	-52.220			
Masa kerja	-0.079	-0.064	-0.461	0.649
Waktu kerja	2.731	0.577	4.889	0.000
Usia	1.076	0.731	5.858	0.000
Perempuan	6.561	0.253	1.418	0.171
Perokok ringan	14.388	0.479	2.573	0.018
Perokok sedang	5.366	0.169	0.867	0.396
SMP	11.732	0.369	2.998	0.007
SMA	2.122	0.071	0.437	0.667
F _{hitung}	7.931			0.000
R square	0.751			

Hasil analisis pada Tabel 3 menunjukkan nilai koefisien determinasi (R²) sebesar 0.751 atau 75.1%. Persentase tersebut menunjukkan bahwa hubungan antara kadar timbal (Pb) dalam darah responden memiliki arah hubungan yang positif dan cukup kuat. Nilai F hitung dari hasil analisis sebesar 7.931 > 2.85 dengan tingkat signifikansi 0.000 < 0.05. Nilai F hitung dan tingkat signifikansi tersebut menunjukkan bahwa karakteristik responden berpengaruh nyata terhadap kadar timbal (Pb) dalam darah pedagang kaki lima di Terminal Kampung Rambutan. Variabel usia merupakan variabel yang berpengaruh paling domain terhadap kadar timbal dalam darah yang ditunjukkan dengan nilai *standardized coefficients* sebesar 0.730 yang paling besar diantara variabel lainnya.

Berdasarkan Tabel 3, usia dan waktu kerja harian merupakan karakteristik responden yang memiliki pengaruh terhadap kadar timbal (Pb) dalam darah. Waktu kerja harian adalah lamanya waktu responden bekerja dalam satu hari di dalam Terminal Kampung Rambutan termasuk dengan waktu istirahatnya. Hasil analisis menunjukkan bahwa waktu kerja berpengaruh signifikan terhadap kadar timbal (Pb) dalam darah. Koefisien regresi dari waktu kerja responden bernilai positif yaitu sebesar 2 731, artinya pada saat waktu kerja mengalami peningkatan maka kadar timbal (Pb) dalam darah pun akan mengalami peningkatan. Hasil penelitian ini sesuai dengan teori, menurut WHO (1995) umur timbal (Pb) dalam darah berkisar antara 28 sampai 36 hari. Sehingga akumulasi timbal (Pb) dalam darah lebih dipengaruhi pada lama paparan seketika. Penelitian serupa menyebutkan bahwa terdapat hubungan antara kadar timbal (Pb) dalam darah dengan waktu kerja harian pada pekerja industri karoseri bagian pengecatan, pekerja dengan waktu kerja harian lebih dari 8 jam/hari memiliki kadar timbal (Pb) dalam darah melebihi ambang batas (Pusparini *et al.*, 2016).

Metabolisme timbal dalam tubuh manusia diperkirakan sekitar dua hingga tiga tahun, bila masa kerja pedagang kaki lima lebih dari dua tahun maka darah pedagang kaki lima mengandung racun. Semakin lama pedagang kaki lima terpapar timbal (Pb) maka risiko keracunan timbal (Pb) dalam darah dan menderita berbagai penyakit yang berbahaya lainnya semakin tinggi. Waktu kerja harian dan masa kerja selama bertahun-tahun menyebabkan tubuh tidak dapat mengabsorpsi timbal (Pb) dalam darah, sehingga timbal (Pb) dalam darah terus menerus terakumulasi menjadi lebih banyak dan mengendap menjadi racun.

Hasil analisis pengaruh usia terhadap kadar timbal (Pb) dalam darah diperoleh pada tingkat signifikan $0.000 < 0.05$ dan nilai t hitung sebesar $5.858 > 2.074$ (Tabel 3). Artinya usia para pedagang kaki lima berpengaruh secara signifikan terhadap kadar timbal (Pb) dalam darah. Koefisien regresi usia memiliki nilai positif yaitu sebesar 1.076. Hal tersebut menandakan bahwa usia dengan kadar timbal (Pb) dalam darah memiliki hubungan yang searah, jika usia responden bertambah maka kadar timbal (Pb) dalam darah pun ikut meningkat. Menurut Palar (2008), usia mempengaruhi kadar timbal (Pb) dalam jaringan tubuh seseorang. Semakin tua usia seseorang maka akan semakin tinggi pula konsentrasi timbal (Pb) yang akan terakumulasi dalam jaringan tubuhnya. Rentang usia responden termasuk dalam rentang usia produktif, artinya pada rentang usia tersebut aktivitas yang dilakukan sehari-hari akan semakin banyak seperti halnya bekerja yang menjadi tuntutan untuk memenuhi kebutuhan. Lingkungan kerja para responden merupakan tempat yang memiliki risiko terpapar oleh timbal (Pb), sehingga lingkungan kerja tersebut berperan sebagai salah satu penyumbang besar akumulasi timbal (Pb) dalam tubuh.

Peran Vegetasi dalam Menyerap Timbal (Pb)

Persentase responden yang terpapar oleh timbal (Pb) menggambarkan bahwa lingkungan kerja responden yaitu Terminal Kampung Rambutan sudah terkontaminasi oleh logam berat khususnya timbal (Pb). Risiko dari paparan timbal (Pb) tersebut dapat dikurangi dengan dilakukan pengelolaan pada lingkungan terminal. Salah satu cara pengelolannya adalah dengan memanfaatkan peran vegetasi dalam menyerap timbal (Pb). Menurut Winata *et al.* (2016) semai dari samama (*Anthocephalus macrophyllus*) atau lebih dikenal dengan jabon merah memiliki kemampuan untuk mengakumulasi timbal (Pb) hingga 359.88 mg/kg dengan indeks toleransi di atas 100%. Jenis tanaman kehutanan ini memiliki potensi pertumbuhan dan adaptabilitas mengakumulasi timbal (Pb) yang baik. Permukaan daun yang lebar dan berambut halus dapat berfungsi sebagai biofilter udara.

Menurut Aini *et al.* (2017) Bintaro (*Cerbera manghas*) merupakan jenis pohon yang memiliki daya serap timbal (Pb) yang baik karena Bintaro memiliki permukaan daun yang lebar dan tebal. Semakin tinggi kadar timbal (Pb) dalam daun maka semakin baik pula jenis tanaman tersebut dalam menyerap timbal (Pb). Akumulasi timbal (Pb) pada daun akan menyebabkan penurunan jumlah stomata, hasil penelitian tersebut menyebutkan bahwa daun bintaro memiliki rerata jumlah stomata terkecil. Tanaman yang hidup di sekitar lokasi dengan tingkat pencemaran yang tinggi akan mengalami penurunan jumlah stomata.

SIMPULAN

Kadar timbal dalam darah pedagang kaki lima sebagian besar melebihi batas aman. Sebanyak 18 responden (60%) memiliki kadar timbal darah $> 10 \mu\text{g/dL}$. Rata-rata kadar timbal dalam darah responden sebesar $22.03 \mu\text{g/dL}$. Responden dengan kadar timbal tertinggi yaitu sebesar $65 \mu\text{g/dL}$ dengan waktu kerja kurang lebih 16 jam/hari. Karakteristik responden yang memiliki pengaruh terhadap kadar timbal (Pb) dalam darah adalah usia dan waktu kerja harian.

DAFTAR PUSTAKA

- [ATSDR] Agency for Toxic Substances and Disease Registry. 2009. *Toxicological Profile Lead*. Toronto (US): Department of Health and Human Service.
- [BPS] Badan Pusat Statistik. 2013. *Proyeksi Penduduk Indonesia 2010-2035*. Jakarta (ID): Badan Pusat Statistik.
- [BPS] Badan Pusat Statistik. 2018. *Perkembangan Jumlah Kendaraan Bermotor Menurut Jenis, 1949-2018*. [Internet]. [diunduh 2020 Feb 27]. Tersedia pada: <https://www.bps.go.id/linkTableDinamis/view/id/1133>.
- [CDC] Centers for Disease Control and Prevention. 2013. *Adult Blood Lead Epidemiology and Surveillance (ABLES)* [Internet]. Cincinnati (US): National Institute for Occupational Safety and Health. [diunduh 2019 Okt 10]. Tersedia pada: <http://www.cdc.gov/niosh/topics/ables/description.html>.

- [Kemenkes] Kementerian Kesehatan. 2002. Keputusan Menteri Kesehatan Republik Indonesia Nomor 1406/MENKES/SK/XI/2002 tentang Standar Pemeriksaan Kadar Timah Hitam pada Spesimen Biomarker Manusia. Jakarta (ID): Kementerian Kesehatan.
- [NTP] National Toxicology Program. 2012. *Monograph on Health Effects of Low-Level Lead* [Internet]. Newyork City (US): Research Triangle Park. [diunduh 2019 Jul 29]. Tersedia pada: <https://ntp.niehs.nih.gov/?objectid=4F04B8EA-B187-9EF2-9F9413C68E76458E>.
- [WHO] World Health Organizations. 1995. *Lead Poisoning and Health* [Internet]. [diunduh 2018 Agu 2018] Tersedia pada: <http://www.who.int/news-room/fact-sheets/detail/lead-poisoning-and-health>.
- Aini F, Mardiyah S, Wahyuni F, Millah AU, Ihsan M. 2017. Kajian tanaman penyerap timbal (Pb) dan pengikat karbon di lingkungan Kampus Universitas Jambi. *Bio-Site*. 3(2): 47-70. doi: <https://doi.org/10.22437/bs.v3i2.4603>
- Dinas Perhubungan Provinsi DKI Jakarta. 2017. *Data Armada Angkutan Umum* [Internet]. [diunduh 2018 Okt 24]. Tersedia pada: <http://data.jakarta.go.id/dataset/data-rekapitulasi-produktifitas-terminal-akap-tahun-2016-2017/resource/4f6d72ff-b77f-4005-a730-7ace6464d01c#>.
- Direktorat Jenderal Perhubungan Darat. 2003. Keputusan Direktorat Jenderal Perhubungan Darat No SK.1361.AJ.106/DRJD/2003 tentang Penetapan Simpul Jaringan Transportasi Jalan untuk Terminal Penampung Tipe A di Seluruh Indonesia. Jakarta (ID): Direktur Jenderal Perhubungan Darat.
- Fitriana L, Mohammad Y, Sobri E. 2017. Dampak pencemaran aktivitas kendaraan bermotor terhadap kandungan timbal (Pb) dalam tanah dan tanaman padi. *Jurnal Pengelolaan Sumberdaya Alam dan Lingkungan*. 7(1): 11-18. doi: 10.19081/jpsl2017.7.1.11.
- Kustiningsih Y, Thomas NF, Nurlailah. 2017. Kadar logam timbal (Pb) dalam darah penjual klepon. *Medical Laboratory Technology Journal*. 3(2): 47-52.
- Laila NN, Shofwati I. 2013. Kadar timbal darah dan keluhan kesehatan pada operator wanita SPBU. *Jurnal Kesehatan Reproduksi*. 4(1): 41-49.
- Maskinah E, Suhartono, Wahyuningsih NE. 2016. Hubungan kadar timbal dalam darah dengan jumlah eritrosit pada siswa sekolah dasar. *Jurnal Kesehatan Lingkungan Indonesia*. 15(2): 42-45. doi: 10.14710/jkli.15.2.42-45.
- Mulyadi, Mukono HJ, Notopuro H. 2015. Paparan timbal udara terhadap timbal darah, hemoglobin, cystatin c serum pekerja pengecatan mobil. *Jurnal Kesehatan Masyarakat*. 11(1): 87-95. doi: <http://dx.doi.org/10.15294/kemas.v11i1.3519>.
- Palar H. 2008. *Pencemaran dan Toksikologi Logam Berat*. Jakarta (ID): Rineka Cipta.
- Purnomo A. 2015. Hubungan timbal (Pb) di udara dan yang ada di dalam darah terhadap kejadian anemia pada pegawai UPTD Dinas Perhubungan. *Jurnal Vokasi Kesehatan*. 1(2): 45-53. doi: [org/10.30602/jvk.v1i2.13](https://doi.org/10.30602/jvk.v1i2.13).
- Pusparini DA, Setiani O, Hanani YD. 2016. Hubungan masa kerja dan lama kerja dengan kadar timbal (Pb) dalam darah pada bagian pengecatan, industri karoseri Semarang. *Jurnal Kesehatan Masyarakat*. 4(3): 758-766.
- Sari BT, Lubis B. 2014. Hubungan antara keracunan timbal dengan anemia defisiensi besi pada anak. *The Journal of Medical School, University of Sumatera Utara*. 47(30): 164-167.
- Winata B, Wasis B, Setiadi Y. 2016. Studi adaptasi samama (*Anthocephalus macrophyllus*) pada berbagai konsentrasi timbal (Pb). *Jurnal Pengelolaan Sumberdaya Alam dan Lingkungan*. 6(2):211-216. doi: 10.19081/jpsl.2016.6.2.211.