

Hubungan Lama Kerja Dengan Kadar Timbal (Pb) Pada Anak Jalanan Di Kota Samarinda

Hansen^{1*}, Muhammad Habibi², Ainur Rachman³

¹Program Studi S1 Kesehatan Lingkungan, Universitas Muhammadiyah Kalimantan Timur, Samarinda

²Program Studi DIII Kesehatan Lingkungan, Universitas Muhammadiyah Kalimantan Timur, Samarinda

³Program Studi S1 Kesehatan Masyarakat, Universitas Muhammadiyah Kalimantan Timur, Samarinda

*Corresponding author: han440@umkt.ac.id

Info Artikel : Diterima Mei 2019; Disetujui September 2019 ; Publikasi Oktober 2019

ABSTRAK

Latar belakang: Timbal merupakan suatu unsur yang berada di dalam batuan, tanah, tumbuhan dan hewan. Timbal 95% bersifat anorganik dan umumnya dalam bentuk garam anorganik yang kurang larut dalam air selebihnya berbentuk timbal (Pb) organik yang ditemukan dalam bentuk senyawa Tetraethyllead (TEL) dan Tetramethyllead (TML). Pertumbuhan jumlah kendaraan bermotor di Samarinda setiap tahun meningkat berdasarkan data dari badan pusat statistik pada tahun 2015 tercatat jumlah kendaraan bermotor meningkat dari tahun sebelumnya menjadi 683.420 kendaraan yang dirilis pada bulan Mei 2017. Pencemaran udara yang berasal dari emisi kendaraan bermotor akan berdampak pada anak jalanan dimana mereka setiap harinya hidup berada di jalanan. Tujuan dari Penelitian ini adalah untuk mengetahui hubungan antara lama kerja dengan kadar timbal (Pb) pada anak jalanan di Kota Samarinda.

Metode: Penelitian ini merupakan penelitian observasional analitik dengan rancangan cross sectional. Populasi dan sampel yang digunakan adalah anak jalanan yang ada di Kota Samarinda, selain itu teknik yang digunakan dengan melakukan wawancara menggunakan kuesioner. Pengambilan spesimen darah pada anak jalanan dilakukan oleh petugas laboratorium rumah sakit dengan hasil perhitungan didapatkan jumlah responden sebanyak 39 responden

Hasil: uji kenormalan data dengan menggunakan uji kolmogorv smirnov menyatakan data berdistribusi tidak normal ($p < 0,05$). dari hasil uji tersebut didapatkan nilai $p = 0,464$ ($p > 0,05$).

Simpulan: Berdasarkan penelitian kadar timbal pada anak jalanan di Kota Samarinda didapatkan hasil tidak ada hubungan yang signifikan antara lama kerja dengan kadar timbal (Pb) dalam darah pada anak jalanan di Kota Samarinda, dengan nilai $r = -0,121$ dan $p = 0,464$ ($p > 0,05$) dengan tingkat kekuatan hubungan yang sangat lemah

Kata kunci: Lama Kerja; Kadar Timbal; Anak Jalanan.

ABSTRACT

Title : Relationship between Length of Work and Lead Level in Street Children in Samarinda City

Background: Lead is something that does not exist in rocks, soil, plants and animals. 95% lead is anorganic and is common in the form of inorganic salts that are less soluble in water, the rest form organic lead (Pb) found in the form of a combined Tetraethyllead (TEL) and Tetramethyllead (TML). The growth in the number of motorized vehicles in Samarinda increases every year based on data from the central statistical agency in 2015, the number of motorized vehicles increased from the previous year to 683,420 vehicles released in May 2017. Air pollution from motor vehicle emissions will have an impact on street children where they live every day on the road. The purpose of this study was to determine the relationship between length of work and lead levels in street children in Samarinda city

Methods: This study was an observational analytic study with a cross sectional design. The population and samples used are street children in Samarinda City, besides the techniques used by conducting interviews using questionnaires. The collection of blood specimens on street children was carried out by hospital laboratory officers with the results of the calculation found that the number of respondents was 39 respondents

Results: The normal test results using the Kolmogorov Smirnov test state that the data are abnormally distributed ($p < 0.05$). from the results of the test obtained a value of $p = 0.464$ ($p > 0.05$).

Conclusion: There was no significant relationship between length of work with lead levels (Pb) in blood in street children in Samarinda City, with values $r = -0.121$ and $p = 0.464$ ($p > 0,05$) with a very weak level of relationship strength

Keywords: Length of Working; Lead Levels; Street Children

PENDAHULUAN

Toksitas logam berat merupakan masalah yang selalu berkembang dan sering kali menjadi penyebab munculnya masalah kesehatan. Logam berat merupakan bahan kimia logam yang mempunyai kepadatan tinggi dan beracun. Logam berat secara alami berada di ekosistem. Namun dengan adanya peningkatan jumlah kendaraan bermotor dan industrialisasi maka paparan logam berat semakin tinggi. Plumbum (Pb) atau yang sering disebut dengan Timbal. Timbal merupakan suatu unsur yang berada di dalam batuan, tanah, tumbuhan dan hewan. Timbal 95% bersifat anorganik dan umumnya dalam bentuk garam anorganik yang kurang larut dalam air selebihnya berbentuk timbal (Pb) organik yang ditemukan dalam bentuk senyawa Tetraethyllead (TEL) dan Tetramethyllead (TML).¹ Seseorang yang terpapar timbal (Pb) dengan kadar rendah secara terus menerus dalam jangka waktu yang lama dapat menyebabkan gangguan kesehatan seperti hipertensi, anemia, penurunan kemampuan otak dan dapat menghambat pembentukan darah merah.¹

Kota besar seperti Samarinda pencemaran udara dapat berasal dari pertumbuhan jumlah kendaraan yang semakin pesat dan juga berasal dari industrialisasi. Samarinda adalah ibu kota propinsi Kalimantan Timur dengan angka pertumbuhan jumlah kendaraan bermotor setiap tahun meningkat berdasarkan data dari badan pusat statistik pada tahun 2015 tercatat jumlah kendaraan bermotor meningkat dari tahun sebelumnya menjadi 683.420 kendaraan yang dirilis pada bulan Mei 2017.² Pertumbuhan jumlah kendaraan tersebut sangat berpotensi terhadap penurunan kualitas lingkungan udara yang diakibatkan dari emisi kendaraan bermotor yang mengandung logam berat. Kerusakan yang diakibatkan oleh logam berat khususnya timbal dapat menyebabkan kerusakan otak, kejang, koma sampai dengan kematian. Selain itu timbal juga dapat menyebabkan kelelahan, mudah emosi, penurunan daya ingat, penurunan waktu reaksi sensorik dan motorik.¹

Pencemaran udara yang berasal dari emisi kendaraan bermotor akan berdampak pada anak jalanan. Mereka setiap harinya hidup berada di jalanan, sehingga tidak menutup kemungkinan anak jalanan ini akan terpapar oleh logam berat timbal (Pb) yang dalam jangka panjang akan berpengaruh terhadap kesehatan anak jalanan itu sendiri. Anak jalanan disini merupakan anak yang berusia dibawah 19 tahun yang banyak menghabiskan waktu di jalan dengan berjualan.³

Kandungan Pb dalam darah orang yang terpapar mempunyai rerata 14,50 $\mu\text{g}/100$ ml, sedangkan kandungan Pb dalam darah orang yang tidak terpapar 7,68 $\mu\text{g}/100$ ml.⁴ Paparan Pb diudara mempunyai nilai yang signifikan dengan Pb dalam darah dan Hemoglobin. Semakin tinggi konsentrasi Pb di udara, semakin tinggi juga konsentrasi Pb dalam darah dan menurunnya kadar hemoglobin.⁵

Tujuan dari Penelitian ini adalah untuk mengetahui hubungan antara lama kerja dengan kadar timbal (Pb) pada anak jalanan di Kota Samarinda.

MATERI DAN METODE

Penelitian ini merupakan penelitian observasional analitik dengan rancangan *cross sectional*. Populasi dan sampel yang digunakan adalah anak jalanan yang ada di Kota Samarinda yang telah diperiksa sampel darahnya untuk melihat kadar Timbal (Pb) dalam darah, selain itu teknik yang digunakan dengan melakukan wawancara menggunakan kuesioner. Pengambilan spesimen darah pada anak jalanan dilakukan oleh petugas laboratorium rumah sakit dengan hasil perhitungan didapatkan jumlah responden sebanyak 39 responden, sedangkan pemeriksaan spesimen darah dilakukan di laboratorium FMIPA Universitas Mulawarman sedangkan surat persetujuan kelayakan etik di keluarkan oleh Komisi Etik Penelitian dari Fakultas Kedokteran Universitas Mulawarman dengan Nomor 25/KEPK-FK/VII/2018.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Kota Samarinda merupakan Ibukota Propinsi Kalimantan Timur yang selalu mengalami perkembangan kegiatan sebagai fungsi perkotaan. Kota Samarinda juga menjadi salah satu pusat pertumbuhan ekonomi sekaligus pusat bagi kawasan timur Pulau Kalimantan.⁶

Secara geografis Kota Samarinda terletak pada posisi 116° 15' 36" - 117° 24' 16" BT dan 0° 21' 18" - 1° 09' 16" LS. Kota ini terbelah oleh Sungai Mahakam, dan memiliki wilayah dengan luas total 71.800 Ha dengan batas-batas wilayah sebagai berikut:

- Batas Utara : Kecamatan Muara Badak dan Tenggarong
- Batas Timur: Kecamatan anggana
- Batas Selatan : Kecamatan Sanga-Sangan dan Loa Janan
- Batas Barat : Kecamatan Loa Kulu dan Tenggarong

Jika dilihat dari garis ketinggian, maka Kota Samarinda memiliki Topografi yang cenderung mendatar dan terletak di dataran rendah, terbelah oleh Sungai Mahakam, berdasar kelas ketinggian dan luas maka 42,77% luas daratan Kota Samarinda terletak pada ketinggian 7-25 meter dari permukaan laut.

Di kota besar di Indonesia kehadiran anak jalanan bukan menjadi hal yang aneh karena kehadiran anak jalanan tumbuh pesat sesuai dengan perkembangan pembangunan perkotaan pada saat ini termasuk Kota Samarinda. Kehadiran timbal itu sendiri mampu menimbulkan pencemaran baik di udara, air, maupun tanah yang dapat berdampak terhadap kesehatan manusia, binatang, tumbuhan.¹ Adapun untuk variabel penelitian yang saya gunakan adalah sebagai berikut:

HASIL

1. Lama Kerja

Berdasarkan hasil penelitian diketahui lama kerja anak jalanan di Kota Samarinda bervariasi dengan lama kerja 3 jam / hari sampai dengan 24 jam / hari.

Tabel 1. Lama Kerja pada Anak Jalanan di Kota Samarinda

NO.	VARIABEL	MEAN	SD	MIN	MAX
1	Lama Kerja (Jam/hari)	11,69	8,221	3	24

Berdasarkan hasil penelitian Pada tabel 1 menunjukkan lama kerja pada anak jalanan di Kota Samarinda mempunyai rerata lama kerja 11,69 jam / hari dengan standard deviasi 8,221 jam / hari dengan lama kerja minimal 3 jam / hari dan 24 jam / hari.

2. Hasil Pemeriksaan Kadar Timbal (Pb) pada anak jalanan di Kota Samarinda

Tabel 2. Pemeriksaan Kadar Timbal (Pb) pada Anak Jalanan di Kota Samarinda

NO.	VARIABEL	MEAN	SD	MIN	MAX
1	Pb (ug/dl)	28,615	29,9848	0,000	90,4

Berdasarkan hasil penelitian diperoleh gambaran minimum kadar timbal (Pb) dalam darah pada anak jalanan di Kota Samarinda adalah 0,000 ug/dl dan kadar maksimum 90,4 ug/dl, sedangkan untuk nilai rerata kadar timbal (Pb) dalam darah adalah 28,615 ug/dl. Nilai rerata tersebut melebihi dari nilai ambang batas yang ditetapkan oleh Centre for Disease Control and Prevention (CDC) dan nilai standard deviasi 29,9848 ug/dl.

3. Hubungan Antara Lama Kerja dengan Kadar Timbal (Pb) pada Anak Jalanan di Kota Samarinda

Hasil uji kenormalan data dengan menggunakan uji kolmogorv smirnov menyatakan data berdistribusi tidak normal ($p < 0,05$). Data

penelitian dianalisis secara deskriptif dan pengujian hipotesis dilakukan dengan menggunakan Korelasi Rank Spearman dari hasil uji tersebut didapatkan nilai $p = 0,464$ ($p > 0,05$).

Tabel 3. Hubungan Antara Lama Kerja Dengan Kadar Timbal (Pb) Pada Anak Jalanan Di Kota

	Lama Kerja (Jam/Hari)	Correlation Coeficient	Lama Kerja (Jam/Hari)	Kadar Timbal (ug/dl)
Spearman's rho	Lama Kerja (Jam/Hari)	1.000		-.121
		Sig. (2-tailed)	.	.464
		N	39	39
	Kadar Timbal (ug/dl)	-.121	1.000	
		Sig. (2-tailed)	.464	.
		N	39	39

Berdasarkan hasil tabel 3 dengan menggunakan uji Korelasi Rank Spearman menunjukkan bahwa tidak ada hubungan yang signifikan antara lama kerja dengan kadar timbal (Pb) dalam darah pada anak jalanan di Kota Samarinda, dengan nilai $r = -0,121$ dan $p = 0,464$ ($p > 0,05$) berdasarkan data standardisasi yang dikeluarkan CDC sebesar ≤ 10 ug/dl.

PEMBAHASAN

1. Lama Kerja

Rerata lama kerja pada anak jalanan di Kota Samarinda adalah 11,69 jam/hari dengan lama kerja paling rendah 3 jam/hari dan paling tinggi 24 jam/hari, dengan standard deviasi 8,221 jam/hari. Lama kerja pada anak jalanan di Kota Samarinda sangat bervariasi dikarenakan lama kerja tidak sepenuhnya responden menetap di jalan tersebut secara penuh akan tetapi anak jalanan ini kadang menepi untuk sekedar istirahat kemudian akan kembali lagi ke jalanan untuk menjual dagangannya kembali, sehingga ada kemungkinan anak jalanan ini terpapar oleh Timbal (Pb) yang dikeluarkan dari emisi gas buang kendaraan bermotor tidak cukup tinggi.

2. Kadar Timbal (Pb) Dalam Darah

Berdasarkan hasil penelitian didapatkan rerata kadar timbal (Pb) dalam darah pada anak jalanan di Kota Samarinda adalah 0,000 ug/dl dan kadar maksimum 90,4 ug/dl, sedangkan untuk nilai rerata kadar timbal (Pb) dalam darah adalah 28,615 ug/dl. Berdasarkan nilai ambang batas yang ditetapkan oleh Centre for Disease Control and Prevention (CDC) maka kadar timbal (Pb) dalam darah pada anak

jalanannya sudah melebihi ambang batas yang ditetapkan sebesar 10 ug/dl. American Academy of Pediatrics (AAP) dengan Centre for Disease and Prevention Control (CDC) telah merekomendasikan bahwa batas aman kadar timbal dalam darah adalah <10 ug/dl sedangkan anak yang mempunyai kadar timbal dalam darah ≥ 10 ug/dl harus diberikan edukasi untuk pencegahan paparan terhadap timbal.^{15,16}

Hal tersebut dimungkinkan terjadi karena kadar timbal yang tinggi di udara karena meningkatnya jumlah kendaraan bermotor di Kota Samarinda setiap tahunnya, faktor yang lain juga diakibatkan karena masuknya timbal ke dalam darah melalui makanan atau minuman yang sudah tercemar oleh timbal dikarenakan anak jalanan terkadang makan dan minum dipinggir jalan tanpa menghiraukan adanya emisi gas buang kendaraan bermotor sehingga ada kemungkinan makanan dan minuman yang mereka konsumsi tercemar oleh timbal. Hal ini sejalan dengan penelitian yang pernah dilakukan bahwa kadar timbal meningkat pada operator SPBU di Semarang.⁷ Kadar timbal dalam darah responden disekitar gerbang tol padaleunyi juga mempunyai rerata kandungan timbal 14.50 ug/dl.⁴

Kadar timbal dalam darah pada petugas Dinas Lalu Lintas Angkutan Jalan Raya di Terminal Tirtonadi Surakarta sudah berada di ambang batas.⁸ Kadar Timbal pada rambut sopir angkutan kota dengan masa kerja 5 tahun menunjukkan hasil paling rendah sedangkan kadar timbal pada rambut sopir angkutan kota dengan masa kerja 15 tahun menunjukkan hasil paling tinggi.⁹ Pada ibu hamil yang bekerja mempunyai risiko keracunan apabila bekerja pada lingkungan yang terpapar oleh timbal. Peningkatan risiko terjadi jika ibu hamil yang bekerja tidak menggunakan alat pelindung diri dan kebersihan individunya.¹⁰ Sementara kadar timbal dalam darah tidak memiliki korelasi dengan kadar hemoglobin pada anak usia 1-6 tahun.¹² Kadar timbal dalam darah ibu hamil yang tinggal didaerah pantai mempunyai kadar melebihi ambang batas.¹⁴ Anak yang dalam kesehariannya beserta keluarganya menggunakan sumber air ledeng mempunyai rerata kadar timbal dalam darah yang tinggi.¹⁸

3. Hubungan Antara Lama Kerja Dengan Kadar Timbal (Pb) Pada Anak Jalanan Di Kota Samarinda.

Berdasarkan hasil uji korelasi Rank Spearman menunjukkan hasil bahwa tidak ada hubungan yang signifikan antara lama kerja dengan kadar timbal (Pb) dalam darah pada anak jalanan di Kota Samarinda, dengan nilai $r = -0,121$ dan $p = 0,464$ ($p > 0,05$) baik yang mempunyai lama kerja minimal 3 jam/hari maupun yang mempunyai lama kerja selama

24 jam/hari. Hal ini dapat dikatakan bahwa arah korelasi dari penelitian ini menyatakan semakin tinggi kadar timbal dalam darah anak jalanan belum tentu disebabkan oleh tingginya tingkat penemuan timbal di udara atau sebaliknya, sedangkan untuk tingkat kekuatan hubungan antar variabel mempunyai nilai korelasi yang sangat lemah. Selain dari pencemaran udara yang mengandung kadar timbal yang tinggi faktor yang dapat mempengaruhi kadar timbal yaitu dari makanan dan minuman yang telah tercemar oleh timbal yang dikonsumsi oleh anak jalanan. Kadar Pb dalam petugas dinas lalu lintas jalan raya di terminal Tirtonadi sudah berada di ambang batas.⁸ Toksisitas logam berat sering menjadi perhatian yang terus menerus karena tidak diketahui penyebab utamanya terutama untuk masalah kesehatan yang diakibatkan oleh logam berat.¹¹ Kadar timbal dalam darah petugas dinas lalu lintas angkutan jalan belum berpengaruh terhadap kadar Hb.⁸ Ibu hamil yang bekerja mempunyai risiko keracunan apabila bekerja pada lingkungan yang terpapar oleh timbal. Peningkatan risiko terjadi jika ibu hamil yang bekerja tidak menggunakan alat pelindung diri dan kebersihan individunya.¹⁰

Hasil penelitian yang pernah ada menyatakan bahwa tidak ada perbedaan kadar Pb dalam darah pekerja industri pengecoran logam berdasarkan jenis pekerjaannya.¹³ Perbedaan dalam pengambilan sampel darah juga akan berpengaruh terhadap hasil. Pengukuran kadar timbal dalam darah melalui darah kapiler dapat menimbulkan hasil positif palsu karena dari bahan tabung hematokrit yang digunakan, sehingga pengukuran dengan menggunakan darah kapiler hanya dapat digunakan sebagai skrining.¹⁷

SIMPULAN

Berdasarkan penelitian kadar timbal pada anak jalanan di Kota Samarinda didapatkan hasil tidak ada hubungan yang signifikan antara lama kerja dengan kadar timbal (Pb) dalam darah pada anak jalanan di Kota Samarinda, dengan nilai $r = -0,121$ dan $p = 0,464$ ($p > 0,05$) dengan tingkat kekuatan hubungan yang sangat lemah. Penelitian berikutnya diharapkan melihat dari sisi hygiene anak jalanan peningkatan kadar timbal dapat juga diakibatkan dari kontaminasi makanan yang tercemar timbal yang ada di jalan.

UCAPAN TERIMA KASIH

Ucapan terima kasih yang sebesar besarnya penulis sampaikan kepada Kemenristekdikti yang telah mendanai penelitian ini melalui dana hibah penelitian dosen dan juga Universitas Muhammadiyah Kalimantan Timur yang telah mendukung dalam penelitian ini.

DAFTAR PUSTAKA

1. Soemirat. Toksikologi Lingkungan. Gajah Mada University Press;2009. 36-37
2. Badan Pusat Statistik Provinsi Kalimantan Timur, 2019; 461-462
3. Perda Kota Samarinda No. 16 Tahun 2002 Tentang Penertiban dan Penanggulangan Pengemis, Anak Jalanan dan Gelandangan
4. Gunawan. Pengaruh Lalu Lintas Pada Kandungan Timbal (Pb) dalam Tubuh Manusia. *Jurnal Transportasi Jalan* 2014 Juni: 1(1):47-55
5. Khotijah, Sjarifah I, Mahendra PGO, Widyaningsih V, Setyawan H. The Effects of Lead (Pb) Exposure To Blood Pb Concentration and Hemoglobin Levels In Book Selles And Street Vendors of Surakarta. *Jurnal Kesehatan Masyarakat. Kemas* 2017: 13(2) :286-290.
6. Profil Kota Samarinda, 2017
7. Mifbakhuddin, Meikawati W, Mumpuni P. Hubungan Antara Paparan Gas Buang Kendaraan (Pb) Dengan Kadar Hemoglobin dan Eritrosit Berdasarkan Lama Kerja Pada Petugas Operator Wanita SPBU di Wilayah Semarang Selatan. *Jurnal Kesehatan Masyarakat Indonesia* Unimus. 2010: 6 (2):39-49.
8. Mardani TR, Stiyono P, Listyawati S. Kadar Timbal (Pb) dalam Darah dan Hubungannya dengan Kadar Hb darah Akibat Emisi Kendaraan Bermotor pada Petugas DLLAJ di Kota Samarinda. *Jurnal Bio SMART* 2005: 7(1): 60-65.
9. Anggaraini H, Maharani ET. Paparan Timbal (Pb) Pada Rambut Sopir Angkutan Kota Rute Johar - Kedungmundu. *Media Kesehatan Masyarakat Indonesia* 2012 April: 11(1): 47-50
10. Osmel L, Jose MSP, Sergio EM, Eloisa ER, Francisco X, Castellanos J, Ada SC, Angelica MLQ, Fernando VA, Gonzalo GV, Edna MMH, Jaime DS. The Relationship Between Blood Lead Levels and Occupational Exposure in a Pregnant Population. *BMC Public Health* 2016: 16; 1231: 1-9.
11. Abdullahi. Toxic Effect of Lead in Humans: an Overview. *Global Advanced Research Journal of Environmental Science and Toxicology (GARJEST)*2013 : 2(6) pp 157-162
12. Bagaswoto HP, Sutaryo, Nugroho S. Korelasi Kadar Timbal Dalam Darah dengan Kadar Hemoglobin pada Anak Usia 1-6 Tahun. *Sari Pediatri* 2015 Desember: 17(4): 297-301
13. Lestari VD, Setiani O, Dewanti NA. Perbedaan Kadar Timbal dalam Darah Berdasarkan Jenis Pekerjaan pada Pekerja Industri Pengcoran Logam di CV Bonjor Jaya Ceper Klaten. *Jurnal Kesehatan Masyarakat* 2015 April: 3(3): 819-831
14. Juliana C, Nurjazuli, Suhartono. Hubungan Kadar Timbal dalam Darah dengan Jumlah Eritrosit, MCV dan MCH pada Ibu Hamil di Daerah Pantai. *Higiene* 2017 Sept-Des: 3(3): 162-168.
15. Centers for Disease Control and Prevention (CDC). Low Level Lead Exposure Harms Children: A Renewed Call for Primary Prevention. Atlanta: US Department of Health and Human Service. Pub Health Service.2012: 2-5
16. Landrigan PJ, Kellner CH. CDC Update Guidelines for Children's Lead Exposure. *Environ Health Perspect* 2012;120.A26
17. Minnesota Department of Health. Minnesotas's Lead Poisoning Prevention Program. Blood Lead Testing Methods, report to the Legislature. St Paul, Minesota Department of Health 2008 Februari: 17-18
18. Sakkir B, Khidri MA, Ahmad S. Kadar Timbal dalam Darah pada Anak anak di Kota Makassar. *J. Kesehatan Masyarakat Madani* 2008;1(2): 1-10.