

ANALISIS KADAR TIMBAL (Pb) TERHADAP KADAR HEMOGLOBIN
DALAM DARAH JURU PARKIR DI PASAR TRADISIONAL
KOTA PALEMBANG TAHUN 2015

ANALYSIS OF THE LEAD LEVEL TO HEMOGLOBIN LEVEL
IN BLOOD'S OF PARKING ATTENDANTS
IN PALEMBANG TRADITIONAL MARKET 2015.

¹Rosnita Sebayang ² Amelia Nadhila

¹Dosen, ²Alumni Prodi DIV Analisis Kesehatan
Fakultas Ilmu Kesehatan UNIKA Musi Charitas Palembang
Email: ros.sebayang@gmail.com

ABSTRAK

Lead is known as a neurotoxin (nerve poison attacker). Lead disrupt the synthesis of heme and has a toxic effect on red blood cells and cause a decrease in the amount of hemoglobin in the cells causing anemia. This research to determine the correlation between the lead level to hemoglobin level in blood's of parking attendants in Palembang traditional market 2015. This research is quasi experimental. Samples taken at random as much as 11 parking attendants who work in Palembang traditional market. All samples were male with age between 25-57 years old with mean age $36,7 \pm 9,6$ years old. All samples were healthy and not in treatment. Data were collected by using a questionnaire survey. The blood lead level was analyzed by GF-AAS (Graphite Furnace Atomic Absorption Spectrophotometer) with spectrofotometry methods and the hemoglobin level was analyzed by Sysmex KX-21 with B. Cell Counter methods. Hypothesis testing was conducted by Pearson Correlation Test. The results showed that 100 % subjects had blood lead level and hemoglobin level which is still within the normal criteria. The mean blood lead level of parking attendants was $0,91 \pm 0,384$ $\mu\text{g/dL}$. The mean hemoglobin level was $14,76 \pm 1,15$ g/dL . The results of Pearson Correlation Test showed there was no significant correlation between the two variables with $p = 0,375$ ($p > 0,05$). There was no correlation between the blood lead level with hemoglobin level in blood's of parking attendants in Palembang traditional market 2015..

Kata Kunci : *Kadar timbal (Pb) darah, Kadar Haemoglobin, juru parkir.*

Pendahuluan

Logam timbal (Pb) dikenal sebagai *neurotoksin* (racun penyerang saraf). Timbal (Pb) mengganggu sintesis *heme* dan mempunyai efek toksis pada sel-sel darah merah dan menyebabkan menurunnya jumlah hemoglobin dalam sel sehingga menyebabkan anemia. Asap pabrik

menjadi salah satu sumber pencemaran timbal (Pb) di udara Palembang. Oleh karena itu Palembang menjadi salah satu kota yang memiliki tingkat pencemaran timbal (Pb) di udara yang tinggi. Berdasarkan data yang telah tersaji, Badan Lingkungan Hidup (BLH) Palembang menyatakan bahwa kadar timbal (Pb) di udara Palembang mengalami kenaikan dan

penurunan setiap tahunnya. *World Health Organization* (WHO) dalam Samadi (2006) menyatakan bahwa setiap tahun sekitar 3 juta orang yang meninggal adalah akibat pencemaran udara atau 5% dari 55 juta orang yang meninggal setiap tahun di dunia. Keracunan timbal (Pb) adalah akumulasi yang berlebihan di dalam darah. Kadar timbal (Pb) kurang dari 10 µg/dL belum menandakan keracunan timbal (Pb). Kadar timbal (Pb) antara 10 sampai 14 µg/dL dianggap sebagai ambang batas dan kadar timbal (Pb) sama dengan atau lebih dari 15 µg/dL memerlukan sedikit intervensi.

Timbal (Pb) dan senyawanya masuk ke dalam tubuh melalui saluran pernapasan (inhalasi). Absorpsi melalui kulit hanya penting dalam hal senyawa organik (alkil timbal dan naftenat timbal) (Anies, 2006). Menurut Mutschler (1991) dalam bentuk aerosol anorganik, timbal (Pb) akan masuk ke lingkungan dan akan masuk ke dalam tubuh bersama udara yang dihirup atau makanan yang dimakan seperti buah-buahan dan sayur-sayuran.

Kelompok beresiko tinggi terpapar timbal (Pb) salah satunya adalah masyarakat yang bekerja di daerah padat lalu lintas (Keputusan Menteri Kesehatan RI No. 1406, 2002). Dalam penelitian ini akan diteliti korelasi kadar timbal (Pb) terhadap kadar hemoglobin dalam darah juru parkir sebagai salah satu populasi yang beresiko tinggi terpapar timbal (Pb) karena dalam kegiatan sehari-hari juru parkir berada di pinggir jalan raya dengan tingkat kepadatan lalu lintas kota Palembang yang sangat tinggi.

Tujuan dari Penelitian ini untuk Menganalisis adanya korelasi kadar timbal (Pb) dengan kadar hemoglobin dalam darah

juru parkir di pasar tradisional Kota Palembang.

Bahan dan Cara

Juru parkir merupakan subjek yang mempunyai resiko terhadap pencemaran udara akibat pengeluaran gas buang kendaraan bermotor sewaktu melakukan pekerjaan.

1. Bahan dan Alat

Dalam penelitian analisis kadar timbal (Pb) ini menggunakan metode spektrofotometri menggunakan instrument Graphite Furnace Atomic Absorption Spektrofometer merk Shimadzu 7000 A dan analisis kadar hemoglobin menggunakan metode B. Cell Counter menggunakan instrument Sysmex KX-21 milik Balai Besar Laboratorium Kesehatan Palembang. Sedangkan untuk menganalisis kadar Timbal dalam darah menggunakan metode B. Cell Counter.

2. Cara Pengambilan Sampel

Pengambilan sampel dilakukan setelah peneliti memberikan surat persetujuan (*informs consent*) kepada orang yang bersedia untuk diambil sampel darahnya. Setelah mereka bersedia dan menandatangani maka peneliti melanjutkan dengan mengambil spesimen darah sesuai dengan prosedur ketentuan yang telah ditetapkan oleh Kemenkes No 1406/Menkes/SK/XI/2002.

1. Persiapan Sampel untuk pemeriksaan Hemoglobin

Sampel darah lengkap 3 CC yang telah diambil dimasukkan 2 CC ke dalam tabung EDTA untuk dilakukan pemeriksaan dengan

menggunakan alat *Hematology Analyzer*.

2. Preparasi Sampel untuk Pemeriksaan Pb (timbang) dalam darah.

- Sampel darah lengkap yang telah disiapkan dimasukkan ke dalam cawan porselin. Kemudian cawan dimasukkan ke tungku pengabuan pada suhu 6.000°C selama 10 jam kemudian didinginkan dalam suhu ruang.
- Hasil pengabuan dimasukkan ke dalam tabung reaksi, tambahkan 5 ml HNO₃ pekat melalui dinding tabung.
- Tabung reaksi yang berisi sampel di destruksi dengan dipanaskan diatas hotplate dan diuapkan hingga tersisa ± 2 cc sampel.
- Dinginkan hasil destruksi. Saring hasil destruksi dengan kertas whatman nomor 1 dan masukkan kedalam labu ukur 10 ml. Lalu tera dengan aquabides hingga tanda batas pada tabung.
- Pindahkan sampel yang siap diperiksa ke dalam tabung reaksi lalu tutup dengan parafilm.

3. Pemeriksaan Laboratorium

- Sampel darah yang dimasukkan ke dalam tabung EDTA diperiksa dengan menggunakan *Hematology Analyzer* untuk mengetahui kadar Hematologi dalam sampel.

- Sampel dihomogenkan sampel yang telah di destruksi. Kemudian dimasukkan sampel ke dalam kuvet. Periksa sampel dengan pengulangan 3 kali pada spektrofotometer dengan panjang gelombang 217 nm. Hasil akan tertera pada layar monitor (Buku Panduan Alat AAS Graphite Furnace Merk Shimadzu 7000 A Balai Besar Laboratorium Kesehatan Palembang, 2015).

Hasil dan Pembahasan

Jumlah sampel pada penelitian ini adalah sebesar sebelas sampel dan seluruh sampel yang digunakan memenuhi kriteria inklusi. Sebelas sampel tersebut diperiksa kadar Hb nya dan kadar Pb dalam darah, hasil pemeriksaan dianalisis sebagai berikut.

Hasil

A. Karakteristik Sampel

Dalam penelitian ini didapatkan besar sampel 28 orang. Setelah dilakukan survey menggunakan alat bantu kuesioner, 11 orang memenuhi kriteria inklusi dan 17 orang memenuhi kriteria eksklusi. Semua subjek penelitian adalah laki-laki dengan umur antara 27 – 57 tahun dengan rerata umur 36,7 ± 9,6 tahun Semua subjek penelitian dalam keadaan sehat dan tidak dalam pengobatan

Tabel Tabel 4.5 Distribusi Frekuensi Juru Parkir Menurut Pemakaian Masker

	Frekuensi	Persentase
Pemakaian Masker		

Ya	1	9.1
Tidak	10	90.9
Total	11	100

Tabel 4.6 Distribusi Frekuensi Juru Parkir Menurut Kebiasaan Merokok

Kebiasaan Merokok :	Frekuensi	Persentase
Bukan Perokok	3	27.3
Perokok Ringan (< 1 bungkus per hari)	3	27.3
Perokok Sedang (1-2 bungkus per hari)	5	45.5
2. Total	11	100

Tabel 4.7 Distribusi Frekuensi Subjek Penelitian Menurut Lama Kerja

Lama Kerja	Frekuensi	Persentase
4 – 5 tahun (sedang)	3	27.3
> 5 tahun (lama)	8	72.7
Total	11	100

Berdasarkan tabel 4.5 dalam menjalankan tugas mengatur parkir di pasar tradisional yang berdekatan dengan jalan raya 90,9% juru parkir tidak menggunakan masker dan hanya 9,1% juru parkir yang menggunakan masker. Didapatkan rata-rata 1,91% pemakaian masker dengan simpangan baku 0,30%. Dalam melaksanakan pekerjaannya sebagian besar juru parkir tidak memakai masker karena alasan susah meniup peluit, panas dan mengganggu.

Beberapa juru parkir merupakan perokok, berdasarkan tabel 4.6 sebesar 45,5% perokok sedang menghabiskan 1 – 2 bungkus rokok per hari, 27,3% perokok ringan menghabiskan kurang dari 1 bungkus rokok per hari dan 27,3% bukan perokok. Didapatkan rata-rata 2,18% perokok dengan simpangan baku 0,87%.

Dilihat pada tabel 4.7 lama kerja juru parkir di pasar tradisional kota Palembang tercepat adalah 4 tahun dan terlama lebih dari 5 tahun. Subjek penelitian terbanyak bekerja > 5 tahun yaitu 72,7% dengan rata-rata 2,73 tahun dan simpangan baku 0,47 tahun.

B. Hasil Pemeriksaan

1. Timbal (Pb) Secara Kuantitatif

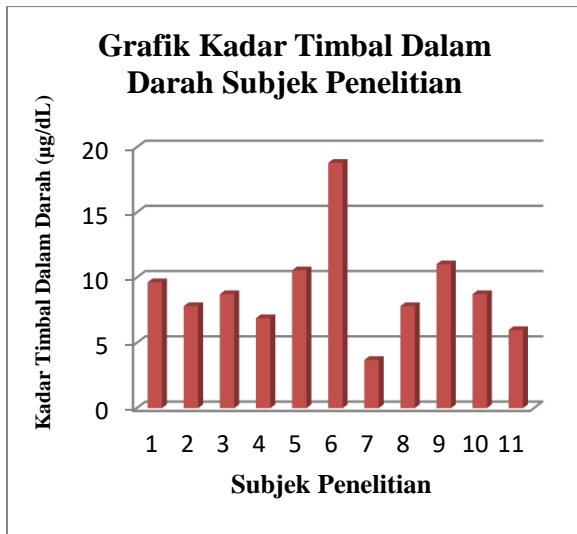
Tabel 4.8 Hasil Pemeriksaan Timbal (Pb)

No.	Kode Sampel	Hasil Pengulangan (ppb)		Hasil Rata-Rata (µg/L)	Hasil Rata-Rata (µg/dL)
		1	2		
1	Mr. I	18.8089	18.3508	18.8089	1.88089
2	Mr. D	10.5628	9.1885	9.6466	0.96466
3	Mr. S	11.9372	10.1047	11.0209	1.10209
4	Mr. N	8.7304	5.0654	6.8979	0.68979
5	Mr. A	0.0262	3.6911	3.6911	0.36911
6	Mr. AW	6.4398	8.7304	7.8141	0.78141
7	Mr. T	8.7304	12.8534	10.5628	1.05628
8	Mr. J	6.8979	10.5628	8.7304	0.87304
9	Mr. U	6.8979	10.1047	8.7304	0.87304
10	Mr. SM	5.0654	6.8979	5.9817	0.59817
11	Mr. H	8.7304	6.4398	7.8141	0.78141

Tabel 4.9 Distribusi Frekuensi Kadar Timbal (Pb) Dalam Darah Subjek Penelitian

Kadar Timbal (Pb) Dalam Darah :	Frekuensi	Persentase
0.369 µg/dL	1	9.1
0.598 µg/dL	1	9.1
0.689 µg/dL	1	9.1
0.781 µg/dL	2	18.2
0.873 µg/dL	2	18.2
0.964 µg/dL	1	9.1
1.056 µg/dL	1	9.1
1.102 µg/dL	1	9.1
1.88 µg/dL	1	9.1
Total	11	100

Berdasarkan hasil pemeriksaan kadar timbal (Pb) dalam darah subjek penelitian (juru parkir di pasar tradisional kota Palembang) oleh Balai Besar Laboratorium Kesehatan Kota Palembang didapatkan rata-rata kadar timbal (Pb) 0,91 $\mu\text{g/dL}$ dan simpangan baku sebesar 0,384 $\mu\text{g/dL}$. Batas maksimal kadar timbal (Pb) dalam darah menurut WHO (1977) dalam Keputusan Menteri Kesehatan Republik Indonesia Nomor 1406 tahun 2002 yaitu 10 – 25 $\mu\text{g/dL}$.



Gambar 5.3 Grafik Kadar Timbal (Pb) dalam Darah Subjek Penelitian

Berdasarkan kriteria tersebut maka 100 % subjek penelitian mempunyai kadar timbal (Pb) < 10 $\mu\text{g/dL}$ yang masih dalam batas kriteria normal. Hal ini terjadi kemungkinan karena tingkat paparannya belum terlalu tinggi mengingat kadar timbal (Pb) di udara Kota Palembang masih dalam ambang batas normal. Menurut Caroline (1995) dalam Suciani (2007) lama pemaparan, dosis pemaparan dan cara masuk timbal (Pb) ke dalam tubuh juga

mempengaruhi kadar timbal (Pb) dalam darah.

Di samping jam-jam tersebut, juru parkir biasanya beristirahat di pos-pos tertentu atau beristirahat dibawah pohon yang rindang. Walaupun lama kerja juru parkir sebagian besar sudah bekerja lebih dari 5 tahun, namun beberapa juru parkir hanya bekerja 3 sampai 6 jam per harinya, sehingga tingkat paparan dengan emisi gas buangan kendaraan bermotor menjadi semakin rendah.

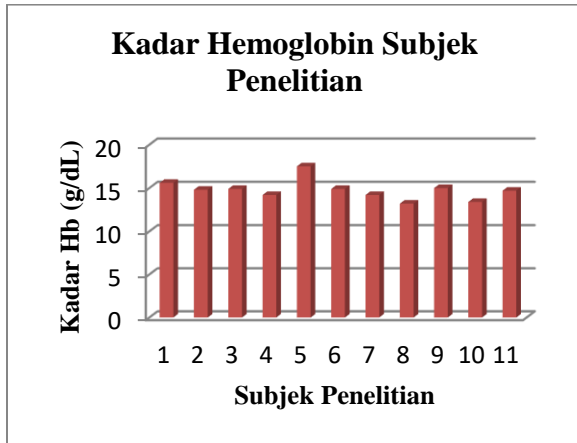
2. Hasil Pemeriksaan Hemoglobin Secara Kuantitatif

Tabel 4.10 Hasil Pemeriksaan Hemoglobin

No.	Kode Sampel	Hasil Pengulangan (gr/dL)		Hasil Rata-Rata (gr/dL)
		1	2	
1	Mr. I	15.0	14.8	14.9
2	Mr. D	15.5	15.7	15.6
3	Mr. S	14.9	15.1	15.0
4	Mr. N	14.1	14.3	14.2
5	Mr. A	14.2	14.2	14.2
6	Mr. T	17.5	17.5	17.5
7	Mr. J	14.8	15	14.9
8	Mr. U	13.2	13.6	13.4
9	Mr. SM	14.7	14.7	14.7
10	Mr. H	13	13.4	13.2
11	Mr. AW	14.6	15	14.8

Berdasarkan hasil pemeriksaan kadar hemoglobin dalam darah subjek penelitian (juru parkir di pasar tradisional kota Palembang) oleh Balai Besar Laboratorium Kesehatan Kota Palembang didapatkan rata-rata kadar hemoglobin 14,76 g/dL dan simpangan baku sebesar 1,15 g/dL (lampiran

8). Kadar hemoglobin dalam darah tertinggi 17,5 g/dL dan terendah 13,2 g/dL. Nilai rujukan kadar hemoglobin dalam darah menurut Balai Besar Laboratorium Kesehatan Kota Palembang adalah 13 – 18 g/dL.



Gambar 5.4 Grafik Kadar Hemoglobin pada Subjek Penelitian

Berdasarkan kriteria tersebut maka 100% subjek penelitian mempunyai kadar hemoglobin yang normal (13 – 18 g/dL). Dengan kadar hemoglobin 13,2 g/dL, 13,4 g/dL, 14,7 g/dL, 14,8 g/dL, 15 g/dL, 15,6 g/dL, 17,5 g/dL masing-masing sebesar 9,1% dan kadar hemoglobin 14,2 g/dL serta 14,9 g/dL sebesar 18,2%.

Kadar hemoglobin dalam semua sampel tergolong normal, hal ini kemungkinan terjadi karena status gizi dan kesehatan para juru parkir adalah baik dan sehat. Pengambilan sampel juga dilakukan pada pagi hari dan diperiksa kurang dari dua jam untuk menghindari hasil negatif palsu.

3. Korelasi Kadar Timbal (Pb) Terhadap Kadar Hemoglobin Subjek Penelitian

Data kadar timbal (Pb) dan kadar hemoglobin di uji normalitas untuk

mengetahui apakah distribusi data mempunyai distribusi normal atau tidak secara analitis. Digunakan uji Shapiro-Wilk karena sampel kurang dari 50. Pada uji *Test of Normality Shapiro-Wilk*, kadar timbal (Pb) mempunyai nilai $p = 0,063$ dan kadar hemoglobin mempunyai nilai $p = 0,142$. Karena nilai $p > 0,05$ dapat diambil kesimpulan bahwa data terdistribusi normal. Karena syarat distribusi data normal terpenuhi, maka uji hipotesis yang digunakan adalah uji Korelasi Pearson.

Diperoleh nilai *sig* 0.375 yang menunjukkan bahwa korelasi antara kadar timbal (Pb) dan kadar hemoglobin adalah tidak bermakna. Nilai korelasi Pearson sebesar 0.297 menunjukkan korelasi positif dengan kekuatan korelasi lemah.

Hal ini berbeda dengan penelitian Suhendro dkk yang menyatakan bahwa ada hubungan antara kandungan timbal (Pb) dalam darah pengemudi bus kota AC dan pengemudi bus kota non AC dengan kandungan hemoglobin ($p=0,000$). Koefisien korelasi yang diperoleh sebesar $-0,799$, hal ini berarti hubungan tersebut mempunyai kekuatan korelasi kuat dan korelasi negatif menunjukkan arah hubungan dimana bila kandungan timbal (Pb) dalam darah meningkat maka kandungan hemoglobin akan menurun.

Menurut WHO dalam Suciani (2007), kadar timbal (Pb) yang dapat menyebabkan anemia klinis yaitu sebesar 70 $\mu\text{g/dL}$. Penelitian ini menunjukkan bahwa sebelas sampel memiliki kadar timbal (Pb) dibawah 70 $\mu\text{g/dL}$ yang termasuk dalam kategori normal, sehingga kadar timbal (Pb)

belum mempengaruhi kadar hemoglobin dalam darah.

Kesimpulan

Berdasarkan hasil penelitian analisis kadar timbal (Pb) terhadap kadar hemoglobin dalam darah juru parkir di pasar tradisional tahun 2015 dapat disimpulkan bahwa :

1. Kadar timbal (Pb) dalam darah juru parkir 100% masih di dalam ambang batas normal ($< 10 - 25 \mu\text{g/dL}$). Rata-rata kadar timbal (Pb) $0,91 \mu\text{g/dL}$ dan simpangan baku sebesar $0,384 \mu\text{g/dL}$.
2. Kadar hemoglobin dalam darah juru parkir 100% masih dalam ambang batas normal ($13 - 18 \text{ g/dL}$). Rata-rata kadar hemoglobin $14,76 \text{ g/dL}$ dan simpangan baku sebesar $1,15 \text{ g/dL}$.
3. Tidak terdapat korelasi yang bermakna antara kadar timbal (Pb) terhadap kadar hemoglobin dalam darah juru parkir di pasar tradisional Kota Palembang.

Saran

1. Bagi juru parkir sebaiknya memakai APD (masker) yang memadai untuk mengurangi paparan timbal (Pb) dari udara yang tercemar timbal (Pb) dari emisi kendaraan bermotor.
2. Dilakukan pemeriksaan kandungan timbal (Pb) dalam darah secara berkala untuk semua juru parkir.
3. Perlu dilakukan penelitian lebih lanjut pada juru parkir dengan pemeriksaan kadar protoporfirin serta pemeriksaan gambaran darah tepi untuk melihat adanya retikulosit, eritrosit basofilik dan anemia hipokromik sebagai efek toksisitas timbal (Pb).

Pustaka

- Adiwisastra, A. 1992. Sumber, bahaya serta penanggulangan keracunan dalam lingkungan hidup. Bandung: Penerbit Angkasa Bandung.
- Anies. 2006. Waspada ancaman penyakit tidak menular solusi pencegahan dari aspek perilaku dan lingkungan. Jakarta: PT. Elex Media Komputindo.
- Badan Lingkungan Hidup. 2014. Rekapitulasi data kualitas udara ambien. Palembang.
- Balai Besar Laboratorium Kesehatan. 2015. Metode analisis darah lengkap (Pb). Palembang.
- Bastiansyah, Eko. 2008. Panduan lengkap: membaca hasil tes kesehatan. Jakarta: Penebar Plus.
- Betz, Cecily Lynn dan Linda A. Sowden. 2009. Buku saku keperawatan pediatri. Jakarta: EGC.
- Bisosial (2013). Artikel tentang timbal (Pb). [http://www.bisosial.com/2013/08/artikel-tentang-timbal-\(Pb\)-pb.html?m=0](http://www.bisosial.com/2013/08/artikel-tentang-timbal-(Pb)-pb.html?m=0) – Diakses Januari 2015.
- Balai Besar Laboratorium Kesehatan. 2015. Buku Panduan Alat Atomic Absorption Spectrophotometry Graphite Furnace Merk Shimadzu 6300. Palembang.
- Campbell, Neil A. 2002. Biologi. Jakarta: Erlangga.
- Chahaya I, Surya D, Lenni S (2005). Kadar timbal (Pb) dalam spesimen darah tukang becak mesin di kota Pematang Siantar dan beberapa faktor yang berhubungan. *Majalah Kedokteran Nusantara*, 38 (3): 223-229.
- Chan, C.C., Lam, H., Lee, Y.C., and Zhang, X-M., 2004, Analytical Method Validation and Instrument performance Verification, Wiley Interscience, A John Wiley and Sons, New York, USA.
- Day, R.A. 2002. Analisis kimia kuantitatif. Jakarta: Erlangga.

Fardiaz, Srikandi. 1992. Polusi air dan udara. Yogyakarta: Kanisius.

Fried, George H dan George J. Hademenos. 2006. Schaum's outlines biologi. Jakarta: Penerbit Erlangga.

Keputusan Menteri Kesehatan Republik Indonesia Nomor 1406/MENKES/SK/XI/ 2002. Jakarta.

Menteri Kesehatan Republik Indonesia. 2002. Standar pemeriksaan kadar timah hitam pada spesimen biomarker manusia. Jakarta.

Suciani S (2007). Kadar timbal (Pb) dalam darah polisi lalu lintas dan hubungannya dengan kadar hemoglobin. Tesis. Semarang: Program Pascasarjana Universitas Diponegoro.

Menteri Kesehatan Republik Indonesia. 2002. Standar pemeriksaan kadar timah hitam pada spesimen biomarker manusia. Jakarta.