



KADAR LOGAM TIMBAL (Pb) DALAM DARAH PENJUAL KLEPON

Yayuk Kustiningsih, Noni Fitriyanti Thomas, Nurlailah

Jurusan Analis Kesehatan Poltekkes Kemenkes Banjarmasin
Jl Mistar Cokrokusumo 4a Banjarbaru
e-mail: yayukustiningsih71@gmail.com

Abstract: A keleston seller is one of the groups susceptible to metal pollution from motor vehicle emissions from the tetraethyl-Pb and tetramethyl-Pb combustion products that are always added to motor vehicle fuel. Lead metal has a negative impact on the environment including human health. The first effect of chronic Pb poisoning before reaching the target organ is the presence of hemoglobin synthesis disorder so that the hemoglobin level decreases. The effect of lead poisoning in the blood can occur if the Pb content is more 70 ug/dl or 0.7 ppm which will lead to anemia. This study aims to determine a level of lead metal in the blood of keleston seller that exceeds the threshold. Descriptive survey research method with cross-sectional design on the sample from 15 respondents. The lead metal (Pb) in the blood is measured using an Atomic Absorption Spectrophotometer (SSA) device. The result of the research shows that there are 13 respondents (86,7%) whose Pb metal content exceeds the blood lead threshold that is 20 ug / dL or 0,20 ppm. The highest level of lead in the blood of the respondents was 0.73 ppm and the lowest was 0.10 ppm. Two respondents with lead in blood less than 0.20 ppm are known to always use personal protective equipment while working, even though the working time is 6-10 hours/day. It is advisable to conduct further research by examining Hb levels and abnormalities of erythrocytes in the blood of the keleston seller and conducting similar research

Keywords: A keleston seller; Pb metal in blood

Abstrak: Penjual keleston merupakan salah satu kelompok yang rentan terhadap pencemaran logam timbal yang berasal dari buangan gas kendaraan bermotor dari hasil samping pembakaran tetraetil-Pb dan tetrametil-Pb yang selalu ditambahkan dalam bahan bakar kendaraan bermotor. Logam timbal memiliki dampak negatif terhadap lingkungan hidup termasuk kesehatan manusia. Efek pertama keracunan timbal kronis sebelum mencapai target organ adalah adanya gangguan sintesis hemoglobin sehingga kadar hemoglobin menurun. Efek keracunan timbal dalam darah dapat terjadi apabila kandungan Pb lebih 70 ug/dl atau 0,7 ppm yang akan mengakibatkan anemia. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui kadar logam timbal dalam darah penjual keleston yang melebihi ambang batas. Metode penelitian survei deskriptif dengan rancangan *cross sectional* pada sampel yang berjumlah 15 responden. Logam timbal (Pb) dalam darah diukur menggunakan alat *Spektrofotometer Serapan Atom (SSA)*. Hasil penelitian menunjukkan 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. Kadar timbal dalam darah responden yang paling tinggi adalah 0,73 ppm dan terendah 0,10 ppm. Dua responden yang kandungan timbal dalam darahnya kurang dari 0,20 ppm tersebut diketahui selalu menggunakan alat pelindung diri saat bekerja, meskipun waktu kerjanya 6-10 jam/hari. Disarankan untuk melakukan penelitian lebih lanjut dengan memeriksa kadar Hb dan kelainan eritrosit dalam darah penjual keleston dan dilakukan penelitian serupa dengan objek yang berbeda.

Kata kunci: penjual keleston; logam timbal (Pb) dalam darah

PENDAHULUAN

Salah satu akibat dari pembangunan di bidang transportasi adalah penambahan jumlah kendaraan bermotor yang sangat pesat, menimbulkan peningkatan pencemaran udara di kota besar yang semakin terasa. Pembakaran bensin dalam kendaraan bermotor penyebab polusi udara kota. Disamping karbon monoksida, juga dikeluarkan nitrogen oksida, belerang oksida, partikel padatan dan senyawa fosfor dan timbal. Senyawa-senyawa ini selalu terdapat dalam bahan bakar dan minyak pelumas mesin. Pembakaran mesin yang tidak sempurna akan menghasilkan banyak bahan yang tidak diinginkan dan meningkatkan pencemaran udara (Hasan, 2012)

Emisi logam timbal (Pb) merupakan hasil samping dari pembakaran yang terjadi dalam mesin-mesin kendaraan. Logam timbal (Pb) yang merupakan hasil dari pembakaran ini berasal dari senyawa tetrametil-Pb dan tetraetil-Pb yang selalu ditambahkan dalam bahan bakar kendaraan bermotor dan berfungsi sebagai anti ketuk (anti-knock) pada mesin-mesin kendaraan (Palar, 2004).

Logam timbal (Pb) yang terdapat pada asap kendaraan bermotor akan tersebar di udara dan akan terhirup oleh masyarakat yang ada di jalan raya, seperti penjual kelepon, polisi lalu lintas, dan pengendara bermotor. Secara umum, dampak negatif pencemaran timbal (Pb) sangat tinggi terhadap kelompok masyarakat yang sering dan lama kontak terhadap sumber pencemaran timbal (Pb) yang disebut sebagai kelompok masyarakat resiko tinggi (*high risk*), salah satunya adalah penjual kelepon, karena mereka setiap hari menjajakan dagangan mereka di pinggir jalan yang sangat rentan terpapar logam timbal (Pb).

Keracunan akibat kontaminasi logam timbal (Pb) bisa menimbulkan berbagai macam hal, antara lain memperpendek umur sel darah merah, menurunkan jumlah sel darah merah dan kadar se-sel darah merah yang masih muda (retikulosit), serta meningkatkan kandungan besi (Fe) dalam plasma darah (Widowati, 2008).

Untuk mengetahui kandungan logam timbal (Pb) di dalam tubuh manusia ditetapkan cara yang akurat dalam bentuk analisis konsentrasi timbal (Pb) di dalam darah atau urine. Kadar logam timbal (Pb)

dalam darah dapat merupakan petunjuk langsung jumlah logam timbal (Pb) yang sesungguhnya masuk ke dalam tubuh (Indra, 2005).

Penelitian di Amerika, didapatkan bahwa timbal mempunyai efek akut terhadap tekanan darah dan menimbulkan hipertensi pada keracunan kronis oleh karena adanya akumulasi timbal di dalam darah pada orang dewasa. Pemaparan terhadap polusi timbal dalam jangka waktu lama akan meningkatkan kadar timbal dalam darah yang kemudian menimbulkan hipertensi (Hasan, 2012).

Hasil penelitian Fakultas Kesehatan Masyarakat Sumatera Utara pada tahun 2005 menunjukkan bahwa kadar timbal (Pb) dalam suspensi darah tukang becak mesin 8 orang (8,3%) <40 mg/100ml dalam kategori normal, 34 orang (53,4%) antara 40-80mg/100ml dalam kategori ditoleransi, 40 orang (41,7%) antara 80-120mg/100ml dalam kategori berlebih dan 14 orang (14,6%) >120 mg/100ml dalam kategori berbahaya. Kadar timbal (Pb) dalam spesimen darah tukang becak umumnya tinggi (Indra, 2005).

Jalan Ahmad Yani Km.38 Martapura merupakan Jalan utama yang sering di lalui kendaraan bermotor karena Jalan Ahmad Yani km.38 Martapura merupakan tempat mata pencarian sebagian masyarakat, seperti penjual kelepon yang berjualan di pinggir jalan tersebut. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui kadar logam timbal dalam darah penjual kelepon yang melebihi ambang batas.

BAHAN DAN METODE

Jenis penelitian yang digunakan adalah survei deskriptif dengan rancangan penelitian *Cross sectional* yaitu suatu penelitian yang dilakukan dengan cara pengumpulan data dan pemeriksaan yang dilakukan sekaligus dalam waktu bersamaan dengan melakukan uji kuantitatif (Notoatmodjo, 2010).

Populasi pada penelitian ini adalah seluruh penjual kelepon di pinggir jalan Ahmad Yani Km.38 Martapura yang bersedia menjadi responden dengan jumlah 15 orang. Sampel penelitian adalah semua penjual kelepon di pinggir Jalan Ahmad Yani km.38 Martapura. Teknik sampling yang digunakan pada penelitian ini adalah *total sampling* yaitu 15 penjual kelepon.

Pemeriksaan kadar logam timbal (Pb) dilakukan di Laboratorium Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam (FMIPA) universitas Lambung Mangkurat Banjarbaru. Alat yang digunakan pada penelitian ini yaitu Spektrofotometer Serapan Atom (SSA) shimadzu AA – 6300 PC, *Hollow Cathode Lamp* logam timbal (Pb), *Water bath*, *Desikator*, Pipet ukur dan volume, Labu ukur. Reagensia yang digunakan yaitu HCl 1 N, Pb (NO₃)₂, KMnO₄ 6%, H₂SO₄ 18 M, H₂O₂ 30%, HNO₃ 15,6 M. Variabel penelitian adalah Kadar Pb dalam darah penjual kelepon di pinggir Jalan Ahmad Yani Km.38 Martapura. Penjelasan mengenai penelitian diberikan kepada responden sebelum persetujuan mengikuti penelitian. Penelitian dilakukan menggunakan sampel darah. Darah yang di ambil adalah darah vena dengan kriteria tertentu dengan menggunakan spuit sebanyak 3 cc dan akan dimasukkan di dalam tabung EDTA. Sebelum dilakukan pemeriksaan kadar logam timbal, darah didestruksi terlebih dahulu. Pemeriksaan logam timbal menggunakan metode SSA.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Tabel 1. Hubungan masa kerja responden dengan kadar Pb dalam darah

No	MASA KERJA (tahun)	KADAR Pb		JUMLAH
		≤0.20 ppm	≥0.20 ppm	
1.	< 3	0(0%)	2(13,3%)	13,3%
2	3-5	2(13,3%)	8(53,3%)	66,6%
3	>5	0(0%)	3(20%)	20%
	Total	13,3%	86,6%	100%

Berdasarkan tabel 1 diatas diketahui bahwa responden yang masa kerjanya kurang dari 3 tahun ada 2 orang(13,3%) dengan kadar Pb darahnya ≥ 0,20 ppm. Responden yang masa kerjanya antara 3-5 tahun ada 10 orang, 2 orang (13,3%) kadar Pb darahnya kurang dari 0,20 ppm dan 8 orang (53,3%) kadar Pb darahnya lebih dari 0,20 ppm. Responden dengan masa kerja lebih dari 5 tahun ada 3 orang dengan kandungan kadar Pb dalam darahnya semuanya ≥ 0.2 ppm.

Tabel 2. Hubungan waktu kerja dengan kadar Pb dalam darah

No	Waktu Kerja (Jam)	KADAR Pb		Jumlah
		≤0.20 ppm	≥0.20 ppm	
1.	< 6	0	1(6,6%)	6,6%
2	6-10	2(13,3%)	11(73,3%)	86,6%
3	>10	0	1(6,6%)	6,6%
	Total	13,3%	86,5%	100%

Berdasarkan tabel 2 diatas diketahui bahwa responden yang bekerja kurang dari 6 jam/hari ada 1 orang(6,6%) dengan kandungan Pb darahnya ≥ 0,20 ppm. Responden yang bekerja antara 6-10 jam /hari ada 2 orang (13,3%) dengan kandungan Pb≤ 0, 20 ppm dan 11 orang (73,3%) kandungan Pb darahnya ≥ 0,20ppm. Responden yang bekerja lebih dari 10 jam/hari ada 1 orang (6,6%) dengan kandungan Pb darahnya ≥ 0,20ppm.

Tabel 3. Hubungan Pemakaian APD dengan kadar Pb dalam darah

No	Pemakaian APD	KADAR Pb		Jumlah
		≤0.20 ppm	≥0.20 ppm	
1.	Ya	2(13,3%)	1(6,7%)	20%
2	Kadang-kadang	0(0%)	4(26,7%)	26,7%
3	tidak	0(0%)	8(53,3%)	53,3%
	Total	13,3%	86,7%	100 %

Berdasarkan tabel 3 diketahui bahwa responden yang menggunakan alat pelindung diri (APD)/ masker saat bekerja ada 3 orang (20%), 2 orang (13,3%) kadar Pb darahnya ≤ 0, 20 ppm dan 1 orang (6,7%) kadar Pb darahnya lebih dari 0,20 ppm. Responden yang kadang-kadang saja menggunakan APD ada 4 orang (26,7%), keempat responden tersebut kadar Pb darahnya ≥ 0,20ppm. Responden yang tidak menggunakan APD saat bekerja ada 8 orang (53,3%), kedelapan responden tersebut kadar Pb darahnya ≥ 0,20ppm.

Dilihat dari masa kerja diketahui bahwa masa kerja yang paling banyak adalah 3-5 tahun yaitu sebanyak 10 orang (66,6%) dengan kadar timbal dalam darahnya 2 orang (13,3%) \leq 0,20 ppm dan 8 orang (53,3%) \geq 0,20ppm. Berdasarkan hasil kuesioner, penjual kelepon yang kadar timbal darahnya kurang dari 0,20 ppm ini selalu menggunakan Alat Pelindung Diri (APD) saat bekerja sedangkan yang lain kadang-kadang saja menggunakan APD.. Masa kerja yang kurang dari 3 tahun ada 2 orang (13,3%) dengan kadar timbal darahnya lebih dari 0,20ppm . Masa kerja yang lebih dari 5 tahun ada 3 orang (20%) dengan kadar timbal dalam darahnya semua diatas 0,20 ppm. Intoksikasi akibat Pb, diklasifikasikan keracunan kronik Pb yaitu para penderita yang terpapar terus menerus menyebabkan Pb yang terhirup akan terakumulasi dalam tubuh sampai tingkat tertentu sehingga memberikan tanda-tanda keracunan. Menurut Indra (2005) logam timbal (Pb) yang terdapat di dalam tulang hanya akan bergerak lambat dan secara umum akan meningkat jumlahnya bersamaan dengan waktu terpapar. Logam timbal (Pb) mempunyai waktu paruh dalam darah sangat lambat sekitar 25 hari, pada jaringan lunak 40 hari dan pada tulang 25 tahun (Mifbakhuddin 2010). Jadi apabila semakin lama seseorang bekerja maka darah akan semakin terpapar logam timbal. Menurut Fardiaz (1992), analisis Pb dalam tulang cukup sulit, maka kandungan Pb dalam tubuh ditetapkan dengan menganalisis Pb dalam darah dan urin. Konsentrasi Pb dalam darah ini merupakan indikator yang lebih baik dibandingkan dalam urin.

Penjual kelepon paling banyak berjualan selama 6-10 jam/hari yaitu 13 orang (86%). Dari 13 orang tersebut, 2 orang (13,3%) kadar timbal dalam darahnya \leq 0,20 ppm dan 11 orang (73,3%) kadar timbalnya \geq 0,20ppm .Penjual kelepon yang berjualan kurang dari 6 jam/hari ada 1 orang (6,6%) dan yang berjualan lebih dari 10 jam / hari ada 1 orang (6,6%). Dari hasil kuisisioner responden, didapatkan 1 orang yang bekerja 5 jam /hari dengan kadar logam timbal lebih tinggi dibandingkan yang bekerja 12 jam/hari. Setelah dilihat dari hasil kuesioner diketahui responden yang berjualan selama 5 jam/hari masa kerjanya lebih lama dibandingkan

dengan yang berjualan selama 12 jam/hari. Dari hasil penelitian ini terlihat bahwa jumlah jam kerja kurang berpengaruh dibandingkan dengan masa kerja.

Dari hasil kuisisioner 15 responden, yang memakai alat pelindung diri hanya sekitar 3 orang (20%). Ada 2 orang (13,3%) responden yang kadar timbal darahnya kurang dari 0,20 ppm dan yang 1 orang (6,7%) kadarnya lebih dari 0,20 ppm. Responden yang kadang-kadang atau tidak pernah menggunakan alat pelindung diri (APD) saat bekerja, kadar timbal dalam darahnya semuanya lebih dari 0,20 ppm. Ini menunjukkan bahwa alat pelindung diri sangat berpengaruh terhadap masuknya logam Pb dalam tubuh. Hal ini sesuai dengan pernyataan dari A.Yuma, 2014 yang menyatakan bahwa alat pelindung diri mampu menyaring debu dan senyawa-senyawa lain (logam Pb) hingga 0,5 mikron. Proses masuknya logam timbal (Pb) ke dalam tubuh dapat melalui beberapa jalur, yaitu: melalui udara, makanan atau minuman dan penetrasi pada selaput atau lapisan kulit. Logam timbal (Pb) yang terserap dalam darah berikatan dengan sel darah merah dan akan menghambat proses pembentukan Hb, sehingga seseorang yang mengabsorpsi logam timbal (Pb) di udara, kandungan logam timbal (Pb) dalam darah akan meningkat dan Hb akan menurun (Wahyu Kurniawan 2008).

KESIMPULAN

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

SARAN

Disarankan untuk melakukan penelitian lebih lanjut dengan memeriksa kadar Hb dan kelainan eritrosit dalam darah penjual kelepon dan dilakukan penelitian serupa dengan objek yang berbeda.

DAFTAR PUSTAKA

Hasan W. (2012). Pencegahan Keracunan Timbal (Pb) Kronis ada Pekerja Dewasa dengan Suplemen Kalsium. *Ejournal.undip*, 16. Retrieved from <http://ejournal.undip.ac.id/index.php/jkli/article/view/4139>

- Indra C. (2005). Darah Tukang Becak Mesin di Kota Pematang Siantar dan Beberapa faktor yang Berhubungan. *Jurnal Unimus*, 138.
- Malaka, T. (2011). Hubungan Kadar Timbel dalam Darah dengan Kadar Hemoglobin dan Hematokrit pada Petugas Pintu Tol Jagorawi. *Jurnal Kesehatan Masyarakat Nasional*, 6(1).
- Mardani, T. ., Setiyono, P., & Listyawati, S. (2005). Kadar Timbal (Pb) dalam Darah dan Hubungannya dengan Kadar Hb Darah Akibat Emisi Kendaraan Bermotor pada Petugas DLLAJ di Kota Surakarta. *Bio SMART*, 3(1), 60–65.
- Mifbakhuddin. (2010). Hubungan Kadar Pb dengan Profil Darah Petugas Operator Stasiun Pengisian Bahan Bakar Umum di Kota Semarang Timur. *Jurnal Unimus*, 6. Retrieved from <http://jurnal.unimus.ac.id/index.php/jkmi/article/download/59/143>
- Notoatmodjo, S. (2010). *Metodologi Penelitian Kesehatan*. Jakarta: Rineka Cipta.
- Pahlawan, S. ., & Keman, S. (2014). Korelasi Kadar Plumbum Darah Dengan Kadar Hemoglobin Dan Hematokrit. *Jurnal Kesehatan Lingkungan*, 7(2), 159–165.
- Palar H. (2004). *Pencemaran dan Toksikologi Logam Berat*. Jakarta: Rineka Cipta.
- Wahyu, K. (2008). *Hubungan Kadar Pb dalam Darah Dengan Profil Darah Pada Mekanik Kendaraan Bermotor Di Kota Pontianak*. Universitas Diponegoro.
- Widowati W. (2008). *Efek Toksik Logam*. Yogyakarta: Andi Offset.
- Yuma, A. (2014). Faktor-Faktor Yang Berpengaruh dengan Kapasitas Vital Paru pada Pekerja Penggilingan Divisi Batu Putih di PT.Sinar Utama Karya. *Journal Unnes*.