

Gambaran Kadar Timbal (Pb) dalam Darah Petugas Parkir Bank Bum di Jombang Sebelum dan Setelah Pemberian Vitamin C 75 Mg Per Oral

An Overview of Lead (Pb) Levels in The Blood of SOE Bank Parking Attendants in Jombang Before and After Consuming Vitamin C 75 mg Orally

Alvina Febiliony^{1*}, Farach Khanifah², Yana Eka Mildiana³

^{1,2,3} Institut Teknologi Sains dan Kesehatan Insan Cendekia Medika Jombang

* afebilliony@gmail.com

ABSTRAK

Asap kendaraan bermotor memberikan sumbangan terbesar dalam polusi udara sebesar 66,34% dari total pencemaran. Asap kendaraan yang mengandung timbal (Pb) dapat menyebabkan gangguan kesehatan ditandai dengan gejala seperti sakit perut, mual, muntah, dan kehilangan berat badan. Salah satu pekerjaan yang beresiko terpapar timbal (Pb) adalah petugas parkir. Faktor resiko paparan timbal salah satunya adalah konsumsi vitamin C. Pemberian vitamin C berfungsi sebagai antioksidan dan pengkelat timbal (Pb) agar dapat diekskresikan melalui urin. Penelitian yang dilakukan bertujuan untuk mengetahui gambaran kadar timbal (Pb) sebelum dan setelah pemberian vitamin C 75 mg pada petugas parkir bank BUMN di Jombang. Penelitian ini bersifat deskriptif, populasi penelitian yaitu petugas parkir bank BUMN di Jombang dengan sampel penelitian yaitu darah petugas parkir bank BUMN di Jombang sebelum dan setelah pemberian vitamin C 75 mg. Teknik sampling yang digunakan yaitu *total sampling*, dan pada penelitian ini menggunakan uji kuantitatif dengan Spektrofotometri Serapan Atom. Hasil penelitian ini didapatkan sebagian besar responden sebelum pemberian vitamin C 75 mg memiliki kadar timbal (Pb) tidak normal (80%) sedangkan lebih dari setengahnya responden setelah pemberian vitamin C 75 mg memiliki kadar timbal (Pb) tidak normal (70%). Kesimpulannya adalah tidak terdapat penurunan kadar timbal dikarenakan hanya sebagian kecil saja yang mengalami perubahan hasil kadar timbal (Pb). Disarankan untuk peneliti selanjutnya adalah menambahkan dosis dan memperhatikan faktor lainnya yang dapat meningkatkan paparan timbal (Pb).

Kata kunci: Petugas parkir, Timbal (Pb), Vitamin C

ABSTRACT

The primary source of air pollution is the emissions from motor vehicles, accounting for 66.34% of the overall pollution. Lead emissions (Pb) from vehicles fumes can result in health issues characterised by symptoms such as abdominal pain, nausea, and vomiting. Vitamin C consumption is considered one of the risk markers for lead exposure. The administration of vitamin C serves as both an chelator of lead (Pb), facilitating its elimination through urine. The study aimed to ascertain the overview of lead (Pb) levels before and after consuming 75 mg of vitamin C to parking attendants

employed by State-Owned Enterprise (SOE) bank in Jombang. This study was descriptive. The research population consisted of the parking attendants employed by SOE Bank in Jombang. The research sample was of the blood samples obtained from these parking attendants before and after the administration of 75 mg of vitamin C. This research employed a total sampling technique and a quantitative test, which was conducted using an atomic absorption Spectrophotometer. The findings of this study indicated that most of respondents (80%) had aberrant lead (Pb) levels before consuming 75 mg of vitamin C; on the other hand, over half of the respondents had abnormal lead (Pb) levels following the intervention (70%). Therefore, it may be concluded that lead levels did not decrease, as only a minority of respondents reported any lead changes (Pb) levels. It is suggested that subsequent research should include measurements of dosages and consider additional factors that may contribute to elevated lead (Pb) exposure.

Keywords: *Parking attendant, Lead (Pb), Vitamin C*

PENDAHULUAN

Kehidupan manusia terpengaruh oleh kemajuan pesat di bidang industri transportasi meningkatkan polusi udara. Emisi kendaraan bermotor menyumbang 66,34% dari polusi udara. Bensin bertimbal (Pb) menjadi bahan bakar yang umum digunakan di Indonesia, dengan 1,6 juta barel digunakan setiap hari (Niman, 2019). Kasus keracunan timbal (Pb) banyak di Indonesia. Indonesia merupakan negara dengan peringkat kesembilan di dunia untuk emisi karbon dioksida (CO₂). Menurut Badan Pusat Statistik (BPS) Jawa Timur, Kabupaten Jombang dengan jumlah penduduk 1.345.886 jiwa menempati peringkat kesembilan di Jawa Timur pada tahun 2023. Oleh karena itu Kabupaten Jombang menjadi salah satu kabupaten penyumbang emisi gas rumah kaca CO₂ bagi Indonesia sebesar 11.937.229 ton/tahun (Achmad, 2021).

Timbal (PB) masuk tubuh melalui kontak kulit, inhalasi oral, pernapasan, atau pencernaan melalui sistem peredaran darah dan mencapai ginjal, otak, saraf, dan tulang. Lebih dari 90% timbal (PB) yang dicerna sirkulasi terkait dengan sel darah merah, menyebabkan masalah kesehatan termasuk mual, muntah, anoreksia, dan penurunan berat badan bersama ketidaknyamanan lambung. Sementara itu, kelainan sistem neurologis, difusi ginjal, sistem kardiovaskular, dan proses produksi hemoglobin mungkin dihasilkan dari timbal berlebih (PB) memasuki tubuh manusia (Elmayanti, 2023).

Penelitian sebelumnya mengungkapkan pemberian vitamin C 250 mg berpotensi menurunkan kadar timbal (Pb) dalam darah yaitu dari 16,22 µg/dL menjadi 10,33 µg/dL setelah pemberian vitamin C 250 mg selama 30 hari (Sundari *et al*, 2017). Sementara itu, penelitian lain menemukan bahwa pemberian 100 mg/hari vitamin C dapat menurunkan kadar timbal (PB) dari nilai pra-perawatan dengan 0,368 µg/dl (Riska *et al*, 2022). Hal ini disebabkan vitamin C mampu mencegah penyerapan timbal (PB) dan mengurangi sitotoksitasnya. Terbukti menurunkan nefrotoksitas dan melindungi ginjal. Vitamin C menurunkan penyerapan timbal (PB) di usus kecil menurunkan kadar timbal darah (PB).

Responden adalah petugas parkir karena kandungan timbal banyak dihasilkan ketika mesin kendaraan dimulai dan berhenti, Tempat parkir yang dipilih adalah Bank BUMN

karena letak Bank BUMN di Jombang berada di jalan utama sehingga banyak kendaraan parkir, Bank BUMN merupakan bank besar dan punya nasabah banyak sehingga jumlah kendaraan parkir lebih banyak daripada bank lain, dan bank BUMN adalah bank milik negara sehingga apabila petugas parkir di bank BUMN tersebut punya kadar timbal (Pb) yang tidak normal dan bukan disebabkan oleh faktor kebiasaan lainnya diharapkan pemerintah bisa memperhatikan petugas parkir di Bank BUMN.

METODE PENELITIAN

Penelitian bersifat deskriptif dengan uji kuantitatif. Pengambilan sampel yang diperoleh dari petugas parkir bank BUMN di Jombang pada tanggal 6 Mei 2024 untuk pengambilan sampel sebelum pemberian vitamin C 75 mg sedangkan untuk sampel sesudah pemberian vitamin C 75 mg adalah pada 5 Juni 2024. Pemberian vitamin C 75 mg setiap hari yang dilakukan selama 30 hari dengan dosis sehari sekali dimulai pada tanggal 6 Mei 2024 - 5 Juni 2024. Kemudian penelitian dilaksanakan di Balai Besar Laboratorium Kesehatan Masyarakat Surabaya (BB LABKESMAS) pada tanggal 5 Juni 2024 dengan no kode etik peneliti yaitu 132/KEPK/ITSKES-ICME/VI/2024 mempergunakan metode Spektrofotometer Serapan Atom.

Alat yang digunakan dalam penelitian ini adalah alkohol swab, aluminium foil, *beaker glass*, botol sampel, *cool box*, corong, erlenmeyer, *handscoon*, holder, *hotplate*, kertas saring, labu ukur, *microwave digestion*, mikropipet, *needle*, neraca analitik, pipet tetes, pipet ukur, *push ball*, rak tabung reaksi, Spektrofotometri Serapan Atom (SSA), tabung reaksi, tabung vakum warna ungu (*ethylenediaminetetraacetic acid/edta*), *tourniquet*, *vessel* dan *segmen*, serta *yellow tip*. Bahan yang digunakan adalah *aquadest*, asam nitrat 65%, darah vena petugas parkir, larutan *hydrogen peroxide*, larutan standar timbal (pb) 100 ppm, reagen timbal (pb), dan *water for injection*.

Pengamatan kadar timbal (Pb) dilakukan dengan pengambilan sampel darah vena, kemudian dilakukan analitik sampel menggunakan uji SSA diawali pembuatan larutan dan kurva standar (pembuatan larutan baku timbal (Pb) 100 mg Pb/L, pembuatan larutan baku timbal (Pb) 10 mg Pb/L, pembuatan larutan baku timbal (Pb) 1 mg Pb/L, pembuatan kurva standar Pb), dilanjutkan preparasi sampel dengan destruksi basah, kemudian pengukuran kadar timbal (Pb) dengan alat SSA. Data yang diperoleh dan disajikan dalam bentuk tabel akan dibandingkan dengan rentang nilai normal timbal (Pb) dalam spesimen darah sesuai dengan keputusan menteri kesehatan nomor 1406/MENKES/SK/IX/2002 nilai ambang batas sebesar $<10 \mu\text{g/dL}$ untuk kategori normal dan $\geq 10 \mu\text{g/dL}$ untuk kategori tidak normal.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Berdasarkan penelitian pemeriksaan kadar timbal (Pb) dalam darah petugas parkir bank BUMN di Jombang sebelum dan setelah pemberian vitamin c 75 mg per oral, diperoleh hasil berbentuk data sebagai berikut

Tabel 1. Distribusi frekuensi responden berlandaskan usia petugas parkir bank BUMN di Jombang.

No.	Usia	Frekuensi	Persentase (%)
1.	Lansia awal (46-55 tahun)	7	70
2.	Lansia akhir (56-65 tahun)	3	30
Total:		10	100

(Sumber: Data Primer, 2024)

Berlandaskan tabel 1 didapati bahwa lebih dari setengahnya responden termasuk kedalam kategori usia lansia awal (46-55 tahun) dengan frekuensi 7 responden (70%) dan kurang dari setengahnya responden termasuk ke dalam kategori usia lansia akhir (56-65 tahun) dengan frekuensi 3 responden (30%).

Tabel 2. Distribusi frekuensi responden berlandaskan masa kerja petugas parkir bank BUMN di Jombang.

No.	Masa Kerja	Frekuensi	Persentase (%)
1.	5-15 tahun	8	80
2.	16-25 tahun	1	10
3.	26-35 tahun	1	10
Total:		10	100

(Sumber: Data Primer, 2024)

Berlandaskan tabel 2 didapati sebagian besar responden punya masa kerja 5-15 tahun dengan frekuensi 8 responden (80%), sebagian kecil responden punya masa kerja 16-25 tahun dengan frekuensi 1 responden (10%), dan sebagian kecil responden punya masa kerja 16-25 tahun dengan frekuensi 1 responden (10%).

Tabel 3. Distribusi frekuensi responden berlandaskan gaya hidup petugas parkir bank BUMN di Jombang

No.	Gaya hidup	Frekuensi	Persentase (%)
1.	Perokok aktif	6	60
2.	Perokok pasif	4	40
Total		10	100

(Sumber: Data Primer, 2024)

Berlandaskan tabel 3 didapati lebih dari setengahnya responden punya gaya hidup sebagai perokok aktif dengan frekuensi 6 responden (60%) dan kurang dari setengahnya responden punya gaya hidup sebagai perokok pasif dengan frekuensi 4 responden (40%).

Tabel 4. Distribusi frekuensi responden berlandaskan gaya hidup petugas parkir bank BUMN di Jombang

No.	APD	Frekuensi	Persentase (%)
1.	APD lengkap	0	0
2.	APD tidak lengkap	4	40
3.	Tidak memakai APD apapun	6	60
Total		10	100

(Sumber: Data Primer, 2024)

Berlandaskan tabel 4 didapati lebih dari setengahnya responden tidak memakai APD apapun dengan frekuensi 6 responden (60%), kurang dari setengahnya responden memakai APD namun tidak lengkap dengan frekuensi 4 responden (40%), dan tidak ada satupun responden dimana memakai APD lengkap dengan frekuensi 0 responden (0%).

Tabel 5 Distribusi frekuensi responden berlandaskan kebiasaan konsumsi vitamin C petugas parkir bank BUMN di Jombang

No.	Kebiasaan konsumsi vitamin C	Frekuensi	Persentase (%)
1.	Memiliki kebiasaan konsumsi vitamin C (Setiap hari)	0	0
2.	Kadang-kadang mengonsumsi vitamin C (1-3 kali dalam seminggu)	2	20
3.	Tidak pernah mengonsumsi Vitamin C	8	80
Total		10	100

(Sumber: Data primer, 2024)

Berlandaskan tabel 5 didapati sebagian besar responden tidak pernah mengonsumsi vitamin C dengan frekuensi 8 responden (80%), sebagian kecil responden kadang-kadang mengonsumsi vitamin C (1-3 kali dalam seminggu) dengan frekuensi 2 responden (20%), dan tidak ada satupun responden punya kebiasaan mengonsumsi vitamin C (setiap hari) dengan frekuensi 0 responden (0%).

Tabel 6 Distribusi frekuensi responden berlandaskan hasil pemeriksaan kadar timbal (Pb) sebelum pemberian vitamin C 75 mg pada petugas parkir bank BUMN di Jombang

No.	Kategori kadar timbal (Pb)	Frekuensi	Persentase (%)
1.	Normal ($<10 \mu\text{g/dL}$)	2	20
2.	Tidak normal ($\geq 10 \mu\text{g/dL}$)	8	80
Total		10	100

(Sumber: Data primer, 2024)

Berlandaskan tabel 6 didapati sebagian besar responden punya kadar timbal (Pb) tidak normal ($\geq 10 \mu\text{g/dL}$) dengan frekuensi 8 responden (80%) dan sebagian kecil responden punya kadar timbal (Pb) normal ($<10 \mu\text{g/dL}$) dengan frekuensi 2 responden (20%).

Tabel 7 Distribusi frekuensi responden berlandaskan hasil pemeriksaan kadar timbal (Pb) setelah pemberian vitamin C 75 mg pada petugas parkir bank BUMN di Jombang

No.	Kategori kadar timbal (Pb)	Frekuensi	Persentase (%)
1.	Normal ($<10 \mu\text{g/dL}$)	3	30
2.	Tidak normal ($\geq 10 \mu\text{g/dL}$)	7	70
Total		10	100

(Sumber: Data primer, 2024)

Berlandaskan tabel 7 didapati lebih dari setengahnya responden punya kadar timbal (Pb) tidak normal ($\geq 10 \mu\text{g/dL}$) dengan frekuensi 7 responden (70%) dan kurang dari setengahnya responden punya kadar timbal (Pb) normal ($<10 \mu\text{g/dL}$) dengan frekuensi 3 responden (30%).

Tabel 8 Rata-rata hasil pemeriksaan kadar timbal (Pb) sebelum dan setelah pemberian vitamin C 75 mg pada petugas parkir bank BUMN di Jombang

Kode Sampel	Kadar Timbal ($\mu\text{g/dL}$) (Sebelum)	Kadar Timbal ($\mu\text{g/dL}$) (Setelah)
R1	13,1 $\mu\text{g/dL}$	11,5 $\mu\text{g/dL}$
R2	8,9 $\mu\text{g/dL}$	6,1 $\mu\text{g/dL}$
R3	18,9 $\mu\text{g/dL}$	18,5 $\mu\text{g/dL}$
R4	16,3 $\mu\text{g/dL}$	16,1 $\mu\text{g/dL}$
R5	12,3 $\mu\text{g/dL}$	11,1 $\mu\text{g/dL}$
R6	15,6 $\mu\text{g/dL}$	15,1 $\mu\text{g/dL}$

R7	12,2 $\mu\text{g/dL}$	11,6 $\mu\text{g/dL}$
R8	13,2 $\mu\text{g/dL}$	11,5 $\mu\text{g/dL}$
R9	10,4 $\mu\text{g/dL}$	8,8 $\mu\text{g/dL}$
R10	< LoQ 0,5	< LoQ 0,5
Rata-rata	12,09 $\mu\text{g/dL}$	11,03 $\mu\text{g/dL}$

(Sumber: Data primer, 2024)

Berlandaskan tabel 8 didapati rata-rata kadar timbal (Pb) 12,09 $\mu\text{g/dL}$ pada sebelum pemberian vitamin C 75 mg dan rata-rata kadar timbal (Pb) 11,03 $\mu\text{g/dL}$ pada setelah pemberian vitamin C 75 mg sehingga didapati selisih rata-rata kadar timbal (Pb) sebanyak 1,06 $\mu\text{g/dL}$.

Berdasarkan penelitian yang dilakukan, berlandaskan pada tabel 1 menyatakan bahwa kurang dari setengahnya responden termasuk ke dalam kategori usia lansia akhir (56-65 tahun) dengan frekuensi 3 responden (30%) serta diketahui kurang dari setengahnya responden punya hasil kadar timbal (Pb) tidak normal ($\geq 10 \mu\text{g/dL}$) pada sebelum pemberian vitamin C 75 mg termasuk pada kategori usia lansia akhir (56-65 tahun) dengan frekuensi 2 dari 8 responden (25%) dan kurang dari setengahnya responden punya hasil kadar timbal (Pb) tidak normal ($\geq 10 \mu\text{g/dL}$) pada setelah pemberian vitamin C 75 mg termasuk pada kategori usia lansia akhir (56-65 tahun) dengan frekuensi 2 dari 7 responden (29%). Menurut hasil yang didapati peneliti berasumsi bahwa usia merupakan faktor dimana mempengaruhi besarnya paparan kadar timbal (Pb) yang masuk kedalam tubuh, karena pada usia lansia akhir (56-65 tahun) merupakan golongan usia yang rentan terpapar timbal dikarenakan fungsi organ tubuh menurun sehingga kinerja organ pada rentang umur tersebut tidak optimal dalam mengelola paparan timbal (Pb) yang masuk kedalam tubuh. Oleh karena itu makin bertambah usia berarti makin banyak paparan timbal yang tertimbun dalam jaringan. Pernyataan ini relevan dengan penelitian Rinawati, *et al* (2020) dimana menyebutkan bahwa faktor usia dapat mempengaruhi kadar timbal dalam tubuh karena makin tua usia seseorang, berarti kadar timbal makin tinggi terakumulasi di dalam tubuh. Usia tua punya sensitivitas yang tinggi dibandingkan dengan usia muda, hal ini dikarenakan sudah terjadinya penurunan enzim biotransformasi dalam tubuh.

Berlandaskan hasil pemeriksaan kadar timbal (Pb) dan faktor-faktor yang dapat mempengaruhi kadar timbal (Pb) dalam darah punya kecocokan dengan hasil wawancara pada responden dengan kadar timbal (Pb) tertinggi, yaitu didapati hasil bahwa responden punya gejala-gejala keracunan timbal (Pb) seperti terdapat pigmen berwarna abu-abu (*timbal line*) yang dapat dilihat pada perbatasan antara gusi dan gigi, sering mengalami pusing, nyeri otot dan sendi, dan terkadang sulit tidur

KESIMPULAN

Berlandaskan hasil yang di peroleh dapat di simpulkan bahwa sebagian besar responden sebelum pemberian vitamin C 75 mg punya kadar timbal (Pb) tidak normal (80%) sedangkan lebih dari setengahnya responden setelah pemberian vitamin C 75 mg punya kadar timbal (Pb) tidak normal (70%).

DAFTAR PUSTAKA

- Achmad, N., Chusunun, H. R., Eko, H. I., & Puji, K. M., 2021. *Analysis of greenhouse gas emissions from mobile sources in Jombang urban area during the COVID-19 pandemic*. Jurnal Ilmu Lingkungan, 582-587.
- Amin, N. F., Garancang, S., & Abunawas, K., 2023. *Konsep Umum Populasi dan Sampel dalam Penelitian*. PILAR, 14(1), 15-31.
- Aryasa, I. W. T., & Cahyaningrum, P. L., 2021. *Analisis Kadar Timbal (Pb) Dan Serum Glutamic Pyruvic Transaminase (SGPT) Pada Pengemudi Ojek Online di Kota Denpasar, Bali*. The Journal of Muhammadiyah Medical Laboratory Technologist, 4(2), 170-180.
- Gustama, F. A., Aryani, T., & Wicaksana, A. Y., 2020. *Literatur review: Kontaminan Timbal dalam Darah Berlandaskan Variasi Profesi dan Masa Kerja*.
- Lenaini, I., 2021. *Teknik pengambilan sampel purposive dan snowball sampling*. Historis: Jurnal Kajian, Penelitian dan Pengembangan Pendidikan Sejarah, 6(1), 33-39.
- Nasution, M., 2019. *Penelitian tentang hubungan deret volta dan korosi serta penggunaannya dalam kehidupan sehari-hari*. In Prosiding Seminar Nasional Teknik UISU (SEMNASTEK) (Vol. 2, No. 1, pp. 252-255).
- Prihatiningsih, D., & Sutrisna, I. G. P. A. F., 2023. *Hubungan Kadar Plumbum (Pb) Dalam Darah Dengan Jumlah Eritrosit Pada Ibu Hamil*. Jurnal Education And Development, 11(2), 83-86.
- Solikha, D. F., 2019. *Penentuan Kadar Tembaga (II) pada Sampel Menggunakan Spektroskopi Serapan Atom (SSA) pada Perkin Elmer Analys 100 Metode Kurva Kalibrasi*. Jurnal Ilmiah Indonesia. Vol 4(2), pp. 1-11.
- Sugiani, N. N., 2023. *Analisis Kadar Timbal (Pb) Dalam Spesimen Darah Pekerja Bengkel Motor di Banjar Blungbang Badung Tahun 2023* (Doctoral Dissertation, Sekolah Tinggi Ilmu Kesehatan Wira Medika).