



ARTIKEL ILMIAH

GAMBARAN KADAR HEMOGLOBIN PADA TIKUS YANG TERPAPAR LOGAM TIMBAL Pb

*Karya Tulis Ilmiah Ini Diajukan Sebagai Salah Satu Syarat Memperoleh Gelar
Ahli Madya Teknologi Laboratorium Medis (AMd.Kes)*



Oleh

CANTIKA OKTAVIA

NIM. 2000222050

PRODI TEKNOLOGI LABORATORIUM MEDIS PROGRAM DIPLOMATIGA

FAKULTAS ILMU KESEHATAN

UNIVERSITAS PERINTIS INDONESIA

PADANG

2023



GAMBARAN KADAR HEMOGLOBIN PADA TIKUS YANG TERPAPAR LOGAM TIMBAL Pb

Cantika Oktavia¹, Dyna Putri Mayaserli, M.Si²

Universitas Perintis Indonesia, Sumatera Barat, Indonesia

Email : cantikaoktavia131001@gmail.com

ABSTRAK

Logam Pb merupakan logam berat yang sangat beracun dan tidak dibutuhkan oleh manusia, Jadi ketika makanan terkontaminasi logam, tubuh akan membuangnya. Di dalam tubuh manusia, logam Pb bisa menghambat aktivitas enzim yang terlibat dalam pembentukan hemoglobin (Hb), paparan timbal Pb dapat berdampak pada hemoglobin dengan mengganggu produksi dan fungsi normalnya, ini dapat menyebabkan anemia, kerusakan sel darah merah dan gangguan dalam pengangkutan oksigen. Manfaat penelitian ini yaitu menambah pengetahuan tentang laboratorium yang berhubungan dengan pemeriksaan kadar hemoglobin pada tikus yang terpapar logam timbal Pb. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui gambaran kadar hemoglobin pada tikus yang terpapar logam timbal Pb. Jenis penelitian ini merupakan eksperimental laboratorium dengan desain penelitian post test group desain only yaitu rancangan yang digunakan untuk melihat pengaruh pada kelompok eksperimen dengan kelompok kontrol. Hasil kadar hemoglobin meningkat pada tikus yang terpapar logam Pb. Pada sampel control 1 DRP 437 yang belum terpapar logam timbal Pb 12 g/dL, dan control 2 DRP 438 yang belum terpapar logam timbal Pb 13,8 g/dL. Sedangkan untuk bagian DRP 435 yang terpapar logam timbal Pb 13,2 g/dL dan pada DRP 436 yang terpapar logam timbal Pb yaitu 14,1 g/dL.

Kata Kunci : Logam Timbal Pb, Hemoglobin, Tikus

ABSTRACT

Pb metal is a heavy metal that is very toxic and is not needed by humans, so if food is contaminated with this metal, the body will excrete it. In the human body, Pb metal can inhibit the activity of enzymes involved in the formation of hemoglobin (Hb). The benefit of this research is to increase knowledge about laboratories related to examination of hemoglobin levels in rats exposed to lead metal Pb. This study aims to describe the level of hemoglobin in rats exposed to lead metal Pb. This type of research is a laboratory experiment with a post test group design only research design, namely the design used to see the effect on the experimental group and the control group. The results of hemoglobin levels increased in rats exposed to Pb metal. In control sample 1 DRP 437 which has not been exposed to lead metal Pb 12 g/dL, and control 2 DRP 438 which has not been exposed to lead metal Pb 13.8 g/dL. Meanwhile, the part of DRP 435 which was exposed to lead metal Pb was 13.2 g/dL and the DRP 436 which was exposed to lead metal Pb was 14.1 g/dL.

Keywords : Pb Metal Lead, Hemoglobin, Mouse

PENDAHULUAN

Timbal (Pb) kini dianggap sebagai ancaman serius dan mendapat perhatian utama dari segi kesehatan karena dampaknya pada manusia akibat keracunan makanan atau udara yang terkontaminasi memiliki sifat racun berbahaya. Anak-anak sangat rentan terhadap efek racun timbal dan dapat menderita efek yang merugikan kesehatan dan sifatnya permanen, khususnya yang mempengaruhi perkembangan otak dan sistem saraf. Timbal juga menyebabkan kerusakan jangka panjang pada orang dewasa, termasuk peningkatan risiko tekanan darah tinggi dan kerusakan ginjal. Pada ibu hamil dapat menyebabkan keguguran, lahir mati, lahir premature dan berat badan lahir rendah. Keracunan timbal yang parah menyebabkan kemandulan, keguguran, lahir mati, dan kematian bayi. Sedangkan pada pria akan menyebabkan menurunnya kesuburan sperma. Organ lain yang bisa terserang keracunan timbal adalah jantung. (Darmono, 2001)

Institute for Health Evaluation and Evaluation (IHME) memperkirakan bahwa pada tahun 2017, paparan timbal menyebabkan 1,06 juta kematian dan 24,4 juta kematian (cacat) pada orang sehat di seluruh dunia akibat dampak kesehatan jangka panjang, terutama di negara-negara berpenghasilan rendah dan menengah. IHME juga memperkirakan pada tahun 2016, Paparan timbal menyumbang 63,2% terhadap penurunan kecerdasan, 10,3% terhadap tekanan darah tinggi, 5,6% terhadap gangguan jantung, dan 6,3% terhadap stroke.

Timbal (Pb) dapat masuk ke dalam tubuh melalui saluran pernafasan, melalui makanan, minuman dan melalui penyerapan kulit.. Timbal (Pb) yang merupakan gas buang kendaraan bermotor dapat membahayakan kesehatan dan membahayakan lingkungan. Timbal yang dihirup orang setiap hari diserap, disimpan, dan terakumulasi di dalam darah (Ruhban, 2017). Rata-rata, 10 hingga 30% timbal yang dihirup diserap melalui paru-paru dan sekitar 510% timbal yang

tertelan diserap melalui saluran pencernaan.

Pb mengganggu sistem sintesis Hb dengan jalan menghambat konversi delta aminolevulinik asid (delta-ALA) menjadi forfobilinogen dan juga menghambat korporasi dari Fe ke dalam protopirfin IX untuk membentuk Hb, dengan jalan menghambat enzim delta-aminolevulinik asid-dehidratase (deltaALAD) dan ferokelatase. Hal ini menyebabkan peningkatan ekskresi koproporfin dan delta-ALA urin dan penghambatan sintesis Hb (Darmono, 2001).

Hasil penelitian Mugahi (2003), menunjukan tikus yang mendapatkan paparan kronik Pb secara signifikan memiliki kadar Pb darah yang lebih tinggi daripada kelompok tikus yang tidak terpapar. Selain itu, terdapat penurunan jumlah sel darah merah (anemia), leukositosis, monositosis, eosinopenia, neutrofilia, dan trombositosis (Mugahi et.al., 2003).

Berdasarkan latar belakang yang telah diuraikan sebelumnya, maka dapat dirumuskan masalah dalam penelitian ini “Gambaran Kadar Hemoglobin Pada Tikus Yang Terpapar Logam Timbal Pb”.

METODE

Jenis penelitian merupakan eksperimental laboratorium dengan desain penelitian post test group desain only yaitu rancangan yang digunakan untuk melihat pengaruh pada kelompok eksperimen dengan kelompok kontrol.

HASIL

Penelitian ini telah dilaksanakan pada awal Januari – Juli 2023 di Laboratorium UPTD Rumah Sakit Hewan Sumatera Barat dengan tujuan untuk mengetahui Gambaran Kadar Hemoglobin Pada Tikus Yang Terpapar Logam Timbal (Pb). Sampel penelitian yang

digunakan adalah darah tikus yang terpapar Logam Pb.

Gambaran umum dari Pemeriksaan Kadar Hemoglobin Pada Tikus yang Terpapar Logam Timbal (Pb) yaitu menggunakan proses inhalasi atau terhirup, dilakukan tiga kali penyemprotan yaitu dengan jarak penyemprotan selama dua jam. Pada kelompok pertama yang terpapar logam Timbal (Pb) di semprot pada pukul 22.00 dan selanjutnya dilakukan penyemprotan pukul 00.00 dan penyemprotan terakhir dilakukan pada pukul 02.00. Dan didapatkan hasil sebagai berikut:

Tabel

Tabel 4.1 Distribusi frekuensi berdasarkan perlakuan penyemprotan pada tikus yang terpapar logam Pb

N O	Kode Sampel	Pem ilik Sam pel	Jeni s Sa mpe l	He wa n	H G B
1	DRP 435	Log am Pb 1	Dar ah	Tik us	13,2 g/dL
2	DRP 436	Log am Pb 2	Dar ah	Tik us	14,1 g/dL
	C1 DRP 437				12
	C2 DRP 438				13,8

Berdasarkan tabel 4.1 dapat dilihat bahwa tikus yang terpapar logam Pb mengalami peningkatan hemoglobin. Pada sampel C1 DRP 437 yang belum terpapar logam Pb dengan nilai hemoglobin 12 g/dL sedangkan pada sampel DRP 435 mengalami peningkatan dengan nilai hemoglobin 13,2 g/dL. Dan sampel C2 DRP 438 yang belum terpapar logam Pb dengan nilai hemoglobin 13,8 g/dL sedangkan pada sampel

DRP 436 mengalami peningkatan dengan nilai hemoglobin 14,1 g/dL

PEMBAHASAN

Berdasarkan penelitian yang telah dilakukan didapat hasil kadar hemoglobin meningkat pada tikus yang terpapar logam Pb. Pada sampel C1 DRP 437 yang belum terpapar logam Pb dengan nilai hemoglobin 12 g/dL sedangkan pada sampel DRP 435 mengalami peningkatan dengan nilai hemoglobin 13,2 g/dL. Dan sampel C2 DRP 438 yang belum terpapar logam Pb dengan nilai hemoglobin 13,8 g/dL sedangkan pada sampel DRP 436 mengalami peningkatan dengan nilai hemoglobin 14,1 g/dL.

Tingginya kadar hemoglobin dapat dipengaruhi oleh tikus yang terpapar timbal. Timbal dapat mengganggu produksi hemoglobin, yang merupakan protein yang mengandung besi yang bertanggung jawab membawa oksigen ke seluruh tubuh. Ketika timbal masuk ke tubuh, timbal Pb dapat menggantikan besi dalam

hemoglobin, yang dapat membuat hemoglobin tidak berfungsi dengan baik. Hal ini dapat menyebabkan anemia, polisitemia, leukositosis, monositosis, eosinopenia, neutrofilia, dan trombositosis yang merupakan kondisi dimana tubuh tidak memiliki cukup sel darah untuk membawa oksigen keseluruhan tubuh (Hasdianah dan Suprpto,2016).

Kadar hemoglobin yang tidak normal dalam darah dapat mengindikasikan adanya berbagai masalah kesehatan. Hematologi adalah protein dalam sel darah merah yang berperan penting dalam memnawa oksige dari paru - paru keseluruhan tubuh dan membawa kembali karbon dioksida ke paru – paru untuk dikeluarkan.

Berikut beberapa penyakit atau kondisi yang mungkin terjadi akibat kadar hemoglobin yang tidak normal : Polisitemia (Kadar Hb Tinggi), Ini karna gangguan darah langka dimana terjadi produksi berlebihan sel darah merah, menyebabkan peningkatan kadar Hb. Anemia (Kadar Hb Rendah),

Kekurangan zat besi dalam tubuh dapat menyebabkan anemia, yang ditandai dengan kadar Hb yang rendah. Hipoksia (Kekurangan Oksigen), Kondisi seperti penyakit paru obstruktif kronis (PPOK) atau penyakit jantung yang menyebabkan tubuh merespon dengan meningkatkan produksi sel darah merah untuk mengatasi kekurangan oksigen.

Dampak terhadap hemoglobin dan kadar hemoglobin yang tidak normal yaitu, gangguan sumsum tulang karena logam timbal ini dapat memengaruhi produksi sel darah merah disumsum tulang, termasuk produksi hemoglobin, ini dapat menyebabkan penurunan jumlah sel darah merah dan hemoglobin dalam darah, yang mengarah ke anemia. Kerusakan membrane sel ini juga dapat merusak membrane sel darah merah yang mengakibatkan hemolysis (pelepasan hemoglobin dari sel darah merah yang rusak). Gangguan transportasi oksigen, hemoglobin yang terpengaruh oleh paparan logam timbal mungkin

tidak dapat membawa oksigen dengan efektif, yang dapat mengganggu proses transportasi oksigen didalam tubuh.

Ada beberapa bagian tubuh tikus yang digunakan sebagai tempat untuk pengambilan darah yaitu pada bagian mata, jantung dan ekor. Pengambilan darah dari mata tikus ini dikenal sebagai mikrohematokrit, digunakan untuk mengukur hematokrit, pengambilan dari mata tikus ini cukup cepat dan lebih mudah dari pada metode lain untuk mengukur hematokrit. Pengambilan darah tikus dibagian jantung, biasanya digunakan untuk sampel darah yang besar dan lebih akurat, ini umumnya digunakan untuk studi yang memerlukan volume darah yang lebih besar atau untuk pengambilan darah terminal (mengakhiri kehidupan tikus untuk mengambil sampel darah terakhir) cocok untuk studi yang memerlukan analisis yang mendalam. Pengambilan darah tikus dibagian ekor, sering digunakan untuk sampel darah yang relatif kecil seperti untuk analisis

hematologi dasar atau tes cepat, lebih mudah diakses, umumnya kurang invasif dan lebih cocok untuk sampel kecil dan tidak cocok untuk pengambilan sampel darah yang lebih besar atau analisis yang mendalam.

DAFTAR PUSTAKA

- Anamisa, D. R. (2015). Rancang Bangun Metode OTSU Untuk Deteksi Hemoglobin. *Jurnal Teknik Elektro Dan Komputer*, 1(1), 1–6. <https://doi.org/10.35793>
- Aruan, D. G. R., & Manurung, S. (2021). Analisa Kadar Logam Berat (Pb) Pada Kuku Tukang Tambal Ban Disepanjang Jalan Kapten Muslim Secara Spektrofotometer Serapan Atom. *Jurnal Analisis Laboratorium Medik*, 6(1). <https://doi.org/10.51544/jalm.v6il.2197>
- Desmawati. (2013). *Sistem Hematologi dan Imunologi; Asuhan Keperawatan Umum* (p. 419).
- Mallo, P. Y., Sompie, S. R. U. A., Narasiang, B. S., & Bahrun. (2012). Rancang Bangun Alat Ukur Kadar Hemoglobin dan Oksigen Dalam Darah dengan Sensor Oximeter Secara Non-Invasive. *Jurnal Teknik Elektro Dan Komputer*, 1(1), 1–6. <https://doi.org/10.35793>
- Rhodes, F. (1971). Evaluasi Faktor Yang Mempengaruhi Jumlah Perkawinan Tikus Putih (*Rattus norvegicus*) Secara Kualitatif. *The Mathematical Gazette*, 55(393), 298–305. <https://doi.org/10.2307/3615019>
- Yanti, N. M. S. W. (2021). Gambaran Kadar Timbal dalam Darah Petugas Operator Spbu 54.801.45. *Karya Tulis Ilmiah, Politeknik Kesehatan Denpasar*

- Jurusan Teknologi Operator SPBU di Kota
Laboratorium Medis, 2, 1–26. Semarang. Universitas Negeri
Semarang, 1–40.
- Adiwijayanti, B. R. (2015).
Hubungan Karakteristik Individu Terhadap Kadar Timbal Dalam Darah Dan Dampaknya Pada Kadar Hemoglobin Pekerja Percetakan Di Kawasan Megamall Ciputat. Fitri, fatika apristi. (2020). GAMBARAN KADAR TIMBAL (Pb) DALAM URINE PADA PEROKOK AKTIF DI RT 01/I SENDANG. <https://repository.uinjkt.ac.id/dspace/bitstream/123456789/37937/1/BETTI RONAYAN ADIWIJAYANTI-FKIK.pdf>
- Annashr, N. N., Made Djaja, I., & Kusharisupeni. (2020). Hubungan Antara Kadar Timbal Dalam Darah Dan Profil Darah Pada Anak Sekolah Dasar (Sd) Cinangka, Kabupaten Bogor Relationship Between Timbal Levels in Blood and Blood Profile in Children of Elementary School (Sd) Cinangka, Bogor Regency. *Jurnal Kesehatan Bakti Tunas Husada : Jurnal Ilmu Ilmu Keperawatan, Analisis Kesehatan Dan Farmasi*, 20(1), 95–106.
- Amalia, R. (2016). Analisis Hubungan Kadar Timbal (Pb), Zinc Protoporphyrin dan Besi (Fe) dalam Sampel Darah Ardillah, Y. (2016). Faktor risiko kandungan timbal di dalam

darah. *Jurnal Ilmu Kesehatan Masyarakat*, 7(3), 150–155.

Kamilatussaniah, Yuniasti, A., &

Iswari, R. (2015). Pengaruh Suplementasi Madu Kelengkeng terhadap kadar TSA dan MDA Tikus Putih yang Diinduksi Timbal (Pb). *Jurnal MIPA*, 38(2), 108–114.

Marianti, A., Isnaeni, W., &

Anatiasara, D. (2018). EDTA Sebagai Agen Proteksi Ginjal pada Tikus yang Dipapar

Timbal Asetat. *Jurnal Mipa*, 41(1), 27–33.

Suparyanto dan Rosad. (2020). Gambaran Kadar Hemoglobin Pada Penduduk di Daerah Tambak Lorok Kota Semarang. *Suparyanto Dan Rosad*, 5(3), 248–253.

Suryatini, K. Y., & Rai, I. G. A. (2018). Logam Berat Timbal (Pb) dan Efeknya pada Sistem Reproduksi. *Emasains*, VII(1), 1–6.



SURAT PERNYATAAN PENULIS ARTIKEL

Yang bertandatangan di bawah ini :

Nama : Cantika Oktavia
NIP/ NO. BP : 2000222050
Instansi/ Afiliasi : Universitas Perintis Indonesia
Alamat Rumah : Jl. Teratai Indah Padang Sarai RT 01 RW 09
No. telp/ HP : 0895602559421
E-mail : cantikaoktavia131001@gmail.com

Dengan ini menyatakan bahwa artikel dengan judul : Gambaran Kadar Hemoglobin Pada Tikus Yang Terpapar Logam Timbal Pb Dengan penulis :

1. Dyna Putri Mayaserli, M.Si
2. Marisa, M.Pd
3. Cantika Oktavia

1. Adalah karya asli bukan merupakan penjiplakan dari sumber manapun baik yang dipublikasikan maupun yang tidak dipublikasikan.
2. Tidak pernah dipublikasikan sebelumnya atau akan dipublikasikan di media cetak lain.
3. Telah mendapat persetujuan dari semua penulis.
4. Isi tulisan tersebut sepenuhnya menjadi tanggung jawab penulis.
5. Telah mendapat persetujuan komite etika atau mempertimbangkan aspek etika penelitian yang dapat di pertanggungjawabkan (khusus untuk artikel penelitian).
6. Tidak keberatan artikel tersebut di edit oleh dewan redaksi/ penyunting sepanjang tidak merubah maksud dan isi artikel.
7. Tulisan tersebut kami serahkan ketim Jurnal Kesehatan Perintis dan tidakakan kami tarik kembali.
8. Tulisan telah ditulis mengikuti template Jurnal Kesehatan Perintis.



Demikian pernyataan ini saya buat dengan esungguhnya.

Padang, September 2023

Penulis I

Penulis II

Penulis III

(Dyna Putri Mayaserli, M.Si)

(Marisa, M.Pd)

(Cantika Oktavia)

