

**HUBUNGAN KADAR TIMBAL (Pb) TERHADAP KADAR
SGOT (*Serum Glutamic Oxaloacetic Transaminase*) DALAM
DARAH PADA PEGAWAI TERPAPAR
ZAT PEWARNA KIMIA**

SKRIPSI



**RESI TONDHO JIMAT
NIM 3161016**

**PROGRAM STUDI
SARJANA TERAPAN
TEKNOLOGI LABORATORIUM MEDIS
SEKOLAH TINGGI ILMU KESEHATAN NASIONAL
SURAKARTA
2020**

**HUBUNGAN KADAR TIMBAL (Pb) TERHADAP KADAR
SGOT (*Serum Glutamic Oxaloacetic Transaminase*) DALAM
DARAH PADA PEGAWAI TERPAPAR
ZAT PEWARNA KIMIA**

SKRIPSI

Diajukan sebagai persyaratan menyelesaikan jenjang pendidikan Sarjana Terapan
Teknologi Laboratorium Medis



**RESI TONDHO JIMAT
NIM 3161016**

**PROGRAM STUDI
SARJANA TERAPAN
TEKNOLOGI LABORATORIUM MEDIS
SEKOLAH TINGGI ILMU KESEHATAN NASIONAL
SURAKARTA
2020**

PERNYATAAN

Dengan ini saya menyatakan bahwa skripsi ini adalah hasil penelitian sendiri dan tidak terdapat karya yang pernah diajukan untuk memperoleh gelar kesarjanaan di jenjang Pendidikan Sarjana Terapan Teknologi Laboratorium Medis Sekolah Tinggi Ilmu Kesehatan Nasional, serta tidak terdapat karya atau pendapat yang pernah ditulis atau diterbitkan oleh orang lain, kecuali secara tertulis diacu dalam naskah ini dan disebutkan dalam daftar pustaka.

Apabila di kemudian hari dapat ditemukan adanya unsur penjiplakan maka gelar kesarjanaan yang telah diperoleh dapat ditinjau dan/atau dicabut.

Surakarta, Juni 2020



Resi Tondho Jimat

NIM. 3161016

PERSETUJUAN

SKRIPSI

**HUBUNGAN KADAR TIMBAL (Pb) TERHADAP KADAR
SGOT (*Serum Glutamic Oxaloacetic Transaminase*) DALAM
DARAH PADA PEGAWAI TERPAPAR
ZAT PEWARNA KIMIA**

Oleh :

Resi Tondho Jimat

NIM. 3161016

Telah disetujui untuk diajukan ujian skripsi

Surakarta, 29 Juni 2020

Dosen Pembimbing



Mastuti Widi Lestari, S.Si., M.Si

NIDN. 0611018902

PENGESAHAN

SKRIPSI

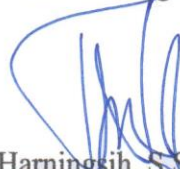
**HUBUNGAN KADAR TIMBAL (Pb) TERHADAP KADAR
SGOT (*Serum Glutamic Oxaloacetic Transaminase*) DALAM
DARAH PADA PEGAWAI TERPAPAR
ZAT PEWARNA KIMIA**

Disusun Oleh :
Resi Tondho Jimat
NIM. 3161016

Telah dipertahankan di hadapan Dewan Penguji dan telah dinyatakan memenuhi syarat / sah

Pada tanggal 02 Juli 2020

Ketua Penguji



Tri Harningsih, S.Si., M.Si
NIDN. 0626087902

Anggota Penguji I



Purwati, S.Pd.Kim., M.Pd
NIDN. 0616107801

Anggota Penguji II



Mastuti Widi Lestari, S.Si., M.Si
NIDN. 0611018902

Mengetahui,
Ketua Program Studi Sarjana Terapan
Teknologi Laboratorium Medis



M. Taufiq Qurrohman, S.Si., M.Sc
NIDN. 0622098502

KATA PENGANTAR

Puji syukur kehadiran Tuhan Yang Maha Esa yang telah memberikan rahmat serta karunia-Nya sehingga penulis dapat menyelesaikan skripsi yang berjudul **“HUBUNGAN KADAR TIMBAL (Pb) TERHADAP KADAR SGOT (*Serum Glutamic Oxaloacetic Transaminase*) DALAM DARAH PEGAWAI YANG TERPAPAR ZAT PEWARNA KIMIA”**.

Dalam penyusunan Skripsi ini, penulis tidak sedikit mengalami kesulitan, namun berkat adanya bantuan dan semangat dari pihak khususnya dari keluarga yang selalu mendoakan dan memberi semangat sehingga selesainya skripsi ini. Pada kesempatan ini penulis mengucapkan terima kasih yang sebesar-besarnya kepada :

1. Bapak Hartono, S.Si., M.Si., Apt selaku Ketua Sekolah Tinggi Ilmu Kesehatan Nasional.
2. Bapak M. Taufiq Qurrohman, M.Sc selaku Ketua Program Studi Sarjana Terapan Teknologi Laboratorium Medis Sekolah Tinggi Ilmu Kesehatan Nasional.
3. Ibu Mastuti Widi Lestari, S.Si., M.Si selaku dosen pembimbing utama yang banyak membantu dan memberi banyak masukan, dorongan dan bimbingan sehingga selesainya Skripsi ini.
4. Ibu Tri Harningsih, S.Si., M.Si selaku penguji I dan Ibu Purwati, S.Pd Kim., M.Pd selaku penguji II yang selalu memberikan bimbingan dan

saran sehingga penulis dapat menyelesaikan Skripsi ini dengan baik dan lancar.

5. Bapak dan Ibu dosen serta asisten dosen Sekolah Tinggi Ilmu Kesehatan Nasional yang telah memberikan dukungan baik moril maupun materil kepada penulis.
6. Bapak dan Ibu selaku orang tua yang selalu membimbing, memotivasi, memberikan dukungan baik moril maupun materil kepada penulis.
7. Kepada semua pihak yang telah membantu, memberi semangat serta doa sehingga penulis dapat menyelesaikan Skripsi ini dengan baik.

Penulis menyadari bahwa dalam penulisan Skripsi ini jauh dari kata sempurna baik secara sistematik maupun isi. Oleh karena itu kritik dan saran yang membangun sangat penulis harapkan, karena kesempurnaan hanya milik Tuhan Yang Maha Esa. Kesalahan dalam penyusunan Skripsi ini adalah kekurangan penulis.

Demikian yang bisa penulis sampaikan, semoga Skripsi ini dapat bermanfaat bagi penulis dan pembaca dalam meningkatkan ilmu pengetahuan.

Surakarta, Juni 2020

Penulis

ABSTRAK

Resi Tondho Jimat. NIM 3161016.2020. *Hubungan Kadar Timbal (Pb) terhadap Kadar SGOT (Serum Glytamic Oxaloacetic Transaminase) dalam Darah Pegawai yang Terpapar Zat Pewarna Kimia.*

Pencemaran logam berat cenderung meningkat karena berkembangnya industrialisasi. Timbal (Pb) banyak digunakan manusia dalam kegiatan industri pengecatan. Kelainan fungsi hati merupakan akibat dari meningkatnya kadar timbal dalam darah. Timbal masuk ke dalam sistem pencernaan dan terakumulasi di dalam darah, selanjutnya akan diedarkan ke hati dan menginduksi terbentuknya radikal bebas, yang ditandai dengan meningkatnya SGOT. Tujuan dari studi literatur ini adalah untuk mengetahui hubungan kadar timbal terhadap SGOT dalam darah pegawai yang terpapar pewarna kimia.

Sumber data literatur menggunakan literatur referensi jurnal yang berhubungan dengan kadar timbal dan SGOT. Data kemudian dianalisis secara deskriptif.

Hasil studi literatur mengenai hubungan kadar timbal terhadap kadar SGOT dalam darah pegawai yang terpapar zat kimia sebanyak 75% (3 jurnal) menyatakan ada hubungan antara kadar timbal terhadap kadar SGOT dalam darah dan 25% (1 jurnal) menyatakan tidak ada hubungan antara kadar timbal terhadap kadar SGOT dalam darah. Hubungan kadar timbal terhadap kadar SGOT dalam darah menunjukkan hubungan yang negatif yaitu semakin tinggi kadar timbal dalam darah seseorang maka semakin tinggi kadar SGOT pada pegawai pewarnaan.

Kata Kunci : Pewarna Kimia, Timbal, SGOT

ABSTRACT

Resi Tondho Jimat. NIM 3161016.2020. *Correlation of The Blood Lead Levels (Pb) to SGOT (Serum Glytamic Oxaloacetic Transaminase) Levels to Employees Exposed to Chemical Dyes.*

Heavy metal pollution tends to increase due to the development of industrialization. Lead (Pb) is widely used by humans in industrial painting activities. Abnormalities in liver function are a result of increased levels of lead in the blood. Lead enters the digestive system and accumulates in the blood, which is then circulated to the liver and induces the formation of free radicals, which are characterized by increased SGOT. The purpose of this literature study is to determine the relationship of lead levels to SGOT in the blood of employees who are exposed to chemical dyes.

Literature data sources use journal reference literature related to lead content and SGOT. The data is then analyzed descriptively.

Results a literature study on the relationship of lead levels to SGOT levels in the blood of employees exposed to chemicals by 75% (3 journals) states there is a relationship between lead levels to blood levels of SGOT and 25% (1 journal) states there is no relationship between lead levels to levels SGOT in blood. The relationship of lead levels to blood levels of SGOT shows a negative relationship that is the higher the level of lead in a person's blood, the higher the levels of SGOT in staining employees.

Keywords: Chemical Dyes, Lead, SGOT

DAFTAR ISI

HALAMAN JUDUL	i
HALAMAN PERNYATAAN ORISINALITAS	ii
HALAMAN PERSETUJUAN	iii
HALAMAN PENGESAHAN	iv
KATA PENGANTAR	v
ABSTRAK	vii
ABSTRACT	viii
DAFTAR ISI	ix
Daftar Tabel	x
Daftar Gambar	xi
BAB I PENDAHULUAN	
1.1 Latar Belakang	1
1.2 Rumusan Masalah	3
1.3 Tujuan Penelitian	3
1.4 Manfaat Penelitian	3
BAB II TINJAUAN PUSTAKA	
2.1 Kajian Pustaka	4
2.2 Kerangka Pikir	11
BAB III METODOLOGI PENELITIAN	
3.1 Alur Penelitian	12
3.2 Sumber Data	12
3.3 Analisis Data	14
3.4 Jadwal Rencana Penelitian	15
BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN	
4.1 Hasil	16
4.2 Pembahasan	18
BAB V SIMPULAN DAN SARAN	
5.1 Simpulan	21
5.2 Saran	21
DAFTAR PUSTAKA	
LAMPIRAN	

DAFTAR TABEL

Tabel 2.1 Batas Aman Kadar Timbal	7
Tabel 3.1 Rencana Jadwal Penelitian	15
Tabel 4.1 Rata-rata kadar timbal	16
Tabel 4.2 Rata-rata kadar timbal dan kadar SGOT	17

DAFTAR GAMBAR

Gambar 2.1 Prinsip Reaksi Penentuan Kadar SGOT	9
Gambar 2.2 Gambar Kerangka Pikir	11
Gambar 3.1 Gambar Alur Penelitian	12

BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Sektor industri dapat menurunkan derajat kesehatan masyarakat dengan kontribusi yang terjadi sebagai akibat pencemaran lingkungan dari limbah yang dihasilkan. Pencemaran lingkungan yang terjadi di Indonesia salah satunya adalah pencemaran logam berat yang cenderung meningkat dari proses industrialisasi. Logam berat yang dihasilkan dari limbah kegiatan industri salah satunya adalah timbal (Pb). Timbal (Pb) banyak digunakan manusia dalam kegiatan industri seperti pada pembuatan bahan peledak, baterai, kabel telepon, pemurnian logam, pewarna cat, pengkilap keramik, bahan adiktif pada pestisida dan kendaraan bermotor (Palar, 2012).

Pewarna kimia merupakan salah satu sumber pemaparan timbal. Selama ini timbal sering digunakan untuk campuran cat sehingga dapat menghasilkan warna-warna yang cerah. Senyawa $PbCrO_4$ digunakan dalam industri cat untuk mendapatkan warna “kuning-chrom”, $Pb(OH)_2 \cdot 2PbCO_3$ digunakan untuk mendapatkan warna “timah putih”, dan Pb_3O_4 untuk mendapatkan warna “timah merah” (Palar, 2012).

Paparan logam berat dapat terjadi melalui kontak kulit (*dermal*) atau saluran pernafasan (*inhalasi*). Paparan terjadi karena kebiasaan pegawai yang tidak menggunakan alat pelindung diri secara baik dan

benar. Paparan logam berat yang dihasilkan oleh bahan pewarna kimia dapat mengenai secara langsung pada pegawai (Setyaningsih, 2007).

Timbal memiliki potensi untuk menyebabkan berbagai efek biologis seperti penurunan sintesis hemoglobin, gangguan fungsi neurobehavioral dan psikologis, neuropati perifer, efek tidak langsung pada jantung, kerusakan tubular ginjal, dan masalah reproduksi. Timbal dapat menyebabkan anemia mikrositik hipokromik berat dikarenakan timbal akan mengikat total besi sehingga menyebabkan kadar besi plasma rendah. Kadar besi berhubungan dengan hemoglobin sehingga timbal akan menggantikan zat besi dalam tubuh (Hastuti dkk., 2018).

Berdasarkan penelitian Minarti dkk (2015), menunjukkan tidak terdapat hubungan antara kadar timbal terhadap kadar SGOT pada pekerja pengecoran logam di CV. Sinar Baja Cemerlang Desa Bakalan, Ceper Kabupaten Klaten dengan nilai rata – rata kadar SGOT mengalami kenaikan sebesar 45,5%. Menurut Fidiyatun dkk (2013), menunjukkan terdapat hubungan antara kadar timbal terhadap kadar SGOT pada pekerja peleburan timah hitam di Kabupaten Kendal.

Berdasarkan pada permasalahan di atas penulis tertarik untuk melakukan penelitian hubungan kadar timbal di dalam darah terhadap kadar SGOT pada pegawai terpapar pewarna kimia. Dengan adanya penelitian ini, diharapkan dapat memberikan informasi mengenai gambaran kadar timbal dalam darah pegawai yang terpapar zat pewarna kimia.

1.2 Rumusan Masalah

Bagaimana hubungan kadar timbal dalam darah terhadap SGOT dalam darah pegawai terpapar pewarna kimia ?

1.3 Tujuan Penelitian

Menguraikan hubungan kadar timbal dalam darah terhadap SGOT dalam darah pegawai terpapar pewarna kimia.

1.4 Manfaat Penelitian

1. Manfaat Teoritis

Menambah pengetahuan tentang pengaruh timbal terhadap SGOT dan patofisiologinya pada pegawai terpapar pewarna kimia.

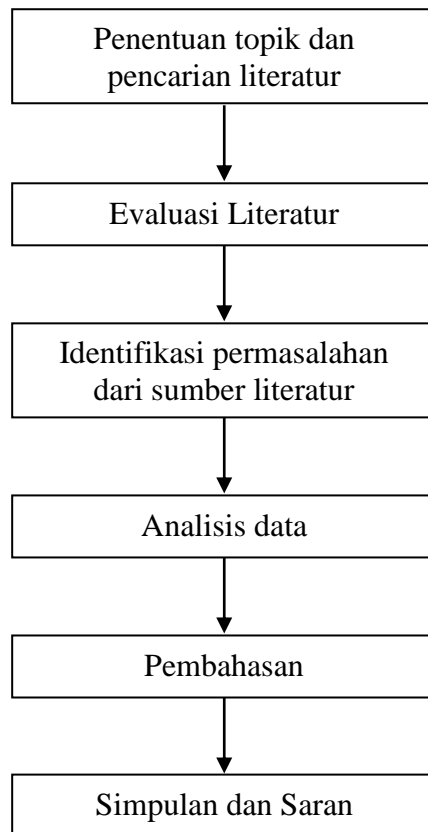
2. Manfaat Praktis

Dapat menjadi masukan bagi masyarakat yang sering terpapar pewarna kimia mengandung timbal untuk lebih menerapkan pola hidup sehat dan kebersihan diri.

BAB III

METODOLOGI PENELITIAN

3.1 Alur Penelitian



Gambar 3.1 Gambar Alur Penelitian

3.2 Sumber Data

Sumber data yang digunakan pada penelitian ini berasal dari hasil penelitian/jurnal publikasi ilmiah yang berkaitan dengan hubungan kadar timbal terhadap kadar SGOT (*Serum Glutamic Oxaloacetic Transaminase*) dalam darah pada pegawai terpapar zat pewarna kimia. Sumber-sumber

tersebut di dapat dari karya yang di tulis oleh intelektual dan ahli yang berkompeten pada bidang yang terkait diantara karya-karya tersebut adalah:

1. Fidiyatun, Onny, S, & Suhartono. 2013. Hubungan Kadar Pb dalam Darah dengan Kejadian Gangguan Fungsi Hati pada Pekerja Peleburan Timah Hitam di Kabupaten Tegal. *Jurnal Kesehatan Lingkungan Indonesia* 12(2)
2. Hidayat, A, Christijanti, W, & Marianti, A. 2013 Pengaruh Vitamin E terhadap Kadar SGPT dan SGOT Tikus Putih Galur Wistar yang Dipapar Timbal. *Unnes Journal Of Life Science* 2(1)
3. Minarti, F. A, Onny, S, & Tri, J. 2015. Hubungan Paparan Timbal dengan Kejadian Gangguan Fungsi Hati Pada Pekerja Pengecoran Logam di CV. Sinar Baja Cemerlang Desa Bakalan, Ceper Kabupaten Klaten. *Jurnal Kesehatan Lingkungan Indonesia* 14(1)
4. Mulyadi., Mukono, H. J., dan Notopuro, H. 2015. Paparan Timbal Udara Terhadap Timbal Darah, Hemoglobin, Cystatin C Serum Pekerja Pengecatan Mobil. *Jurnal Kesehatan Masyarakat* 11(1). 87-95
5. Pusparini, D. A., Setiani, O., dan Hanani, Y. 2016. Hubungan Masa Kerja Dan Lama Kerja Dengan Kadar Timbal (Pb) Dalam Darah Pada Bagian Pengecatan, Industri Karoseri Semarang. *Jurnal Kesehatan Masyarakat (e-Journal)* 4(3)

6. Eka, H., dan Mukono, J. 2017. Hubungan Kadar Timbal Dalam Darah Dengan Hipertensi Pekerja Pengecatan Mobil Di Surabaya. *Jurnal Kesehatan Lingkungan* 9(1). 66-74
7. Hastuti, P, Sunarti, Prasetyastuti, Ngadikun, Tasmini, Ruby, D. S, Sutarni, S, Harahap, I. K, Suhartini, Pidada, I. B. G. S. P, Widagdo, H, dan Suciningtyas, M. 2018. Hubungan Timbal dan Krom pada Pemakaian Pewarna Batik dengan Kadar Hemoglobin dan *Packed Cell Volume* pada Pengrajin Batik di Kecamatan Lendah Kulon Progo. *Journal Of Community Empowerment For Health* 1(1). 28-35
8. Sudjarwo, G. W., dan Farida, N. 2018. Efektifitas Nephroprotektor Ekstrak Rumput Laut Merah (*Eucheuma Cottonii*) Pada Mencit Yang Diinduksi Dengan Logam Berat Timbal. *Journal Of Pharmacy Science and Technology* 1(1)

3.3 Analisis Data

Analisis data dalam studi literatur mengenai hubungan kadar timbal dan SGOT (*Serum Glutamyc Oxaloacetic* Transaminase) dalam darah pegawai terpapar pewarna kimia dikumpulkan untuk dilakukan analisis. Teknik analisis data dilakukan secara deskriptif.

BAB V

SIMPULAN DAN SARAN

5.1 Simpulan

Simpulan penelitian studi literatur bahwa sebanyak 75% (3 jurnal) menyatakan ada hubungan antara kadar timbal terhadap kadar SGOT dalam darah dan 25% (1 jurnal) menyatakan tidak ada hubungan antara kadar timbal terhadap kadar SGOT dalam darah.

5.2 Saran

Bagi peneliti selanjutnya dapat melakukan penelitian tentang variabel apa saja yang dapat memberikan hubungan yang signifikan pada gangguan fungsi hati dengan kadar timbal dalam darah.

DAFTAR PUSTAKA

- Anggita, S. 2017. Hubungan Lama Waktu Paparan Polutan Terhadap Kadar SGPT pada Penyapu Jalan Sore Hari di Kota Bengkulu. *Journal of Nursing and Public Health* 5(2)
- Anies. 2005. *Seri Kesehatan Umum Penyakit Akibat Kerja*. Jakarta: Gramedia
- ATSDR. 2017. *Toxicological Profile For Lead*. United States: US Departement of Health Service Agency for Toxic Substance and Disease Registry
- Fidiyatun, Onny, S., & Suhartono. 2013. Hubungan Kadar Pb dalam Darah dengan Kejadian Gangguan Fungsi Hati pada Pekerja Peleburan Timah Hitam di Kabupaten Tegal. *Jurnal Kesehatan Lingkungan Indonesia* 12(2)
- Hadi, S. 2002. *Sirosis Hepatis dalam Gastroenterologi*. Bandung: Alumni
- Hastuti, P., Sunarti, Prasetyastuti, Ngadikun, Tasmini, Rubby, D. S., . . . Suciningtyas, M. 2018. Hubungan Timbal dan Krom pada Pemakaian Pewarna Batik dengan Kadar Hemoglobin dan Packed Cell Volume pada Pengrajin Batik di Kecamatan Ledah Kulon Progo. *Journal Of Community Empowerment For Health* 1(1). 28-35
- Hidayat, A., Christijanti, W., & Marianti, A. 2013. Pengaruh Vitamin E terhadap Kadar SGPT dan SGOT Tikus Putih Galur Wistar yang Dipapar Timbal. *Unner Journal Of Life Science* 2(1)
- Hidayati, N. 2014. Analisis Kadar Timbal dalam Rambut Akibat Paparan Kronis pada Sopir Kendaraan Umum di Kota Mataram . *Artikel Ilmiah*
- Minarti, F. A., Onny, S., & Tri, J. 2015. Hubungan Paparan Timbal dengan Kejadian Gangguan Fungsi Hati pada Pekerja Pengecoran Logam di CV. Sinar Baja Cemerlang Desa Bakalan, Ceper Kabupaten Klaten. *Jurnal Kesehatan Lingkungan Indonesia* 14(1)
- Palar, H. 2012. *Pencemaran dan Toksikologi Logam Berat*. Jakarta: Rineka Cipta
- Percy, D. H., & Barthold, S. W. 2007. *Pathology of Laboratory Rodents and Rabbits*. Blackwell Pub
- Prevention, C. f. 2012. *Annual Report : Surveillance For Foodborne Disease Outbreaks United States. Division of Foodborne Waterborne, and Environmental Disease*. Atlanta: CDC

- Sacher, R. A., & McPherson, R. A. 2012. *Tinjauan Klinis Hasil Pemeriksaan Laboratorium*. Jakarta: EGC
- Setyaningsih, H. 2007. Pengolahan Limbah Batik dengan Proses Kimia dan Adsorpsi Karbon Aktif. *Tesis*. Universitas Indonesia
- Suciani, S. 2008. Kadar Timbal Dalam Darah Polisi Lalu Lintas Dan Hubungannya Dengan Kadar Hemoglobin. *Tesis*. Program Pascasarjana Universitas Diponegoro Semarang
- Sudjarwo, G. W., & Farida, N. 2018. Efektifitas Nephroprotektor Ekstrak Rumput Laut Merah (*Eucheuma Cottoni*) pada Mencit yang Diinduksi dengan Loga Berat Timbal. *Journal Of Pharmacy Science and Technology*
- Widowati, W. 2008. *Efek Toksik Logam Pencegahan dan Penanggulangan Pencemaran*. Yogyakarta: ANDI