

**GAMBARAN CEMARAN KADAR TIMBAL (Pb) PADA KUKU PETUGAS  
PENYEBERANG JALAN**

**(Di sepanjang Jl.KH. Wahid Hasyim Jombang)**

oleh :

**Dyita Silviana<sup>1</sup>,Farach Khanifah<sup>2</sup>,Anita Rahmawati<sup>3</sup>**

<sup>123</sup>ITS Kes Insan Cendekia Medika Jombang

Email: <sup>1</sup>[selfidta@gmail.com](mailto:selfidta@gmail.com) <sup>2</sup>[farach.khanifah@gmail.com](mailto:farach.khanifah@gmail.com)  
<sup>3</sup>[anitarahmawati15ugm@gmail.com](mailto:anitarahmawati15ugm@gmail.com)

**ABSTRAK**

Cemaran logam berat timbal (Pb) merupakan pencemaran lingkungan berupa gas yang ditimbulkan oleh gas buang kendaraan bermotor. yang dapat terhirup oleh masyarakat yang berada di area jalan raya, masyarakat yang beresiko menghirup cemaran timbal (Pb) meliputi pedagang kaki lima, penyapu jalan, polisi lalu lintas, pengendara motor dan penyeberang jalan. Timbal (Pb) memiliki dampak pencemaran sangat tinggi terhadap kesehatan masyarakat yang sering dan kontak langsung terhadap sumber pencemaran timbal (Pb) dalam waktu lama yang disebut sebagai kelompok masyarakat resiko tinggi (*high risk*). Tujuan dari penelitian ini adalah untuk mengetahui adanya kadar timbal (Pb) pada kuku petugas penyeberang jalan. Metode penelitian deskriptif, penelitian dilakukan di Laboratorium Pengujian dan Kalibrasi Baristand Industri Surabaya pada 22 Juni sampai 13 Juli 2022. Sampel yang digunakan merupakan kuku dari petugas penyeberang jalan dimana pengambilannya menggunakan teknik *sampling purposive*. Hasil dari penelitian ini didapatkan 10 sampel kuku petugas penyeberang jalan mengandung logam berat timbal (Pb) dari SK 1 sampai SK 10. Berdasarkan hasil penelitian yang dilakukan dapat ditarik kesimpulan, semua sampel kuku petugas penyeberang jalan di sepanjang Jl.KH. Wahid Hasyim Jombang terpapar cemaran timbal (Pb), dengan kadar tertinggi 15,58 mg/kg dan kadar terendah 0,52mg/kg.

**Kata Kunci: Timbal (Pb), Kuku, Penyeberang Jalan**

**ABSTRACT**

**DESCRIPTION OF LEVELS OF LEAD (Pb) CONTAMINATION ON THE NAILS  
OF ROAD CROSSERS**

**(Along Jl. KH. Wahid Hasyim Jombang)**

by:

**Dyita Silviana**

*Heavy metal lead (Pb) pollution is environmental pollution in the form of gas generated by motor vehicle exhaust gases that can be inhaled by people living in the highway area, people who are at risk of inhaling lead (Pb) contamination include street vendors, street sweepers, traffic police. traffic, motorcyclists and pedestrians. Lead (Pb) has a very high impact of pollution on public health, which is frequent and direct contact with sources of lead (Pb) pollution for a long time, which is referred to as a high risk community group. The purpose of this study was to determine the presence of lead (Pb) levels. Pb on the nails of pedestrians. Descriptive research method, the research was carried out at the Surabaya Industrial Baristand Testing and Calibration Laboratory on June 22 to July 13, 2022. The sample used was the nails of road crossers where the sampling used purposive sampling technique. The results of this study obtained 10 samples of nails of pedestrians containing lead (Pb) heavy metal from SK 1 to SK 10. Based on the results of the*

research conducted, it can be concluded that all nail samples of pedestrians along Jl.KH. Wahid Hasyim Jombang was exposed to lead (Pb) contamination, with the highest level of 15.58 mg/kg and the lowest level of 0.52 mg/kg.

**Keywords:** Lead (Pb), Nails, Crossers

## Pendahuluan

Logam berat timbal (Pb) adalah cemaran lingkungan berupa gas yang ditimbulkan oleh gas buang kendaraan bermotor yang dapat terhirup oleh masyarakat yang berada di area jalan raya, masyarakat yang beresiko menghirup cemaran timbal (Pb) meliputi pedagang kaki lima, penyapu jalan, polisi lalu lintas, pengendara motor dan penyeberang jalan. Timbal (Pb) memiliki dampak pencemaran yang sangat buruk terhadap kesehatan masyarakat yang memiliki kontak langsung pada sumber cemaran timbal (Pb) dalam waktu lama dimana disebut sebagai anggota masyarakat beresiko tinggi (*high risk*) (Kustiningsih *et al.*, 2017). Unsur timbal (Pb) pada tubuh bisa terakumulasi dalam jaringan lunak seperti syaraf, sistem tulang, ginjal dan hati juga jaringan keras lainnya seperti tulang, gigi, kuku dan rambut. Dalam penelitian ini sampel peneliti menggunakan sampel kuku karena kuku bisa menjadi bioindikator cemaran timbal (Pb), secara eksternal yaitu bagian tubuh yang terpapar Pb secara langsung (Putri, 2021).

Petugas penyeberang jalan sangat berperan dalam keselamatan dan kelancaran arus lalu lintas. Pekerja ini tentunya memiliki resiko besar untuk terpapar cemaran polusi asap kendaraan ataupun unsur berbahaya logam berat timbal (Pb).

Penggunaan alat pelindung diri ialah program keselamatan dan kesehatan kerja yang sangat penting untuk melindungi pekerja dari paparan logam berat timbal (Pb). Adapun alat pelindung diri yang dapat digunakan oleh petugas penyeberang adalah sarung tangan, masker dan peci (Wulandari *et al.*,

2021). Penggunaan alat pelindung diri (APD) diharapkan bisa mengurangi paparan logam berat timbal. Terdapat beberapa upaya yang bisa masyarakat lakukan untuk mengurangi paparan timbal Pb seperti upaya hidup bersih, dengan cara selalu cuci tangan sebelum ataupun setelah beraktivitas di luar, dan setelah berkendara, menggunakan *hand sanitizer*, menggunakan sarung tangan dan masker (Sertiya Putri, 2018).

Dari uraian latar belakang diatas dapat diambil suatu permasalahan yaitu berapa kadar timbal (Pb) pada kuku petugas penyeberang jalan di sepanjang Jl.KH. Wahid Hasyim Jombang?.

## Bahan dan Metode Penelitian

Metode penelitian yang digunakan adalah penelitian deskriptif. Populasi dari 10 orang petugas penyeberang jalan di sepanjang Jl.KH. Hasyim Asy'ari Jombang menggunakan teknik sampling purposive dengan alat (Spektrofotometri Serapan Atom) SSA.

### Bahan

berikut bahan yang digunakan dalam penelitian yaitu Asam klorida 15ml, Asam nitrat pekat 65% 5ml+12.5ml, Kalium Kromat 1% 30ml, Kalium Iodida 1% 30ml, Aseton 30ml, Detergen 30ml, Aquadest 30ml.

### Alat

alat yang digunakan dalam penelitian ini yaitu: Batang pengaduk (2 buah), *Beaker glass* 50ml (5 buah), Bola aspirator (1 buah), Erlenmeyer 50ml (5 buah), *Hot plate* (1 buah), Kaca arloji (1 buah), Kantong polisien (2 buah), Labu ukur 50ml (5 buah), Neraca analitik (1 buah), Oven (1 buah), Pipet volume 10ml (1 buah),

Spektrofotometer Serapan Atom (1 buah), Waterbath (2 buah).

**Prosedur Penelitian**

**Proses Dekstruksi Sampel Kuku**

1. Dekstruksi sampel, kuku ditimbang menggunakan neraca analitik sebanyak 0,5 gram, dimasukkan kedalam beaker glass,
2. Lalu ditambah 15ml HCl dan 5ml HNO<sub>3</sub> kemudian ditutup menggunakan kaca arloji,
3. Panaskan menggunakan hot plate selama 30menit atau hingga semua kuku larut,
4. Kemudian dibuka tutup kaca arloji dan larutan didinginkan diatas waterbath,
5. Ditambahkan kembali 12,5ml HNO<sub>3</sub>,
6. selanjutnya larutan dipanaskan sampai semuanya larut dan kembali didinginkan diatas waterbath
7. Pindahkan larutan pada labu ukur sambil dibilas menggunakan akuadest dan di tepatkan sampai simbol batas.

**Pemeriksaan Kadar Pb Pada Kuku**

1. Disiapkan perangkat alat SSA dan dioptimalkan sesuai pada petunjuk penggunaanya.
2. Diukur absorbansi larutan setandar dan sampel menggunakan perangkat SSA
3. Lakukan analisis larutan standar paling sedikit duplo 4, kemudian ukur absorbansinya menggunakan alat SSA dengan panjang gelombang 283,3nm.

**Hasil**

**Hasil Pengukuran Cemaran Kadar Timbal Pb Secara Umum Pada Kuku Petugas Penyebrang Jalan (di sepanjang JL.KH. Wahid Hasyim Jombang)**

Tabel 0.1 Hasil Pengukuran Kadar Timbal (Pb) Pada Sampel Kuku dengan metode AAS

No	Kode Sampel	Hasil Uji Timbal (Pb) (mg/kg)	keterangan
1	SK 8	15,58	Tidak memenuhi
2	SK 6	8,85	Memenuhi
3	SK 9	1,32	Memenuhi
4	SK 3	1,18	Memenuhi
5	SK 1	0,86	Memenuhi
6	SK 2	0,66	Memenuhi
7	SK 7	0,66	Memenuhi
8	SK 4	0,58	Memenuhi
9	SK 10	0,55	Memenuhi
10	SK 5	0,52	Memenuhi

Dari hasil penelitian pada table diatas dapat diketahui bahwa semua sampel kuku petugas penyebrang jalan mengandung logam berat timbal (Pb). Diketahui pula kandungan kadar timbal (Pb) tertinggi yaitu pada SK8 dengan kadar paparan 15,58ppm.

**Hasil Pengukuran Cemaran Kadar Timbal Pb Pada Kuku Petugas Penyebrang Jalan (di sepanjang JL.KH. Wahid Hasyim Jombang) Berdasarkan Masa Kerja**

Tabel 0.2 Hasil kadar timbal pada petugas penyebrang jalan berdasarkan lamanya bekerja

No	Kode Sampe l	Lama Kerja (Tahun )	Kadar timbal (mg/kg )

1	SK 8	10	15,58
2	SK 6	9	8,85
3	SK 9	8	1,32
4	SK 3	8	1,18
5	SK 1	7	0,86
6	SK 2	6	0,66
7	SK 7	6	0,66
8	SK 4	6	0,58
9	SK 10	5	0,55
10	SK 5	5	0,52

(Sumber : Data Primer Penelitian 2022).

Dari tabel 5.2 dapat diketahui bahwa paparan kadar timbal pada petugas penyebrang jalan berdasarkan masa kerja didapatkan hasil kadar timbal (Pb) diatas nilai normal pada sampel kuku dengan kode SK8 dengan masa kerja 10tahun.

**Hasil Pengukuran Cemaran Kadar Timbal Pb Pada Kuku Petugas Penyebrang Jalan (di sepanjang JL.KH. Wahid Hasyim Jombang) Berdasarkan Usia**

Tabel 0.3 Hasil Kadar Timbal (Pb) Petugas Penyebrang Jalan Berdasarkan Usia

No	Kode Sampe l	Usia (Tahun )	Kadar timbal (mg/kg )
1	SK 8	65	15,58
2	SK 6	60	8,85
3	SK 9	60	1,32
4	SK 3	60	1,18

5	SK 1	56	0,86
6	SK 2	56	0,66
7	SK 7	55	0,66
8	SK 4	55	0,58
9	SK 10	54	0,55
10	SK 5	46	0,52

Berdasarkan pada tabel 5.3 diatas dapat diperoleh bahwa paparan kadar timbal (Pb) pada petugas penyebrang jalan berdasarkan usia didapatkan hasil kadar timbal (Pb) pada sampel kuku dengan kode SK8 dengan usia pekerja 65tahun paparan cemaran kadar timbal (Pb) diatas nilai normal yaitu 15,58mg/kg.

Dari hasil penelitian di atas maka dilakukan kategorisasi dan persentase jumlah terpapar dengan rumus berikut

$$Am = \frac{a}{Y} \times 100\%$$

$$Am = \frac{6}{10} \times 100\% = 0,6 \text{ atau } 6\%$$

Berdasarkan rumus diatas 6% dari 10 sampel kuku masuk kedalam kategori cemaran rendah.

**Kategori Cemaran Kadar Timbal Pb Pada Kuku Petugas Penyebrang Jalan (di sepanjang JL.KH. Wahid Hasyim Jombang) Berdasarkan Kuantitas**

Tabel 0.4 Kategori cemaran hasil uji kadar timbal (Pb)

No	Kadar Timbal (mg/kg)	kategori	Jumlah
1.	0.50-1.00	Sangat Rendah	6
2.	1,01 – 7	Rendah	2
3.	8-15	Sedang	1
4.	>15	Tinggi	1

## **Pembahasan**

### **Hasil Pengukuran Cemaran Kadar Timbal Pb Secara Umum Pada Kuku Petugas Penyebrang Jalan (di sepanjang JL.KH. Wahid Hasyim Jombang)**

Dari tabel 5.1 Data hasil penelitian kadar (Pb) oleh 10 sampel kuku petugas penyebrang jalan di sepanjang jl.KH. Wahid Hasyim jombang yang dil periksa di Laboratorium Pengujian Baristand Surabaya secara Spektrofotometri Serapan Atom Tahun 2022 menunjukkan bahwa dalam kuku petugas penyebrang jalan di jl.KH. Wahid Hasyim jombang telah terpapar logam berat timbal (Pb) dengan kadar paparan terendah yaitu 0,52mg/kg hingga tertinggi yaitu 15,58mg/kg.

Peneliti beropini bahwa petugas penyeberang jalan memiliki resiko besar untuk terpapar cemaran polusi asap kendaraan ataupun unsur berbahaya logam berat timbal (Pb) yang disebabkan oleh asap kendaraan bermotor atau aktivitas industri di sekitar. Terutama bagi petugas yang tidak menggunakan sarung tangan hal tersebut dapat meningkatkan kontaminasi tangan dengan paparan timbal (Pb). Bagi petugas yang tidak menggunakan sarung tangan dan tidak bisa menjaga kebersihan tangan maka paparan Pb dapat mengendap pada sela-sela kuku, dimana apabila petugas menggunakan tangannya untuk aktivitas lain seperti makan tanpa mencuci tangan hingga bersih maka paparan yang mengendap pada kuku bisa terakumulasi melalui pencernaan.

Kuku merupakan salah satu jaringan keras yang dapat mendeposit unsur logam pb.Timbal (Pb) yang mengendap pada kuku dapat masuk atau terabsorpsi kebalam tubuh manusia melalui makanan atau saluran pencernaan  $\pm$ 5-10%,unsur timbal yang tertelan kemudian didistribusi kedalam darah sebesar  $\pm$ 95%.Timbal (Pb) yang masuk kedalam tubuh bisa terakumulasi dan menimbulkan sifat toksik yang

dapat merusak sistem saraf.Seseorang yang terpapar timbal dapat mengalami kehilangan nafsu makan hingga depresi. Untuk mengeluarkan paparan timbal (Pb) di dalam tubuh dapat melalui saluran ekskresi seperti urin, keringat dan feses (Rosita *et al.*, 2018).

Dampak dari paparan timbal (Pb) terhadap manusia dapat menyebabkan gangguan fungsi syaraf, gangguan fungsi ginjal, gangguan pernafasan, insomnia, flek pada kulit, anemia, gangguan pencernaan, hipertensi dan gangguan kesehatan lainnya. Mekanisme masuknya timbal (Pb) kedalam tubuh manusia lewat 3 cara yaitu lewat absorpsi kulit, absorpsi pernafasan dan absorpsi pencernaan. Pada absorpsi pencernaan Pb dapat masuk karena terbawa makanan yang di konsumsi seseorang, hal di itu terjadikarena kurangnya seseorang tersebut menjaga kebersihan tangan terutamanya perawatan pada kuku.

### **Hasil Pengukuran Cemaran Kadar Timbal Pb Pada Kuku Petugas Penyebrang Jalan (di sepanjang JL.KH. Wahid Hasyim Jombang) Berdasarkan Masa Kerja**

Berdasarkan dari tabel 5.2 bisa dilihat bahwa hasil kadar timbal pada sampel kuku petugas penyebrang jalan kode SK8 dengan masa kerja 10 tahun didapatkan hasil 15,58mg/kg. pada kode SK6 dengan masa bekerja 9 tahun diperoleh hasil kadar timbal 8,85mg/kg. Sampel kuku dengan kode SK9 dengan lama bekerja 8 tahun didapatkan hasil 1,32mg/kg. pada sampel kode SK3 dengan lama bekerja 8 tahun didapatkan hasil kadar 1,18mg/kg. pada SK1 dengan masa kerja 7 tahun didapatkan hasil kadar 0,86mg/kg. sampel dengan kode SK2 dan SK7 dengan masa bekerja 6 tahun didapatkan hasil 0,66mg/kg dan SK4 0,58mg/kg. pada SK10 dan SK5 dengan masa kerja yang sama 5 tahun di dapatkan hasil 0,55 dan 0,52mg/kg. Dari pernyataan tersebut dapat diketahui lama masa kerj dapat memengaruhi tingkat cemaran kadar timbal (Pb).

Peneliti beropini bahwa masa kerja dapat mempengaruhi tinggi

rendahnya paparan cemaran kadar timbal (Pb) pada petugas penyebrang jalan. Semakin lama pekerja berada di area pajanan maka semakin besar pula angka cemarannya. Hal tersebut dapat dilihat dari responden pada masa kerja 10 tahun dengan angka paparan 15,58ppm. Paparan (Pb) yang berlangsung lama hingga mencapai tahunan bisa menimbulkan pengendapan Pb di dalam darah.

Masa kerja adalah lamanya seseorang dalam menjalani atau melakukan pekerjaan. Masa kerja dapat menyebabkan terakumulasinya Pb pada tubuh manusia. Masa kerja dalam hitungan tahun dapat meningkatkan resiko tinggi terpapar timbal (Pb) sebab semakin lama pula menghirup udara yang sudah bercampur dengan polusi asap motor (Eka & Mukono, 2017).

#### **Hasil Pengukuran Cemaran Kadar Timbal Pb Pada Kuku Petugas Penyebrang Jalan (di sepanjang JL.KH. Wahid Hasyim Jombang) Berdasarkan Usia**

Dari tabel 5.3 diatas diperoleh hasil kadar timbal pada sampel kuku petugas penyebrang jalan kode SK8 dengan usia 65 tahun didapatkan hasil 15,58mg/kg. pada kode SK6 dengan usia 60 tahun diperoleh hasil kadar timbal 8,85mg/kg. pada sampel kuku dengan kode SK9 dan SK dengan usia 60 tahun didapatkan hasil 1,32mg/kg dan 1,18mg/kg. Pada SK1 dengan usia 56 tahun didapatkan hasil kadar 0,86mg/kg. sampel dengan kode SK2 pada usia 56 tahun didapatkan hasil kadar 0,66mg/kg, SK7 dengan usia 55 tahun didapatkan hasil 0,66mg/kg dan SK4 dengan usia 55 tahun didapatkan hasil kadar 0,58mg/kg. pada SK10 dengan usia 54 tahun didapatkan hasil kadar 0,55mg/kg, dan SK5 dengan usia 46 tahun di dapatkan hasil kadar 0,52mg/kg. berdasarkan uraian diatas dapat diketahui bahwa usia seseorang dapat berpengaruh terhadap paparan kadar timbal (Pb).

Peneliti beropini bahwa usia dapat menjadi salah satu factor yang mempengaruhi tingkat paparan Pb.

Golongan yang rentan atau memiliki resiko tinggi terpapar cemaran Pb adalah golongan lansia yaitu mereka yang berumur lebih dari 55 tahun. Hal tersebut dikarenakan berkurangnya daya ketahanan tubuh atau organ.

Rustanti dan Mahawati (2011) pada penelitian sebelumnya menegaskan bahwasannya ada hubungan pada faktor usia dengan paparan Pb di dalam darah, kadar Pb yang terakumulasi dalam jaringan tubuh yang cukup tinggi disebabkan karena semakin tua usia orang tersebut maka semakin mudah orang tersebut terpapar Pb (Wulandari, Eva Tri, 2020).

Adanya paparan kadar timbal (Pb) dalam kuku dikarenakan cemaran yang masuk melalui jalur pernafasan dan pencernaan, selain itu factor usia dan lamanya masa bekerja juga dapat mempengaruhi tinggi rendahnya tingkat paparan kadar Timbal (Pb) pada manusia. Timbal (Pb) yang terakumulasi kedalam tubuh dapat menimbulkan sifat toksik dan dapat menimbulkan gangguan system tubuh yang serius apabila tidak segera di tangani. Oleh karena itu kebiasaan hidup sehat bersih dan penggunaan APD harus di tekankan untuk mengurangi tingkat cemaran Pb.

#### **Kategori Cemaran Kadar Timbal Pb Pada Kuku Petugas Penyebrang Jalan (di sepanjang JL.KH. Wahid Hasyim Jombang) Kuantitas**

Pada tabel 5.4 Dapat diketahui hasil dari kategori cemaran menunjukkan kadar timbal(Pb) pada 10 sampel kuku petugas penyebrang jalan di sepanjang jl.KH. Wahid Hasyim jombang sesara Spektrofotometri Serapan Atom Tahun 2022 dengan variabel tingkat kadar cemaran sebanyak 6% dari 10 sampel petugas mengandung kadar (Pb) masuk dalam kategori cemaran sangat rendah, 2 % cemaran rendah, 1% cemaran sedang dan 1% dengan cemaran diatas normal.

Dari peneliti terdahulu tentang tingkatan kadar Pb di dalam tubuh manusia berdasarkan WHO tahun 1995 dapat dijumpai bahwa ambang batas

kadar Pb pada kuku polantas di kota pekanbaru sebesar 2,11ppm dimana angka tersebut masuk kedalam kategori pencemaran rendah (Grace *et al.*, 2022).

Factor yang menyebabkan tingginya kadar timbal (Pb) pada seorang petugas penyebrang jalan dikarenakan petugas penyebrang jalan tersebut tidak menggunakan APD (Alat Pelindung Diri) yang memadai terutamanya sarung tangan, petugas tersebut juga merupakan perokok berat, selain itu diketahui pula selain menjadi petugas penyebrang jalan ternyata petugas tersebut juga memiliki pekerjaan lain sebagai tukang tambal ban didukung pula dengan kurangnya kepedulian terhadap kebersihan diri dan jarang mencuci tangan dengan sabun maka hal itulah yang menyebabkan tingginya paparan kadar Timbal(Pb) pada petugas penyebrang jalan tersebut.

#### **Kesimpulan**

Berdasarkan hasil penelitian yang dilakukan dapat ditarik kesimpulan bahwa semua sampel kuku petugas penyebrang jalan di sepanjang Jl.KH. Wahid Hasyim Jombang terpapar cemaran timbal (Pb), dengan kadar tertinggi 15,58 ppm dan kadar terendah 0,52ppm.

#### **Saran**

Diharapkan para petugas penyebrang jalan dapat menggunakan APD (Alat Pelindung Diri) yang memadai untuk mengurangi resiko paparan timbal (Pb)

#### **DAFTAR PUSTAKA**

- Amrin, & Ardilla, D. (2013). *Analisis Besi ( Fe ) dan Aluminium ( Al ) Dalam Tanah Lempung Secara Spektrofotometri Serapan Atom. Prosiding Semirata FMIPA Universitas Lampung*, 17–22.
- Anam, R. S. (2017). *Instrumen Penelitian yang Valid dan Reliabel. Jurnal Edukasi Sebelas April*.
- 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 Analis Laboratorium Medik*, 42–48.

- Eka, H., & Mukono, J. (2017). *Hubungan Kadar Timbal Dalam Darah Dengan Hipertensi Pekerja Pengecatan Mobil Di Surabaya. Jurnal Kesehatan Lingkungan*, 9 No.1, 66–74.
- Fibrianti, L. D., & Azizah, R. (2016). *Karakteristik, Kadar Timbal (Pb) Dalam Darah, Dan Hipertensi Pekerja Home Industry Aki Bekas Di Desa Talun Kecamatan Sukodadi Kabupaten Lamongan. Jurnal Kesehatan Lingkungan*, 8(1), 92.
- Grace, D., Aruan, R., & Damanik, E. (2022). *Jurnal Analis Laboratorium Medik Analisa Kadar Timbal Pada Kuku Pekerja Secara Spektrofotometer Serapan Atom*. 7(1), 42–48.
- Hamni Fadlilah Nasution, M. P. (2020). *Instrumen Penelitian Dn Urgensinya Dalam Penelitian Kuantitatif*. 59–75.
- Huda, N., & Merliyana. (2020). *Pengetahuan Wajib Pajak, Pelayanan Fiskus, dan Sanksi Perpajakan Berpengaruh Terhadap Kepatuhan Wajib Pajak Orang Pribadi*. 1–22. <http://repository.stei.ac.id/1906/>
- Komala, R. D. (2017). *Tinjauan Implementasi Personal Selling Pada PT.Astra Internasional Daihatsu Astra Biz Center Bandung Pada Tahun 2017. Jurnal Fakultas Ilmu Terapan Universitas Telkom*, 3(2), 330–337.
- Kustiningsih, Y., Fitriyanti, N., & Nurlailah, N. (2017). *Kadar*

- Logam Timbal (Pb) dalam Darah Penjual Klepon. Medical Laboratory Technology Journal*, 3(2), 47. <https://doi.org/10.31964/mltj.v3i2.168>
- Kusuma, A. T., Effendi, N., Abidin, Z., & Awaliah, S. S. (2019). *Analisis Kandungan Logam Berat Timbal (Pb) Dan Raksa (Hg) Pada Cat Rambut Yang Beredar Di Kota Makassar Dengan Metode Spektrofotometri Serapan Atom (SSA). Celebes Environmental Science*, 1(April), 6–12.
- Nofita, Tutik, & Ariska, R. W. (2019). *Penetapan Kadar Logam Timbal (Pb) dan Seng (Zn) pada Margarin dengan Metode Spektrofotometri Serapan Atom. Jurnal Farmasi Malahayati*, 2(1), 24–32.
- Novrista, D., Putri, M. P., & Pujiono, F. E. K. O. (2018). *Analisis kadar Timbal (Pb) Pada Kuku Tukang Las Di Kecamatan Mojojoto Kota Kediri. 2012–2015.*
- Pradani, R., & Nurlaela, L. (2014). *Pengembangan Modul Sub Kompetensi Perawatan Tangan dan Rias Kuku untuk Meningkatkan Kreativitas dan Hasil Belajar Siswa di Smk. Jurnal Pendidikan Vokasi UNESA*, 2(01), 49–59.
- Purwanto, N. (2019). *Variabel Dalam Penelitian Pendidikan. Jurnal Teknodik*, 6115, 196–215.
- Putri, P. M. (2021). *Perbandingan Kadar Timbal (Pb) Pada Rambut dan Kuku Petugas Spbu Dengan Metode Spektrofotometri AAS. J. Sintesis*, 2(1), 25–31.
- Riani, E., Johari, H. S., & Cordova, M. R. (2017). *Bioakumulasi Logam Berat Kadmium dan Timbal Pada Kerang Kapak-Kapak di Kepulauan Seribu. Jurnal Pengolahan Hasil Perikanan Indonesia*, 20(1), 131.
- Rosita, B., Program, L., Analis, S., Stikes, K., & Padang, P. (2018). *Hubungan Toksisitas Timbal (Pb) Dalam Darah Dengan Hemoglobin Pekerja Pengecat Motor Pekanbaru. Prosiding Seminar Kesehatan Perintis E*, 1(1), 2622–2256.
- Rosmiati, K. (2019). *Kadar Timbal Pada Rambut Dan Kuku Petugas SPBU Dan Penjual Eceran Bahan Bakar Minyak. 4(2).*
- Sertiya Putri, K. D. (2018). *Analisis Faktor Yang Berhubungan Dengan Kepatuhan Menggunakan Alat Pelindung Diri. The Indonesian Journal of Occupational Safety and Health*, 6(3), 311.
- Susilowati. (2017). *Kegiatan Humas Indonesia Bergerak Di Kantor Pos Depok II Dalam Meningkatkan Citra Instansi Pada Publik Eksternal. Jurnal Komunikasi, VIII(2), 47–54.*
- Utomo, L. P. (2018). *Kecurangan Dalam Laporan Keuangan “Menguji Teori Fraud Triangle .” 19(01), 77–88.*
- Wiratama, S., Sitorus, S., Kartika Jurusan Kimia, R., Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam, F., Mulawarman Jalan Barong Tongkok, U., & Gn Kelua, K. (2018). *Studi Bioakumulasi Ion Logam Pb Dalam Rambut Dan Darah Operator Stasiun Pengisian Bahan Bakar Umum, Jalan Sentosa, Samarinda. Jurnal Atomik*, 03(1), 1–8.
- Wulandari, Eva Tri, nur lailatul Q. W. R. (2020). *Faktor-Faktor Yang Mempengaruhi Kadar Timbal (Pb) Dalam Darah Secara Fisiologis. National Conference For Ummah*, 1(69), 5–24.



Wulandari, D. D., Rohmah, W., Nidianti, E., Santoso, A. P. R., & Andini, A. (2021). *Pengaruh Penggunaan Alat Pelindung Diri (APD), Jarak Tempuh Dan Kebiasaan Merokok Terhadap Kadar Timbal (Pb) Rambut. Medicra (Journal of Medical Laboratory Science/Technology)*, 4(1), 50–53.