

# HUBUNGAN LAMA KERJA DENGAN PAPARAN TIMBAL (PB) DALAM URINE PADA OPERATOR PERCETAKAN DI PT MANADO PERSADA MADANI

*by Rokot Agus*

---

**Submission date:** 04-May-2023 07:45AM (UTC+0700)

**Submission ID:** 2083552266

**File name:** 672-Article\_Text-1220-1-10-20191102.pdf (441.75K)

**Word count:** 3301

**Character count:** 18894

**HUBUNGAN LAMA KERJA DENGAN PAPARAN TIMBAL (PB)  
DALAM URINE PADA OPERATOR PERCETAKAN  
DI PT MANADO PERSADA MADANI**

**LONG STANDING RELATIONSHIP WITH LEAD (PB)  
EXPOSURE IN URINE AT PT MANADO PERSADA MADANI**

Abraham Momongan, <sup>a)</sup> Agus Rokot, <sup>b)</sup> Agnes T. Watung <sup>b)</sup>  
<sup>a)</sup> Puskesmas Tumpaan Minahasa Selatan Indonesia  
<sup>b)</sup> Jurusan Kesehatan Lingkungan Poltekkes Kemenkes Manado Indonesia  
Email : abram27momongan@gmail.com

**ABSTRACT**

*Lead (Pb) is a heavy metal that is naturally present in the earth's crust and is spread through natural processes and comes from various human activities. Increased levels of Pb in the air as well as the working environment and industrial waste that uses Pb. Printing operators or employees are one of the groups exposed to lead (Pb). The purpose of this study was to determine the relationship of work duration with lead exposure (Pb) in urine on printing operator at PT Manado Persada Madani. This research is a quantitative study using observational analytic methods with cross sectional design. The sample in this study were all workers who served as printing operators, in sampling using cluster sampling techniques as many as 13 people by using two treatment of sampling namely before work and after work. Bivariate analysis research results were analyzed using the non parametric correlations test proving that there is a significant relationship between length of work with lead levels in printing operators with a correlation value = 0,852 with a strong correlation category. Statistically prove that there is a significant relationship between the length of work with lead levels in urine in printing operators who obtain P = 1,000 values.*

**Key word :** Work time, lead, printing operators

**ABSTRAK**

Perkembangan industriasi dan teknologi makin banyak bahan dan alat yang digunakan mempunyai resiko terhadap kesehatan, salah satunya adalah operator percetakan yang sering terpapar timbal (Pb). Penelitian ini untuk mengetahui hubungan lama kerja dengan paparan timbal (Pb) dalam urine pada operator percetakan di PT Manado Persada Madani. Penelitian ini merupakan penelitian secara kuantitatif dengan menggunakan metode analitik observasional dengan desain *cross sectional*. Sampel pada penelitian ini seluruh pekerja yang bertugas sebagai operator percetakan, dalam pengambilan sampel menggunakan teknik *cluster Sampling* sebanyak 13 orang dengan menggunakan 2 kali perlakuan pengambilan sampel yakni sebelum bekerja dan sesudah bekerja. Hasil penelitian analisis bivariat yang dianalisis dengan menggunakan uji *parametric correlations*, membuktikan bahwa ada hubungan yang bermakna antara lama kerja dengan kadar timbal pada operator percetakan dengan nilai korelasi = 0,852 dengan kategori korelasi yang sangat kuat. Secara statistik membuktikan bahwa ada hubungan yang bermakna antara lama kerja dengan kadar timbal dalam urine pada operator percetakan yang memperoleh nilai  $p = 1,000$ .

**Kata Kunci :** Lama Kerja ; Timbal ; Operator Percetakan.

**LATAR BELAKANG**

Paparan Pb yang berlangsung lama dapat mengakibatkan gangguan terhadap berbagai sistem organ seperti darah, sistem saraf, ginjal, sistem reproduksi dan saluran cerna (Manahan, 1992)<sup>1</sup>

Timbal sering ditemukan pada industri cat, Industri perpipaan, industri pengelolaan logam, Industri baterai, pabrik marmer, industri keramik, dan industri percetakan, pada industri percetakan tinta yang sering digunakan yaitu timbal jenis ionorganik yang biasa digunakan untuk tambahan pada tinta cetak dengan tujuan

untuk melekatkan warna cetak dan memperkuat kualitas warna. Jenis Pb Sulfat dan Pb karbonat yang digunakan sebagai tambahan warna putih, Pb kromat sebagai tambahan warna kuning, jingga, merah dan hijau (Sripathy dkk, 2014).<sup>2</sup>

Urin atau air kencing merupakan salah satu sisa metabolisme tubuh yang dapat memberikan gambaran keadaan kesehatan tubuh kita. Pemeriksaan urin bisa memberikan gambaran tentang fungsi ginjal, saluran kemih baik atas maupun bagian bawah, fungsi hati, infeksi pada saluran kemih dan lain-lain. Pemeriksaan ini merupakan pemeriksaan yang paling dianjurkan sebagai *screening test* pada keracunan timbal. Kadar timbal dalam urine juga bisa membantu menegakkan diagnosis, ketika kadarnya diatas  $0,02\mu\text{g}/\text{dL}$  dianggap sudah cukup bermakna untuk diagnosis keracunan timbal (Permatasari, 2012).<sup>3</sup>

Efek timbal pada sistem urinaria dimana senyawa timbal yang terlarut dalam darah akan dibawah keseluruh tubuh, darah akan terus masuk ke *glomerulus* yang merupakan bagian dari ginjal. Dalam *glomerulus* terjadi proses pemisahan akhir dari semua bahan yang dibawah darah. Ikut sertanya senyawa Pb yang terlarut dalam darah dapat mengakibatkan terjadi kerusakan pada saluran ginjal. Kerusakan yang terjadi tersebut disebabkan terbentuknya *intranuclear inclusion bodies* yang disertai dengan membentunya *aminociduria* yaitu terjadinya kelebihan asam amino dalam urin. *Aminociduria* dapat kembali normal setelah selang waktu beberapa minggu tetapi *intranuclear inclusion bodies* membutuhkan waktu bertahun-tahun untuk kembali normal. (Chandha. P.V. 1995)<sup>4</sup>

Presentase komposisi bahan-bahan produksi tinta cetak terdiri dari Pigmen 15-25% (Organik Pigmen dan anorganik Pigmen), *Varnish* 55-80%, *Solvent* 5-10%. (Muryeti, 2008)<sup>5</sup> *Consumer Product Safety Commission* (CPSC) menyebutkan NAB timbal dalam tinta adalah 600 ppm atau 0,06% dari berat kering tinta (ATSDR, 2007). Menurut Kepmenkes No: 1406/Menkes/SK/XI/2002<sup>6</sup> tentang Standar Pemeriksaan Timah Hitam pada Spesimen Biomarker Manusia menyatakan

kadar timah hitam dalam urin  $150\mu\text{g}/\text{ml}$  *Creatinin*. (Kepmenkes 1406, 2002)

Hasil penelitian sebelumnya yang dilakukan oleh (Yunaska, 2013)<sup>7</sup> Pada penelitian limbah cair industri percetakan secara elektrolisis, limbah yang dihasilkan dari C.V. Prima Puspa Sari menggunakan tinta Cemani Toka menghasilkan kandungan logam berat Pb dengan konsentrasi logam berat sebesar  $35,09\text{ mg}/\text{L}$  adalah urutan paling tinggi. Regulasi yang mendukung didasarkan pada Peraturan Menteri Lingkungan Hidup no 5 tahun 2014<sup>8</sup> tentang Baku Mutu Air Limbah maka unsur logam berat Timbal pada Perusahaan yang belum tercantum dalam baku mutu kategori II dipersyaratkan Pb  $1\text{ mg}/\text{L}$ . (PerMenLH, 2014)

Pengamatan langsung pada survei awal yang telah dilakukan oleh peneliti ada beberapa proses aktivitas yang dapat membuat pekerja terpapar dengan timbal baik secara inhalasi serta kontak kulit dengan bahan baku sumber paparan. Salah satu adalah menggunakan merek tinta yang sama dipakai oleh percetakan PT Manado Persada Madani. Berdasarkan hasil penelitian yang disadur dari jurnal diatas dimana tinta percetakan dapat memberikan paparan kandungan Timbal yang di hubungkan dengan lama kerja mempengaruhi kadar timbal dalam urine.

## BAHAN DAN METODE

Penelitian ini merupakan penelitian secara kuantitatif dengan menggunakan metode analitik observasional dengan desain *cross sectional* karena pada penelitian ini variabel independen dan dependen diamati secara bersamaan. Prosedur Kerja (menurut *Association of Official Analytical Chemists*)

Ruangan *Computer to Plate* adalah tempat memindahkan materi berita atau iklan pada lembaran *plate* untuk dimasukan pada *roller* mesin cetak, ruangan pencucian *plate* terdapat banyak zat kimia yang bersenyawa mudah terhirup ketika berada dalam ruangan ini.

- a. Gambaran paparan timbal (Pb) dalam urine

Tabel 1. Distribusi Paparan Timbal (Pb) Dalam Urine Pada Operator Percetakan Di PT Manado Persada Madani Tahun 2019

No.	Kadar Pb Dalam Urine	Jumlah Sampel		Banyaknya A + B	Persentase (%)
		A	B		
1	< Nilai Ambang Batas (<0,15mg/l)/ MS	7	7	14	53,85
2	> Nilai Ambang Batas (>0,15mg/l)/TMS	6	6	12	46,15
Total		13	13	26	100,00

Keterangan : A = Sebelum Bekerja B = Sesudah Bekerja

Tabel 1 diperoleh hasil pemeriksaan kadar timbal (Pb) dalam urine Operator Percetakan di PT Manado Persada Madani dilakukan 2 kali pengambilan sampel, yakni perlakuan mengambil sampel sebelum bekerja pada malam hari dan setelah selesai beraktivitas

pada waktu subuh. Hasil pemeriksaan Nilai Ambang Batas <0,15 mg/l berjumlah 12 sampel atau 6 orang (46.15%). Sedangkan melebihi Nilai Ambang Batas >0,15 mg/l berjumlah 7 orang atau 14 sampel (53.85%).

Tabel 2. Hasil Pemeriksaan Paparan Timbal (Pb) Dalam Urine Pada Operator Percetakan Di PT Manado Persada Madani Tahun 2019

No	Nama Sampel	Hasil Sebelum Bekerja (A)	Hasil Sesudah Bekerja (B)	Persyaratan
1	Sampel 1	0.09 mg/l	0.10 mg/l	MS
2	Sampel 2	0.39 mg/l	0.38 mg/l	TMS
3	Sampel 3	0.45 mg/l	0.46 mg/l	TMS
4	Sampel 4	0.10 mg/l	0.10 mg/l	MS
5	Sampel 5	0.12 mg/l	0.12 mg/l	MS
6	Sampel 6	0.20 mg/l	0.16 mg/l	TMS
7	Sampel 7	0.32 mg/l	0.33 mg/l	TMS
8	Sampel 8	0.15 mg/l	0.13 mg/l	MS
9	Sampel 9	0.06 mg/l	0.06 mg/l	MS
10	Sampel 10	0.10 mg/l	0.06 mg/l	MS
11	Sampel 11	0.40 mg/l	0.41 mg/l	TMS
12	Sampel 12	0.48 mg/l	0.43 mg/l	TMS
13	Sampel 13	0.13 mg/l	0.12 mg/l	MS

Tabel 2 diperoleh hasil pemeriksaan paparan timbal (Pb) dalam urine Operator Percetakan di PT Manado Persada Madani telah dilakukan dua kali perlakuan pengambilan sampel, yakni perlakuan

mengambil sampel urine sebelum bekerja pada malam hari dan pengambilan sampel urine setelah selesai melakukan pekerjaan pada waktu subuh. sDikatakan memiliki hubungan yang signifikan jika nilai  $p > 0,05$  dan

sebaliknya hubungan sangat lemah jika nilai  $p < 0,05$ .

Berikut hasil analisis bivariat hubungan lama kerja dengan paparan timbal (Pb) dalam urine pada operator percetakan di PT Manado Persada Madani dilihat pada tabel selanjutnya.

## PEMBAHASAN

Lama kerja/waktu kerja bagi seseorang menentukan efisiensi dan produktivitasnya. Lamanya seorang bekerja sehari baik pada umumnya 6-8 jam. Dalam seminggu orang hanya bisa bekerja dengan baik selama 40-50 jam. Lebih dari itu kecenderungan timbulnya hal-hal yang negatif. Makin panjang waktu kerja, makin besar kemungkinan terjadinya hal-hal yang tidak diinginkan. Jumlah 40 jam kerja seminggu ini dapat dibuat 5 atau 6 hari kerja tergantung pada berbagai faktor (Suma'mur, 2013).

Operator percetakan rata-rata melakukan aktivitas mereka selama 6 jam/hari. Waktu mereka lebih banyak menunggu materi berita dan iklan masuk di ruang CTP dengan menunggu di areal percetakan dimana banyak bahan-bahan kontaminan yang dibiarkan berserakan. Ada beberapa operator yang datang lebih awal menghabiskan waktu untuk tidur sambil menunggu dimulai persiapan mencetak koran.

Penelitian yang telah dilakukan dari 2 kali perlakuan pengambilan sampel sebelum bekerja pada jam 9-10 malam, kemudian dilanjutkan pengambilan sampel kedua pada subuh antar jam 4-5 subuh, Hasil penelitian diolah dengan uji korelasi menunjukkan tidak ada hubungan antara kadar timbal setelah bekerja dimana nilai  $p = 0,000$ . (lihat pada tabel 11) Hasil yang diperoleh dapat diinterpretasikan bahwa paparan timbal rentang waktu pendek (6 jam) belum menunjukkan adanya paparan yang bermakna atau nilai yang diperoleh sangat lemah.

Hasil analisis uji korelasi pada tabel 11 yang sama dikaitkan dengan lama kerja menunjukkan adanya korelasi yang sangat kuat dimana nilai  $p = 1,000$  yang menandakan kadar timbal dalam urine mempunyai korelasi akan hubungan lama kerja pada operator percetakan

di PT Manado Persada Madani. Hasil penelitian sejalan dengan kadar timbal dalam darah pada tenaga kerja yang bekerja di flux dan mesin percetakan penelitian yang dilakukan oleh Sripathy, L ( *Journal*, 2014) <sup>2</sup>. Tujuan utama dari jurnal ini adalah untuk menentukan tingkat kadar timbal dalam darah dari karyawan yang bekerja di flux dan mesin cetak. Laporan analisa dari bentuk grafik. Tingkatan Pb berkisar dari 8.3 sampai 14.7 (*fig-1*) dalam industri flux dan 7,3 sampai 12,6 (*fig-2*), ternyata dalam perusahaan percetakan berkorelasi dengan nilai kontrol ( *fig-3*). Ditemukan bahwa ada kadar timbal dalam darah normal.

Lama kerja merupakan lamanya responden bekerja sebagai operator percetakan di PT Manado Persada Madani Berdasarkan pada tabel 3 dapat dilihat bahwa 46,05 % sampel bekerja lebih dari < 5 tahun berjumlah 6 tahun adalah tertinggi. Terdapat selisih tahun bekerja lebar antara operator bekerja Ini menunjukkan bahwa tingkat risiko paparan Pb pada operator percetakan lama sangat rentan di PT Manado Persada Madani. Berdasarkan pada data primer ( dari manajemen perusahaan ) dan sekunder yang diperoleh peneliti, faktor pengalaman serta keahlian dalam menghasilkan kualitas produk cetakan koran, perawatan mesin secara rutin mesin percetakan sehingga beberapa operator yang mempunyai masa kerja panjang mempunyai posisi strategis dalam perusahaan. Operator percetakan dengan jumlah tahun bekerja lama masih tetap turun langsung mengawasi bahkan turun langsung dalam bekerja. Lama kerja memungkinkan akumulasi timbal dalam urine juga meningkat karena telah lama terjadi kontak kulit yang telah terkontaminasi pada saat memasukan tinta atau pada saat pemeliharaan mesin-mesin percetakan. Pekerja percetakan dalam kegiatannya bisa mendapatkan hasil untuk melihat ada hubungan lama kerja dalam rentang waktu sehari timbal dalam tinta cetak dapat masuk ke dalam tubuh manusia melalui absorpsi kulit dan ingesti atau *hand to mouth* apabila pekerja tidak menjaga hygiene dan sanitasi selama bekerja (Oke, dkk, 2008) <sup>11</sup>

Berdasarkan tabel 10 distribusi paparan kadar Pb dalam urine operator percetakan yang jika dibandingkan dengan nilai standar



(*Workplace Exposure Standards and Biological Exposure Indices*) yaitu  $< 150\mu\text{g/L}$  atau  $< 0,15\text{mg/L}$  maka 7 orang (53,85%) memenuhi syarat tidak melebihi Nilai Ambang Batas (NAB) serta terdapat tidak memenuhi syarat dan 6 orang (46,15%) di bawah Nilai Ambang Batas (NAB) atau memenuhi syarat. Hasil pemeriksaan menunjukkan kadar urine pada pekerja percetakan telah ada dalam urine mereka, meskipun pada kategori yang memenuhi syarat nilai ambang batas. Menurut jurnal yang dibuat oleh Humairo (2017)<sup>12</sup> tidak selaras bahwa disimpulkan kadar timbal dalam darah pada pekerja percetakan unipress masih dalam batas normal.

Hasil pemeriksaan dilaboratorium jurusan analis kesehatan menunjukkan karakteristik kekeruhan sampel mempengaruhi kandungan timbal yang ada pada urine, sementara ukuran pH bervariasi dari asam sampai basa bisa dilakukan penyesuaian dengan penambahan larutan asam nitrat ataupun larutan amonia sampai didapat pH dengan ukuran 6. Peneliti melakukan pemeriksaan 2 kali pada masing-masing sampel. Pada pemeriksaan pertama hasil sampel menunjukkan rata-rata angka  $< 10$  ppm pada keseluruhan sampel sehingga dapat dikatakan nilai secara homogen merata

Senyawa-senyawa dalam keadaan basah dapat terarsopsi di dalam media, sehingga kemudian terkontak dengan tangan (Palar, 2004).<sup>13</sup> Operator percetakan Saat melakukan pekerjaannya pada tabel 8 menunjukkan 11 responden (84,61%) tidak menggunakan APD dalam aktivitas pekerjaannya sedangkan memakai APD berjumlah 2 responden (15,39). Hal ini disebabkan karena sarung tangan membuat tidak nyaman saat bekerja. Operator yang menggunakan sarung tangan memakainya dan apabila telah rusak tidak dipakai menunggu di adakan secara mandiri sehingga bisa memakai, hal ini karena kesadaran dari dirinya akan penting penggunaan alat pelindung diri.

Pada umumnya responden tidak mengeluh mengalami sakit apapun, namun melihat kadar Pb yang tinggi dan sifat Pb yang kumulatif maka dapat menimbulkan resiko. Toksikitas Pb akut menandakan gejala-gejala klinis antara lain :

1. Gangguan *gastrointestinal*, seperti kram perut, kolik, dan biasanya diawali dengan sembelit, mual, muntah-muntah, dan sakit perut yang hebat.
2. Gangguan *neurologi* berupa *ensefalopati* seperti sakit kepala, bingung, atau pikiran kacau, sering pingsan atau koma.
3. Gangguan fungsi ginjal, *oliguria* dan gagal ginjal yang akut bisa berkembang dengan cepat (Widowati dkk, 2008).<sup>14</sup>

Pada tabel 7 dimana operator percetakan dari wawancara yang dilakukan sebagian pekerja merasa tidak merasakan gejala lemah, letih, lesu, lelah, nafsu makan berkurang atau mata berkunang-kunang. Para pekerja berpikir akibat dari siang hari melakukan aktivitas lain di luar kebiasaan orang normal waktu malam harus digunakan untuk tidur dan beristirahat. Kegiatan berpola terbalik bagi pekerja disiasati dengan mengatur jam istirahat sesuai dengan aktifitas di rumah masing-masing sehingga bagi pekerja hanya sebagian merasakan gejala-gejala seperti disebutkan diatas.

Operator percetakan di PT Manado Persada Madani keseluruhan pekerja merokok dapat dilihat pada tabel 9. Jenis kelamin dan faktor kebiasaan merokok adalah faktor diduga penyebab kadar timbal telah ada walaupun termasuk dalam kategori memenuhi syarat. Jika dihubungkan pada pekerja kategori kerja lama maka berperan pada masuknya timbal pada tubuh mereka. Adanya perbedaan dalam jurnal (Wirsal Hasan tahun 2013)<sup>15</sup>, menyatakan kadar timbal dalam darah  $p > 0,05$  terhadap jenis kelamin dan kebiasaan merokok  $p = 0,003$ .

Upaya untuk mengurangi pencemaran Pb di lingkungan kerja adalah dengan mengurangi unsur Pb serta bahan kimia lainnya, yang meliputi :

1. Desain dan tata letak yang adekuat  
Situasi yang ideal adalah bilamana risiko aspek kesehatan dan keselamatan kerja diperhitungkan sebelum tempat kerja selesai dibuat, seperti pada tahap desain dan tata letak peralatan, serta proses kegiatan di tempat kerja.

2. Penghilangan atau pengurangan bahan-bahan berbahaya pada sumbernya.  
Adapun cara – cara yang dilakukan adalah :
  - a). Penggunaan bahan-bahan yang tidak beracun ( pelarut zat/ bahaya, bahan bakar, bahan baku dan bahan lainnya, hal ini cara yang efektif. Contohnya toluol dan xylol dapat dipakai untuk substitusi benzene.
  - b). Cara Isolasi dapat dipakai terhadap zat-zat yang berbahaya untuk mencegah kontak dengan pekerja.
  - c) Ventilasi ditempat kerja.  
Dapat berfungsi untuk suhu yang nyaman serta sirkulasi udara segar, sehingga dapat melarutkan zat-zat pencemar ke tingkat yang diperkenankan.
  - d) Pemeliharaan dan kebersihan ruang dan peralatan.
3. Pengendalian perorangan
  - a). Penerapan cara-cara kerja yang baik.
  - b). Penggunaan alat pelindung perorangan
  - c) Pembatasan waktu
  - d) Kebersihan perorangan. (Arif S, 2010) <sup>16</sup>.

Sedangkan untuk penanggulangan toksisitas dan menghindari efek toksik Pb dapat dilakukan berbagai upaya antara lain :

1. Melakukan tes medis, terutama bagi pekerja yang berisiko terpapar Pb
2. Pemantauan kadar Pb di udara dan kadar Pb dalam makanan/minuman secara berkesinambungan
3. Tidak makan, tidak minum, tidak merokok dikawasan tercemar Pb

Solusi bagi operator percetakan yang terpapar kandungan Pb melewati nilai ambang batas memenuhi syarat sebaiknya banyak mengkonsumsi tahu dan air kelapa muda hijau (*Cocos nucifera* L), karena makanan dan minuman tersebut dapat menetralkan racun logam berat Pb yang masuk ke dalam tubuh. Hal ini disebabkan karena tahu dan air kelapa muda mengandung *chelating agent*, yaitu senyawa yang dapat menyebabkan terjadi proses pengikatan logam. ( Jurnal Chesaria Candra, 2016) <sup>17</sup>.

## KESIMPULAN

Hasil penelitian membuktikan hubungan lama kerja dengan paparan timbal (Pb) dalam urine operator percetakan untuk Lama kerja tertinggi < 5 tahun dengan jumlah 06 orang (46,15%), sedangkan > 11 tahun berjumlah 5 orang (238,47%) dengan rata-rata 10.8 tahun kerja. Kadar timbal (Pb) yang diperiksa dalam urine operator pekerja percetakan di PT Manado Persada Madani tahun 2019 adalah sejumlah 13 responden dengan 2 kali perlakuan. Sampel A kadar Pb terbesar 0,48 mg/L dan yang terkecil yaitu 0,06 mg/L dengan kadar rata-rata 0,23 mg/L. Sampel B kadar Pb terbesar 0,46 mg/L dan yang terkecil yaitu 0,06 mg/L dengan kadar rata-rata 0,22 mg/L. Ada hubungan kuat berkorelasi antara lama kerja dengan paparan kadar timbal pada pekerja percetakan di PT Manado Persada Madani.

## DAFTAR PUSTAKA

1. Manahan, S, E. 1992. *Toxicological chemistry*, New York : Lewis Publishe
2. Sripaty, L, Harrprasad, B.N, and Vinaykumar, C (2014) *Effect of lead on employees working in flux and Printing Press* ,<http://rasayanjournal J.Chem Vol 7 no 22> (diakses tanggal 19 November 2018)
3. Permatasari, Shinta. (2012). *Studi Kadar Timbal (Pb) Dalam Urine Supir Angkutan Umum*. (Skripsi). Fakultas Ilmu Kesehatan UIN Alauddin Makassar. <Http://Repositori.Uin-Alauddin.Ac.Id/3233/1/Shinta%20permatasari.Pdf> (diakses tanggal 15 November 2018).
4. Chandha, P.V. 1995. *Timbal, Ilmu Forensik Dan Toksikologi*. Widya Medika Jakarta.
5. Muryeti, (2008). *Ilmu Bahan Grafika: Teknik Grafika & Penerbitan*, Unggul Grafindo. Depok.
6. Keputusan Menteri Kesehatan RI Nomor 1406/Menkes/SK/XI/2002 tentang *Standar Pemeriksaan Kadar Timah Hitam Pada Spesimen Biomarker Manusia*.
7. Yunaska, W, R. Widodo, D. S, & Hastuti, R. (2013) *Pengolahan Limbah Cair Industri Percetakan Secara Elektrolisis*

- Dengan Elektroda Karbon/Karbon.  
Fakultas Kimia Universitas Diponegoro Semarang,
8. Peraturan Menteri Lingkungan Hidup Republik Indonesia Nomor 5 Tahun 2014 tentang *Baku Mutu Air Limbah*
  9. Azwar, A. Prihatono, J. (2014) *Metode Penelitian Kedokteran & Kesehatan Masyarakat*. Binarupa Aksara, Tangerang Selatan.
  10. Oke, S.A.,Phillips, T.E., Kolawole, A., Ofiabulu, C.E.,Adeyeye, D.A. (2008). *Occupational Lead Exposure in Printing Presses: An Analytical Approach. The Pacific Journal of Science and technology* Vol 9 1 May-June. Diakses dari <http://www.akamaiuniversity.us/pjst.htm> 02 Juni 2019)
  11. Humairo, M. V. & Keman S. (2017). *Kadar Timbal Darah Dan Keluhan Sistem Syaraf Pusat Pada Pekerja Percetakan Unipress Surabaya*. (Jurnal Kesehatan Lingkungan) Vol. 09 No. 1/ Januari 2017: 48-56 (diakses tanggal 18 November 2018).
  12. Palar, Heryando. (2004). *Pencemaran dan Toksikologi Logam Berat*, Rineka Cipta, Jakarta
  13. Widowati, Wahyu, Sastiono, Astiana, & Jusuf, Raymond, R. (2008). *Efek Toksik Logam*, Andi, Yogyakarta.
  14. Wirsal H. Abdul, Abdul R. Matondang. Alvi S (2013) *Pengaruh Jenis Kelamin Dan Kebiasaan Merokok Terhadap Kadar Timbal Dalam Darah* Universitas Sumatera Utara Semarang, Jurnal FKM Nasional Vol 8, no 4, Tahun 2013 (Diakses tanggal 20 Juni 2019).
  15. Arif, S, (2010), *Kesehatan lingkungan*. Kencana, Jakarta.
  16. Chesaria, C., Onny S., Yusniar H.,(2016), *Perbedaan Kadar Timbal (Pb) Dalam Darah Sebelum Dan Sesudah Pemberian Air Kelapa Hijau ( Cocos nucifera L) Pada Pekerja {Pengecatan Di Industri Karoseri Semarang*, (Jurnal Kesehatan Masyarakat) Vol. 04 No. 3/ Juli 2016: 732-739 (diakses tanggal 19 Juni 2019).



# HUBUNGAN LAMA KERJA DENGAN PAPARAN TIMBAL (PB) DALAM URINE PADA OPERATOR PERCETAKAN DI PT MANADO PERSADA MADANI

## ORIGINALITY REPORT

16%

SIMILARITY INDEX

17%

INTERNET SOURCES

6%

PUBLICATIONS

9%

STUDENT PAPERS

## PRIMARY SOURCES

1	<a href="http://repositori.uin-alauddin.ac.id">repositori.uin-alauddin.ac.id</a> Internet Source	6%
2	<a href="http://e-journal.unair.ac.id">e-journal.unair.ac.id</a> Internet Source	5%
3	<a href="http://repo.poltekkesdepkes-sby.ac.id">repo.poltekkesdepkes-sby.ac.id</a> Internet Source	3%
4	<a href="http://text-id.123dok.com">text-id.123dok.com</a> Internet Source	2%
5	<a href="http://repository.stp-bandung.ac.id">repository.stp-bandung.ac.id</a> Internet Source	1%

Exclude quotes Off

Exclude matches < 1%

Exclude bibliography Off