



SURAT KETERANGAN

Nomor: 220/UNUSA/Adm-LPPM/VI/2018

Lembaga Penelitian dan Pengabdian Kepada Masyarakat (LPPM) Universitas Nahdlatul Ulama Surabaya menerangkan telah selesai melakukan pemeriksaan duplikasi dengan membandingkan artikel-artikel lain menggunakan perangkat lunak Tunitin pada tanggal 07 Juni 2018

Judul : Hubungan Karakteristik Pekerjaan Dengan Kadar Timbal Dalam Darah Pada Operator SPBU di Kecamatan Tamalanrea Kota Makassar Tahun 2016

Penulis : Friska Ayu, Wiwik Afridah, Muslikha Nourma

Identitas : Prosiding ISBN: 978-602-60432-0-7. Penerbit: Deepublish Sleman, Yogyakarta.

No. Pemeriksaan : 2018.06.12.25

Dengan Hasil sebagai Berikut:

Tingkat Kesamaan diseluruh artikel (*Similarity Index*) yaitu **23%**

Demikian surat keterangan ini dibuat untuk digunakan sebagaimana mestinya

Surabaya, 12 Juni 2018

Ketua LPPM,



Dr. Istas Pratomo, S.T., M.T.

NPP. 1608107

Hubungan Karakteristik Pekerjaan Dengan Kadar Timbal

by Wiwik Afridah 6

Submission date: 07-Jun-2018 11:33AM (UTC+0700)

Submission ID: 973247536

File name: Hubungan_Karakteristik_Pekerjaan_Dengan_Kadar_Timbal.pdf (57.97K)

Word count: 1942

Character count: 11666

**HUBUNGAN KARAKTERISTIK PEKERJAAN DENGAN KADAR TIMBAL DALAM DARAH (PbB)
PADA OPERATOR SPBU DI KECAMATAN TAMALANREA
KOTA MAKASSAR TAHUN 2016**

Friska Ayu¹, Wiwik Afridah¹, Muslikha Nourma¹

¹Fakultas Kesehatan Program Studi Ilmu Kesehatan Masyarakat

Universitas Nahdlatul Ulama Surabaya

E-mail : friskayuligoy@unusa.ac.id

ABSTRACT

Latarbelakang: Setiap tempat kerja memiliki potensi bahaya yang dapat menimbulkan risiko penyakit dan kecelakaan kerja, seperti terpapar bahan kimia. Salah satu dari beberapa kelompok pekerja yang memiliki risiko terpapar langsung dengan bahan kimia seperti timbal adalah operator SPBU karena paparan timbal yang berasal dari uap bensin dan emisi gas kendaraan bermotor. Letak SPBU yang berada pinggir jalan raya memudahkan petugas untuk terpapar dengan polutan timbal dari asap kendaraan yang melaju di jalan raya maupun kendaraan yang mengantri untuk melakukan proses pengisian bahan bakar. Adanya bahan kimia di lingkungan kerja memberi beban kerja tambahan pada pekerja sehingga menimbulkan masalah kesehatan bagi pekerja.

Tujuan: Tujuan penelitian ini untuk mengetahui hubungan karakteristik pekerjaan (masa kerja, shift kerja, durasi pengisian BBM, jumlah kendaraan yang dilayani dan jumlah BBM yang terjual) dengan kadar timbal dalam darah pada Operator SPBU di Kecamatan Tamalanrea, Kota Makassar Tahun 2016.

Metode: Penelitian ini dilakukan di SPBU Kecamatan Tamalanrea, Kota Makassar, menggunakan survey analitik dengan rancangan studi *cross sectional* dengan jumlah sampel sebanyak 50 operator. Data karakteristik diambil dari hasil wawancara dengan pekerja dan data kadar timbal dalam darah diambil dari hasil pemeriksaan yang dilakukan oleh Laboratorium Kesehatan Daerah Kota Makassar.

Hasil: Hasil pemeriksaan kadar timbal dalam darah (PbB) menunjukkan bahwa sebagian besar operator SPBU memiliki kadar timbal melebihi batas yang telah ditentukan oleh ATSDR yakni lebih dari 25 µg/dl. Berdasarkan uji *pearson correlation* antara karakteristik pekerjaan dengan PbB menunjukkan terdapat hubungan yang signifikan antara masa kerja (0,000), durasi pengisian (0,005), jumlah kendaraan yang dilayani (0,023) dan jumlah bbm yang terjual (0,003) dengan kadar timbal dalam darah.

Kesimpulan: Bahwa ada hubungan antara karakteristik pekerjaan dengan kadar timbal dalam darah (PbB) pada operator SPBU di Kecamatan Tamalanrea, Kota Makassar. Disarankan bagi pengusaha SPBU sebaiknya perlu mengadakan penyuluhan terkait bahaya paparan timbal bagi kesehatan pekerja, selain itu perlu pemeriksaan berkala terkait kadar timah hitam dalam darah minimal sekali dalam setahun yang bisa melibatkan pihak dinas kesehatan.

Keywords: PbB, Operator, SPBU, Makassar

1. Pendahuluan

Sumbangan terbesar pencemaran udara di Indonesia adalah emisi gas buang dari kendaraan bermotor yang menggunakan bahan bakar bertimbal. Bensin premium mengandung senyawa timbal dalam bentuk *tetra ethyl lead* (TEL) sebanyak 0,3 gr/liter dan *premix* sebanyak 0,45 gr/liter. *Alkyl-Pb* yang terdapat dalam bahan bakar ini mudah menguap dan larut dalam lemak sehingga mudah diabsorpsi oleh manusia melalui inhalasi, ingesti ataupun dermal (Palar, 2012).

Penelitian yang telah diterbitkan di *IOP Publishing Journal Environmental Research Letters* pada Juli 2013, memperkirakan kalau sekitar 470 ribu orang meninggal dunia setiap tahun akibat emisi kendaraan manusia yang bereaksi dengan oksigen yang menyebabkan tingkat ozon semakin tinggi (Suciyani, 2013).

Distribusi pasokan BBM untuk depot di Sulawesi Selatan berasal dari Kilang Balikpapan dan Plaju yakni kilang minyak yang masih mengandung kadar timbal sebesar 0,30 gr Pb/l. Oleh karena itu kadar timbal dalam bensin untuk wilayah makassar dianggap masih tinggi dari standar yang ditentukan yakni sebesar 0,013 gr/l (Kep.Dirjen.Migas No.3674 K/24/DJM/2006). Hasil pengukuran kualitas udara dari tahun 2007-2011 yang dilaporkan oleh Badan Pengelolaan Lingkungan Hidup (BPLH) Sulawesi Selatan di daerah Urip Sumohardjo dan Perintis Kemerdekaan, menunjukkan kadar timbal di udara sebesar $2,75 \mu\text{g}/\text{m}^3$, artinya bahwa kadar timbal udara telah melampaui standar Timbal (Pb) dengan baku mutu 24 jam = $2 \mu\text{g}/\text{m}^3$ (PP. No.41 Tahun 1999).

Salah satu dari beberapa kelompok pekerja yang memiliki risiko terpapar langsung dengan timbal dari bensin dan emisi gas kendaraan bermotor adalah operator SPBU. Letak SPBU yang berada pinggir jalan raya memudahkan petugas terpapar dengan polutan timbal dari asap kendaraan yang melaju di jalan raya maupun kendaraan yang

mengantri untuk melakukan proses pengisian bahan bakar. Adanya bahan kimia di lingkungan kerja memberi beban kerja tambahan pada pekerja sehingga menimbulkan masalah kesehatan kerja. Berdasarkan alasan tersebut maka penelitian ini bertujuan untuk menelaah lebih mendalam mengenai hubungan karakteristik pekerjaan dengan kadar timbal dalam darah (PbB) pada operator SPBU di Kecamatan Tamalanrea, Kota Makassar

2. Metode Penelitian

Penelitian ini menggunakan penelitian kuantitatif yang bersifat survei analitik dengan desain penelitian *cross sectional* untuk menganalisis hubungan karakteristik pekerjaan dengan kadar timbal dalam darah (PbB) pada operator SPBU di Kecamatan Tamalanrea, Kota Makassar sebanyak dua lokasi. Sampel pada penelitian ini sebanyak 51 orang yang diambil secara *accidental sampling*. Variabel penelitian terdiri dari variabel independen yaitu karakteristik pekerjaan responden mulai dari lama kerja, *shift* kerja, masa kerja, durasi pengisian bahan bakar minyak ke dalam tangki konsumen, jumlah kendaraan yang melakukan pengisian dan jumlah bahan bakar yang terjual.

Teknik pengumpulan data menggunakan teknik wawancara dengan bantuan kuesioner, observasi dengan bantuan checklist, dan studi dokumentasi, untuk pengukuran kadar timbal di lingkungan dan di dalam darah bekerjasama dengan laboratorium kesehatan daerah kota Makassar. Analisis data menggunakan uji *pearson correlation*.

3. Hasil

Hasil pengukuran kadar timbal di udara dan kadar debu di dua titik di dua SPBU di Kecamatan Tamalanrea dalam waktu 12 jam dalam setiap titik menunjukkan rata-rata kadar timbal di area SPBU 1 tersebut sebesar $0.0235 \mu\text{g}/\text{Nm}^3$ dengan rata-rata kadar

debu $313.011 \mu\text{g}/\text{Nm}^3$ dan untuk SPBU 2 rata-rata kadar timbal di udara sebesar $0.01 \mu\text{g}/\text{Nm}^3$ dengan rata-rata kadar debu sebesar $171.805 \mu\text{g}/\text{Nm}^3$.

Hasil pemeriksaan kadar timbal (Pb) dalam darah menunjukkan bahwa dari 51 orang responden, sebanyak 24 orang responden memiliki PbB $>25 \mu\text{g}/\text{dl}$, 19 orang memiliki PbB $10-25 \mu\text{g}/\text{dl}$ dan sisanya memiliki PbB tidak lebih dari $10 \mu\text{g}/\text{dl}$. Kadar timbal yang melebihi batas normal yang telah ditentukan dapat memberikan dampak terhadap kesehatan pekerja, untuk kadar timbal yang melebihi dari $25 \mu\text{g}/\text{dl}$ pada orang dewasa dampak yang ditimbulkan dapat berupa keluhan anemia, gangguan tekanan darah, gangguan sistem saraf pusat dan kelelahan.

Uji Hubungan antara Karakteristik Pekerjaan Dengan Kadar Timbal Dalam Darah Pada Operator SPBU di Kecamatan Tamalanrea Kota Makassar Tahun 2014

Variabel Independen	Variabel Dependen: Kadar Timbal (Pb) dalam Darah	
	Nilai Peluang (P-value)	Nilai Koefisien Korelasi (r)
<i>Shift</i> Kerja	0.164	-0.198
Masa Kerja	0.000	0.771
Durasi pengisian BBM	0.005	0.386
Jumlah kendaraan yang dilayani	0.023	0.318
Jumlah BBM yang terjual	0.003	0.407

Hasil uji dari variabel tersebut didapatkan bahwa terdapat hubungan yang signifikan antara masa kerja, durasi pengisian, jumlah kendaraan yang dilayani dan jumlah BBM yang terjual dengan peningkatan kadar timbal dalam darah, hal ini dapat dilihat dari nilai peluang masing-masing variabel nilainya $< 0,05$.

4. Pembahasan

Dalam penelitian ini masa kerja pekerja rata-rata bekerja lebih dari 4 tahun (48 bulan), hal ini menunjukkan bahwa paparan timbal terhadap pekerja sudah berlangsung cukup lama sehingga akumulasi timbal dalam tubuh semakin meningkat. Dari jumlah jam kerja setiap hari selama 8 jam, durasi pengisian BBM (waktu yang di butuhkan operator

untuk mengisi bensin dari mesin pompa ke tangki kendaraan, sebagian besar operator melayani konsumen adalah selama 1-3 jam/hari dengan rata-rata setiap operator dapat melayani 117 unit kendaraan dengan rata-rata jumlah bensin yang terjual lebih dari 1000 liter setiap harinya.

Pekerja yang memiliki masa kerja > 7 tahun memiliki kadar timbal >25 µg/dl di dalam darah sedangkan untuk operator yang bekerja < 4 tahun memiliki kadar timbal dalam darah sekitar 10-25 µg/dl, lamanya masa kerja ini membuat timbal terakumulasi dalam tubuh karena sifat timbal yang mudah terserap dalam jaringan tubuh. Hasil penelitian ini sejalan dengan hasil penelitian yang dilakukan oleh Mifbakhuddin (2010) yang menyatakan bahwa terdapat hubungan antara masa kerja dengan kadar timbal dalam darah pada petugas operator SPBU di Kota Semarang karena ekresi timbal yang lambat menyebabkan Pb mudah terakumulasi dalam tubuh, baik pada pajanan okupasional maupun non-okupasional. Timbal memiliki waktu paruh di dalam darah kurang lebih 25 hari, pada jaringan lunak 40 hari sedangkan pada tulang 25 tahun.

Hasil penelitian ini menunjukkan bahwa terdapat hubungan antara durasi pengisian dengan peningkatan kadar timbal dalam darah, karena durasi pengisian BBM merupakan waktu yang dibutuhkan untuk melakukan pengisian dimana timbal dapat masuk ke dalam tubuh melalui pernafasan yang berasal dari uap bensin pada saat proses pengisian dan dari asap kendaraan bermotor yang sedang mengantri pengisian. Semakin lama waktu pengisian pada saat proses melayani konsumen maka semakin banyak pula uap timbal dan asap kendaraan yang terhirup dimana timbal akan terakumulasi secara terus-menerus, hal ini didukung oleh Suma'mur (2009) yang menyatakan bahwa memperpanjang waktu kerja lebih dari 8 jam sehari dan 40 jam seminggu, biasanya akan

disertai dengan menurunnya efisiensi, timbulnya kelelahan, penyakit dan kecelakaan, serta keterpaparan terhadap bahan-bahan berbahaya di tempat kerja akan meningkat.

Jumlah kendaraan secara tidak langsung memiliki kontribusi terhadap kadar timbal di udara, semakin banyak kendaraan yang melakukan pengisian maka semakin bertambah lama pemaparannya operator pada saat pengisian berlangsung, selain itu paparan yang tinggi juga berasal dari gas buang yang dihasilkan dari asap buangan kendaraan yang menunggu antrian pada proses pengisian dan apabila berlangsung secara terus menerus maka timbal akan terakumulasi dalam tubuh pekerja. Timbal yang masuk ke dalam tubuh normalnya 0,3 mg/100cc perhari, jika intake timbal 2,5 µg/hari maka butuh waktu 3-4 tahun untuk mendapatkan efek toksik sedangkan apabila intake timbal 3,5 µg/hari maka butuh waktu hanya beberapa bulan saja untuk terpapar timbal (Darmono,2006).

5. Kesimpulan dan Saran

Kesimpulan

1. Peningkatan kadar timbal dalam darah tidak dipengaruhi oleh shift kerja, karena SPBU menggunakan *shift* kerja rotasi, jadi masing-masing shift berisiko untuk terpapar timbal.
2. Semakin lama masa kerja maka akan mempengaruhi peningkatan kadar timbal dalam darah karena sifat timbal yang mudah terakumulasi dalam tubuh.
3. Memperpanjang waktu durasi pengisian bensin dalam sehari maka dapat mempengaruhi kenaikan timbal dalam darah.
4. Semakin banyak BBM yang terjual maka akan mempengaruhi kadar timbal dalam darah karena pasokan BBM untuk wilayah Makassar masih mengandung timbal 0,30 gr Pb/l.

5. Semakin banyak kendaraan yang dilayani maka akan mempengaruhi kenaikan timbal dalam darah karena operator akan terpapar timbal yang berasal dari emisi gas buang kendaraan.

Saran

1. Pihak PT.Pertamina (Persero) bagian retail sebaiknya meninjau kembali prosedur pelayanan operator terhadap konsumen dengan slogan 3S dan mensosialisasikan penggunaan alat pelindung diri berupa respirator bagi operator SPBU.
2. Bagi pengawas SPBU sebaiknya perlu dilakukan pemeriksaan awal pada saat dilakukan penerimaan pekerja baru dan pemeriksaan berkala untuk memantau kesehatan petugas operator. Sebaiknya pemeriksaan berkala tersebut perlu ditambahkan pemeriksaan kadar timah hitam.
3. Bagi Dinas Kesehatan setempat agar melakukan tindakan sosialisasi tentang kesehatan dan keselamatan kerja di SPBU, khususnya bahaya paparan timbal terhadap tubuh manusia, dan faktor risiko terjadinya penyakit akibat paparan timbal

6. Pustaka

1. ATSDR.,(1999). *Lead Toxicity*; Physiologic Effect. US Department of Health and Human Services. Agency for Toxic Substances and Disease Registry (ATSDR). Atlanta, Georgia.
2. ATSDR.(2010). *Prediacated Environmental Toxic*. <http://www.atsdr.cdc.gov/az/p.html>
3. Darmono., (2006). *Lingkungan Hidup dan Pencemaran Hubungannya dengan Toksikologi Senyawa Logam*. Universitas Indonesia Press. Jakarta
4. Kep.Dirjen.Migas No.3674 K/24/DJM/2006 tentang Standar dan Mutu (Spesifikasi) Bahan Minyak Jenis Bensin yang dipasarkan di Dalam Negeri.
5. Mifbakhuddin, Meikawati, W., Mumpuni, P. (2010). *Hubungan antara Paparan Gas Buang Kendaraan (Pb) dengan Kadar Hemoglobin dan Eritrosit Berdasarkan Lama Kerja pada Petugas Operator Wanita SPBU di Wilayah Semarang Selatan*.*Jurnal Kesehatan Masyarakat Indonesia*, Vol. 6, No. 2, p: 39-49
6. Palar,H.(2012.) *Pencemaran dan Toksikologi Logam Berat*.Jakarta:PT.Rineka Cipta

7. Peraturan Pemerintah No. 41 Tahun 1999 tentang pengendalian pencemaran udara.
8. PT Pertamina (Persero). (2009). *Info SPBU (online)*, [http ://
www.spbu.pertamina.com/off/spbu.aspx](http://www.spbu.pertamina.com/off/spbu.aspx)
9. Suciyani,Sri.(2013). *Kadar Timbal dalam Darah Polisi Lalu Lintas dan Hubungannya dengan Kadar Hemoglobin*. Magister Program Pascasarjana.Universitas Diponegoro Semarang
10. Suma'mur P.K, (1996). *Higiene Perusahaan dan Kesehatan Kerja*. Jakarta: PT. Toko Gunung Agung

Hubungan Karakteristik Pekerjaan Dengan Kadar Timbal

ORIGINALITY REPORT

23%

SIMILARITY INDEX

23%

INTERNET SOURCES

3%

PUBLICATIONS

5%

STUDENT PAPERS

MATCH ALL SOURCES (ONLY SELECTED SOURCE PRINTED)

5%

★ repository.unair.ac.id

Internet Source

Exclude quotes On

Exclude matches < 1%

Exclude bibliography On