

FAKTOR-FAKTOR RISIKO YANG BERHUBUNGAN DENGAN KONSENTRASI TIMBAL (Pb) DALAM DARAH PADA PEKERJA DI PERUSAHAAN ROKOK WIDO DI KABUPATEN KUDUS

Trie Anggi Huwaida, Mursid Rahardjo, Onny Setiani
Bagian Kesehatan Lingkungan, Fakultas Kesehatan Masyarakat
Universitas Diponegoro
Email: anggihuwaida@gmail.com

Abstract : Lead is one of the chemicals most dangerous air pollutions in the working environment. Cigarette company is a company that could potentially lead to air pollutants contribute. So that worker in the tobacco company including people at risk of exposure to metallic lead, because the raw tobacco used contain lead. This study aims to determine risk factors for blood lead concentrations in workers in Wido Cigarette Companies at Kudus and activity of male workers who smoke in work area. This type of research is observational with cross sectional approach. The population in this study is that there is air in the working environment of the company and 86 workers in the company. Samples from this study are located at three locations of air samples with the number of respondents 46 people with simple random sampling method. The results of test fisher exact shows that there are correlation in smoking habits ($p=0,029$), gender ($p=0,029$), and nutritional status ($p=0,037$) with the concentration of lead in the blood as well as with smoking habits, is a risk factor with the concentration of lead in the blood ($RP=2,000$; $RP >1$). The conclusion of this study are there is have a relationship of smoking habits, gender, and nutritional status with the concentration of lead in the blood of workers at the cigarette company wido. Suggestions for the company applying the rules to not smoke in work area. For workers suggested using Personal Protective Equipment when working.

Keywords : air pollution, smoking habits, lead (Pb) concentration in blood, Kudus

Bibliography : 81 (2005-2015)

PENDAHULUAN

Perusahaan rokok memiliki peranan yang sangat besar dalam memberikan kontribusi terhadap pendapatan Negara. Pada tahun 2011, perusahaan rokok memberikan pemasukan sebesar Rp 62,759 triliun. Berdasarkan data Kementerian Perindustrian tahun 2010, di Indonesia terdapat 3800 pabrik rokok, dimana 3000 pabrik berada di Propinsi Jawa Tengah dan Propinsi Jawa Timur.¹

Dampak yang terjadi pada tenaga kerja yang bekerja di perusahaan rokok antara lain adalah asap rokok karena lingkungan sekitar yang mayoritas adalah perokok aktif. Asap rokok merupakan polutan bagi manusia dan lingkungan sekitarnya.

Kandungan zat berbahaya dalam tembakau antara lain : Polonium, N-Nitrosamin, Formaldehid, Kadmium, Arsenik, Sianida, dan Timbal.⁴ Asap rokok yang dihirup seseorang perokok

mengandung komponen gas dan partikel. Berdasarkan penelitian yang dilakukan oleh Dr. Johan Noor diketahui bahwa rokok kretek non filter memiliki konsentrasi polonium dan timbal yakni (7.1 mBq/batang). Jumlah ini menurutnya jauh dari ambang batas yang ditetapkan Badan Pengawas Tenaga Nuklir (Bapeten) yakni 2kBq/tahun.⁶

Pajanan Timbal (Pb) berkaitan erat dengan akumulasinya pada jaringan sehingga menyebabkan gangguan proses fisiologis baik secara langsung maupun tidak langsung di tingkat molekuler. Timbal menimbulkan efek kronis, hal ini disebabkan Pb yang masuk melalui saluran pernapasan dan saluran pencernaan dapat masuk ke dalam darah akan menghambat sintesa heme. Akibatnya Pb dapat mengurangi produksi Hb darah yang dapat berakibat pada munculnya gangguan kesehatan lainnya.⁸

Timbal (Pb) dan senyawanya masuk ke dalam tubuh melalui inhalasi, ingesti, dan absorbs melalui kulit, terutama senyawa organik melalui kulit yang luka. Sekitar 80% timbal masuk ke dalam tubuh melalui saluran pernapasan, kemudian masuk ke pembuluh darah paru-paru. Timbal yang terhirup akan berikatan dengan darah dan diedarkan ke seluruh jaringan serta organ tubuh. Lebih dari 90% timbal yang terserap oleh darah berikatan dengan sel-sel darah merah.¹⁰

Kudus merupakan satu kota kecil di sebelah Timur kota Semarang, yang mempunyai produk andalan dengan ciri khas dan keunikan yang tidak dimiliki daerah lain. Komoditi produk yang mampu menyumbangkan devisa yang cukup besar tersebut adalah rokok. Produk andalan unggulan sektor industri sedang dan besar Kabupaten Kudus dipegang produk rokok kretek.

Berkat kemampuan meramu bahan rokok kretek yang telah tersedia, maka tersohorlah nama Kudus menjadi daerah sentra produksi rokok kretek.¹²

Berdasarkan survei pendahuluan pada hari Jumat, 26 Februari 2016 pukul 12.10-13.10 WIB telah dilakukan pemeriksaan uji timbal di udara tepatnya di Gudang Tembakau Perusahaan Rokok Wido. Hasil pemeriksaan menunjukkan adanya timbal di udara sebesar 0,0001 mg/m³ dengan baku mutu 0,0005 mg/m³ menurut WHO dan 0,1 mg/m³ menurut KEPMENKES No.1405/ MENKES/ SK/ XI/ 2002 Untuk Ruang Kerja Industri.

Semakin bertambahnya tenaga kerja diikuti dengan lingkungan kerja yang terkontaminasi oleh konsentrasi Timbal (Pb) di udara sehingga mempengaruhi konsentrasi Timbal (Pb) dalam darah bagi perokok aktif dan perokok pasif yang termasuk dalam pekerja di perusahaan rokok. Hal tersebut berpotensi besar munculnya gangguan kesehatan pada pekerja di industri rokok tersebut. Karena penelitian tentang konsentrasi Timbal (Pb) di udara beserta karakteristik responden, dan darah masih sangat jarang dilakukan, maka peneliti tertarik untuk mengkaji Faktor-Faktor Risiko yang Berhubungan dengan Konsentrasi Timbal (Pb) dalam Darah pada Pekerja di Perusahaan Rokok Wido di Kabupaten Kudus.

METODE PENELITIAN

Penelitian menggunakan jenis penelitian *observasional*, dengan menggunakan pendekatan *cross sectional*. Populasi subjek dalam penelitian ini adalah seluruh pekerja di Perusahaan Rokok Wido di Kabupaten Kudus yang berjumlah 86 pekerja. Sedangkan populasi

objek dalam penelitian ini adalah udara yang ada di dalam lingkungan kerja Perusahaan Rokok Wido di Kabupaten Kudus. Cara pengambilan sampel menggunakan cara *simple random sampling*. Jumlah sampel subjek berdasarkan perhitungan rumus minimal sampel adalah 46 sampel. Sedangkan sampel objek yang digunakan pada penelitian ini berjumlah 3 titik yaitu udara lingkungan kerja di 2 titik pada Zona Aktif di dalam ruangan proses produksi dan 1 titik pada Zona Aktif di dalam ruangan proses pencampuran tembakau di Perusahaan Rokok Wido di Kabupaten Kudus.

Data primer dalam penelitian ini diperoleh dari data laboratorium, yaitu analisis konsentrasi timbal (Pb) dalam sampel udara di lingkungan kerja yang dilakukan di Laboratorium Balai Kesehatan Semarang, preparasi sampel darah dilakukan di Laboratorium GAKI Fakultas Kedokteran Universitas Diponegoro, dan analisis konsentrasi timbal (Pb) dalam sampel darah pada pekerja di Perusahaan Rokok Wido yang dilakukan di Laboratorium Kimia FMIPA Unnes. Selain itu ada data kuesioner yaitu data yang diperoleh dari hasil wawancara dengan para pekerja di Perusahaan Rokok Wido sebagai responden.

Data sekunder berasal dari data yang diperoleh dari instansi terkait dan jurnal-jurnal penelitian sebelumnya. Seperti data profil perusahaan, jurnal-jurnal yang berkaitan dengan Timbal (Pb), serta referensi-referensi lain.

Analisis bivariat yang dilakukan dalam penelitian ini yaitu uji *Chi-Square* dengan nilai keyakinan yang digunakan 95% dan *level of significant* (α) 5%. Keterbatasan uji *Chi-square* apabila

terdapat nilai *expected* (ada nilai sel) yang kurang dari 5. Apabila terjadi hal tersebut maka digunakan *fisher exact*.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Tabel 1. Distribusi Karakteristik Konsentrasi Timbal (Pb) dalam Darah Responden Penelitian

No.	Konsentrasi Timbal (Pb) dalam Darah	f	%
1.	Tidak Normal *	26	56,5
2.	Normal **	20	43,5
Total		46	100
Mean : 27,402		Median : 22,5	Minimum : 0
		Maximum : 77	

* $\geq 10 \mu\text{g/dl}$

** $< 10 \mu\text{g/dl}$

Berdasarkan karakteristik konsentrasi timbal (Pb) dalam darah responden diketahui bahwa sebagian besar responden memiliki konsentrasi timbal (Pb) dalam darah tidak normal ($\geq 10 \mu\text{g/dl}$) yaitu sebanyak 26 responden (56,5%) dan 20 responden (43,5%) yang memiliki konsentrasi timbal (Pb) dalam darah normal ($< 10 \mu\text{g/dl}$). Tabel 1 menunjukkan bahwa rata-rata konsentrasi timbal (Pb) dalam darah responden penelitian ini adalah $27,402 \mu\text{g/dl}$ dengan nilai tengah $22,5 \mu\text{g/dl}$. Konsentrasi timbal (Pb) dalam darah responden paling rendah dengan kategori normal adalah $0 \mu\text{g/dl}$ dan yang paling tinggi dengan kategori tidak normal adalah $77 \mu\text{g/dl}$.

Tabel 2. Hasil Pengukuran Konsentrasi Timbal (Pb) di Udara pada lokasi kerja Perusahaan Rokok Wido di Kabupaten Kudus

Titik Sampel	Konsentrasi Timbal (Pb)	NAB (mg/m^3)
--------------	-------------------------	-------------------------

Udara (mg/m ³)			
Ruang Produksi	0,0001	0,0005	
Ruang Produksi Pojok	0,0001		
Gudang Tembakau	0,0001		

Berdasarkan Tabel 2 menunjukkan bahwa konsentrasi timbal (Pb) di ambil di 3 titik sampel pada lokasi kerja adalah konstan dengan nilai 0,0001 mg/m³. Hasil pengukuran menunjukkan bahwa konsentrasi timbal (Pb) di udara pada lingkungan kerja Perusahaan Rokok Wido masih memenuhi Nilai Ambang Batas (NAB) konsentrasi timbal (Pb) di udara yaitu sebesar 0,0005 mg/m³.

Tabel 3. Rekapitulasi Uji Statistik

No.	Variabel	p
1.	Hubungan antara Kebiasaan Merokok dengan Konsentrasi Timbal (Pb) dalam Darah	0,029
2.	Hubungan antara Keluhan dengan Konsentrasi Timbal (Pb) dalam Darah	1,000
3.	Hubungan antara Pemakaian Masker dengan Konsentrasi Timbal (Pb) dalam Darah	0,671
4.	Hubungan antara Masa Kerja dengan	1,326

5.	Konsentrasi Timbal (Pb) dalam Darah Hubungan Jarak Rumah dengan Konsentrasi Timbal (Pb) dalam Darah	0,926
6.	Hubungan Umur dengan Konsentrasi Timbal (Pb) dalam Darah	1,583
7.	Hubungan Jenis Kelamin dengan Konsentrasi Timbal (Pb) dalam Darah	0,500
8.	Hubungan Pendidikan dengan Konsentrasi Timbal (Pb) dalam Darah	0,512
9.	Hubungan Status Gizi dengan Konsentrasi Timbal (Pb) dalam Darah	0,529
10.	Hubungan Riwayat Penyakit dengan Konsentrasi Timbal (Pb) dalam Darah	0,875

Berdasarkan rekapitulasi uji statistik pada tabel 3 dapat diambil kesimpulan bahwa terdapat hubungan kebiasaan merokok, jenis kelamin dan status gizi dengan konsentrasi timbal (Pb) dalam darah pada pekerja di Perusahaan Rokok Wido di Kabupaten Kudus. Hasil dari uji hubungan kebiasaan merokok dengan konsentrasi timbal (Pb) dalam darah diperoleh nilai

signifikansi ($p = 0,029$) yang artinya $p < 0,05$ sehingga ada hubungan kebiasaan merokok dengan konsentrasi timbal (Pb) dalam darah pada pekerja. Nilai *Rasio Prevalens* yang dihasilkan adalah $RP=2,000$, hal ini berarti orang yang memiliki kebiasaan merokok memiliki risiko dua kali lebih besar mempunyai konsentrasi timbal (Pb) dalam darah yang tidak normal ($\geq 10\mu\text{g/dl}$) dibandingkan orang yang tidak memiliki kebiasaan merokok. Karena $RP > 1$ maka kebiasaan merokok merupakan faktor risiko konsentrasi timbal (Pb) dalam darah yang tidak normal ($\geq 10\mu\text{g/dl}$).

Hubungan Kebiasaan Merokok dengan Konsentrasi Timbal (Pb) dalam Darah pada Pekerja di Perusahaan Rokok Wido di Kabupaten Kudus

Dari hasil uji hubungan antara kebiasaan merokok dengan konsentrasi timbal (Pb) dalam darah menggunakan uji *Fisher Exact Test* diperoleh *p-value* sebesar 0,029. Karena *p-value* $< 0,05$, maka hasil analisis tersebut dapat disimpulkan bahwa ada hubungan antara kebiasaan merokok dengan konsentrasi timbal (Pb) dalam darah responden.

Nilai CI (1,467-2,727) yang artinya kebiasaan merokok merupakan faktor risiko konsentrasi timbal (Pb) dalam darah yang tidak normal. Nilai *rasio prevalen* yang dihasilkan adalah 2,000, hal ini menunjukkan bahwa pada pekerja dengan kebiasaan merokok memiliki lebih dari dua kali berisiko lebih besar untuk konsentrasi timbal (Pb) dalam darah tidak normal ($\geq 10\mu\text{g/dl}$) daripada yang tidak mempunyai kebiasaan merokok.

Hasil penelitian ini sejalan dengan dengan Dewi Puspita Sari bahwa kebiasaan merokok juga berpengaruh meningkatnya endapan timbal (Pb) dalam darah pekerja pengecoran logam

Hubungan Keluhan dengan Konsentrasi Timbal (Pb) dalam Darah pada Pekerja di Perusahaan Rokok Wido di Kabupaten Kudus

Hubungan antara keluhan dengan konsentrasi timbal (Pb) dalam darah dianalisa menggunakan SPSS dengan uji uji *Fisher-exact* sehingga diperoleh nilai signifikansi ($p=1,000$) yang artinya $p > 0,05$ sehingga tidak ada hubungan antara keluhan dengan konsentrasi timbal (Pb) dalam darah.

Hal ini disebabkan timbal (Pb) bersifat kumulatif dan pada waktu jangka panjang dalam tubuh, sekitar 10 tahun, akan menimbulkan gangguan keracunan kronis

Hubungan Pemakaian Masker dengan Konsentrasi Timbal (Pb) dalam Darah pada Pekerja di Perusahaan Rokok Wido di Kabupaten Kudus

Hubungan antara pemakaian masker dengan konsentrasi timbal (Pb) dalam darah dianalisa menggunakan SPSS dengan uji *Fisher-exact* sehingga diperoleh nilai signifikansi ($p = 0,369$) yang artinya $p > 0,05$ sehingga tidak ada hubungan pemakaian masker dengan konsentrasi timbal (Pb) dalam darah pada pekerja. Pemakaian masker pada pekerja di Perusahaan Rokok Wido masih sangat kurang. Pemakaian APD pada pekerja diatur dalam Peraturan Menteri Tenaga Kerja Nomor 08

Tahun 2010 tentang Alat Pelindung Diri.

Hal tersebut sesuai dengan penelitian Indra Chahaya Tahun 2005 bahwa memakai alat pelindung diri berupa masker tidak berhubungan dengan kadar timbal (Pb) dalam spesimen darah tukang becak mesin.⁴¹

Hubungan Masa Kerja dengan Konsentrasi Timbal (Pb) dalam Darah pada Pekerja di Perusahaan Rokok Wido di Kabupaten Kudus

Karena dalam uji *Chi-square* terdapat satu sel (25%) yang memiliki nilai *expected* kurang dari lima sehingga digunakan uji *Fisher-exact* sehingga diperoleh nilai $p = 0,476$ yang artinya $p > 0,05$ sehingga tidak ada hubungan antara masa kerja dengan konsentrasi timbal (Pb) dalam darah pada pekerja.

Hal ini sejalan dengan penelitian Axsal tahun 2015 bahwa tidak terdapat hubungan bermakna antara masa kerja dengan kadar Pb darah, dimana nilai $p (0,468) > (0,05)$.⁷⁰

Hubungan Jarak Rumah dengan Konsentrasi Timbal (Pb) dalam Darah pada Pekerja di Perusahaan Rokok Wido di Kabupaten Kudus

Karena dalam uji *Chi-square* terdapat satu sel (25%) yang memiliki nilai *expected* kurang dari lima sehingga digunakan uji *Fisher-exact* sehingga diperoleh nilai $p = 1,000$ yang artinya $p > 0,05$ sehingga dapat diambil kesimpulan bahwa tidak ada hubungan antara jarak rumah dengan konsentrasi

timbal (Pb) dalam darah pada pekerja.

Menurut Atrisma tahun 2002 udara ambien dengan radius 0,5 km dari sumber emisi gas buang merupakan lokasi yang paling besar risikonya, 0,5–1 km merupakan risiko ringan.^{41, 72}

Hubungan Umur dengan Konsentrasi Timbal (Pb) dalam Darah pada Pekerja di Perusahaan Rokok Wido di Kabupaten Kudus

Berdasarkan uji hubungan antara umur dengan konsentrasi timbal (Pb) dalam darah dengan SPSS menggunakan uji *Chi-square* diperoleh nilai $p > 0,05$ yaitu 0,176. Dengan demikian dapat diambil kesimpulan bahwa tidak ada hubungan antara umur dengan konsentrasi timbal (Pb) dalam darah pada responden.

Hal ini sejalan dengan Hans Werner Hense mengatakan bahwa variabel umur, IMT, pendidikan, dan pekerjaan merupakan pengaruh minoritas pada kadar timbal darah.⁴³

Hubungan Jenis Kelamin dengan Konsentrasi Timbal (Pb) dalam Darah pada Pekerja di Perusahaan Rokok Wido di Kabupaten Kudus

Hubungan antara jenis kelamin dengan konsentrasi timbal (Pb) dalam darah dianalisa menggunakan SPSS dengan uji *Fisher-exact*. Sehingga diperoleh nilai $p < 0,05$ yaitu 0,029. Dengan demikian dapat diambil kesimpulan bahwa ada hubungan jenis kelamin dengan konsentrasi timbal (Pb) dalam darah pada pekerja. Nilai *Rasio Prevalens* yang dihasilkan adalah $RP = 0,500$. Karena $RP < 1$

maka jenis kelamin merupakan faktor protektif konsentrasi timbal (Pb) dalam darah yang tidak normal ($\geq 10\mu\text{g/dl}$).

Penelitian tersebut sejalan dengan penelitian yang dilakukan oleh Wirsal Hasan yang menemukan perbedaan bermakna dari kadar timbal dalam darah antara jenis kelamin laki-laki dan perempuan.⁷⁷ Namun penelitian ini tidak sejalan dengan Hegazy tahun 2011 bahwa tidak ada perbedaan bermakna kadar timbal dalam darah anak laki-laki dengan anak perempuan ($p=0,1$).⁷⁵

Hubungan Pendidikan dengan Konsentrasi Timbal (Pb) dalam Darah pada Pekerja di Perusahaan Rokok Wido di Kabupaten Kudus

Karena dalam uji *Chi-square* terdapat dua sel (50%) yang memiliki nilai *expected* kurang dari lima sehingga digunakan uji *Fisher-exact* sehingga diperoleh nilai $p = 0,059$ yang artinya $p > 0,05$ sehingga dapat diambil kesimpulan bahwa tidak ada hubungan antara pendidikan dengan konsentrasi timbal (Pb) dalam darah pada pekerja.

Hal ini sejalan dengan penelitian yang dilakukan oleh Wirsal bahwa tidak menemukan perbedaan yang bermakna antara kadar timbal dalam darah responden berdasarkan tingkatan pendidikan baik SD, SMP, SMA, maupun D3/S1. Selain itu juga tidak terdapat perbedaan sikap terutama dalam pemakaian alat pelindung diri antara responden yang berpendidikan SD, dengan responden yang berpendidikan SMP, SMA, dan D3/S1.⁷⁷

Hubungan Status Gizi dengan Konsentrasi Timbal (Pb) dalam Darah pada Pekerja di Perusahaan Rokok Wido di Kabupaten Kudus

Uji hubungan status gizi dengan konsentrasi timbal (Pb) dalam darah pekerja menggunakan analisis SPSS dengan uji *Chi-square*. Dari uji tersebut diperoleh hasil $p = 0,037$ ($p < 0,05$) hal ini menunjukkan bahwa ada hubungan status gizi dengan konsentrasi timbal (Pb) dalam darah para pekerja. Nilai *Rasio Prevalens* yang dihasilkan adalah $RP = 0,529$. Karena $RP < 1$ maka status gizi merupakan faktor protektif konsentrasi timbal (Pb) dalam darah. Status gizi dapat mempengaruhi kelelahan, yaitu jika seseorang mengalami status gizi buruk atau dibawah normal maka akan mempercepat kelelahan kerja.⁷⁸

Hal ini sejalan dengan penelitian Nurbaya tahun 2010, bahwa pekerja dengan status gizi lebih mempunyai kadar timah hitam lebih besar dengan nilai $p=0,001$.⁶³

Hubungan Riwayat Penyakit dengan Konsentrasi Timbal (Pb) dalam Darah pada Pekerja di Perusahaan Rokok Wido di Kabupaten Kudus

Hubungan antara riwayat penyakit dengan konsentrasi timbal (Pb) dalam darah dianalisa menggunakan SPSS dengan uji *Fisher-exact*. Sehingga diperoleh nilai $p > 0,05$ yaitu 1,000. Dengan demikian dapat diambil kesimpulan bahwa tidak ada hubungan riwayat penyakit dengan konsentrasi timbal (Pb) dalam darah pada pekerja.

Penelitian ini sejalan dengan penelitian yang dilakukan oleh Mifbakhuddin bahwa responden penelitian yaitu petugas operator stasiun pengisian bahan bakar hampir semua responden (97,4%) 38 responden tidak memiliki riwayat penyakit, dan hanya 1 responden (2,6%) saja yang memiliki riwayat penyakit.⁷¹

KESIMPULAN

1. Konsentrasi timbal (Pb) di Udara pada lingkungan kerja Perusahaan Rokok Wido di Kabupaten Kudus yang meliputi : ruangan produksi tengah, ruangan produksi pojok, dan gudang tembakau memiliki angka konstan yaitu **0,0001 mg/m³**
2. Dari hasil pemeriksaan konsentrasi timbal (Pb) dalam darah pada pekerja di Perusahaan Rokok Wido di Kabupaten Kudus terdapat **26 responden** yang memiliki konsentrasi timbal (Pb) dalam darah yang tidak normal ($\geq 10 \mu\text{g/dl}$), dan **20 responden** yang memiliki konsentrasi timbal (Pb) dalam darah normal ($< 10 \mu\text{g/dl}$).
3. Batas normal konsentrasi timbal (Pb) dalam darah agar tidak menimbulkan pengaruh adalah sebesar **10 $\mu\text{g/dl}$** . Berdasarkan identifikasi faktor-faktor risiko yang mempengaruhi konsentrasi timbal (Pb) dalam darah pada pekerja di Perusahaan Rokok Wido di Kabupaten Kudus :
 - a. Ada hubungan kebiasaan merokok, jenis kelamin, dan status gizi dengan konsentrasi timbal (Pb) dalam darah $p \text{ value} = 0,029; 0,029; 0,037$ ($p < 0, 05$).
 - b. Tidak ada hubungan keluhan, pemakaian masker, masa

kerja, jarak rumah, umur, pendidikan, dan riwayat penyakit dengan konsentrasi timbal (Pb) dalam darah $p \text{ value} = 1,000; 0,476; 0,369; 1,000; 0,098; 0,059; 1,000$ ($p > 0, 05$).

4. Kebiasaan merokok merupakan faktor risiko konsentrasi timbal (Pb) dalam darah yang tidak normal ($\geq 10 \mu\text{g/dl}$) pada pekerja di Perusahaan Rokok Wido di Kabupaten Kudus (RP = 2,000 ; RP > 1).
5. Jenis kelamin merupakan faktor protektif konsentrasi timbal (Pb) dalam darah yang tidak normal ($\geq 10 \mu\text{g/dl}$) pada pekerja di Perusahaan Rokok Wido di Kabupaten Kudus (RP = 0,500 ; RP < 1)
6. Status gizi merupakan faktor protektif konsentrasi timbal (Pb) dalam darah yang tidak normal ($\geq 10 \mu\text{g/dl}$) pada pekerja di Perusahaan Rokok Wido di Kabupaten Kudus (RP = 0,529 ; RP < 1)

SARAN

1. Perusahaan menerapkan peraturan untuk tidak merokok di ruangan kerja. Selain itu dapat dilakukan pemeriksaan kesehatan berkala terutama pemeriksaan kandungan logam berat dalam darah pekerja. Untuk tempat perusahaan sebaiknya tidak menggunakan atap yang terbuat dari seng karena berdasarkan hasil laboratorium pengukuran udara diperoleh kadar timbal (Pb) yang rendah, sebaiknya digunakan atap yang terbuat dari genteng, serta ruangan perusahaan diberi ventilasi yang cukup.
2. Pekerja sebaiknya digunakan peningkatan motivasi bagi para

pekerja mengenai pentingnya penggunaan Alat Pelindung Diri (APD) khususnya penggunaan masker.

DAFTAR PUSTAKA

1. Nurbakti. *Industri Rokok*, (Online), 2012, (<http://ejournal.uajy.ac.id/430/2/1EP16435.pdf>, diakses 12 Desember 2015).
2. Amazine. *Kandungan Racun Tembakau : 7 Zat Berbahaya dalam Tembakau*, (Online), 2016, (<http://www.amazine.co/6058/kandungan-racun-tembakau-7-zat-berbahaya-dalam-tembakau/>, diakses 19 Januari 2016).
3. Johan N. *Mengukur Konsentrasi Polonium dan Timbal pada Tembakau*, 2011, (Online), (<http://prasetya.ub.ac.id/berita/Pe-nelitian-Dr-Johan-Noor-Mengukur-Konsentrasi-Polonium-dan-Timbal-Pada-Tembakau-2402-id.pdf>, diakses 12 Januari 2016).
4. Nurbaya W. *Faktor Risiko yang Berhubungan dengan Timah Hitam dalam Darah*. Kesmas (1) : 51-56. 2010.
5. AOEC. *Medical Management Guidelines for Lead-Expose Adults*. Washington DC: Association of Occupational Environmental Clinics; 2007.
6. Imaniar P. *Perkembangan Industri Rokok Kretek Kudus (1908-1964)* Skripsi tidak diterbitkan. Surakarta: Program Sarjana UNS, 2010.
7. Indra CS, dkk. *Kadar Timbal (Pb) dalam Spesimen Darah Tukang Becak Mesin di Kota Pematang Siantar dan Beberapa Faktor yang Berhubungan*. Majalah Kedokteran Nusantara, Vol 38, No 3, hlm 223, 2005.
8. Axsal. *Hubungan Paparan Timbal dengan Kejadian Hipertensi pada Petugas Jalan Tol di Provinsi Jawa Tengah* Tesis tidak diterbitkan. Semarang: Program Pasca Sarjana Undip, 2015.
9. Atrisma. *Pengukuran Dampak Pencemaran Udara, Ditjen PPM & PL, Depkes RI, Jakarta Balai Teknik Kesehatan Lingkungan (BTKL) Laporan Hasil Pemeriksaan Kadar Timbal (Pb) pada Spesimen Darah di Kota Tarutung dan Tebing Tinggi, BTKL, Medan, 2002.*
10. Sri S. *The Blood Lead Level of Traffic Police and its Correlation to the Hemoglobin Level* Tesis tidak diterbitkan. Semarang: Program Pascasarjana Undip, 2007.
11. Wirsal, H. *Pengaruh Jenis Kelamin dan Kebiasaan Merokok terhadap Kadar Timbal Darah*. Fakultas Kesehatan Masyarakat Universitas Sumatera Utara, 2011.
12. Rustantil, Mahawati E. *Faktor-Faktor yang Berhubungan dengan Kadar Timbal (Pb) dalam Darah pada Sopir Angkutan Umum Jurusan Karang Ayu-Penggaron di Kota Semarang*. *Jurnal Visikes*.10(1):59-68, 2011.
13. Emi Salim. *Green Company Pedoman Pengelolaan Lingkungan, Keselamatan & Kesehatan Kerja*. Jakarta; PT. Astra Internasional TBK: 2002.
14. Mulyadi. *Paparan Timbal Udara terhadap Timbal Darah, Hemoglobin, Cystatin C Serum Pekerja Pengecatan Mobil*. Magister Kesehatan Lingkungan, Fakultas Kesehatan Masyarakat, Universitas Airlangga, Surabaya, 2015, (http://journal.unnes.ac.id/artikel_

nju/pdf/kemas/3519/3573,
diakses 17 Mei 2016)

15. Mifbakhuddin. 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. 2010.

