

## Hubungan Kadar Pb Udara, Kandungan Pb dalam Urine dengan Keluaran Maternal dan Neonatus Pada Pedagang Diterminal Tirtonadi Surakarta Tahun 2002.

*(The Relationship Between The Content of Lead (Pb) in The Air, The Content of Lead (Pb) in Urine With The Outcome of Maternal And Neonatus of The Seller In The Bus Terminal of Tirtonadi Surakarta, 2002)*

Sri Ratna Astuti \*) ,Onny Setiani \*\*) ,Nurjazuli \*\*)

### ABSTRACT

**Background :** *The increasing number of motor vehicle in Central Java has seriously brought the health effects to community because of the increasing pollution of the Lead (Pb) in the air. The objectives of this research is to find the relationship between the content of the Lead (Pb) in the air, the content of the Lead (Pb) in urine with the outcome of maternal and neonatus of the sellers in the bus terminal Tirtonadi Surakarta, 2002.*

**Method :** *This was an explanatory research using cross sectional approach. The population of this research was all women who worked as sellers at the age of 20 - 40 years old. Thirty-one samples (total population) were taken. The measuring of the Lead (Pb) content in the air and urine were analyzed using AAS method. The interviewing of the respondents collected the outcome data of maternal and neonatus. The result analysis used the multiple-correlation test with significance level on 0,05 and used prevalence ratio.*

**Result :** *Based on statistical analysis, it is known that the content of the Lead (Pb) in the air has significant relationship with the outcome of neonatus ( $p$  value  $< 0,05$ ). The working duration has significant relationship with the health interference neonatus ( $p$  value  $< 0,05$ ). The Lead (Pb) in the air is predicted as the risk factor for maternal outcome ( $RP > 1$ ) and the Lead (Pb) in urine is predicted as the risk factor for neonatus outcome ( $RP > 1$ ).*

**Conclusion :** *There is a significant relationship between the content of the Lead (Pb) in the air with the outcome of neonatus of the sellers in the bus terminal Tirtonadi in Surakarta, 2002.*

**Key words :** *Lead in the air, urine, maternal and neonatus outcome, sellers, bus station.*

### PENDAHULUAN.

Meningkatnya pertumbuhan kendaraan bermotor di Jawa Tengah, mengakibatkan meningkat pula adanya pencemaran udara dari sisa gas buang kendaraan bermotor. Salah satu zat gas buang yang paling berbahaya adalah unsur plumbum (Pb) atau timah hitam. Emisi Pb udara akan masuk dalam tubuh manusia melalui dua cara yaitu melalui pernafasan dan saluran pencernaan, Pb mempunyai sifat kumulatif, carsinogenic, biomagnifikasi dan sangat beracun. Pb masuk tubuh akan merasuk ke dalam darah dan bersama darah menyebar keseluruh tubuh. Pb dalam tubuh akan dapat mengakibatkan gangguan/efek sistem hematologis, sistem saraf, gastrointestinal, ginjal, sistem kardiovaskuler, karsinogenik dan sistem reproduksi. Pb dalam tubuh diekskresikan melalui tinja, melalui kulit (keringat, rambut dan kuku) dan 60 – 75 % melalui urine. Setiap pengukuran kualitas udara di Terminal Tirtonadi Surakarta selalu terdeteksi adanya emisi Pb udara. Pre survey dilaksanakan dengan pemeriksaan Pb

dalam urine pedagang di Terminal Tirtonadi Surakarta 25 % menunjukkan positif Pb urine. Ditemukan kasus 15 kasus maternal dan 8 kasus neonatus. Sehubungan dengan hal tersebut di atas maka permasalahannya adalah “Adakah hubungan Pb udara, Pb urine dengan keluaran maternal dan neonatus pada pedagang di Terminal Tirtonadi Surakarta pada tahun 2002 ?”

Tujuan umum penelitian adalah mengetahui hubungan Pb udara, Pb urine dengan keluaran maternal dan neonatus pada pedagang di Terminal Tirtonadi Surakarta pada tahun 2002, tujuan khusus yaitu mengukur kadar Pb udara di Terminal Tirtonadi Surakarta, mengukur kondisi kesehatan dengan pemeriksaan Pb dalam urine pedagang di Terminal Tirtonadi Surakarta, mengidentifikasi keluaran maternal dan neonatus pada pedagang, dan menganalisis hubungan antara Pb udara, Pb urine dengan keluaran maternal dan neonatus pada pedagang di Terminal Tirtonadi Surakarta pada tahun 2002.

\*) Staf Dinas Kesehatan Propinsi Jawa Tengah

\*\*) Staf Pengajar Program Magister Ilmu Kesehatan Lingkungan PPs. UNDIP

### METODE PENELITIAN.

**METODE PENELITIAN.**

Penelitian ini merupakan penelitian observasional dengan disain *cross-sectional*. Lokasi penelitian adalah Terminal Tirtonadi Surakarta. Populasinya adalah pedagang wanita pasangan usia subur dengan batas usia antara 20 – 40 tahun yang berada di Terminal Tirtonadi Surakarta. Jumlah sampel yang diambil sebanyak 31 responden (total populasi). Variabel-variabel dalam penelitian ini di definisikan sebagai berikut :

1. Pb dalam urine adalah adanya unsur Pb dalam urine dari subyek penelitian.  
 Cara mengukur dilakukan pemeriksaan secara laboratoris dengan metode Atomic Absorbtion Spektrofotometric (AAS). Cara menilai adalah, apabila kandungan Pb urin 0,002 – 0,023 kategori rendah dengan skor : 3, 0,024 – 0,045 kategori sedang skornya 2 dan 0,046 – 0,067 kategori tinggi skornya 1, dengan satuan (mg/l). Skala : ordinal.
2. Keluaran Maternal dan Neonatus.
  - a. Keluaran Maternal dan Neonatus adalah data/ Pernyataan adanya efek gangguan kesehatan maternal dan neonatus yaitu berupa kasus BBLR, Kecacatan, Keguguran dan Infertilitas pada subyek penelitian
  - b. Cara mengukur :
    1. Keluaran Maternal :
      - 1). Kasus BBLR : pernah mempunyai anak lahir dengan berat badan bayi kurang dari 2,5 kg.
      - 2). Kasus Kecacatan : pernah mempunyai anak lahir cacat.
    2. Keluaran Neonatus :
      - 1). Kasus keguguran : pernah mengalami keguguran, atau lahir sebelum waktunya..
      - 2). Kasus Infertilitas : belum memiliki keturunan/anak sejak menikah hingga pada saat penelitian dilaksanakan.
  - c. Cara menilai : dengan wawancara langsung kepada pedagang menanyakan pernah mengalami kasus berat badan bayi lahir rendah, kecacatan, keguguran dan infertilitas. Apabila tidak ada kasus maternal skornya = 2 dan, ada kasus maternal skornya = 1. Apabila tidak ada kasus neonatus skornya : 2, ada kasus neonatus skornya : 1. Skala : nominal.
3. Pb di Udara adalah adanya unsur Pb di udara dari hasil pemeriksaan secara laboratorium, merupakan sisa gas buang dari kendaraan bermotor di Terminal Tirtonadi Surakarta pada tahun 2002. Cara mengukur dilakukan pemeriksaan secara laboratorium dengan menggunakan metode AAS. Cara menilai adalah apabila hasil emisi Pb udara antara 0,71 – 1,33 kategori rendah skornya 3, antara 1,34 – 1,95 kategori sedang skornya : 2 dan 1,95 – 2,58 kategori tinggi skornya 1. Dengan satuan  $\mu\text{g}/\text{m}^3$ . Skala : ordinal.

4. Lama kerja adalah waktu (satuan jam) yang diperlukan untuk bekerja selama sehari sebagai pedagang di Terminal Tirtonadi Surakarta. Cara mengukur dengan melakukan wawancara langsung kepada pedagang. Cara menilai : data dari hasil wawancara, apabila lama kerja dalam sehari kurang dari 5 jam kategori rendah skornya = 3, antara 5–8 jam kategori sedang skornya = 2 dan lebih dari 8 jam kategori tinggi skornya 1. Skala : Ordinal.
5. Masa kerja adalah lama bekerja (satuan tahun) sebagai pedagang di Terminal Tirtonadi Surakarta sampai dengan saat dilakukan penelitian pada tahun 2002. Cara mengukur : melakukan wawancara langsung kepada pedagang. Cara menilai : data dari hasil wawancara, apabila masa kerjanya kurang dari 2 tahun kategori rendah skornya = 3, antara 2 – 5 tahun kategori sedang skornya = 2 dan apabila lebih dari 5 tahun kategori tinggi skornya = 1. Skala : Ordinal.

**Analisis data.**

- a. Uji Korelasi Spearman's rho atau disebut dengan uji korelasi tata jenjang dengan simbol  $\rho$  : rho. Dengan rumus rho :

$$\rho = 1 - \frac{6 \sum d^2}{N(N^2 - 1)}$$

Dimana :

d = perbedaan antara pasangan jenjang.

N= jumlah pasangan, angka 1 dan 6 bilangan konstan.

Analisa hasil membandingkan hasil perhitungan nilai rho dengan nilai rho tabel yaitu melihat tabel rho pada jumlah sampel 31 dengan derajat kepercayaan sebesar 95 % sebesar = 0,355

Uji keamatan hubungan dengan menginterpretasi hasil korelasi sebagai berikut (Hadi, S. 1987) :

- b. Perhitungan Rasio Prevalensi untuk rancangan cross sectional adalah sebagai berikut : Dengan rumus :

$$RP = \frac{A}{A+B} : \frac{C}{C+D}$$

Analisa hasil rasio prevalensi (RP) : apabila nilai  $RP > 1$  artinya variabel independen merupakan faktor risiko terjadinya variabel dependen, dan sebaliknya apabila nilai  $RP < 1$  artinya variabel independen bukan merupakan faktor risiko terjadinya variabel dependen.

**HASIL PENELITIAN**

Hasil penelitian menunjukkan, rata-rata kadar Pb udara sebesar 1,30  $\mu\text{g}/\text{m}^3$ , 41,93 % responden

## Hubungan Kadar Pb Udara

mempunyai kadar Pb dalam urine positif. Dari 31 responden terdapat 15 orang (48,38%) mempunyai kasus maternal, 8 orang (25,80%) mempunyai kasus neonatus dan 13 orang (41,93%) ada gangguan kesehatan yaitu gusi hitam dan ada rasa logam.

Tabel 1. Hasil analisis korelasi antara Pb udara, Pb urine, lama kerja dan masa kerja dengan keluaran maternal, neonatus dan gangguan kesehatan.

Variabel Bebas, Antara dan Pengganggu	Variabel Terikat	r hitung	p value
Pb Udara	Maternal	0,330	0,070
	Neonatus	- 0,393	0,029*
	Gangguan kesehatan	- 0,072	0,702
Pb Urine	Maternal	- 0,147	0,431
	Neonatus	0,160	0,389
	Gangguan Kesehatan	0,251	0,173
Lama Kerja	Maternal	- 0,074	0,692
	Neonatus	- 0,230	0,213
	Gangguan Kesehatan	- 0,188	0,311
Masa Kerja	Maternal	0,107	0,566
	Neonatus	0,053	0,777
	Gangguan Kesehatan	0,367	0,042*

Keterangan : \*) Signifikan

Hasil uji statistik menunjukkan ada hubungan antara Pb udara dengan keluaran neonatus dengan nilai  $r = - 0,393$  dan  $p = 0,029$  berarti ada hubungan yang signifikan dengan tingkat keeratan hubungan sangat rendah, dan antara masa kerja dengan gangguan kesehatan didapatkan nilai  $r = - 0,367$  dan  $p = 0,042$  berarti ada hubungan yang signifikan dengan tingkat keeratan agak rendah.

Tabel 2. Perhitungan Rasio Prevalensi hubungan Pb udara, Pb urine, lama kerja dan masa kerja dengan keluaran Maternal, neonatus dan gangguan kesehatan pada pedagang di Terminal Tirtonadi Surakarta

Variabel Bebas, Antara dan Pengganggu	Variabel Terikat	Nilai RP
Pb Udara	Maternal	1,19 *
	Neonatus	0,25
	Gangguan kesehatan	0,79
Pb Urine	Maternal	0,92
	Neonatus	2,28 *
	Gangguan Kesehatan	0,60
Lama Kerja	Maternal	0,40
	Neonatus	0,00
	Gangguan Kesehatan	0,48
Masa Kerja	Maternal	0,69
	Neonatus	0,75
	Gangguan Kesehatan	0,45

Keterangan : \*) variabel bebas merupakan faktor risiko untuk terjadinya variabel terikat.

Hasil perhitungan rasio prevalensi menunjukkan Pb udara merupakan faktor risiko untuk terjadinya keluaran maternal dengan nilai rasio prevalensi = 1,19, dan Pb urine merupakan faktor risiko untuk terjadinya keluaran neonatus dengan nilai rasio prevalensi = 2,28.

Terdapatnya emisi Pb udara rata-rata  $1,30 \mu\text{g}/\text{m}^3$  di sekitar terminal Tirtonadi Surakarta sudah cukup membuat keterpaparan kepada orang yang berada di terminal, hal ini terlihat dengan terdeteksinya Pb dalam urine pada responden berkisar antara 0,002-0,067 mg/l., Pb bersifat akumulasi dalam tubuh sehingga dalam waktu lama akan mengakibatkan gangguan kesehatan. sedangkan batas minimal Pb dalam urine sebesar 65  $\mu\text{g}/\text{l}$ . Gangguan kesehatan akibat terpapar oleh Pb adalah gangguan sistem reproduksi, sistem saraf pusat, sistem hematopoetik, sistem kardiovaskuler, sistem saluran pencernaan, efek terhadap ginjal dan efek karsinogenik.

Ada hubungan yang signifikan antar Pb udara dengan keluaran neonatus, hal ini mungkin disebabkan oleh Pb dalam darah ibu akan masuk ketubuh janin dan akan mengganggu pertumbuhan janin sejak minggu ke tiga hingga minggu terakhir kehamilannya, sehingga akan berakibat terjadinya keguguran, kecacatan atau berat bayi lahir rendah. Ada hubungan masa kerja dengan gangguan kesehatan hal ini menunjukkan bahwa semakin lama masa kerja semakin tinggi kasus gangguan kesehatan mengingat Pb bersifat akumulatif. Pb udara merupakan faktor risiko untuk terjadinya keluaran maternal dan Pb urine sebagai faktor risiko untuk terjadinya kasus neonatus, berarti keberadaan Pb di udara terminal sebagai pendorong untuk terjadinya keluaran maternal dan neonatus.

## KESIMPULAN DAN SARAN

Penelitian ini dapat disimpulkan bahwa ada hubungan kadar Pb di udara dengan keluaran neonatus dan kadar Pb di udara merupakan faktor risiko untuk terjadinya keluaran maternal dan kandungan Pb dalam urine merupakan faktor risiko untuk terjadinya keluaran neonatus. Untuk mengantisipasi keterpaparan Pb udara lebih luas maka pemerintah daerah Kota Surakarta supaya segera menertibkan sistem pemberangkatan dan penurunan penumpang dengan memperpendek waktu parkir bus, Meningkatkan pembinaan dan penyuluhan kepada masyarakat terminal guna mendorong secara mandiri dapat mencegah dan melindungi diri dari bahaya kesehatan di lingkungannya.

## DAFTAR PUSTAKA

*American Journal of Industrial Medicine*, 30(5):569-578, 1996, Lead Exposure Reproductive-Disorders , Parental Occupational Lead Exposure and Low Birth Weight.

- Anttila A, Sallmen M, 1995, *Effect of parental occupational exposure to lead and other metals on spontanius abortion*, JOEM.
- Ariens, E.J, E. Mutschler, AM Simonis, 1986, *Toksikologi Umum Pengantar*, Gajah Mada University Press, Yogyakarta.
- Bertram G Katzung, *Basic and Clinical Pharmacology*, ed 4, Departement of Pharmacology University of California, San Fransisco.
- Hadi .Sutrisno, 1980, *Statistik Jilid III*, Yayasan Penerbitan Fakultas Psikologi UGM, Yogyakarta.
- Indrati Dra, Apt. dkk , 1999 , *Pedoman Pemeriksaan Logam Berat dalam Spesimen Manusia dengan metoda Spektrofotometer dan Spektrofotometer Serapan Atom*, Pusat Laboratorium Kesehatan Sekretariat Jendral Departemen Kesehatan RI. Jakarta.
- Koeman, JH. 1987, *Pengantar Umum Toksikologi*, Gajah Mada University Press, Yogyakarta.
- Ludirdja H, 1994, *Pengaruh timbal dari emisi kendaraan bermotor terhadap kualitas semen polisi lalu lintas di Jakarta* (Tesis), Pascasarjana UI, Jakarta.
- Nordberg. M, 1998 , Chemical properties and toxicity In : Stellman JM, ed *Encyclopaedia of occupational health and safety 4 th ed*, Geneva.
- Palar, H. 1994, *Pencemaran dan Toksikologi Logam Berat*, Rineka Cipta, Jakarta.
- Pratiknya, Achmad W. 1993, *Dasar-dasar Metodologi Penelitian Kedokteran Dan Kesehatan*, Pt. Raja Garfindo Persada, Jakarta.
- Zens Carl, MD. ScD and Leon A Saryan, PhD, 1994, *Accupational Medicine 3 ed St Louis*, Missouri : Mosby Year Book Inc, London.
- World Health Organization, 1995, *Inorganic Lead, Published under the joint sponsorship of the United Nations Environment Programme, the International Labour Organisation, and the World Health Organization*, Geneva.