

## FAKTOR-FAKTOR RISIKO PAPARAN Pb PADA POLISI LALU LINTAS DI SEMARANG BARAT

**Eni Mahawati**

Staf Pengajar Fakultas Kesehatan Universitas Dian Nuswantoro

Jl. Nakula I No. 5-11 Semarang

Email: ema\_rafafi@yahoo.com

### **ABSTRACT**

**Background:** Based on interview data from 15 traffic police in West Semarang was known that 80% of them have “dizzy” and “dispnea”, 20% have “nausea”. Those symptom can be early effect indicator of Pb exposure to them. The aim of this research is to examine Pb Exposure and the risk factors of Pb exposure in traffic police in West Semarang.

**Method:** This is an explanatory research with the cross sectional approach. The respondent in this research is 33 traffic police. Data collected use the direct interview with questioner and laboratory test from the repondent’s blood sample. The variable in this research consist of age, work period, nutrition status, smoking habit, exercise habit, use of mask and Pb concentration in blood. **Result:** Based on the result of this research was known that the respondent characteristic’s are the mean of their age is 31 years old, work period is 3,77 year, 45,4% have normal nutrition status, 57,6% didn’t use mask, and 37,5% have smoking habit. The average of 8 cigarette smoked a day. The concentration of Pb in blood is 52,18 µg/ml and 60,6% over than threshold limit value. The Result of rank spearman correlation show that there was significant correlation between age and the exercise habit with the Pb concentration in blood, ñ-value is smaller than 0,05. Suggestion for Police department is should be applied the health inspection for traffic police and improve the exercise habit for them. Police Placement as traffic police and their mutation must be consider the age of them  
Keyword : Pb Concentration in blood, Traffic Police

## PENDAHULUAN

Indonesia menempati urutan ketiga tingkat pencemaran udara tertinggi di dunia, sedangkan urutan pencemaran udara untuk Indonesia adalah Jakarta, Bandung, dan Semarang. Pencemaran tersebut adalah pencemaran oleh timbal (Pb), bahan aditif yang terdapat di dalam bensin sebagai bahan bakar kendaraan bermotor. Menurut badan pusat statistik kota Semarang tahun 2003 pertumbuhan jumlah kendaraan bermotor di kota Semarang cenderung meningkat, bahkan pada tahun 2001-2003 pertumbuhan mencapai 12%.

Kendaraan bermotor mengeluarkan zat-zat berbahaya yang dapat menimbulkan dampak negatif, baik terhadap kesehatan manusia maupun terhadap lingkungan, seperti timbal/timah hitam (Pb), suspended particulate matter (SPM), oksida nitrogen (NO<sub>x</sub>), hidrokarbon (HC), karbon monoksida (CO), dan oksida fotokimia (O<sub>x</sub>). Pencemaran udara terparah terjadi di kota-kota besar.

Seiring dengan laju penambahan kendaraan bermotor, maka konsumsi bahan bakar juga akan mengalami peningkatan dan berujung pada bertambahnya jumlah pencemar yang dilepaskan ke udara.

Timbal (Pb) adalah logam yang mendapat perhatian karena bersifat toksik terhadap manusia. Ketika bensin bertimbal dibakar, partikel-partikel halus timbal akan diemisikan dan tetap berada di udara beberapa minggu sebelum akhirnya mengendap. Partikel halus timbal tersebut dapat langsung dihirup ke bagian paling dalam paru-paru, diserap ke dalam darah dengan efisiensi hampir 100%.

Polisi yang bertugas di jalanan sekitar 2 tahun, rawan tercemar unsur beracun timbal yang dikeluarkan oleh emisi gas buangan kendaraan bermotor. Berdasarkan penelitian yang dilakukan Bappedal Jateng terhadap sejumlah polisi, kadar darah mereka yang tercemar timbal (Pb) atau timah hitam

melebihi ambang batas yang ditentukan. Penelitian yang dilakukan oleh mahasiswa Universitas Padjadjaran Bandung mengatakan, polisi menjadi ranking pertama di antara "pengguna" jalan yang mempunyai tingkat kontaminasi timbal dalam darah. Hasil pemeriksaan laboratorium menunjukkan sebagian besar responden Polantas (70%) memiliki kadar Pb darah dalam kategori toleransi, 13,33% dalam kategori berlebih dan 16,67 % dalam kategori normal. Dikatakan pula, Polantas yang bertugas di Pos, Tetap memiliki resiko terpapar cukup tinggi, diikuti kemudian oleh Pos Pantau. Sedangkan resiko terendah adalah pada bagian administrasi.

Kota Semarang sebagai ibu kota Jawa Tengah merupakan salah satu kota besar di Jawa dengan tingkat kepadatan lalu lintas cukup tinggi. Khususnya daerah Semarang Barat yang merupakan daerah masuknya kendaraan dari luar kota misalnya Jakarta, Kendal, Pekalongan, dll. Dengan tingkat kepadatan ± 100 truk per hari belum termasuk kendaraan umum dan kendaraan pribadi. Gambaran umum tentang kondisi lalu lintas di wilayah kerja Polres Semarang Barat yaitu wilayah kerja polres Semarang barat mempunyai jalur pantura ± 17 Km, dan mempunyai area vital seperti bandara Ahmad Yani, jalur pelabuhan Tanjung Mas, dan sarana wisata yang menyumbang kemacetan antara lain: PRPP, kuil Sam Poo Kong, Taman Lele, dan Kebun Binatang Mangkang. Terdapat juga Kawasan industri Candi, dan kawasan industri di Gedung Batu dimana sering kendaraan pabrik keluar masuk dan menimbulkan kemacetan pada saat para pekerja masuk dan pulang kerja.

Timbal yang di keluarkan kendaraan bermotor bermasa tinggal di udara 4-40 hari. Masa tinggal yang cukup lama ini menyebabkan partikel timbal dapat disebar oleh angin hingga 100-1000 km dari sumbernya. Pengaruh Pb dalam darah

ditandai dengan mual-mual, mata merah dan pusing-pusing ditandai pula dengan emosi yang tidak stabil dan peningkatan tekanan darah tinggi. Dampak terhadap kesehatan yang disebabkan oleh pencemaran udara akan terakumulasi dari hari ke hari. Pemaparan dalam jangka waktu lama akan berakibat pada berbagai gangguan kesehatan pernafasan, seperti batuk bronchitis, emphysema, dan kanker paru-paru.

Dari hasil wawancara terhadap 15 orang Polantas yang bertugas di pos pada tanggal 27 februari 2009, didapatkan hasil 80 % mengalami pusing dan sesak nafas, 20% merasa mual dan 100% tidak pernah memakai APD saat bertugas. Sehingga dapat disimpulkan bahwa terdapat keluhan kesehatan dari polantas yang terpapar timbal (Pb).

Dampak kesehatan yang diakibatkan oleh pencemaran udara berbeda-beda antar individu. Beberapa faktor menentukan derajat toksisitas pada masing-masing individu antara lain adalah dosis paparan, karakteristik individu, status gizi dan perilaku. Berdasarkan kondisi tersebut maka peneliti tertarik untuk melakukan penelitian yang bertujuan untuk menganalisis hubungan antara umur, masa kerja, kebiasaan merokok, kebiasaan olah raga, kebiasaan pemakaian APD, status gizi dengan kadar Pb dalam darah pada Polisi Lalu Lintas di Semarang Barat.

#### METODE PENELITIAN

Penelitian ini merupakan *Explanatory Research* dengan pendekatan cross sectional yang bertujuan menjelaskan hubungan kausal antar variabel, dengan hipotesis berikut :

1. Ada hubungan antara umur dengan kadar Pb dalam darah
2. Ada hubungan antara masa kerja dengan kadar Pb dalam darah
3. Ada hubungan antara kebiasaan merokok dengan kadar Pb dalam darah
4. Ada hubungan antara kebiasaan olah raga

dengan kadar Pb dalam darah

5. Ada hubungan antara kebiasaan pemakaian masker dengan kadar Pb dalam darah
6. Ada hubungan antara status gizi dengan kadar Pb dalam darah

Populasi yang diteliti adalah polantas yang ada di lapangan (tidak termasuk staff di kantor) sebanyak 65 orang, sedangkan sampel yang diteliti sebanyak 33 orang yang dipilih secara simple random sampling.

Pengumpulan data melalui observasi di lapangan, wawancara menggunakan kuisioner, pengukuran langsung dan pemeriksaan kadar timah hitam (Pb) darah dengan metode Spektrofotometer Seratan Atom (AAS). Analisis data secara univariat dan bivariat. Analisis bivariat menggunakan uji korelasi *rank spearman*. Tingkat signifikansi ditentukan dengan batas taraf kesalahan  $\alpha = 10\%$  (0,1), didasarkan pada hasil perhitungan p value dengan kaidah : bila taraf signifikan nilai p hitung  $< 0,1$ ; maka  $H_0$  ditolak dan  $H_a$  diterima yang berarti ada hubungan yang signifikan atau bermakna. Ketentuan tingkat keeratatan hubungan yaitu :

- a) 0,00 – 0,199 = tingkat hubungan sangat rendah
- b) 0,20 -0,399= tingkat hubungan rendah
- c) 0,40 – 0,599 = tingkat hubungan sedang
- d) 0,60 – 0,799 = tingkat hubungan kuat
- e) 0,80 – 1,000 = tingkat hubungan sangat kuat

#### HASIL PENELITIAN

Polres Semarang Barat memiliki 12 pos jaga yang terletak di Semarang Indah, Bongsari, Bakso Geger Pamularsih, Tugu X Mangkang, Jrasah, Gatot Subroto, Ujung Tol Krapyak, Kalibanteng, Karang Ayu, Banjir Kanal, Anjasmoro, Hanoman, dan SPBU Arteri Yos Sudarso. Setiap pos dijaga oleh 2 orang personil kecuali Pos Kalibanteng yang

setiap harinya dijaga oleh 4 personil. Berdasarkan pemeriksaan kadar Pb dalam darah responden diketahui bahwa rata-rata kadar Pb dalam darah responden sebesar  $52,18 \mu\text{g/ml} \pm \text{SD } 27,28 \mu\text{g/ml}$ .

Berdasarkan nilai ambang batas kadar Pb dalam darah yang masih dapat ditoleransi maka Kadar Pb dalam darah responden dapat dikategorikan sebagaimana dalam tabel berikut ini:

Meskipun rata-rata kadar Pb dalam darah adalah  $52,18 \mu\text{g/ml}$  yang termasuk dalam

kategori dapat ditoleransi, namun sudah melebihi dari yang diperkenankan oleh WHO yaitu sebesar  $40 \mu\text{g/ml}$ . Berdasarkan data pada tabel 1 di atas diketahui bahwa sebanyak 60,6% responden memiliki kadar Pb dalam darah melebihi batas normal.

Sebanyak 57,6% Polisi Lalu Lintas Semarang Barat kadang-kadang melakukan olah raga. Olah raga yang dilakukan rutin adalah senam pagi yang dilakukan hari jumat pagi.

Dari tabel di atas terlihat 54,5% responden

Tabel 1. Kadar Pb Dalam Darah ( $\mu\text{g/ml}$ )

Data	Frekuensi	Persen %
Normal	13	39,4
Toleransi	12	36,4
Berlebih	8	24,2
Total	33	100,0

Tabel 2. Deskripsi Karakteristik Responden

	Min	Max	Rata-rata	Std.Deviasi
Umur responden (tahun)	23	53	31,39	9,74
Masa kerja polisi lalu lintas (tahun)	1	17,16	3,77	3,27
Jumlah batang rokok yang dihisap per hari (batang)	1	12	7,22	3,34

Tabel 3. Deskripsi Kebiasaan Merokok Responden

	Frekuensi	Persentase
Merokok Ya	13	39,4
Tidak	20	60,6
Total	24	100,0

Tabel 4. Distribusi frekuensi kebiasaan olah raga responden

Kebiasaan Melakukan olah raga	Frekuensi	Presentase (%)
Ya	9	27.3
Kadang-kadang	19	57.6
Tidak	5	15.2
Total	33	100.0

Tabel 5. Distribusi frekuensi kebiasaan pemakaian APD (masker) responden

Kebiasaan pemakaian masker	Frekuensi	Persentase (%)
Ya	7	21.2
kadang-kadang	8	24.2
tidak	18	54.5
Total	33	100.0

Tabel 6. Distribusi frekuensi status gizi berdasarkan IMT responden

Kategori IMT	Frekuensi	Persentase(%)
Kurus	2	6,1
normal	15	45,5
gemuk	16	48,5
total	33	100.0

Tabel 7. Deskripsi data kesehatan responden

Data	Ya		tdk		Jumlah	
	F	%	F	%	F	%
keluhan lemah/lesu	17	51,5	16	48,5	33	100
keluhan pusing	14	42,4	19	57,6	33	100
kurang dapat berkonsentrasi	14	42,4	19	57,6	33	100
sering mudah lelah	14	42,4	19	57,6	33	100
sering mengalami batuk	8	24,2	25	75,8	33	100

Tabel 8. Hasil uji rank spearman antara variabel bebas dengan variabel terikat

Variabel bebas	Variabel terikat	Signifikansi (p-value)	Kuat hubungan	Kesimpulan
Umur	Pb darah	0,440	Sedang	Tidak ada hubungan
Masa kerja	Pb darah	0,345	-	
Kebiasaan merokok	Pb darah	0,482	-	Tidak ada hubungan
Kebiasaan olahraga	Pb darah	0,011	Sedang	Ada hubungan
kebiasaan pemakaian masker	Pb darah	0,647	Rendah	Tidak ada Hubungan
Status gizi	Pb darah	0,739	Rendah	Tidak ada Hubungan

tidak memakai masker saat bertugas. Kebiasaan memakai masker hanya pada saat tertentu misalnya saat cuaca panas, berdebu dan pada saat terjadi kemacetan.

Dari tabel 7 diketahui bahwa keluhan yang banyak dialami responden adalah lemah/lesu sebesar 51,5%. Sebanyak 42,4% responden, 42,4% sering mengalami pusing, 42,4% susah berkonsentrasi, dan 42,4% mudah lelah.

### PEMBAHASAN

Timbal (Pb) adalah logam yang mendapat perhatian karena bersifat toksik terhadap manusia melalui konsumsi makanan, minuman, udara, air serta debu yang tercemar timbal (Pb). Intoksikasi timbal (Pb) tersebut bisa terjadi melalui jalur oral, pernafasan, kontak lewat kulit, kontak lewat mata serta lewat parenteral (Rahde, 1994). Timah hitam (Pb) yang merupakan hasil samping dari pembakaran ini berasal dari senyawa *tetramethyl-Pb* dan *tetraethyl-Pb* yang selalu ditambahkan dalam bahan bakar kendaraan bermotor dan berfungsi sebagai anti ketuk (*anti-knock*) pada mesin-mesin kendaraan.

Timbal yang di keluarkan kendaraan bermotor bermasa tinggal di udara 4-40 hari. Masa tinggal yang cukup lama ini menyebabkan partikel timbal dapat disebar oleh angin hingga 100-1000 km dari sumbernya. Pengaruh Pb dalam darah ditandai dengan mual-mual, mata merah dan pusing-pusing ditandai pula dengan emosi yang tidak stabil dan peningkatan tekanan darah tinggi. Dari hasil kuesioner 17 responden (51,5%) sering mengalami lemah/lesu, 14 responden (42,4 %) sering mengalami pusing, susah berkonsentrasi, dan mudah lelah. Dengan kondisi yang tidak fit seperti itu dan tetap bekerja, maka akan memudahkan zat pencemar masuk ke dalam tubuh responden. Ada beberapa responden yang lokasi rumahnya cukup jauh dari Polres

misalnya Banyumanik. Responden tersebut merupakan penglaju bersepeda motor. Jadi dalam perjalanan berangkat dan pulang bekerja mereka juga terpapar udara yang tercemar.

Berdasarkan hasil analisa kadar Pb dalam darah responden di Laboratorium GAKI (Gangguan Akibat Kekurangan Iodium) Universitas Diponegoro dengan metode pemeriksaan metode *spektrofotometri serapan atom* diketahui bahwa kadar Pb dalam darah sebagian besar responden di Polres Semarang Barat, rata-rata kadar Pb dalam darah sebesar 52,1833 µg/ml. Konsentrasi Pb dalam darah pada taraf 40-80 µg/dL yang berarti dalam kategori dapat ditoleransi artinya, adanya penambahan penyerapan Pb tetapi masih bisa ditoleransi. Pada kadar timbal lebih dari 400 µg/l terjadi gejala keracunan ringan yang ditandai dengan kelelahan, lemas, sakit pada sendi, dan kepala. Kadar timbal dalam darah antara 800-1200 µg/l dapat menimbulkan *anemia* dan terjadi paralisis pada urat syaraf. Pada kadar timbal lebih dari 1200 µg/l dapat menimbulkan gejala keracunan yang hebat berupa kerusakan pada otak besar.

Dari hasil penelitian diketahui adanya hubungan antara umur dengan kadar Pb dalam darah polisi lalu lintas. Usia dapat berpengaruh terhadap toksisitas karena pada usia-usia tertentu yaitu pada usia lanjut terjadi penurunan faal organ tubuh sehingga mempengaruhi metabolisme dan penurunan kerja otot. Paru-paru umumnya berkembang sampai usia 20 tahun yang secara perlahan akan turun kemampuannya menahan udara sejalan dengan lanjutnya usia karena terjadi penyempitan paru-paru. Berdasarkan hasil penelitian diketahui bahwa rata-rata usia responden 31,39% yang berarti di atas usia 20 tahun, dimana secara perlahan sudah mulai mengalami penurunan kemampuan fungsi paru. Dengan bertambahnya usia berarti waktu yang telah dialami responden

dalam menghirup udara yang tercemar semakin panjang. Semakin tua usia seseorang maka akan semakin mudah terpapar oleh gas maupun partikel dan semakin tinggi konsentrasinya di dalam tubuh terutama Pb, karena terjadi penyempitan dalam paru-parunya sehingga secara perlahan menurun kemampuannya dalam menahan udara dan sifat Pb yang kumulatif, maka akan terakumulasi pada jaringan tubuhnya.

Data penelitian juga membuktikan adanya hubungan antara kebiasaan olah raga dengan kadar Pb dalam darah pada polisi lalu lintas. Olah raga baik dilakukan terus-menerus selama paling sedikit 30menit meliputi : pernafasan 3-10menit, frekuensi olah raga yang baik paling sedikit 3 kali seminggu dengan jarak waktu, dapat berupa : jalan kaki, lari, bersepeda, berenang dan aerobik dance. Olah raga yang teratur dalam jangka waktu yang lama dapat membantu meningkatkan efisiensi jantung dan paru-paru secara keseluruhan, mereka yang aktif olah raga mempunyai fungsi paru-paru yang lebih baik dan umumnya lebih jarang merokok dan jarang mempunyai kelainan saluran nafas. Dari 33 responden 80% responden yang tidak melakukan olah raga dalam kategori diatas normal. Di Polres Semarang Barat diadakan olah raga rutin setiap hari jumat yaitu olah raga senam bersama yang dilakukan  $\pm$  45 menit. Olah raga teratur dapat memperbaiki sistem syaraf dan otot dan memungkinkan memiliki tubuh yang lebih fit, sehat dan daya tahan tubuh yang baik.

#### SIMPULAN

Berdasarkan hasil penelitian yang dilakukan maka dapat disimpulkan bahwa:

1. Karakteristik responden meliputi : merupakan usia produktif (23 – 53 tahun) dengan rata-rata masa kerja responden yaitu 3,77 tahun, 45,4% memiliki status gizi baik (IMT normal),

37,5% responden merokok dengan rata-rata 8 batang rokok per hari. 57,6% responden kadang-kadang melakukan olah raga, 57,6% memiliki kebiasaan tidak memakai masker.

2. Rata-rata kadar Pb dalam darah Polisi Lalu Lintas Semarang Barat adalah 50,17  $\mu$ g/ml, melebihi nilai aman yang diperkenankan (40  $\mu$ g/ml).
3. Faktor-faktor yang terbukti berhubungan secara signifikan dengan kadar Pb dalam darah polisi lalu lintas di Semarang Barat adalah umur (p value 0,031) dan kebiasaan olahraga (0,011).

#### SARAN

1. Adanya pengecekan kesehatan secara rutin pada polisi lalu lintas khususnya polisi lalu lintas Semarang Barat.
2. Lebih meningkatkan kebiasaan olah raga yang baik untuk meningkatkan daya tahan tubuh .
3. Perlu upaya peningkatan pemakaian APD (masker) selama patroli atau bertugas di jalan raya bagi polisi lalu lintas guna meminimalkan paparan Pb dan dampak negatifnya terhadap kesehatan.

#### DAFTAR PUSTAKA

1. Budiono, Sugeng AM., Jusuf, R.M.S., Pusparini. *Bunga Rampai Hiperkes dan Keselamatan Kerja*, badan penerbit universitas Diponegoro
2. Rubianto. *Timbal Sangat Berbahaya Bagi Kesehatan*. 2000 <http://www.pdpersi.co.id/?show=detailnews&kode=164&tbl=kesling>
3. Widowati, Wahyu., Sastiono Astiana., Jusuf, R.M.S. *Efek Toksik Logam*. Penerbit ANDI. Yogyakarta. 2008.
4. Laporan Bulanan Satuan Lalu Lintas Polres Semarang Barat Bulan Januari 2009. Dasar: SKEP KAPOLRI NO.POL. : KEP/59/X/2003 Tanggal 24 Oktober 2003.
5. Arya Wardhana, Wisnu. Dampak

- Pencemaran Lingkungan, Penerbit ANDI. Yogyakarta. 2001
6. Nurdianto S. *Kimia lingkungan*. Yayasan peduli lingkungan. 2000
  7. Palar, Heryando. *Pencemaran dan Toksikologi logam Berat*, Penerbit Rineka Cipta. Jakarta. 2004
  8. Ardyanto Denny. *Http : // www.journal.unair.ac.id/filerPDF/KESLING-2-1-07.pdf*
  9. Adi, Sakundarno. *Paparan timah hitam pada anak-anak pada masa kini*. Makalah ilmiah FKM UNDIP. Semarang
  10. Adnan, S. *Pengaruh Paparan timbal terhadap kesehatan dan kualitas semen pekerja laki-laki*. Majalah Kedokteran Indonesia. Volume 51. Jakarta. 5 mei 2001. halaman: 154, 169-171
  11. WHO. *Inogic LEAD Environmental Health criteria*, 165 UNEP, ILO and Who. Genewa. 1995
  12. Amstrong, Sue. *Pengaruh rokok terhadap kesehatan*. Penerbit orcan. Jakarta. 1992
  13. Sumo, Sardjono, sadoso. *Olah Raga dan Kesehatan*. Pustaka Kartini. Jakarta. 1989
  14. I Dewa Nyoman.S, Bakri. Bachyar, fajar.ibnu. *Penilaian status gizi*. EGC. Jakarta. 2002. halaman : 60-61
  15. Depkes RI. *Pedoman pemeriksaan logam berat dalam spesimen manusia dengan metode Spektrofotometer dan spektrofotometer serapan atom*. Pusat laboratorium kesehatan. Jakarta. 1999