

KADAR TIMBAL DALAM DARAH DAN KEBIJAKAN PENCEGAHAN PADA PENGEMUDI LYN TV DI KOTA SURABAYA

(Blood Lead Level and Policy of Prevention to TV Lane Drivers at Surabaya)

*Eri Witcahyo

Bagian Administrasi dan Kebijakan Kesehatan
Fakultas Kesehatan Masyarakat, Universitas Jember
Jalan Kalimantan I/93, Jember 68121 e-mail: ewitcahyo@unej.ac.id

Abstract

Lead is one of the air pollutants that have implications for human health. The use of lead can still be found as an additive in the fuel octane rating, although by limited levels. The driver is one of the groups that are exposed by lead and because it has a long half life, blood lead can accumulate in the bone and give adverse health effects. The objectives of study are to identify blood lead levels and reviewing policies respondent organizations in the prevention of lead exposure. The study is a descriptive observational study with cross sectional design. The unit of analysis of this study is the entire driver TV lane at Surabaya with a sample of 29 respondents. The results showed blood lead levels mostly distributed at $\leq 10 \mu\text{g}/\text{dl}$ (72.4%). Distribution of the average value of the levels of lead in the blood of the respondents ($8.74 \pm 1.80 \mu\text{g}/\text{dl}$) has a minimum value of $5.480 \mu\text{g}/\text{dl}$ and $11.784 \mu\text{g}/\text{dl}$ on maximum value. According to the information showed that organizational has minimum efforts to reduce lead exposure for drivers so that preventive action should be held to a medical examination at least once every 6 months.

Keywords : *Pb, policy, prevention, driver*

Abstrak

Timbal merupakan salah satu polutan udara yang memiliki dampak bagi kesehatan manusia. Penggunaan timbal masih dapat dijumpai sebagai penambah nilai oktan pada bahan bakar, meskipun dengan jumlah yang sangat terbatas. Pengemudi merupakan salah satu kelompok yang terpapar oleh paparan timbal dan karena sifatnya yang memiliki waktu paruh lama, timbal dalam darah dapat terakumulasi pada tulang dan memberikan dampak kesehatan yang buruk. Penelitian ini bertujuan untuk mengidentifikasi kadar timbal dalam darah responden dan mengkaji kebijakan organisasi dalam upaya pencegahan terhadap paparan timbal. Jenis penelitian ini adalah deskriptif observasional dengan rancang bangun *cross sectional*. Unit analisis penelitian ini adalah seluruh pengemudi lyn TV Kota Surabaya dengan sampel sejumlah 29 responden. Hasil penelitian menunjukkan kadar Pb darah responden lebih banyak terdistribusi pada $\leq 10 \mu\text{g}/\text{dl}$ dengan persentase 72,4%. Distribusi rerata nilai kadar Pb dalam darah responden ($8,74 \pm 1,80 \mu\text{g}/\text{dl}$) memiliki nilai minimum sebesar $5,480 \mu\text{g}/\text{dl}$ dan $11,784 \mu\text{g}/\text{dl}$ pada nilai maksimumnya atau berkisar pada nilai rata-rata $8,7428 \mu\text{g}/\text{dl}$. Selain itu belum adanya upaya di organisasi untuk mengurangi paparan timbal bagi pengemudi sehingga perlu diadakan tindakan pencegahan dengan pemeriksaan kesehatan minimal 6 bulan sekali.

Kata Kunci: timbal, kebijakan, pencegahan, pengemudi

* Eri Witcahyo adalah Dosen Pengajar Bagian Administrasi dan Kebijakan Kesehatan Fakultas Kesehatan Masyarakat Universitas Jember

PENDAHULUAN

Pertumbuhan penduduk di suatu wilayah akan memberikan konsekuensi terhadap pembangunan yang dilakukan, namun pembangunan yang tidak memperhatikan kesinambungan lingkungan memiliki dampak yang cukup luas bagi masyarakatnya. Salah satu dampak yang dapat diberikan oleh kedua hal tersebut adalah semakin meningkatnya polusi udara yang terjadi baik disebabkan oleh proses yang bergerak maupun tidak bergerak. Penyebab terjadinya pencemaran pada atmosfer pada umumnya berasal dari sumber kendaraan bermotor atau industri. Proses pembakaran yang menggunakan bahan bakar yang berasal dari bahan bakar fosil dapat menghasilkan peningkatan partikel-partikel dan gas seperti NO₂, SO₂, HC, dan CO⁹. Meningkatnya jumlah kendaraan dan kepadatan lalu lintas akan berakibat meningkatnya pencemaran udara. Emisi ini akan terdistribusi dalam jumlah besar pada orang yang berada di jalan raya¹⁵. Selain gas, polutan yang perlu diwaspadai dari sumber kendaraan bermotor adalah timbal atau timah hitam (Pb).

Pb masih digunakan karena bermanfaat dalam penambahan nilai oktan pada bensin (premium) sehingga efek *knocking* (ketukan) pada mesin dapat dihindari. Residu timbal ini berfungsi untuk melapisi katup sehingga ketika katup menutup ada semacam bantalan/pelindung antara bahan metal katup dengan dudukan katup (*valve seat*) di *cylinder head* mesin sehingga terhindar terjaga dari keausan dan resesi (*recession valve*) sehingga lebih tahan lama¹. Di Indonesia berdasarkan UU No. 23/1997 dan instruksi Menteri Lingkungan Hidup RI tahun 2000 untuk penghapusan bensin bertimbal secara bertahap di seluruh Indonesia, maka Pertamina sejak 1 Juli

2006 tidak lagi menggunakan *Tetra Ethyl Lead* (TEL) sebagai *Octane Booster* yaitu zat aditif untuk meningkatkan angka oktan dalam pengolahan Premium 88 di kilang-kilang Pertamina¹⁴. Namun berdasarkan informasi Pertamina, baik dalam pengolahan pertamax maupun premium, pihak Pertamina masih menggunakan timbal dengan kadar yang telah dibatasi yaitu maksimal sebesar 0,3 gr/lit pada premium dan maksimal sebesar 0,013 gr/lit pada pertamax¹⁷.

Meskipun kadar timbal yang digunakan oleh pembuatan bahan bakar sangat kecil, namun hal tersebut akan mampu terakumulasi pada darah manusia karena efek paparan dari pembakaran yang tidak sempurna. Mekanisme ekskresi tubuh terhadap Pb pada umumnya berjalan sangat lambat. Waktu paruh Pb kurang lebih 25 hari, pada jaringan lunak 40 hari sedangkan pada tulang 25 tahun. Ekskresi yang lambat ini menyebabkan Pb mudah terakumulasi dalam tubuh, baik pada pajanan okupasional maupun non okupasional¹¹. Di dalam tubuh, keracunan Pb dapat menyebabkan gangguan kesehatan pada manusia. Gangguan kesehatan dapat terjadi pada darah, sistem syaraf, rongga mulut, ginjal dan sistem rangka¹⁶.

Melihat dampak tersebut, kelompok masyarakat yang berisiko terhadap pajanan Pb dan terpapar melalui pernapasan adalah kelompok masyarakat yang memiliki keseharian atau bekerja di jalan raya salah satunya adalah pengemudi angkutan kota (angkot) Lyn TV di Kota Surabaya. Selain kadar polutan udara yang cukup tinggi di Surabaya, Lyn TV merupakan jalur yang cukup panjang sehingga pengemudi angkot Lyn TV adalah kelompok yang berisiko terpapar Pb di jalan raya. Penelitian ini bertujuan untuk: (1) Mengidentifikasi karakteristik pengemudi angkot lyn TV di Kota Surabaya; (2) Mengidentifikasi kadar

timbal dalam darah pada pengemudi angkot lyn TV di Kota Surabaya; (3) Mengkaji kebijakan terkait upaya pencegahan terhadap paparan timbal pada pengemudi angkot lyn TV di Kota Surabaya.

METODE PENELITIAN

Berdasarkan jenis penelitian, maka penelitian ini merupakan penelitian deskriptif observasional karena hanya melakukan pengamatan, wawancara dan pengukuran hubungan antara variabel yang diteliti dan tidak melakukan perlakuan. Rancang bangun dalam penelitian ini adalah *cross sectional* dan dilaksanakan pada tahun 2009.

Unit analisis dalam penelitian ini adalah pengemudi angkot lyn TV di Terminal Jayabaya, Kota Surabaya. Data jumlah total pengemudi tidak didapatkan dikarenakan pengemudi aktif memiliki jadwal yang tidak tetap sehingga populasi dianggap *infinite*. Sampel pada penelitian ini berjumlah 29 responden dan teknik pengambilan sampel adalah *simple random sampling*. Sampel dihitung dengan menggunakan rumus⁸, yaitu:

$$n = \left[\frac{(Z_{1-\alpha/2} + Z_{\beta})^2}{1/2 \ln \left[\frac{(1+r)}{(1-r)} \right]} \right] + 3$$

$$r = 0,5$$

$$\alpha = 0,05$$

$$\beta = 0,2$$

Dimana,

n = besar sampel

z = statistic z pada distribusi normal.

Standar pada tingkat kemaknaan yaitu $0,05/z = 1,96$ (CI = 95%)

HASIL DAN PEMBAHASAN

Karakteristik Pengemudi Angkot Lyn TV Kota Surabaya

Variabel karakteristik dalam penelitian ini adalah usia, indeks massa tubuh, masa kerja dan kadar timbal dalam darah responden.

Pada variabel usia, penelitian ini mengategorikan menjadi 3 kelompok yaitu di bawah 30 tahun, 30 hingga 40 tahun dan di atas 40 tahun. Usia merupakan salah satu indikator dalam mengetahui kondisi fisik dan kesehatan serta kemampuan dalam menerima beban pekerjaan. Sebaran usia responden dapat disajikan pada tabel 1. sebagai berikut:

Tabel 1. Distribusi Responden berdasarkan Usia

Usia Responden	Frekuensi	Persentase (%)	Mean	Standar Deviasi
< 30 tahun	7	24,1	36,03	7,297
30 – 40 tahun	12	41,4		
> 40 tahun	10	34,5		
Total	29	100,0		

Sumber: data terolah

Pada tabel tersebut nilai median dan standar deviasi didapatkan dari skala rasio variabel usia. Tabel diatas menunjukkan bahwa distribusi rerata usia responden ($36,03 \pm 7,297$) hampir tersebar merata pada ketiga kategori dengan angka mayoritas (41,4%) pada usia antara 30 hingga 40 tahun. Usia merupakan indikator dalam mengetahui tingkat status gizi dan morbiditas seseorang. Manusia dalam proses pertumbuhan dan perkembangannya berlangsung sepanjang masa hidup sejak bayi hingga dewasa sampai masa tua. Dalam struktur anatomi proses peningkatan usia dapat menyebabkan berkurangnya kualitas sel.

Proses ini berlangsung secara alami, terus menerus dan berkesinambungan, yang selanjutnya akan menyebabkan perubahan anatomi, fisiologi dan biokimia pada jaringan tubuh secara keseluruhan. Umur manusia sebagai makhluk hidup terbatas maksimal 120 tahun, namun pada kenyataannya banyak faktor yang menyebabkan manusia tidak dapat mencapai usia tersebut⁷.

Proses menua merupakan suatu proses normal yang ditandai dengan perubahan secara progresif dalam proses biokimia, sehingga terjadi kelainan atau perubahan struktur dan fungsi jaringan sel dan non sel. Berbagai perubahan fisik dan psikologi akan terjadi sebagai akibat proses menua. Menurut Depkes (2013) kelompok usia dapat dibagi sebagai berikut: (1) Kelompok Pra Usia Lanjut 45-59 tahun, (2) Kelompok Usia Lanjut 60-69 tahun, (3) Kelompok Usia Lanjut dengan risiko tinggi yaitu lebih dari 70 tahun atau usia lanjut yang berumur 60 tahun atau lebih dengan masalah kesehatan. Seperti tahapan-tahapan usia lainnya, dalam fase ini seseorang dapat mengalami masalah gizi, baik gizi lebih maupun gizi kurang⁸.

Penelitian ini mengategorikan Indeks Massa Tubuh (IMT) responden menjadi 4 kelompok yaitu *underweight*, normal, *overweight* dan obesitas. Nilai IMT didapatkan dari berat badan (kg) dibagi dengan hasil kuadrat dari tinggi badan (m). Sebaran IMT responden dapat disajikan pada tabel 2. sebagai berikut:

Tabel 2. Distribusi Responden berdasarkan Indeks Massa Tubuh

Indeks Massa Tubuh	Frekuensi	Persentase (%)	Mean	Standar Deviasi
Underweight	1	3,4	23,631	4,9114
Normal	17	58,6		
Overweight	7	24,1		
Obesitas	4	13,8		
Total	29	100,0		

Sumber: data terolah

Pada tabel tersebut nilai median dan standar deviasi didapatkan dari skala rasio variabel IMT. Tabel diatas menunjukkan bahwa distribusi rerata Indeks Massa Tubuh (IMT) responden ($23,631 \pm 4,9114$) tersebar ke seluruh kategori meskipun pada kategori *underweight* sangat rendah (3,4%). IMT normal menunjukkan angka yang paling tinggi (58,6%) dari kategori yang lain. Hal ini diperkuat dengan rerata IMT sebesar 23,631 memberikan gambaran bahwa pada sebagian besar responden memiliki status gizi yang baik/ normal. Kondisi status gizi responden yang kurang baik dapat ditunjukkan pada responden yang tersebar pada *overweight* dan obesitas (37,9%). IMT merupakan alat atau cara yang sederhana untuk memantau status gizi orang dewasa, khususnya yang

berkaitan dengan kekurangan dan kelebihan berat badan. Berat badan kurang dapat meningkatkan risiko terhadap penyakit infeksi, sedangkan berat badan lebih akan meningkatkan risiko terhadap penyakit degeneratif. Oleh karena itu, mempertahankan berat badan normal memungkinkan seseorang dapat mencapai usia harapan hidup yang lebih panjang².

Masa kerja merupakan jumlah tahun yang dihitung dari mulai responden bekerja sebagai pengemudi hingga penelitian ini dilakukan. Penelitian ini mengategorikan variabel ini menjadi 3kelompok yaitu rendah (≤ 5 tahun), sedang (5-10 tahun) dan tinggi (> 10 tahun). Sebaran distribusi masa kerja responden dapat disajikan pada tabel 3 di bawah ini :

Tabel 3. Distribusi Responden berdasarkan Masa Kerja

Masa Kerja	Frekuensi	Persentase (%)	Mean	Standar Deviasi
Rendah	6	20,7	14,03	8,508
Sedang	5	17,2		
Tinggi	18	62,1		
Total	29	100,0		

Sumber: data terolah

Pada tabel diatas nilai median dan standar deviasi didapatkan dari skala rasio variabel usia. Dari tabel distribusi masa kerja ($14,03 \pm 8,508$) tersebut menunjukkan bahwa responden paling banyak (62,1%) memiliki masa kerja yang cukup tinggi. Dari keseluruhan responden

Kadar Timbal dalam Darah pada Pengemudi Angkot Lyn TV Kota Surabaya

Kadar Pb darah merupakan jumlah kadar Pb yang terkandung di dalam darah responden dengan ukuran satuan $\mu\text{g}/\text{dl}$.

dengan masa kerja yang tinggi, paling banyak responden memiliki masa kerja selama 19 tahun sebagai pengemudi (13,8%). Semakin tinggi masa kerja seseorang menjadi pengemudi, semakin tinggi risiko responden terpapar oleh Pb di jalanan. Untuk mendapatkan hasil ini, menggunakan laboratorium dengan teknik AAS (*Atomic Absorption Spectrophotometer*) metode destruksi. Sebaran distribusi kadar Pb darah dapat disajikan pada tabel 4 sebagai berikut:

Tabel 4. Distribusi Responden berdasarkan Kadar Timbal dalam Darah

Kadar Timbal Darah	Frekuensi	Persentase (%)	Mean	Standar Deviasi
≤ 10 µg/dl	21	72,4	8,7428	1,800579
> 10 µg/dl	8	27,6		
Total	29	100,0		

Sumber: data terolah

Pada tabel diatas, nilai median dan standar deviasi didapatkan dari skala rasio variabel kadar Pb darah. Pada tabel tersebut menunjukkan bahwa kadar Pb darah responden lebih banyak terdistribusi pada ≤ 10 µg/dl dengan persentase 72,4%. Distribusi rerata nilai kadar Pb dalam darah responden (8,74 ± 1,80 µg/dl) memiliki nilai minimum sebesar 5,480 µg/ dl dan 11, 784 µg/ dl pada nilai maksimumnya atau berkisar pada nilai rata-rata 8,7428 µg/ dl. Nilai kadar Pb darah pada responden ini dikarenakan terpapar/terhirup emisi gas buang kendaraan bermotor selama bekerja atau mengemudi.

Kadar timbal dalam darah merupakan indikator pemajanan yang sering dipakai dalam kaitannya dengan pajanan eksternal. Kadar timbal dalam darah dapat merupakan petunjuk langsung jumlah timbal yang sesungguhnya masuk dalam tubuh. Dengan demikian untuk mengetahui dan mengukur kadar timbal dalam tubuh manusia dapat dilihat melalui darah, sekreta, jaringan lunak, dan jaringan mineral. Tetapi *spesimen biomarker* yang mewakili keberadaan timbal adalah darah dan urine¹⁰.

Mengingat dampak yang dari timbal terhadap kesehatan cukup serius, maka tindakan pencegahan benar-benar harus dilakukan oleh organisasi pengemudi. Dampak kronis dari keterpaparan timbal diawali dengan kelelahan, kelesuan, iritabilitas, dan gangguan gastrointestinal. Keterpaparan yang terus-menerus pada sistem syaraf

pusat menunjukkan gejala insomnia (susah tidur), bingung atau pikiran kacau, konsentrasi berkurang, dan gangguan ingatan. Beberapa gejala lain yang diakibatkan keterpaparan timbal secara kronis di antaranya adalah kehilangan libido, infertilitas pada laki-laki, gangguan menstruasi, serta aborsi spontan pada wanita. Pada laki-laki telah terbukti adanya perubahan dalam spermatogenesis, baik dalam jumlah, gerakan, dan bentuk spermatozoa, semuanya mempunyai nilai yang lebih rendah dari standar normal. Pada wanita hamil yang terpapar, timbal melewati plasenta wanita hamil tersebut yang dapat menyebabkan janin dalam kandungannya ikut terpapar sehingga dapat menyebabkan kelahiran prematur, berat bayi lahir rendah (BBLR), toksisitas dan bahkan kematian. Adanya timbal yang berlebihan dalam tubuh anak akan mengakibatkan kejadian anemia yang terus menerus, dan akan berdampak pada penurunan intelegensia¹⁰.

Nilai kadar Pb darah pada responden menunjukkan bahwa nilai kadar Pb darah masih di bawah dari batas ambang yang direkomendasikan oleh WHO, yaitu 40 µg/dl. Pada kadar tersebut, Pb darah akan terabsorpsi pada organ tubuh dan mempengaruhi fungsi faal pada tubuh atau dalam kata lain mengganggu kesehatan seseorang. Selain itu, pada kadar Pb darah sebesar 15 µg/dl mampu mempengaruhi sintesa haemoglobin dan terjadinya hematotoksisitas karena dengan kadar Pb darah tersebut, hampir

50% aktifitas enzim δ -ALAD akan terhambat⁶.

Rerata nilai kadar Pb darah pengemudi ($8,74 \pm 1,80 \mu\text{g}/\text{dl}$) yang masih menunjukkan di bawah ambang batas disebabkan oleh aktivitas yang dilakukan oleh sebagian besar pengemudi lebih banyak dilakukan di terminal (menunggu giliran) daripada di jalan raya. Berdasarkan hasil pengamatan, pengemudi melakukan perjalanan dalam satu harinya sebanyak 2 hingga 3 kali pulang pergi. Selebihnya, waktu lebih banyak digunakan oleh pengemudi untuk menunggu giliran di terminal/subterminal, sehingga intensitas paparan Pb dari jalan raya tidak terlalu tinggi. Hal ini terjadi karena armada kendaraan yang beroperasi terlalu banyak dibandingkan dengan permintaan penumpang¹⁸.

Timah hitam dan senyawanya masuk ke dalam tubuh manusia melalui saluran pernafasan dan saluran pencernaan, sedangkan absorpsi melalui kulit sangat kecil sehingga dapat diabaikan. Bahaya yang ditimbulkan oleh Pb tergantung oleh ukuran partikelnya. Partikel yang lebih kecil dari $10 \mu\text{g}$ dapat tertahan di paru-paru, sedangkan partikel yang lebih besar mengendap di saluran nafas bagian atas³. Meskipun kadar Pb darah responden masih menunjukkan di bawah ambang batas, Pb memiliki sifat akumulasi pada tubuh terutama di tulang¹³. Selain itu absorpsi Pb tergantung dari asupan gizi (zat besi, kalsium, seng) responden, karena defisiensi ketiga zat tersebut akan meningkatkan absorpsi timbal⁵.

Tidak semua Pb yang terisap atau tertelan ke dalam tubuh akan tertinggal di dalam tubuh¹⁹. Kira-kira 5-10 % dari jumlah yang tertelan akan diabsorpsi melalui saluran pencernaan, dan kira-kira 30 % dari jumlah yang terisap melalui hidung akan diabsorpsi melalui saluran

pernafasan akan tinggal di dalam tubuh karena dipengaruhi oleh ukuran partikulat⁴.

Melihat kondisi tersebut, maka dirasa cukup penting melakukan upaya pencegahan sehingga pengemudi jalan raya terutama pengemudi angkutan kota dapat meminimalkan bahkan menghindari risiko paparan terhadap timbal dari jalan raya.

Kebijakan Organisasi dalam Upaya Pencegahan

Paparan Pb yang terus menerus meskipun dengan kadar yang rendah akan mampu meningkatkan terakumulasinya pada tulang dan terabsorpsi pada organ lain sehingga mempengaruhi fungsi faal organ tersebut. Pengobatan keracunan Pb akibat kerja adalah menghentikan penambahan timah hitam yang memasuki tubuh penderita yang pada umumnya melewati jalan pernafasan atau pencernaan, serta mengobatinya dengan *ethylen diamine tetra acetic* (EDTA) intravenous. *Ethylen diamine tetra acetic* akan mengikat kation Pb dalam tulang dan jaringan lunak¹⁰.

Dari pengamatan dan informasi yang didapatkan, menunjukkan belum adanya upaya dari organisasi pengemudi angkot lyn TV terkait pengurangan risiko paparan polutan udara di jalan raya. Tindakan pencegahan yang dapat dilakukan adalah dengan dilakukannya program *medical surveillance*. Program ini harus dilakukan pada pekerjaan dengan risiko tinggi dimana pekerja mungkin terpajan Pb di udara lebih dari $30 \mu\text{g}/\text{m}^3$ atau lebih dari 30 hari per tiap tahun. Para pekerja harus dilakukan tes Pb darah dan FEP pada waktu-waktu tertentu (DeRoos, 1997). Intervensi yang dapat dilakukan terhadap hasil *medical surveillance* dapat dilihat pada tabel 5 sebagai berikut⁷:

Tabel 5. Hasil Pemeriksaan Kadar Pb Darah Orang Dewasa dan Intervensinya Berdasarkan Standar Pb Menurut OSHA

Kadar Pb Darah	Upaya Intervensi
> 60 µg/dL atau jika rata-rata tiga sample darah atau semua sample darah selama 6 bulan	Terapi secara medis, pemeriksaan Pb darah tiap bulan
> 50 µg/dL	-
> 40 µg/dL tapi < kadar Pb yang harus diterapi medis	Pemeriksaan Pb darah tiap 2 bulan
< 40 µg/dL	Pemeriksaan Pb darah tiap 6 bulan, pekerja yang telah diterapi secara medis boleh kembali bekerja

Sumber: DeRoss, 1997

Berdasarkan referensi tersebut dan hasil pengukuran kadar timbal dalam darah responden, maka perlunya organisasi pengemudi (Organisasi misalnya) memiliki suatu sistem monitoring atau *medical surveillance* dalam mengukur kesehatan anggotanya dengan cara memeriksa kadar Pb darah tiap bulan dan perlu memberikan intervensi terapi apabila memang ditemukan hasil yang perlu mendapatkan penanganan.

Keberhasilan implementasi upaya tersebut tidak bisa dilepas dari komitmen dari organisasi pada umumnya dan *decision maker* pada khususnya. Implementasi sama pentingnya dengan kebijakan itu sendiri, sehingga kegagalan implementasi dianggap sama dengan kegagalan kebijakan¹². Oleh karena itu, dibutuhkan pemikiran puncak organisasi pengemudi untuk memahami permasalahan ini karena menyangkut kesehatan pekerja jangka panjang sehingga dimilikinya komitmen dalam membuat suatu instrumen dan metode dalam rangka mengurangi pajanan polusi bagi anggotanya/ pengemudi angkutan kota.

SIMPULAN DAN SARAN

Simpulan

Distribusi usia responden ($36,03 \pm 7,297$) menunjukkan bahwa sebagian besar responden memiliki usia produktif sehingga responden memiliki kemampuan fisik yang cukup baik dalam melaksanakan pekerjaan. Sedangkan distribusi IMT responden ($23,631 \pm 4,9114$) menunjukkan bahwa sebagian besar responden memiliki status gizi yang baik sebagai penunjang dalam melakukan pekerjaannya di jalan raya. Pada distribusi masa kerja responden ($14,03 \pm 8,508$) menunjukkan masa kerja yang cukup lama bagi seorang responden untuk mengenali risiko dan beban pekerjaannya terhadap kesehatan. Distribusi kadar Pb dalam darah ($8,74 \pm 1,80 \mu\text{g/dl}$) mengindikasikan bahwa kadar Pb dalam darah responden masih berada di bawah ambang batas, namun diperlukannya upaya pengendalian dan pencegahan agar Pb tidak terakumulasi ke dalam organ tubuh.

Saran

Perlunya dimiliki komitmen yang kuat baik dari puncak organisasi maupun level operasional dalam mengadakan tin

dakan pencegahan seperti adanya *medical surveillance* untuk mengetahui kondisi kesehatan pekerja dalam kurun waktu 6 bulan sekali sehingga diketahui tindakan yang tepat untuk meningkatkan kesehatan dan produktivitas pekerja.

DAFTAR RUJUKAN

1. Anonim. 2010. *Tentang Timbal pada Bensin*. <https://mathusen.wordpress.com/2010/01/24/tentang-timbal-pada-bensin/>. [11 Juni 2015].
2. Anonim. Tanpa Tahun. *Pedoman Praktis Memantau Status Gizi Orang Dewasa*.
3. Ardiyanto, D. 2005. *Deteksi Pencemaran Timah Hitam (Pb) dalam Darah Masyarakat yang Terpajan Timbal (Plumbum)*. Jurnal Kesehatan Lingkungan, vol.2, no.1.
4. Badan Pengelola Lingkungan Hidup. 2009. *Pencemaran Pb (Timbal) terhadap Kesehatan*. Jawa Barat.
5. Benoff, S., Jacob, A., Hurley, I. 2000. *Male Infertility and Environmental Exposure to Lead and Cadmium*. Hum. Repro.
6. DeRoos, F. 1997. *Smelters and Metal Reclaimens in Occupational, Industrial, Environmental Toxicology*. Mosby Year Book. New York.
7. Depkes RI. 2003. *Pedoman Pembinaan Kesehatan Usia Lanjut bagi Petugas Kesehatan*. Jakarta: Depkes RI.
8. Lemeshow, S.; Hosmer, DW.; Klar, J. 1997. *Besar Sampel dalam Penelitian Kesehatan*. Gajah Mada University Press, Yogyakarta.
9. Mukono. 2007. *Toksikologi Lingkungan*. Airlangga University Press. Surabaya.
10. Naria, Eva. 2005. *Mewaspada Dampak Bahan Pencemar Timbal (Pb) di Lingkungan terhadap Kesehatan*. Jurnal Komunikasi Penelitian. Vol. 17 (4) 2005.
11. Nordberg G. 1998. *Metal: Chemical Properties and Toxicity*. In: *Stellman Jm (ed); Encyclopedia of Occupational Health and Safety (4 ed)*. Geneva: ILO.
12. Nugroho. 2012. *Public Policy*. Jakarta: PT Elex Media Kompetindo.
13. Palar, H. 2004. *Pencemaran & Toksikologi Logam Berat*. Rineka Cipta. Jakarta.
14. Rendry, Putra. 2013. *Premium Indonesia Apakah Masih Mengandung Timbal?*. <http://additifbbm.blogspot.com/2013/05/premium-indonesia-apaakah-masih.html>. [10 Juni 2015]
15. Rifa, H. 2003. *Distribusi Logam Berat Timbal dalam Tanaman Mahoni Akibat Emisi Kendaraan Bermotor di Kawasan Pemukiman Lingkar Timur dan Lingkar Utara Kota Yogyakarta*. Tesis. Yogyakarta: Universitas Gajah Mada.
16. Robbins. 1995. *Buku Ajar Patologi I*. Jakarta: EGC.
17. Triwiyono. 2012. *Apakah Bensin Pemium Bebas Timbal?*. <http://triwisibolang.blogspot.com/2012/12/apakah-bensin-premiumbebas-timbal.html>. [10 Juni 2015].
18. Witcahyo, Eri. 2009. *Hubungan antara Kadar Timbal dalam Darah dengan Kualitas Sperma pada Sopir Angkot Lyn TV Kota Surabaya*. Tesis. Surabaya: Universitas Airlangga.
19. Witjahjo, Bambang; Putri, Minartika. 2010. *Pengaruh Timbal (Pb) pada Udara Jalan Tol terhadap Gambaran Mikroskopis Paru dan Kadar Timbal (Pb) dalam Darah Mencit Balb/C Jantan*. Semarang: Fakultas Kedokteran - Universitas Diponegoro.