

## Paparan Timbal (Pb) pada Rambut Sopir Angkot Rute Johar-Kedungmundu

Herlisa Angraini\*, Endang Triwahyuni Maharani\*\*

\* Alumni Fakultas Ilmu Keperawatan dan Kesehatan Universitas Muhammadiyah Semarang

\*\* Staf Pengajar Fakultas Ilmu Keperawatan dan Kesehatan Universitas Muhammadiyah Semarang

### **ABSTRAK**

*Supir bekerja di jalan sehari-hari, mendapatkan paparan langsung polusi udara, terutama oleh Timah (Pb). Oleh karena itu mereka sangat rentan terhadap dampak negatif dari timah (Pb) yang menyerang sistem saraf. Objek penelitian adalah rambut supir angkutan umum rute Johar hingga Kedung Mundu dengan kriteria tertentu. Sampel dari 5 orang diambil dari orang-orang dengan pengalaman kerja yang mulai dari 5-10 tahun, dan orang-orang dengan pengalaman kerja yang berkisar 10-15 tahun, setiap sampel dianalisis dengan duplo way. Hasil penelitian: ternyata jumlah timah (Pb) ditemukan di rambut sangat sedikit, oleh karena itu tes kualitatif digunakan metode SSA di mana ada tingkat daya serap, berarti bahwa tes kualitatif untuk Pb logam memiliki hasil positif. Jumlah terendah Pb ditemukan di rambut supir ditemukan pada yang sudah bekerja selama 5 tahun dengan kode sampel I, sementara jumlah tertinggi Pb ditemukan pada rambut supir yang sudah bekerja selama 15 tahun dengan kode sampel D.*

**Kata kunci :** Analisis Jumlah, Timah (Pb), Supir Angkutan Umum

### **ABSTRACT**

*The Profiles of Lead Exposure On Public Transportation Driver's Hair, Route Johar to Kedungmundu; Drivers work in the street everyday, getting direct exposure to the air pollution, especially to Lead (Pb). Therefore they are very vulnerable to the negative effects of Lead (Pb) that attacks the neuro system. Object of the research is Johar - Kedung Mundu route public transportation drivers hair with certain criteria. Samples of 5 people are taken each for those with working experience ranging from 5 to 10 years, and those with working experience ranging from 10 to 15 years, each samples are analyzed with duplo way. The results of the research are: the amount of Lead (Pb) found on the hair is presumably very little, therefore the qualitative test is used by using SSA method in which there is absorbance rate, meaning that the qualitative test to Pb metal has a positive result. The lowest amount of Pb found in the driver's hair is the one of the driver who already worked for 5 years with sample code I, while the highest amount of Pb found in the driver's hair is the one of the driver who already worked for 15 years with sample code D.*

**Keywords:** amount analysis, Lead (Pb), public transportation driver's hair

## **PENDAHULUAN**

Pencemaran atau polusi adalah suatu kondisi yang telah berubah dari bentuk asal pada keadaan yang lebih buruk. Pergeseran bentuk tatanan dari kondisi asal pada kondisi yang buruk dapat terjadi sebagai akibat masukan dari bahan-bahan pencemar atau polutan yang umumnya mempunyai sifat racun atau toksik yang berbahaya bagi organisme hidup. Toksisitas atau daya racun tersebut kemudian menjadi pemicu terjadinya pencemaran.

Pencemaran dapat ditimbulkan oleh bahan-bahan kimia biasanya senyawa-senyawa yang bahan aktif dari logam-logam berat. Daya racun yang dimiliki oleh bahan aktif dari logam berat akan bekerja sebagai penghalang kerja enzim dalam proses fisiologis atau metabolisme tubuh.<sup>1)</sup> Salah satu logam berat tersebut adalah timbal atau timah hitam. Timbal (Pb) biasa digunakan sebagai campuran bahan bakar bensin, berfungsi untuk meningkatkan daya pelumasan dan meningkatkan efisiensi pembakaran. Bahan kimia ini bersama bensin dibakar dalam mesin, sisanya  $\pm 70\%$  keluar bersama emisi gas buang hasil pembakaran dan timbal yang terbuang lewat knalpot merupakan salah satu diantara zat pencemar udara. Timbal (Pb) tidak mengalami penguapan namun dapat ditemukan di udara sebagai partikel, karena timbal (Pb) merupakan sebuah unsur maka tidak mengalami degradasi (penguraian) dan tidak dapat dihancurkan.

Timbal (Pb) sebagai salah satu komponen polutan udara mempunyai efek toksik yang luas pada manusia dengan mengganggu fungsi ginjal, saluran pencernaan, sistem saraf menurunkan jumlah spermatozoa dan aborsi spontan. Selain itu juga menurunkan *Intellegent Quotient* (IQ) pada anak-anak, menurunkan kemampuan berkonsentrasi, gangguan pernafasan, kanker paru-paru dan alergi.<sup>2)</sup>

Kandungan Pb dalam jaringan tubuh seseorang dipengaruhi oleh umur dan jenis kelamin. Semakin tua umur seseorang akan semakin tinggi konsentrasi Pb yang terakumulasi

pada jaringan tubuh. Jenis jaringan juga turut mempengaruhi kadar Pb, jaringan tersebut antara lain tulang, hati, paru-paru, ginjal, limpa, jantung, otak, gigi, dan rambut.<sup>1)</sup> Rambut merupakan jaringan yang berada di luar tubuh, sehingga rambut kontak langsung dengan polusi udara. Konsentrasi timbal (Pb) di lingkungan tergantung pada tingkat aktivitas manusia, misalnya di jalan raya. Banyak orang melakukan aktivitasnya di jalan raya salah satunya yaitu sopir angkot.<sup>2)</sup> Pekerjaan sopir angkot setiap hari berada di jalan raya, mereka kontak langsung dengan polusi udara, terutama timbal (Pb), sehingga sopir angkot cukup rentan terhadap efek timbal (Pb).

Tujuan penelitian ini adalah untuk menganalisis ada tidaknya logam berat timbal (Pb) serta menetapkan jumlah Pb yang ada pada rambut sopir angkot sebagai akibat dari resiko pekerjaan yang dilakukannya.

## **METODE PENELITIAN**

Penelitian ini merupakan penelitian deskriptif. Obyek penelitian adalah sopir angkot rute Johar-Kedung Mundu Semarang. Sampel penelitian diambil secara purposive, jumlah 10 orang dengan masa kerja 5-10 tahun terdiri dari 5 orang dan 5 orang dengan masa kerja >10-15 tahun. Pengumpulan data dilakukan dengan wawancara dan pemeriksaan kadar Pb dari ujung rambut. Sampel diambil pada siang hari,  $\pm$ jam 13.00 WIB, di depan Java Supermall Semarang. Jumlah sampel yang ditimbang adalah 1-2 gram untuk masing-masing sampel dan dianalisis secara duplo di Laboratorium Kimia Prodi Analisis Kesehatan Fakultas Ilmu Keperawatan dan Kesehatan Universitas Muhammadiyah Semarang.

Alat yang digunakan adalah Spektrofotometer Serapan Atom, beker glass, labu ukur, neraca analitik, pipet tetes. Bahan adalah rambut sopir angkot, asam nitrat ( $\text{HNO}_3$ ) pekat, asam perklorat,  $\text{HNO}_3 2\%$ , aquades.

Data dikumpulkan dan disajikan dalam bentuk tabel dan dalam bentuk deskriptif.

## HASIL DAN PEMBAHASAN

Hasil uji kualitatif pada filtrat hasil destruksi, semuanya menunjukkan hasil negatif, karena kadar timbal (Pb) pada rambut yang sangat kecil, maka uji kualitatif dilakukan dengan metode SSA (Spektrofotometer Serapan Atom)<sup>3)</sup> yaitu dengan adanya angka absorbansi, sehingga uji kualitatif timbal (Pb) pada rambut sopir angkot diperoleh hasil positif. Hasil pemeriksaan kadar timbal (Pb) pada rambut sopir angkot dapat dilihat pada Tabel 2.

Dari tabel 2 didapatkan hasil kadar Pb pada rambut yang tertinggi adalah 3,15 mg/kg pada sampel D, yaitu dengan masa kerja sopir angkot 15 tahun, dan kadar Pb yang terendah adalah 1,55 mg/kg pada sampel I, yaitu dengan masa kerja 5 tahun.

Tingginya kadar timbal (Pb) pada sopir angkot disebabkan terjadi kontak langsung dengan

polusi udara yang mengandung Pb yang berasal dari buangan gas kendaraan bermotor. Emisi tersebut merupakan hasil samping dari pembakaran yang terjadi dalam mesin-mesin kendaraan. Pb yang merupakan hasil samping dari pembakaran ini berasal dari senyawa tetrametil-Pb dan tetraetil-Pb yang selalu ditambahkan dalam bahan bakar kendaraan bermotor sebagai anti ketuk (anti-knok) untuk mengurangi proses pemampatan dan pembakaran pada mesin-mesin kendaraan.<sup>4)</sup>

Bahan additive yang biasa dimasukkan kedalam bahan bakar kendaraan bermotor pada umumnya terdiri dari 62% tetraetil-Pb, 18% etilendikhlorida, 18% etilendibromida dan sekitar 2% campuran tambahan dari bahan –bahan yang lain. Jumlah senyawa Pb yang jauh lebih besar dibandingkan dengan senyawa-senyawa lain dan tidak terbakarnya Pb dalam peristiwa pembakaran menyebabkan jumlah Pb

Tabel 1. Kadar Pb pada rambut sopir angkot

Masa kerja sopir angkot	Kode sampel	Duplikasi	Kadar Pb (mg/kg)
5-10 tahun	C	1	1,85
		2	1,95
	E	1	1,99
		2	2,05
	H	1	1,79
		2	1,69
	I	1	1,65
		2	1,55
	J	1	2,04
		2	2,09
>10-15 tahun	A	1	2,67
		2	2,62
	B	1	2,20
		2	2,15
	D	1	3,10
		2	3,15
	F	1	2,84
		2	2,94
	G	1	2,04
		2	2,14

yang dibuang ke udara melalui asap buangan kendaraan menjadi sangat tinggi.

Senyawa tetrametil-Pb dan tetraetil-Pb dapat diserap oleh kulit. Hal ini disebabkan kedua senyawa tersebut dapat larut dalam minyak dan lemak, sedangkan dalam lapisan udara tetraetil-Pb terurai dengan cepat karena adanya sinar matahari. Tetraetil-Pb akan terurai membentuk trietil-Pb, dietil-Pb, dan monoetil-Pb yang memiliki bau yang spesifik seperti bau bawang putih, sulit larut dalam minyak akan tetapi semua senyawa turunan ini dapat larut dengan baik dalam air. Senyawa-senyawa Pb dalam keadaan kering terdispersi di dalam udara, sehingga kemudian terhirup pada saat bernafas, dan sebagian akan menumpuk di kulit dan/atau rambut.<sup>1)</sup>

Senyawa tetraetil Pb dapat menyebabkan keracunan akut pada sistem saraf pusat meskipun proses keracunan tersebut terjadi dalam waktu yang cukup panjang dengan kecepatan penyerapan yang kecil, sedang pada paparan yang lama bisa menimbulkan gangguan pada otak.<sup>2)</sup>

Timbal bersifat kumulatif dan pada waktu jangka panjang dalam tubuh, sekitar 10 tahun, akan menimbulkan gangguan keracunan kronis. Gangguan keracunan kronis tersebut, terutama akan berpengaruh pada hati, ginjal, jantung, dan sistem saraf pusat. Gejala keracunan Pb yang sering ditemukan yaitu sakit perut, gangguan saluran pencernaan (seperti mual, diare), neuropati saraf perifer, kelemahan otot terutama tangan dan kaki, lesu dan lemah, sakit kepala, nafsu makan menurun, anemia, gangguan tidur dan depresi.<sup>5)</sup>

## **SIMPULAN**

Dari hasil penelitian diperoleh kesimpulan sebagai berikut: Uji kualitatif timbal (Pb) pada rambut sopir angkot diperoleh hasil positif yaitu dengan adanya angka absorbansi pada pembacaan Spektrofotometer Serapan Atom (SSA).

Kadar Pb pada rambut sopir angkot yang masa kerjanya 5 tahun menunjukkan hasil paling rendah dengan kode sampel I, sedangkan kadar Pb tertinggi diperoleh dari rambut sopir angkot

dengan masa kerja 15 tahun dengan kode sampel D.

## **DAFTAR PUSTAKA**

1. Palar H. Pencemaran dan Toksikologi Logam Berat. Jakarta: Rineka Cipta. 1994
2. [http://www.kpbb.org/makalah\\_ind/Dampak Pemakaian Bensin Bertimbal dan Kesehatan.pdf](http://www.kpbb.org/makalah_ind/Dampak_Pemakaian_Bensin_Bertimbal_dan_Kesehatan.pdf). Diakses pada tanggal 12 Mei 2011
3. Sastrohamidjojo, Hardjono, 1991, Spektroskopi, Yogyakarta: Liberty
4. Siregar EBM. Pencemaran Udara, Respon Tanaman dan Pengaruhnya pada Manusia. Universitas Sumatera Utara. 2005
5. Sari DH. Pengaruh Timbal (pb) pada Udara Jalan Tol terhadap Gambaran Mikroskopid Ginjal dan Kadar Timbal (Pb) dalam Darah Mencit Balb/C Jantan. Skripsi. Universitas Diponegoro. 2010