

**PROFIL DARAH DAN STATUS GIZI  
PETUGAS OPERATOR SPBU YANG TERPAPAR GAS BUANG (Pb)  
KENDARAAN BERMOTOR DI KOTA SEMARANG TIMUR**

Mifbakhuddin, Ulfa Nurulita  
FKM, UNIMUS

**ABSTRACT**

Background, Lead (Pb) constitutes as main pollutant in the air of the cities except sulphur dioxide (SO<sub>2</sub>), *suspended particulate matter*, nitrogen oxide (NO<sub>x</sub>), and carbon monoxide (CO). The impacts of lead (Pb) exposure to health are kidney disorder, hypertension, anemia, central nerve disorder, behavioural changes, fertility disorder, miscarriage, child's IQ decrease, and the obstruction in the formation of hemoglobin. Objective, the description blood profile and nutrition status gas station workers exposure in the eastern Semarang City. Method, the research is analytic observational uses cross sectional design with the number of samples 39 people. variable is blood profile and the nutrition status. Results, the blood profile catch with the level of haemoglobin, leucosyt, hematocrit, erytrocite, MCV, MCH, MCHC, still in normal limits, nutritional status most gas station workers the level normal. Conclusion, the no significant correlation blood profile (haemoglobin, leucosyt, hematocrit, erytrocite, MCV, MCHC with nutrition status, the significant correlation blood profile (MCH) with nutrition status. Suggestion, it is recommended that the gas station worker wear the self protective device (masker) while working in the gas station order to reduce the exposure of lead (Pb) from the motor vehicle exhaust and perform regular medical checkup with certain interval (at least once a year).

Key words : blood profile, nutrition status, gas attendants.

**Pendahuluan**

Plumbum (Pb) atau secara umum dikenal dengan sebutan timah hitam merupakan sumber polutan udara utama di udara perkotaan selain sulphur dioksida (SO<sub>2</sub>), partikulat tersuspensi (*Suspended Particulate Matter*), nitrogen oksida (NO<sub>x</sub>) dan karbon monoksida (CO).<sup>1</sup>

Plumbum (Pb) biasanya digunakan sebagai campuran bahan bakar bensin. Fungsinya, selain meningkatkan daya pelumasan, juga meningkatkan efisiensi pembakaran, sehingga kinerja kendaraan bermotor meningkat. Bahan kimia ini bersama bensin dibakar dalam mesin. Sisanya ± 70 % keluar bersama emisi gas buang hasil pembakaran. Pb yang terbuang lewat knalpot adalah satu diantara pencemar udara, terutama di kota-kota besar termasuk Semarang.<sup>2</sup>

Jumlah kendaraan bermotor yang setiap tahun meningkat, baik kendaraan berbahan bakar premium ataupun kendaraan berbahan bakar solar mempunyai andil cukup besar dalam terjadinya pencemaran udara khususnya di perkotaan. Kendaraan berbahan bakar premium terutama akan mengeluarkan emisi gas CO, gas SO<sub>2</sub>, gas hidrokarbon dan partikel PbCO<sub>3</sub>, PbO<sub>2</sub>, PbBrCl, PbCO<sub>3</sub>2PBO, PbCl.<sup>3,4</sup>

Kota Semarang merupakan salah satu kota metropolitan dimana angka peningkatan jumlah kendaraan bermotor rata-rata pertahun mencapai 5 – 9 %. Adanya pertumbuhan kendaraan di kota Semarang berpotensi besar terhadap pencemaran udara yang akan memberikan efek terhadap kesehatan.<sup>5</sup>

Timbal masuk ke dalam tubuh manusia melalui saluran pernafasan dan saluran pencernaan. Timbal yang diabsorpsi melalui saluran pencernaan di distribusikan ke dalam jaringan lain melalui darah. Pada manusia, Pb diekskresikan melalui air seni, yang kandungan Pb-nya dalam darah dan air seni terlihat proporsional. Timbal juga diekskresikan melalui feses (tinja), keringat dan air susu ibu serta didepositkan dalam rambut dan kuku.<sup>6</sup>

Paparan Pb dengan kadar rendah yang berlangsung secara terus menerus dalam jangka waktu lama akan menimbulkan dampak kesehatan diantaranya adalah hipertensi,

anemia, penurunan kemampuan otak dan dapat menghambat pembentukan darah merah.<sup>7</sup> Pada orang dewasa yang terpapar Pb dari lingkungan, konsentrasi Pb dalam darah tidak boleh melebihi 10 ug/dl menurut *Centre for Disease Control and Prevention (CDC)*.<sup>2</sup>

Hasil penelitian yang dilakukan oleh Institut Teknologi Bandung (2004) diperoleh gambaran 25 % anak-anak usia sekolah di kota Bandung terkontaminasi Pb diatas 10 µg/dl, bahkan ada yang mencapai 26 µg/dl. Hasil penelitian FKM UI dan CDC (2001), juga diperoleh gambaran kadar plumbum (Pb) dalam darah anak-anak tersebut cukup tinggi, 30 % anak-anak mempunyai kadar Pb dalam darah lebih dari 10 ug/dl dan 2,4 % mempunyai kadar timbal sebesar lebih 20 ug/dl dan sekitar seperempat jumlah anak-anak mempunyai kadar Pb dalam darah sebesar 10 -15 ug/dl dan umumnya sangat terkait akibat pemaparan bahan bakar kendaraan yang menggunakan timbal.<sup>7</sup>

Hasil penelitian dari Nurjazuli, Berliana (2003) dampak paparan Pb dalam darah dengan kadar Hb pada petugas operator SPBU di Samarinda Kalimantan Timur diperoleh gambaran sebanyak 44,8% kadar Pb dalam darahnya melebihi ambang batas (>10 µg/ dl) dan 10,4 % kadar Hbnya < 13,0 %.<sup>8</sup>

Dampak paparan plumbum (Pb) terhadap kesehatan adalah kerusakan ginjal, hipertensi, anemia kerusakan saraf pusat dan perubahan tingkah laku, gangguan fertilitas, keguguran janin serta menurunkan IQ pada anak-anak yang memberikan efek pada 10-20 tahun kedepan.<sup>9</sup>

Hasil survei terhadap jumlah pengeluaran BBM per hari di SPBU Kota Semarang Timur diperoleh gambaran rata-rata = 19.666,66 liter dengan jumlah kendaraan bermotor yang mengisi bahan bakar rata-rata = 3.370 sepeda motor dan mobil / truk rata-rata =1.323 mobil/truck, sehingga Pb yang terlepas ke udara total sebesar 8.849,997 gram.

Dalam rangka memenuhi kebutuhan bahan bakar untuk transportasi, maka fungsi petugas operator stasiun pusat pengisian bahan bakar umum (SPBU) mempunyai peranan yang sangat vital. Pekerjaan tersebut mempunyai risiko yang cukup besar, terutama risiko terkena paparan polutan udara yang dikeluarkan oleh emisi kendaraan bermotor. Bahan polutan udara yang banyak di SPBU dan jalan raya akan dapat mengganggu kesehatan. Bahan polutan tersebut antara lain : partikel PbCO<sub>3</sub>, PbO<sub>2</sub>, PbBrCl, PbCO<sub>3</sub> 2PbO, PbCl, gas CO, Gas NO<sub>2</sub> dan Hidrokarbon. Petugas operator SPBU merupakan anggota masyarakat yang berpotensi besar terpapar Pb akibat gas buangan dari kendaraan bermotor dan memiliki risiko terhadap kesehatannya diantaranya adalah efek hematologis<sup>3</sup>. Berdasarkan hal-hal yang telah dipaparkan maka perlu dilakukan pengujian profil darah dan status gizi pada petugas operator SPBU yang terpapar gas buang kendaraan bermotor di Kota Semarang.

### **Metode Penelitian**

Penelitian ini adalah penelitian observasional analitik, yaitu penelitian yang menjelaskan adanya hubungan antara variable melalui pengujian hipotesa. Sedangkan pelaksanaan penelitian dengan metode survai dan pemeriksaan laboratorium. Berdasarkan waktu penelitian, rancangan penelitian ini adalah potong lintang (*cross sectional*), karena mempelajari korelasi antara factor risiko dengan efek dengan pendekatan sekaligus pada satu saat atau "point time approach". Sampel dalam penelitian ini adalah petugas operator SPBU di Kota Semarang Timur yang berjumlah 39 orang. Variabel dalam penelitian ini adalah profil darah yang mencakup kadar Hb, Ht, Leukosit, Trombosit, Eritrosit, MCV, MCH, MCHC dan status Gizi yang diukur berdasarkan indeks masa tubuh (IMT) berdasarkan indeks berat badan/tinggi badan. Analisa univariat untuk mendiskripsikan besarnya proporsi dan besarnya

mean (rerata) dan standar deviasi untuk variabel-variabel yang diteliti. Analisis bivariat menggunakan uji rank Spearman dan Chi Square.

## Hasil dan Pembahasan

### Gambaran Daerah Penelitian

Penelitian dilakukan di wilayah kota Semarang timur. Stasiun pusat pengisian bahan bakar umum (SPBU) merupakan tempat untuk pemenuhan kebutuhan bahan bakar transportasi kendaraan bermotor. Pengelolaan SPBU dilakukan oleh perusahaan / perorangan bermitra kerja dengan PT Pertamina sebagai Badan Usaha Milik Negara (BUMN) sebagai penyedia bahan bakar untuk keperluan dalam negeri.

Di wilayah Semarang Timur terdapat 6 bangunan SPBU dengan kapasitas dan pelayanan yang bervariasi tergantung dari tinggi rendahnya tingkat pelayanan. Penjualan BBM SPBU tergantung pada besarnya kapasitas, lokasi dan terutama tingkat kepadatan kendaraan di ruas jalan SPBU berada.

Mekanisme kerja dengan menggunakan tiga shift yaitu pagi jam 07.00 – 14.00, siang jam 14.00 – 21.00 dan malam jam 21.00 – 07.00. Rata-rata lama jam kerja adalah delapan jam perhari.

Jumlah pengeluaran bahan bakar perhari dari SPBU yang diteliti terendah adalah 19.500 liter dan tertinggi 21.000 liter dengan rerata pengeluaran 19.666,6 liter. Jumlah kendaraan bermotor yang mengisi bahan bakar rata-rata per hari berjumlah 3.370 untuk kendaraan sepeda motor dan mobil atau truk rata-rata berjumlah 1.323 kendaraan.

### Karakteristik Responden

Berdasarkan hasil penelitian diketahui bahwa rerata umur petugas operator SPBU di Kota Semarang Timur adalah 37,3 tahun, dengan umur termuda 21 tahun dan tertua 54 tahun. Adapun pendidikan responden sebagian besar adalah SLTA yaitu 29 orang (74,6 %). Lama kerja responden bervariasi antara 1 tahun sampai 32 tahun dengan rerata 9,69 tahun. Secara rinci terlihat pada tabel 5.1 berikut :

Tabel 1. Deskripsi Karakteristik responden

No	Variabel	Rerata	SB	min	max
1	Umur	39,3	9,47	21	54
2	Lama kerja	9,7	8,96	1	32

### Hasil pemeriksaan IMT dan profil darah petugas SPBU Kota Semarang Timur

Tabel 2. Hasil pemeriksaan IMT dan profil darah petugas SPBU Kota Semarang Timur

No	Variabel	rerata	SB	min	max	NAB/Kadarnormal
1	IMT (kg/m <sup>2</sup> )	23,00	3,22	15,84	29,67	>18,5 – 25,0
2	Hb (gr/%)	15,40	1,31	12,4	17,6	14
3	Leukosit (sel/mm <sup>3</sup> )	7803,08	2194,25	4250	14480	4000-11000
4	Trombosit (sel/mm <sup>3</sup> )	267974,36	58474,23	152000	459000	150000-450000
5	Hematokrit (%)	45,89	3,32	39,3	52,1	42-52
6	Eritrosit (sel/mm <sup>3</sup> )	5235128	486658,16	440000	7060000	4000000-6200000
7	MCV (fl)	88,13	7,67	55,7	100,4	76-96
8	MCH (pg)	29,66	2,96	17,6	35,9	27-31
9	MCHC (gr/dl)	33,52	1,00	31,4	36,2	30-35

Dari tabel 2 diperoleh gambaran indeks massa tubuh reratanya adalah 23,00 kg/m<sup>2</sup>, dengan nilai minimum maksimum 15,84 – 29,67 kg/m<sup>2</sup> dengan simpangan baku 3,22 kg/m<sup>2</sup>. Nilai rerata tersebut masih dalam batas normal. Adapun untuk kadar Hb, leukosit, trombosit, hemtokrit, eritrosit, MCV, MCH dan MCHC reratanya adalah diatas nilai normalnya.

Dari 39 responden operator SPBU yang diteliti sebagian besar (61,5%) indeks massa tubuh masih dalam batas normal. Meskipun demikian ditemukan (7,7 %) IMT dibawah normal (kurus). Pada pemeriksaan kadar Hb (87,2%); eritrosit (97,4%), MCV (61,5%) , dan MCH (84,6%) sebagian besar adalah kategori normal. Adapun kadar trombosit, hematokrit, lekosit, MCHC keseluruhannya (100%) termasuk kategori normal. Meskipun demikian ditemukan (22,8%) kadar Hbnya yang dibawah normal. Ditemukan juga kadar eritrosit darah (2,6%) yang dibawah normal.

**Tabel 3. Kategori hasil pemeriksaan laboratorium profil darah dan status gizi petugas SPBU di Kota Semarang Timur**

Variabel	f	%
IMT (kg/m <sup>2</sup> )		
- Gemuk	12	30,8
- Normal	24	61,5
- Kurus	3	7,7
Hb (gr/%)		
- < 14 gr%	5	22,8
- ≥ 14 gr%	34	87,2
Leukosit (sel/mm <sup>3</sup> )		
- normal (4000-11000)	39	100,0
Trombosit (sel/mm <sup>3</sup> )		
- normal (150.000-450.000)	39	100,0
Hematokrit (%)		
- normal (42-52)	39	100,0
Eritrosit (sel/mm <sup>3</sup> )		
- normal (4.500.000-6.200.000)	38	97,4
- kurang normal (< 4.500.000)	1	2,6
MCV (fl)		
- normal (76-96)	28	71,8
- kurang normal (< 76)	11	28,2
MCH (pg)		
- normal (27-31)	33	84,6
- kurang normal (<27)	6	15,4
MCHC (gr/dl)		
- normal (30-35)	39	100,0

#### **Hubungan antara profil darah dengan IMT petugas SPBU kota Semarang Timur.**

Dari tabel.4 diketahui bahwa hubungan profil darah yang signifikan ( $p < 0,05$ ) adalah kadar MCH darah dengan status gizi (IMT) nilai  $r = 0,490$  , sedangkan variabel kadar Hb, lekosit , trombosit, eritrosit, MCV, MCHC tidak signifikan karena  $p > 0,05$ .

Tabel 4. Hubungan antara profil darah dengan status gizi (IMT) petugas SPBU Kota Semarang Timur

Variabel	IMT	
	R	p
Hb	0,025	0,878
Ht	0,016	0,924
Leukosit	0,151	0,357
Trombosit	0,151	0,783
Eritrosit	-0,068	0,681
MCV	-0,020	0,903
MCH	0,490	0,02
MCHC	-0,284	0,08

Stasiun pengisian bahan bakar umum (SPBU) merupakan tempat yang sangat potensial mencemari lingkungan di sekitarnya terutama pencemaran udara akibat dari pengeluaran gas buang kendaraan bermotor.<sup>24</sup>

Petugas operator SPBU merupakan masyarakat yang mempunyai risiko terhadap pencemaran udara akibat pengeluaran gas buang kendaraan. Oleh karena itu jauh sebelumnya harus sudah dipersiapkan langkah penanggulangan dampak negatif kemungkinan yang terjadi yaitu dengan pengendalian partikel pb udara dari gas buang agar tidak mencemari lingkungan dan mengeliminasi dampak pada petugas operator SPBU.<sup>18</sup>

Dilihat profil darah petugas SPBU yang mencakup Kadar Hb, Leukosit, trombosit, hematokrit, eritrosit, MCV, MCH, MCHC reratanya termasuk normal. Dilihat berdasarkan kategorinya sebagian besar adalah kategori normal. Meskipun demikian masih ditemukan kadar Hb yang tidak normal sebesar 22,8 % dan kadar eritrosit yang tidak normal sebesar 2,6 %. Berdasarkan nilai MCV, MCH dan MCHC jenis anemia pada petugas SPBU Kota Semarang Timur adalah *normositik hipokrom*.

Menurut H. Palar (1999) profil darah terutama kadar Hb dan eritrositnya mencerminkan status gizi seseorang. Tidak ditemukannya hubungan antara profil darah dengan status gizi pada petugas operator SPBU, terlihat profil darah dan IMTnya masih dalam kategori normal. Disamping itu dimungkinkan factor lain yang ikut berperan dalam dalam status gizi adalah asupan zat gizinya.

## Simpulan dan saran

### Simpulan

Berdasarkan hasil penelitian hubungan kadar profil darah dengan status gizi petugas operator stasiun pengisian bahan bakar umum (SPBU) di Kota Semarang Timur, disimpulkan :

1. Profil darah mencakup kadar Hb, Leukosit, Trombosit, Hematokrit, Eritrosit, MCV, MCH, MCHC masih dalam batas normal.
2. Sebagian besar (61,5 %) status gizi petugas operator SPBU kategori normal.
3. Hubungan antara kadar Profil darah (Hb, leukosit, trombosit, hematokrit, eritrosit, MCV, MCH, MCHC) dengan status gizi dapat disimpulkan sebagai berikut:
  - a. Tidak terdapat hubungan yang signifikan antara profil darah (Hb, leukosit, trombosit, hematokrit, eritrosit, MCV, MCHC) dengan status gizi.
  - b. Terdapat hubungan antara profil darah (MCH) dengan status gizi.

### Saran

1. Melakukan pemantauan kesehatan yang teratur dengan interval tertentu (minimal satu tahun sekali) bagi karyawan SPBU.
2. Menanam pohon di lingkungan SPBU untuk mengurangi pencemaran udara akibat gas buang kendaraan.
3. Memberikan makanan ekstra bagi karyawan SPBU untuk menjaga status kesehatannya.
4. Dilakukan penelitiaian lebih lanjut penelitian tentang keluhan-keluhan penyakit pada petugas operator SPBU

## DAFTAR PUSTAKA

1. United Nation Environment Programe (UNEP), 1991, *Urban Air Polution*, UNEP/GEMS Environment Library, Nairobi, Kenya.
2. Komite Penghapusan Bensin Bertimbang (KPBB), 2006, *Dampak Peamakaian Bensin Bertimbang dan Kesehatan*, KPBB, Jakarta.
3. Mukono. *Epidemi Lingkungan*. Airlangga University Press. 2002 : 30-40
4. Heryanto Palar. *Pencemaran Dan Toksikologi Logam Berat*. 1994. : 20-30
5. BPS. *Laporan Tahunan*. BPS Jateng 2004
6. Darmono. *Logam Dalam Sistem Biologi Makhluk Hidup*. Ui-Press. Jakarta. 1999 : 1-20.
7. Retno Adriyani. *Kadar Pb Udara, Pb Darah Dan Efeknya Terhadap Kesehatan Pedagang Kaki Lima Jalan Dharmawangsa Di Kota Surabaya*. 2005. 22/03/2006 : 10:56 Url: [Http://Www.Hi.Tlitb.Org/Journal 10.Htm](http://Www.Hi.Tlitb.Org/Journal 10.Htm)
8. Nurjazuli, Berliana. *Hubungan Lama Kerja Dengan Kadar Timah Hitam (Pb) Dalam Darah Operator SPBU Di Samarinda Kalimantan Timur*. Media Kesehatan Masyarakat Indonesia. Vol 2. No 1. 2003 : 18-21.
9. Tri Tugaswati. *Tantangan Reformasi Spesifikasi Bahan Bakar*. Bensin Tanpa Timbal Melalui Kebijakan Harga. 2006. 27/03/06 10.45 Url: [Http://Www.Indonesianlic.Org/Paper/Rapid%20assesment%20\(Position%Paper\).Pdf](http://Www.Indonesianlic.Org/Paper/Rapid%20assesment%20(Position%Paper).Pdf)
10. American Journal Of Industrial Medicine.1996. *Lead Exposure Reproductive Disoders*. Parental Occupational Lead Exposure And Low Birth Weight.. 30(5) : 569 – 578
11. Sastroasmoro Sudigdo. Ismail Sofyan. 2000. *Dasar-Dasar Metodologi Penelitian Klinis*. Sagung Seto. Jakarta.
12. Murti Bhisma. 2003. *Prinsip Dan Metode Riset Epidemiologi*. Gajah Mada University Press. Yogyakarta.. p : 215 – 225
13. Lemeshow S, Hasmer D, Karl J. 1997. *Besar Sampel Untuk Penelitian Kesehatan*. Edisi Bahasa Indonesia. Gajah Mada University Press. Yogyakarta. p : 63-68.
14. Soekirman, Djiteng Roedjito, (2000), *Faktor Gizi*, Rineka Cipta, Jakarta. p : 20-40.
15. Sosirah Soetardjo, (2002), *Prinsip Ilmu Gizi*, Gramedia, Jakarta, p : 12-30.
16. Dede Kusmana, (2007), *Rokok dan Kesehatan Jantung*, 8 pebruari 2007 : 18:43 Url : [Http://www.pjnhk.go.id/berita\\_artikel/2005/10/28/rokok-kesehatan-jantung](http://www.pjnhk.go.id/berita_artikel/2005/10/28/rokok-kesehatan-jantung).
17. Sunita Almsier, (2002), *Gizi Dalam Daur Kehidupan*, Gramedia, p : 15-35.
18. Widman F.K, *Tinjauan Klinis Atas Hasil Pemeriksaan Labolatorium*, 1995, Edisi IX, EGC, Jakarta.
19. Santoso,1997, Kelsey,1996, Selvin, 1991, *Statistical Analysis Of Epidemiologic Data*, Oxford University Press, New York.
20. Hastono S.P, 2001, *Analisis Data*, Jurusan Biostatistik dan Kependudukan Fakultas Kesehatan Masyarakat Universitas indonesia.

21. Kleinbaum David G et al, 1982, *Epidemiologic Research*, “ *Principles and Quantitative Methods* “, Life Time Learning Publications, New York.
22. Mukono J, (1990), *Status Kesehatan dan Kadar Pb darah Karyawan Stasiun Pompa Bensin Umum (SPBU) di Jawa Timur*, Airlangga University Press, Surabaya.
23. Hariono, B, 1991, *Dampak Polusi Timah Hitam Pada Kesehatan Lingkungan*, Bul. FKH-UGM X (1) : 35-41.
24. Ahmad Djaeni Sedia Oetama, (1999), *Gizi dan Aplikasinya*, Gramedia, Jakarta.