

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

**Nutritional Status and Blood Profile Description
of Gas Station Workers Exposure to Motor Vehicle Exhaust Gas (Lead)
in Semarang City**

Mifbakhuddin¹

¹Staf pengajar Fakultas Kesehatan Masyarakat UNIMUS

Email: mifbakhuddin@yahoo.com

Diterima: 30 April 2013; Disetujui: 30 Mei 2012

ABSTRACT

Lead (Pb) constitutes as main pollutant in the air of the cities except sulphur dioxide (SO₂), suspended particulate matter, nitrogen oxide (NO_x), 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 of this study is to describe blood profile and nutrition status of gas station workers exposure in the eastern Semarang City. This is a cross sectional study which use 39 people as samples.9 people. variable is blood profile and the nutrition status. Results, the blood profile catch with the level of haemoglobin, leucosyt, hematocrit, erythrocyte, MCV, MCH, MCHC, still in normal level, nutritional status most of gas station workers still normal. In conclusion, no significant correlation between blood profile (haemoglobin, leucosyt, hematocrit, erythrocyte, MCV, MCHC with nutrition status, the significant correlation blood profile (MCH) and 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: nutrition status, blood profile, gas attendants.

ABSTRAK

Plumbum merupakan polutan udara utama di udara perkotaan selain sulphur dioksida (SO₂), partikulat tersuspensi (*suspended particulate matter*), nitrogen oksida (NO_x), dan karbon monoksida (CO). Dampak paparan Pb terhadap kesehatan adalah kerusakan ginjal, hipertensi, anemia, kerusakan saraf pusat, perubahan tingkah laku, gangguan fertilitas, keguguran janin, menurunkan IQ anak serta menghambat pembentukan Hemoglobin. Mengetahui hubungan tingkat paparan plumbum dengan profil darah pada petugas operator SPBU di Kota Semarang Timur. Metode, penelitian ini menggunakan desain cross sectional dengan 39 sampel. Variabel independen penelitian kadar plumbum dalam darah, variabel dependen profil darah dan variabel pengganggu riwayat sakit, intake energi, protein, vitamin B12, asam folat, vitamin C, riwayat sakit, kebiasaan minum teh, pemakaian obat, pemakaian APD, kebiasaan merokok dan konsumsi alkohol. Hasil penelitian, rata-rata kadar Pb darah adalah 13,35 µg/dl, profil darah mencakup kadar Hb, leukosit, trombosit, hematokrit, eritrosit, MCV, MCH, MCHC masih dalam batas normal, variabel plumbum dalam darah berhubungan dengan kadar hemoglobin dan kadar hematokrit. Kesimpulan, kadar plumbum dalam darah di atas normal merupakan faktor risiko menurunkan kadar hemoglobin dan hematokrit masing-masing 1,388 kali dan 1,58 dibandingkan dengan kadar plumbum dalam darahnya normal. Saran, dalam bekerja sebaiknya petugas SPBU menggunakan APD (masker) untuk mengurangi paparan plumbum dari gas buang kendaraan bermotor, dan melakukan pemantauan kesehatan yang teratur dengan interval tertentu (minimal 1 tahun sekali).

Kata kunci : Status gizi, profile darah, gas buang

PENDAHULUAN

Plumbum (Pb) atau secara umum dikenal dengan sebutan timah hitam

merupakan sumber polutan udara utama di udara perkotaan selain sulphur dioksida (SO₂), partikulat tersuspensi (*Suspended*

Particulate Matter), nitrogen oksida (NO_x) dan karbon monoksida (CO). (UNEP, 2003)

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 (KPBB, 2006).

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 SO₂, gas hidrokarbon dan partikel PbCO₃, PbO₂, PbBrCl, PbCO₃2PBO, PbCl (BPS Jateng 2010, Mukono, 2003).

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 (BPS Jateng 2010).

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 (Darmono, 1999).

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 (Haryanto, 2001) 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)* (UNEP, 2003).

Hasil penelitian yang dilakukan oleh Institut Teknologi Bandung (2004) diperoleh gambaran 25 % anak-anak usia sekolah di kota Bandung terkontaminasi Pb diatas 10 ug/dl, bahkan ada yang mencapai 26 ug/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 (Heryanto Palar, 2001).

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 ug/ dl) dan 10,4 % kadar Hbnya < 13,0 % (Nurjazuli, Berliana, 2003).

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 (Tri tugaswati, 2006).

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 $PbCO_3$, PbO_2 , $PbBrCl$, $PbCO_3$, $2PbO$, $PbCl$, gas CO, Gas NO_2 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 (Mukono, 2001) . Berdasarkan hal-hal yang telah dipaparkan maka perlu dilakukan pengujian status gizi dan profil darah pada petugas operator SPBU yang terpapar gas buang kendaraan bermotor di Kota Semarang.

BAHAN DAN CARA

Penelitian ini adalah penelitian observasional analitik, yaitu penelitian yang menjelaskan adanya hubungan antara variabel 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 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.

HASIL

Penelitian dilakukan di wilayah kota Semarang. 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.

Penelitian dilakukan terhadap 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 39,3 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	3,1	1	32
3	Pendidikan	12,5	3,5	9	16

Hasil pengukuran Pb udara di SPBU Semarang

Semarang diperoleh gambaran sebagaimana dalam tabel 2 berikut :

Berdasarkan data yang diperoleh dari hasil pengukuran Pb udara di 6 SPBU Kota

Tabel.2 Hasil Pengukuran Pb Udara di 6 SPBU Kota Semarang

No	Lokasi	Kadar Pb ($\mu\text{gr}/\text{m}^3$)
1.	SPBU Gayamsari	1,178
2.	SPBU Sendangguwo	2,633
3.	SPBU Pedurungan	0,144
4.	SPBU Plamongan Sari	0,767
5.	SPBU Tlogosari	0,811
6.	SPBU Citarum	0,589
Rata-rata		1,020

NAB: $2 \mu\text{gr}/\text{m}^3$

Berdasarkan tabel 2 diperoleh gambaran bahwa kadar Pb udara di stasiun pengisian bahan bakar umum (SPBU) di kota Semarang berkisar $0,144 \mu\text{gr}/\text{m}^3$ sampai dengan $2,633 \mu\text{gr}/\text{m}^3$, dengan rerata $1,020 \mu\text{gr}/\text{m}^3$. Mengacu pada baku mutu untuk parameter Pb (timah hitam) sesuai surat keputusan gubernur jawa tengah nomor 8

tahun 2001 tentang Baku Mutu Udara Ambien Propinsi Jawa Tengah adalah $2 \mu\text{gr}/\text{m}^3$. Hasil ini tidak melebihi dari baku mutu yang ditetapkan, meskipun demikian ditemukan satu SPBU yang sudah melebihi baku mutu yaitu pada SPBU Sendangguwo sebesar $2,633 \mu\text{gr}/\text{m}^3$.

Tabel 3. Hasil pemeriksaan IMT dan profil darah petugas SPBU Kota Semarang

No	Variabel	rerata	SB	Min	max	NAB/Kadernormal
1	IMT (kg/m^2)	23,00	3,22	15,84	29,67	>18,5 – 25,0
2	Hb ($\text{gr}/\%$)	15,40	1,31	12,4	17,6	14
3	Leukosit (sel/mm^3)	7.803,08	2.194,25	4.250	14.480	4.000-11000
4	Trombosit (sel/mm^3)	267.974,36	58.474,23	152.000	459.000	150.000-450.000
5	Hematokrit (%)	45,89	3,32	39,3	52,1	42-52
6	Eritrosit (sel/mm^3)	5.235.128	486.658,16	440.000	7.060000	4.000.000-6.200.000
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

Hasil pemeriksaan IMT dan profil darah petugas SPBU Kota Semarang

Berdasarkan tabel 3 diperoleh gambaran indeks massa tubuh reratanya adalah $23,00 \text{ kg}/\text{m}^2$, dengan nilai minimum maksimum $15,84 - 29,67 \text{ kg}/\text{m}^2$ dengan simpangan baku $3,22 \text{ kg}/\text{m}^2$. 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 4. Kategori hasil pemeriksaan laboratorium profil darah dan status gizi petugas SPBU di Kota Semarang

Variabel	F	%
IMT (kg/m ²)		
- 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 ³)		
- normal (4000-11000)	39	100,0
Trombosit (sel/mm ³)		
- normal (150.000-450.000)	39	100,0
Hematokrit (%)		
- normal (42-52)	39	100,0
Eritrosit (sel/mm ³)		
- 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

Berdasarkan 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, leukosit, trombosit, eritrosit, MCV, MCHC tidak signifikan karena $p > 0,05$.

Tabel 5. 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

Hubungan antara intake Fe, energi, protein, Vit B12, asam folat, vit C dengan profil darah petugas SPBU Kota Semarang Timur.

Hasil penelitian diperoleh gambaran hubungan antara intake fe, Vit B12, asam folat, vit C, dengan profil darah terlihat pada table 5 berikut :

Tabel 6. Hubungan antara intake fe, energi, protein, B12, asam folat, vit C dengan profil darah petugas SPBU Kota Semarang Timur.

Variabel	fe		Energi		Protein		B12		As folat		Vit C	
	r	p	r	P	R	p	r	p	r	p	r	p
Hb	,279	,085	,054	,742	-,252	,121	,071	,665	,127	,441	-,161	,328
Ht	,217	,217	,191	,243	-,248	,129	,088	,593	-,101	,542	-,077	,643
Leukosit	,156	,343	,254	,114	-,146	,375	,046	,782	,064	,701	,314	,051
Trombosit	,128	,438	,047	,777	-,099	,548	,195	,234	,090	,585	,225	,168
Eritrosit	,372	,020	,169	,304	-,224	,170	,126	,446	,065	,645	,016	,421
MCV	-,242	,138	-,072	,662	-,041	,804	,110	,503	-,096	,563	,086	,604
MCH	-,111	,502	-,238	,144	-,057	,728	,133	,420	-,023	,891	-,174	,289
MCHC	,251	,123	-,238	,059	-,181	,269	,043	,795	,205	,210	-,283	,880

Berdasarkan tabel 5 diketahui bahwa terdapat hubungan antara intake fe dengan kadar eritrosit darah dengan nilai r 0,372 dengan p-value 0,02 lebih kecil dari p : 0,05. Sedangkan pada variabel (energi, protein, B12, asam folat dan vitamin C) tidak berhubungan dengan profil darah (Hb, Ht, Leukosit, Trombosit, Eritrosit, MCV, MCH, MCHC) petugas operator SPBU di Kota Semarang karena p > 0,05.

PEMBAHASAN

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 (Tri Tugawati, 2006)

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 (Mukono, 2003).

Hasil pemeriksaan Pb udara pada 6 SPBU di kota Semarang Timur (tabel 4.2) diperoleh gambaran bahwa rerata 1,020 µgr/m³. Meskipun demikian ditemukan 1 SPBU yang melebihi baku mutu yang ditetapkan. Meskipun rerata kadar Pb udara masih dibawah baku standart yang ditetapkan, karena karakteristik timbal yang mempunyai efek akumulasi, karsinogenik, dan biomagnifikasi dalam tubuh manusia, WHO merekomendasikan tidak ada batas

aman kandungan timbal , karenanya harus ditekan sampai titik 0 (nol).

Kadar Pb udara yang dilihat dari jumlah pengeluaran dan jumlah kendaraan yang masuk, terlihat adanya kecenderungan peningkatan kadar Pb udaranya. Semakin banyak jumlah kendaraan yang masuk ke SPBU emisi gas buang yang di keluarkan oleh kendaran bermotor juga semakin banyak, sehingga kandungan Pb diudara juga akan meningkat.

Dilihat dari lama kerja dan umur petugas SPBU dengan kadar Plumbum dalam darah terlihat adanya kecenderungan kenaikan. Petugas SPBU dengan lama kerja lebih dari 10 tahun kadar Pb dalam darah terlihat melebihi batas ambang toksik yang ditetapkan CDC yaitu 10 µg/dl. Menurut H. Palar (2001) semakin lama seseorang bekerja akan semakin besar terpapar gas buang kendaraan bermotor, sehingga akan mencerminkan kadar plumbumnya.

Peningkatan kadar Pb udara ini sangat dipengaruhi oleh beberapa faktor dan diantaranya adalah suhu, kelembaban, dan arah angin. Dampak dari peningkatan kadar Pb udara terutama pada petugas operator SPBU tersebut menimbulkan peningkatan Pb dalam darah dan gangguan kesehatan, demikian juga dengan lama pemaparan Pb udara pada petugas operator SPBU (Darmono, 1999).

Menurut majalah Kedokteran Indonesia volume 51 no 5, 2001 disebutkan bahwa paparan timah hitam (Pb) pada pekerja melalui saluran nafas berasal dari debu atau asap kendaraan bermotor di udara . Logam Pb yang terhirup masuk ke paru-paru dan akan berikatan dengan darah paru-paru serta diedarkan keseluruh jaringan organ tubuh.

Menurut Darmono, (2003) lebih dari 90 % logam Pb yang terserap dalam darah berikatan dengan sel darah merah (erythrocyt) dan akan menghambat proses pembentukan Hb, sehingga seseorang yang mengabsorpsi Pb diudara, kandungan Pb dalam darah akan meningkat dan Hb akan menurun.

Dilihat dari kadar Pb dalam darah reratanya adalah 13,35 µg/dl. Angka ini menunjukkan bahwa kadar Pb darah petugas SPBU sudah melebihi ambang batas yang ditetapkan oleh *Centre For Disease Control and Prevention (CDC)*. 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 (2001) Kadar Pb dalam darah akan mencerminkan profil darah terutama kadar Hb dan eritrositnya. Akumulasi kadar Pb dalam tubuh manusia dapat mengakibatkan gangguan kesehatan. Pb mempunyai afinitas yang tinggi terhadap eritrosit, sekitar 95 % terikat dalam eritrosit darah. Pb mempunyai waktu paruh dalam darah yang sangat lambat sekitar 25 hari, pada jaringan lunak 40 hari dan pada tulang 25 tahun. Mengingat sifat ekskresi yang sangat lambat ini Pb mudah terakumulasi dalam tubuh (Palar, 2001).

Meskipun demikian sumber Pb tidak hanya dari paparan udara, tetapi dari sumber yang lain yaitu makanan dan minuman. Hasil penelitian *The National Food Processors Association* (1999), mengungkapkan kehadiran partikel Pb merupakan salah satu sumber kontaminasi di dalam produk makanan/minuman yang dikalengkan. Keberadaan partikel Pb ini dapat berasal dari kaleng yang dilakukan pematiran pada proses penyambungan antar kedua bagian sisi dari *tin plate* untuk membentuk badan kaleng dan tutupnya yang dipatri.⁶

Sumber pencemaran Pb yang lain yaitu dari makanan/minuman jajanan yang

dijual dipinggir jalan, seperti telah dilaporkan penelitian dari Fakultas Teknologi Pangan Universitas Pasundan, bahwa dari sepuluh jenis makanan/minuman jajanan yang dijual di pinggir jalan, tujuh jenis diantaranya mengandung Pb (Tri tugaswati, 2006).

Gambaran, intake Fe, energi, protein, vitamin B12, asam folat reratanya adalah normal, menurut standart yang ditetapkan oleh Widya Karya Pangan dan Gizi. Meskipun demikian untuk intake vitamin C reratanya adalah dibawah normal.

Dilihat dari kategori intakenya, sebagian besar fe (82,1 %) , energi (87,2%) , protein (71,8 %), vitamin B12 (82,1 %) dan asam folat (61,5 %) sebagian besar kategori normal. Sedangkan intake vitamin C sebagian besar (82,1%) dibawah normal.

Menurut Soekirman dan Djiteng Roejito (2000), zat gizi yang dikonsumsi mempunyai peran dan fungsi didalam tubuh. Fe mempunyai peran yang sangat penting dalam proses pembentukan sel-sel darah merah (eritrosit). Demikian halnya dengan intake protein, asam folat dan vitamin B12 juga mempunyai peran dalam proses pembentukan Hb. Vitamin C mempunyai peran yang sangat penting dalam mempercepat penyerapan zat-zat gizi dalam tubuh yang juga berperan dalam pembentukan sel-sel darah merah.

Sedangkan menurut Soesirah Soetardjo (2002), Intake zat gizi yang tidak adekuat yang berlangsung dalam kurun waktu lama akan berpengaruh terhadap status kesehatan, sehingga akan mengalami defisiensi zat gizi.

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.

KESIMPULAN DAN SARAN

Kesimpulan

Berdasarkan hasil penelitian hubungan kadar profil darah dengan status gizi petugas operator stasiun pengisian bahan bakar umum (SPBU) di Kota Semarang Timur, disimpulkan bahwa Profil darah mencakup kadar Hb, Leukosit, Trombosit, Hematokrit, Eritrosit, MCV, MCH, MCHC masih dalam batas norma. Sebagian besar (61,5 %) status gizi petugas operator SPBU kategori normal. Hubungan antara kadar Profil darah (Hb, leukosit, trombosit, hematokrit, eritrosit, MCV, MCH, MCHC) dengan status gizi dapat disimpulkan sebagai berikut bahwaidak terdapat hubungan yang signifikan antara profil darah (Hb, leukosit, trombosit, hematokrit, eritrosit, MCV, MCHC) dengan status gizi. Terdapat hubungan antara profil darah (MCH) dengan staus gizi.

Saran

Disarankan untuk melakukan pemantauan kesehatan yang teratur dengan interval tertentu (minimal satu tahun sekali) bagi karyawan SPBU. Dilakukan penelitian lebih lanjut tentang penyakit yang diakibatkan paparan gas buang dan keluhan-keluhan yang menyertainya.

UCAPAN TERIMAKASIH

Kami mengucapkan terimakasih dan penghargaan yang setinggi-tingginya kepada Kementrian Pendidikan dan Kebudayaan , Kepala Labolatorium Biomedik Universitas Diponegoro serta petugas operator yang telah memberikan dana, dan perijinan dalam pelaksanaan penelitian ini.

DAFTAR PUSTAKA

- BPS. *Laporan Tahunan*. BPS Jateng 2010
- Darmono. *Logam Dalam Sistem Biologi Makhluk Hidup*. Ui-Press. Jakarta. 1999 : 1-20.
- Dede Kusmana, (2007), *Rokok dan Kesehatan Jantung*, 8 pebruari 2011 : 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).
- Hariono, B, 1991, *Dampak Polusi Timah Hitam Pada Kesehatan Lingkungan*, Bul. FKH-UGM X (1) : 35-41.
- Hastono S.P, 2001, *Analisis Data*, Jurusan Biostatistik dan Kependudukan Fakultas Kesehatan Masyarakat Universitas Indonesia.
- Heryanto Palar. *Pencemaran Dan Toksikologi Logam Berat*. 2001. : 20-30.
- Kleinbaum David G et al, 1982, *Epidemiologic Research*, “ *Principles and Quantitative Methods* “, Life Time Learning Publications, New York.
- Komite Penghapusan Bensin Bertimbal (KPBB), 2006, *Dampak Peamakaian Bensin Bertimbal dan Kesehatan*, KPBB, Jakarta.
- Lemeshow S, Hasmer D, Karl J. 1997. *Besar Sampel Untuk Penelitian Kesehatan*. Edisi Bahasa Indonesia. Gajah Mada University Press. Yogyakarta. p : 63-68.
- Mukono. *Epidemi Lingkungan*. Airlangga University Press. 2003 : 30-40.
- Mukono J, (2003), *Status Kesehatan dan Kadar Pb darah Karyawan Stasiun Pompa Bensin Umum (SPBU) di Jawa Timur*, Airlangga University Press, Surabaya.
- Murti Bhisma. 2003. *Prinsip Dan Metode Riset Epidemiologi*. Gajah Mada University Press. Yogyakarta.. p : 215 – 225.
- 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.
- Oetama, A.D.S., (1999), *Gizi dan Aplikasinya*, Gramedia, Jakarta.
- 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)
- Santoso,1997, Kelsey,1996, Selvin, 1991, *Statistical Analysis Of Epidemiologic Data*, Oxford University Press, New York.
- Sastroasmoro Sudigdo. Ismail Sofyan. 2000. *Dasar-Dasar Metodologi Penelitian Klinis*. Sagung Seto. Jakarta.
- Soekirman, Djiteng Roedjito, (2000), *Faktor Gizi*, Rineka Cipta, Jakarta. p : 20-40.
- Sosirah Soetardjo, (2002), *Prinsip Ilmu Gizi*, Gramedia, Jakarta, p : 12-30.
- Sunita Almatsier, (2002), *Gizi Dalam Daur Kehidupan*, Gramedia, p : 15-35.
- Tri Tugaswati. *Tantangan Reformasi Spesifikasi Bahan Bakar. Bensin Tanpa Timbal Melalui Kebijakan Harga*. 2006. 27/03/11 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)

United Nation Environment Programe (UNEP), 2003,
Urban Air Polution, UNEP/GEMS
Environment Library, Nairobi, Kenya.

Widman F.K, *Tinjauan Klinis Atas Hasil Pemeriksaan
Labolatorium*, 1995, Edisi IX, EGC, Jakarta.

PROOF READING