

## KADAR TIMBAL DARAH DAN KELUHAN KESEHATAN PADA OPERATOR WANITA SPBU

### *Blood Lead Level and Health Symptoms of Gas Station's Female Operator*

Nur Najmi Laila\*, Iting Shofwati

Program Studi Kesehatan Masyarakat, Fakultas Kedokteran dan Ilmu Kesehatan  
UIN Syarif Hidayatullah Jakarta

\*Email : najmi.laila02@gmail.com

#### Abstrak

**Latar belakang :** Peningkatan kadar timbal dalam udara dan jumlah kendaraan berisiko memapar pekerja outdoor, termasuk operator wanita di SPBU.

**Tujuan ;** untuk mengetahui gambaran kadar timbal dalam darah, keluhan kesehatan, dan faktor-faktor yang memiliki potensi meningkatkan kadar timbal dalam darah yaitu kebiasaan merokok, menggunakan APD dan personal hygiene.

**Metode :** Jenis penelitian ini adalah deskriptif dengan pendekatan cross-sectional. Populasi pada penelitian ini adalah seluruh operator wanita SPBU di wilayah Kecamatan Ciputat dan Ciputat Timur Tangerang Selatan dengan jumlah sampel sebesar 34 orang yang bersedia menjadi sampel. Penelitian dilakukan pada oktober-november 2012. Pemeriksaan kadar timbal dalam darah dilakukan dengan *Lead Care II blood lead test*, dimana hasil akan diperoleh dalam waktu 3 menit. Kuesioner "*Adult Lead Poisoning Medical Provider Questionnaire*" digunakan untuk mengetahui keluhan kesehatan (sistem gastro-intestinal, sistem syaraf dan keluhan lainnya).

**Hasil :** Terdapat 10 orang (29.41%) operator wanita SPBU yang memiliki kadar timbal dalam darah melebihi 10 µL/dL. Keluhan kesehatan yang dirasakan pada sistem pencernaan adalah rasa mual (47.1%), sistem syaraf adalah kelelahan (85.3%), dan keluhan lainnya adalah gusi berdarah, susah bernafas (35.3%) dan diketahui 25% dari pekerja yang sudah menikah mengalami penurunan gairah seks. Pekerja memiliki beberapa kebiasaan yang berpotensi meningkatkan kadar timbal dalam darah yaitu 23.5% memiliki kebiasaan merokok 5.9%, frekuensi keramas 3 hari sekali (5.9%), tidak menggunakan masker saat bekerja (76.5%).

**Kesimpulan :** kadar timbal darah pada pekerja sebagian besar masih dibawah batas aman. Akan tetapi perlu diwaspadai agar tidak bertambah. Sehingga pekerja sebaiknya menggunakan masker saat bekerja, dan kebiasaan merokok yang ada sebaiknya dihilangkan dan pekerja diharapkan lebih meningkatkan kebersihan dirinya.

**Kata Kunci :** kadar timbal darah, operator wanita SPBU, gejala anemia, penurunan gairah seks.

#### Abstract

**Background :** High levels of lead in the air and the large number of vehicles can take a risk of exposing outdoor workers, including female operator at the gas station.

**Objective :** The objective of this study was to identify blood lead levels, health symptoms, and the potential risk factors increase blood lead levels such as habit of smoking, use of PPE and personal hygiene.

**Method :** It was a descriptive study with cross-sectional study. The population was all female gas station operators in Ciputat and Ciputat Timur, Tangerang Selatan. 34 female operator were selected to be sample. This Research conducted in October-November 2012. Examination of blood lead levels used *Lead Care II blood lead test kit*, where results will be obtained within 3 minutes. Questionnaire "*Adult Lead poisoning Medical Provider Questionnaire*" was used to determine the health symptoms (gastro-intestinal system, nervous system and miscellaneous).

**Result :** The result show 10 subjects (29.41%) had higher than normal blood lead level (>10 µL/dL). Highest perceived health symptoms in the digestive system are nausea (47.1%), in nervous system were fatigue (85.3%), and other complaints are bleeding gums, difficulty breathing (35.3%, and 25% married worker were decreased sex drive. There were 23.5% subjects had a habit of smoking, 5.9% subjects had frequency of shampooing once in 3 days, and 76.5% subject did not wear a mask at work

**Conclusion :** Blood lead levels in workers remains largely below the safe limit. It must be wary not to grow. So workers should wear masks at work, smoking habits should be removed and workers are expected to further improve they hygiene.

**Keywords :** Blood Lead Level, Gas Station's Female Operator, Anemia Symptoms, Decreased Sex Drive

## PENDAHULUAN

Paparan timah hitam atau timbal (Pb) berlebihan merupakan masalah penting di dunia (1), dan merupakan risiko kesehatan lingkungan utama yang dihadapi berbagai negara baik di negara maju maupun di negara berkembang (2). Timbal merupakan salah satu pencemar udara yang bersumber dari buangan asap kendaraan bermotor. Timbal masuk ke dalam tubuh manusia melalui berbagai cara antara lain adalah melalui pernafasan (inhalasi), saluran cerna, bahkan saluran kontak dermal. Namun jalur penting untuk paparan Pb terhadap manusia adalah melalui pernafasan (inhalasi) (2).

Keracunan Timbal merupakan senyawa toksik, dimana efek paparan timbal bisa terjadi tanpa gejala yang jelas. Efek paparannya bersifat kronis sehingga semakin lama seseorang terpapar maka akan terjadi peningkatan dosis kumulatif secara progresif. Paparan Pb yang berlangsung lama dapat mengakibatkan gangguan terhadap berbagai system organ seperti darah, system syaraf, ginjal, system reproduksi dan saluran cerna (2) biasanya efek peningkatan kadar timbal dalam darah seperti peningkatan risiko hipertensi, penyakit ginjal, gangguan kognitif dan atau kemunduran fungsi kognitif secara cepat serta risiko reproduktif(1).

SPBU merupakan salah satu sumber pemaparan timbal. Karena ditempat inilah kendaran bermotor mengisi bahan bakar bagi kendaraannya. Paparan timbal yang ada di SPBU ini berasal dari kendaraan bermotor yang sebagian besar menggunakan bensin premium yang mengandung *Tetra Ethyl Lead* (TEL) atau *Tetra Methyl Lead*, yang berfungsi menambah bilangan oktan agar mesin tidak menggelitik. Melalui pembakaran 98% TEL akan diubah menjadi bromida timah hitam yang akan dilepaskan dalam bentuk uap yang mengandung logam berat timbal yang akan memperburuk kualitas udara dan risiko terjadinya akumulasi timbal dalam tubuh manusia (3,4)

Pekerja SPBU khususnya pekerja wanita, diperkirakan mempunyai resiko untuk terpapar langsung oleh timbal yang dapat berasal dari kendaraan bermotor yang datang ke SPBU maupun uap yang berasal dari bahan bakar

yang ada di SPBU tersebut. Hal ini dapat terjadi karena umumnya para pekerja SPBU tersebut bekerja tanpa proteksi diri yang memadai. Pemaparan timbal pada pekerja wanita yang khususnya harus diperhatikan adalah pekerja wanita dapat terkena anemia dan dapat meningkatkan risiko reproduksi terutama bagi pekerja wanita yang berencana akan memiliki anak. Masalah reproduksi lainnya pada pekerja yang terpapar timbal dalam waktu yang lama akan mengalami penurunan gairah seksual. Walaupun dalam hal ini laki-laki lebih dominan untuk mengalami penurunan gairah seksual. (5)

Berbagai standar kadar Pb dalam darah berlaku (1) Menurut CDC's, (1997) kadar level timbal normal dalam darah adalah dibawah dari 10 µL/dL. Kadar timbal dalam darah yang telah melebihi 10 µL/dL terindikasi adanya kemungkinan keracunan timbal, dimana hal tersebut merupakan kondisi kesehatan yang serius dan perlu penanganan lebih lanjut. Seseorang yang terindikasi kadar Pb dalam darahnya telah melebihi 10 µL/dL disarankan untuk melakukan pemeriksaan pengambilan sampel darah melalui vena. Jika kadar Pb dalam darah telah berada pada range 10-19 µL/dL diperlukan pemeriksaan melalui vena dalam jangka waktu 3 bulan kemudian. Jika hasil pemeriksaan pada range 20 – 44 µL/dL maka perlu pemeriksaan pengambilan sampel darah melalui vena dalam jangka waktu 1 bulan hingga satu minggu sejak pengambilan sampel melalui perifer. Menurut nilai *biological exposure indices* (BEIs) Pb dalam darah adalah 30 µL/100 mL darah berdasarkan US EPA 2010 dan 25 µL/100mL darah berdasarkan WHO.

Adapun hasil dari Penelitian sebelumnya, didapatkan hasil terdapat hubungan antara lama kerja dengan kadar timbal yang ada pada operator SPBU di Samarinda. Sehingga jika di Samarinda sudah terdapat operator SPBU yang terpajan timbal, tidak menutup kemungkinan bahwa Operator SPBU di wilayah tangerang selatan pun sudah banyak yang terpajan.(6, 7) Penelitian ini mengambil lokasi di wilayah Tangerang Selatan dikarenakan tangerang selatan sebagai kota yang dapat dikatakan sarat lalu lintas dan banyak penduduk, serta lokasinya yang berdampingan dengan kota jakarta, sehingga mobilitas pengguna kendaraan bermotor pun banyak yang melintas

di daerah ini untuk mengisi bahan bakar pada SPBU yang ada di kota tersebut. Penelitian ini juga dilakukan karena sebelumnya belum pernah ada yang melakukan studi ini di wilayah tersebut dan untuk melihat keluhan yang ada pada pekerja wanita yang bekerja di SPBU. Berdasarkan latar belakang yang sudah dijabarkan sebelumnya sehingga peneliti tertarik untuk melakukan penelitian tentang kadar timbal dalam darah dan keluhan kesehatan pada pekerja wanita di SPBU wanita.

Pekerja SPBU khususnya pekerja wanita, diperkirakan mempunyai resiko untuk terpapar langsung oleh timbal yang dapat berasal dari kendaraan bermotor yang datang ke SPBU tersebut maupun uap yang berasal dari bahan bakar yang ada di SPBU tersebut. Hal ini dapat terjadi karena umumnya para pekerja wanita di SPBU tersebut bekerja tanpa proteksi diri yang memadai.

## METODE

Penelitian ini merupakan penelitian deskriptif dengan pendekatan cross-sectional; dilakukan pada bulan oktober-november 2012. Sampel pada penelitian ini adalah operator SPBU wanita di wilayah kecamatan Ciputat dan Ciputat Timur Tangerang Selatan. Sampel yang diperoleh adalah sebesar 34 orang dengan kriteria bersedia menjadi sampel yang telah memahami dan menyetujui "informed consent". Pemeriksaan kadar dalam darah dilakukan dengan menggunakan alat *LeadCare II blood lead test* dengan kemampuan mendeteksi pada rentang 3.3  $\mu\text{L/dL}$  – 65  $\mu\text{L/dL}$ . Alat tersebut dikalibrasi terlebih dahulu sebelum digunakan, pemeriksaan reagen control untuk memastikan bahwa alat berfungsi dengan baik. Sebelum dilakukan pengambilan sampel darah, terlebih dahulu tangan responden diusap dengan kapas beralkohol.

Pengambil sampel darah sebanyak 50  $\mu\text{L}$  dilakukan pada ujung jari pekerja yang dengan jarum lancet sekali pakai. Sampel darah dimasukkan dalam pipa kapiler dan dipastikan

terisi penuh, tidak terdapat gelembung atau tidak melebihi pipa kapiler. Sebagai perlindungan, tangan dibersihkan setelah pengambilan darah. Sampel darah dimasukkan ke dalam tabung reagen dan diberi label untuk memastikan bahwa sampel tidak tertukar. Tabung reagen dibolak-balik 8-10 kali untuk menjamin sampel darah dan reagen menjadi homogen. Teteskan 1 tetes campuran sampel darah dan reagen di atas elektroda *LeadCare™*. Hasil kadar timbal dalam darah akan diperoleh setelah 180 detik. Keluhan kesehatan operator SPBU wanita digali yang meliputi gejala-gejala pada gastro-intestinal, system syaraf dan keluhan lainnya dengan menggunakan "Adult Lead Poisoning Medical Provider Questionnaire" yang dikeluarkan oleh *State Oregon Departement of Human Service*. Selain itu dilakukan wawancara secara langsung terkait karakteristik individu.

## HASIL

### *Karakteristik Responden*

Sebagian besar operator wanita SPBU menggunakan sepeda motor sebagai alat transportasi dari rumah menuju SPBU tempat bekerja yaitu sebanyak 29 orang (85,3%) dan 25 orang (73,5%) tidak menggunakan masker saat perjalanan. Operator wanita SPBU yang memiliki kebiasaan merokok adalah sebanyak 8 orang (23,5%). Bila dilihat dari frekuensi keramas maka 18 orang (52,9%) memiliki kebiasaan personal *hygiene* keramas terbanyak 1 kali sehari. Akan tetapi masih terdapat 4 orang (5,9%) yang keramas 3 kali sehari. Operator Wanita SPBU, 26 orang (76,5%) tidak menggunakan masker dan 5 orang (14,7%) tidak menggunakan pakaian lengan panjang saat bekerja. Sebagian besar responden berstatus belum menikah yaitu sebanyak 30 orang (88,2%). Rata-rata frekuensi mencuci tangan pekerja selama bekerja sebanyak 3 kali selama bekerja. Dengan frekuensi mencuci tangan paling sedikit 1 kali dan frekuensi mencuci tangan paling banyak sebanyak 6 kali.

**Tabel 1.** Distribusi Karakteristik Operator SPBU Wanita di Kecamatan Ciputat dan Ciputat Timur Tangerang Selatan Tahun 2012

Karakteristik	f (n=34)	%
<i>Transportasi yang digunakan :</i>		
Sepeda motor	29	85,3
Angkutan umum	4	11,8
Jalan kaki	1	2,9
<i>Penggunaan masker saat berangkat kerja:</i>		
Ya	9	26,5
Tidak	25	73,5
<i>Status merokok</i>		
Ya	8	23,5
Tidak	26	76,5
<i>Frekuensi Keramas</i>		
1 kali sehari	18	52,9
2 kali sehari	8	23,5
2 hari sekali	6	17,6
3 hari sekali	4	5,9
<i>Penggunaan Masker saat bekerja</i>		
Ya	8	23,5
Tidak	26	76,5
<i>Penggunaan Pakaian Lengan panjang saat Bekerja</i>		
Ya	29	85,3
Tidak	5	14,7
<i>Status Pernikahan</i>		
Sudah Menikah	4	11,8
Belum Menikah	30	88,2

Variabel	Mean	SD	Min – Max
Frekuensi cuci tangan	3.00	1.497	1 - 6

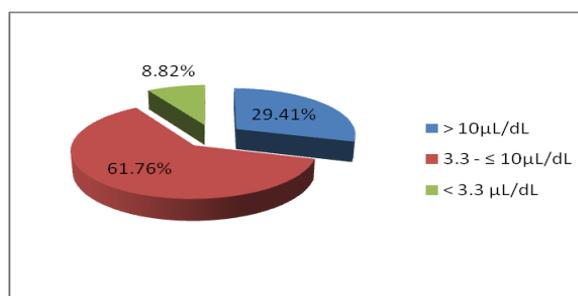
**Tabel 2.** Distribusi Responden Berdasarkan rata-rata Kadar Pb dalam Darah pada Operator SPBU Wanita di Kecamatan Ciputat dan Ciputat Timur Tangerang Selatan Tahun 2012

Variabel	Mean	SD	Min – Max
Masa Kerja (bulan)	21.74	26.442	1 – 144
Umur (Tahun)	22.24	3.978	17-32

Penelitian ini menunjukkan rata-rata masa kerja operator wanita SPBU adalah 21.74 bulan dengan standar deviasi 26.442. Operator wanita SPBU memiliki masa kerja terendah adalah 1 bulan dan tertinggi 144 bulan.

Sedangkan rata-rata umur operator wanita SPBU adalah 22.24 tahun dengan standar deviasi 3.978. Operator termuda berumur 17 tahun, sedangkan operator tertua 32 tahun.

*Kadar Pb dalam Darah*



**Gambar 1.** Prosentase Responden berdasarkan Kadar Timbal dalam Darah pada Operator SPBU Wanita di Kecamatan Ciputat dan Ciputat Timur Tangerang Selatan Tahun 2012

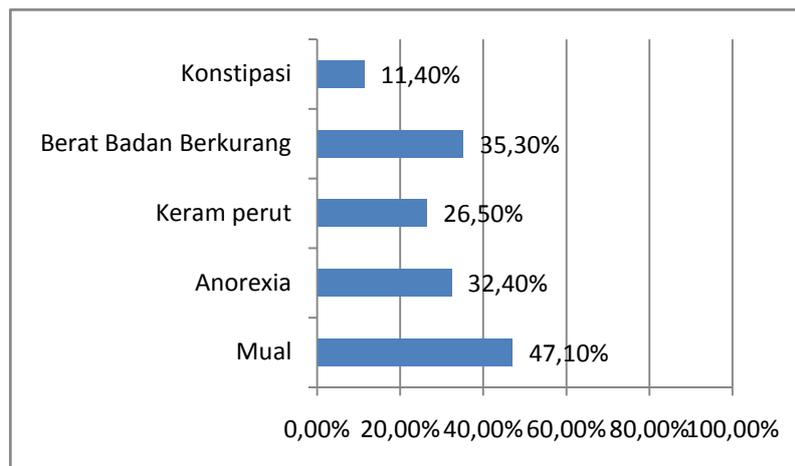
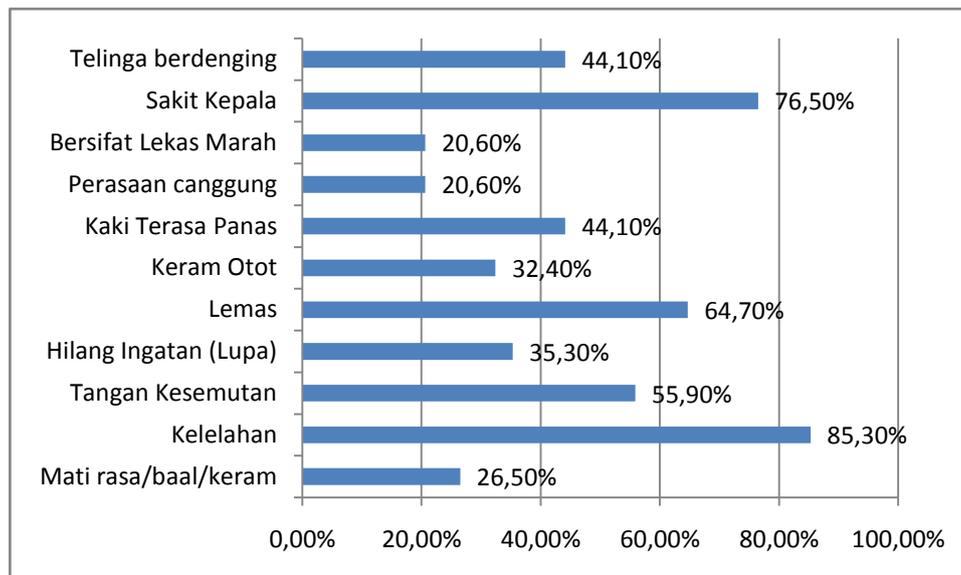
**Tabel 3.** Distribusi Responden Berdasarkan rata-rata Kadar Pb dalam Darah pada Operator SPBU Wanita di Kecamatan Ciputat dan Ciputat Timur Tangerang Selatan Tahun 2012

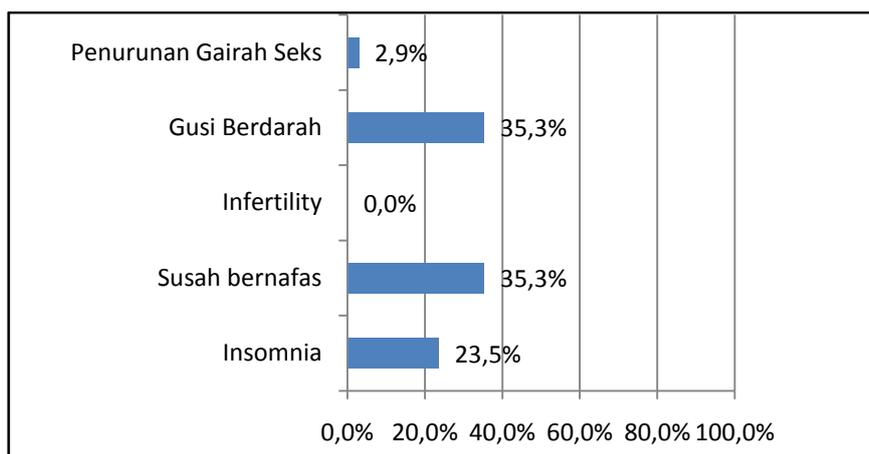
Variabel	Mean	SD	Min – Max
Kadar Pb	8.662 $\mu\text{L/dL}$	4.7	< 3.3 $\mu\text{L/dL}$ –20.2 $\mu\text{L/dL}$

Penelitian ini menunjukkan 10 orang (29.4%) memiliki kadar timbal darah melebihi dari 10  $\mu\text{L/dL}$  dan 3 orang (8,82%) memiliki kadar timbal dalam darah < 3.3  $\mu\text{L/dL}$  . Rata-rata

kadar timbal sebesar 8.662  $\mu\text{L/dL}$  dengan standar deviasi 4.7, dengan kadar timbal dalam darah terendah < 3.3  $\mu\text{L/dL}$  dan tertinggi 20.2  $\mu\text{L/dL}$ .

#### *Keluhan Kesehatan Pekerja*

**Gambar 2.** Prosentase Jenis Keluhan Sistem Pencernaan yang Dialami oleh Operator SPBU Wanita di Kecamatan Ciputat dan Ciputat Timur Tangerang Selatan Tahun 2012**Gambar 3.** Prosentase Jenis Keluhan Sistem Syaraf yang Dialami oleh Operator SPBU Wanita di Kecamatan Ciputat dan Ciputat Timur Tangerang Selatan Tahun 2012



**Gambar 4.** Prosentase Jenis Keluhan Lainnya yang Dialami oleh Operator SPBU Wanita di Kecamatan Ciputat dan Ciputat Timur Tangerang Selatan Tahun 2012

Jenis keluhan kesehatan sistem pencernaan tertinggi yang dialami oleh operator SPBU wanita adalah mual yaitu sebanyak 16 orang (47.1%). Sedangkan keluhan sistem syaraf tertinggi adalah kelelahan sebanyak 29 orang (85.3%) dan pada peringkat 2 adalah sakit kepala sebanyak 26 orang (76.5%). Keluhan sistem syaraf yang terendah adalah perasaan canggung dan lekas marah yaitu sebanyak 7 orang (20.6%). Jenis keluhan kesehatan lainnya tertinggi adalah gusi berdarah dan susah bernafas 12 orang (35.3%) dan tidak ada yang mengalami keluhan infertility.

## PEMBAHASAN

### Kadar Pb dalam darah Pekerja Wanita SPBU

Kadar timbal dalam darah pekerja yang melebihi 10 µL/dL sebanyak 29.4%. Menurut (AOEC, 2007) efek kesehatan yang timbul pada seseorang dengan kadar timbal dalam darah (10 µL/dL - µL/dL 19) antara lain adalah kemungkinan aborsi spontan, berat bayi lahir rendah (BBLR), perubahan tekanan darah dan gangguan ginjal<sup>(8)</sup>. Dua dari 10 orang yang memiliki kadar melebihi 10 µL/dL, 20%-nya memiliki kadar > 20 µL/dL. Efek kesehatan lain yang mungkin timbul pada kadar 20µL/dL-39 µL/dL adalah kemungkinan timbulnya beberapa gejala tidak spesifik yaitu spesifik sakit kepala, kelelahan, gangguan tidur, anorexia, kontipasi, diare, arthralgia, myalgia, penurunan libido, *moody*, perubahan

personality dan kemungkinan efek yang menyerang system syaraf pusat seperti menurunnya perhatian dan memori<sup>(8)</sup>.

Walaupun jumlah pekerja yang memiliki kadar Pb dalam darah < 10 µL/dL (normal) daripada yang >10 µL/dL, akan tetapi hal ini tetap perlu diwaspadai karena kadar timbal dalam darah bersifat akumulatif dan akan mengalami peningkatan secara progresif sejalan dengan paparan yang diterima baik secara kuantitas maupun kualitas.

Jumlah kadar timbal yang ada dalam darah salah satunya dapat dipengaruhi oleh jumlah paparannya. Dalam hal ini, kemungkinan paparan timbal yang ada belum terlalu tinggi, sehingga kadar timbal dalam darah sebagian besar sampel masih dalam batas normal. Sebenarnya tidak hanya jumlah paparan saja yang dapat mempengaruhi kadar timbal dalam darah akan tetapi kadar timbal dalam darah juga dapat meningkat seiring dengan lama paparan, dan cara masuk timbal ke dalam tubuh (7). Pada orang dewasa terdapat perbedaan kandungan timbal dalam darah, hal ini disebabkan oleh faktor lingkungan dan geografis dimana orang-orang itu berada (9).

Adapun lamanya kerja bertahun-tahun terpapar timbal menyebabkan tubuh tidak dapat mengabsorpsi timbal dalam darah sehingga timbal dalam darah terus-menerus terakumulasi menjadi banyak dan mengendap menjadi racun.

Dalam penelitian kali ini kadar timbal dalam darah sebagian besar masih normal, karena sebagian pekerja sudah bekerja di SPBU tersebut rata-rata sekitar kurang dari 22 bulan.

Dan beberapa responden juga telah menggunakan APD seperti masker dan pakaian lengan panjang, walaupun pekerja yang menggunakan masker hanya 8 responden (23,8%) akan tetapi pekerja yang menggunakan lengan panjang sebanyak 29 responden (83,5%). Hal ini tentunya sudah dapat mengurangi jalan masuk timbal ke dalam darah. Kemudian hygiene personal yang sudah baik dimana sebagian pekerja sebanyak 18 responden (52,9%) melakukan keramas sehari sekali, walaupun masih terdapat pekerja yang melakukan keramas dengan frekuensi 3 hari sekali. Rata-rata pekerja mencuci tangan sebanyak 3 kali selama bekerja. Sehingga absorpsi timbal melalui kulit dapat sedikit berkurang.

Akan tetapi masih ada aspek yang harus diperhatikan bagi pekerja akan faktor lain yang kemungkinan dapat menyebabkan naiknya kadar timbal dalam darah tanpa mereka sadari, yakni faktor dimana sebagian besar pekerja saat berangkat menggunakan alat transportasi motor (85,3%) responden, hal ini tentunya membuat pekerja saat berangkat kerja pun dapat terpapar timbal yang ada di jalan, kemudian sebagian besar pekerja juga tidak menggunakan masker berpagian (73,5%) dan masih terdapat pekerja yang merokok (23,5%). Sehingga berdasarkan hasil pengukuran kadar timbal dalam darah yang ada, sebaiknya diperlukan pemeriksaan yang berkelanjutan untuk memonitoring kadar timbal yang ada dalam darah pada petugas operator wanita di SPBU, dan petugas operator mulai meningkatkan personal hygienenya dan penggunaan masker saat bekerja maupun saat berpagian serta tidak merokok.

### Gambaran keluhan terkait Paparan Pb

Pada penelitian kali ini berdasarkan pertanyaan keluhan terhadap keracunan yang telah diadopsi dari *adult lead poisoning medical provider questionnaire, Oregon Lead poisoning prevention program*. Didapatkan hasil jenis dan banyaknya keluhan kesehatan yang dirasakan pekerja operator wanita di SPBU dapat dilihat pada tabel 5.1 yang mengindikasikan bahwa dampak keluhan yang ada bervariasi. Hasil keluhan secara keseluruhan responden yang didapatkan menunjukkan bahwa gejala yang paling banyak dikeluhkan adalah kelelahan sebanyak

29 responden (85,3%), kemudian sakit kepala sebanyak 26 responden (76,5%), lemas 22 responden (64,7%), tangan kesemutan sebanyak 19 responden (55,9%), mual muntah sebanyak 16 responden (47,1%), kaki terasa panas, telinga berdenging sebanyak 15 responden (44,1%), gusi berdarah, hilang ingatan, berat badan berkurang dan susah bernapas sebanyak 12 responden (35,3%), keram otot dan anorexia sebanyak 11 responden (32,4%), susah tidur sebanyak 8 responden (23,5%). Sedangkan keluhan yang paling sedikit dirasakan penurunan gairah seks sebanyak 1 responden (2,9%) serta iritasi dan kaku hanya sekitar 7 responden (20,6%).

Timbal dan senyawanya biasanya dapat masuk ke dalam tubuh melalui saluran pernapasan (inhalasi). Absorpsi melalui kulit hanya penting dalam hal senyawa organik (alkil timbal dan naftenat timbal). Efek timbal terhadap kesehatan terutama biasanya terjadi pada system *haemotopoetic* (system pembentukan darah), adalah menghambat sintesis hemoglobin dan memperpendek umur sel darah merah sehingga akan menyebabkan anemia sehingga Paparan Timbal dapat menyebabkan hemolisa eritrosit dan menghambat pembentukan hemoglobin(10).

Timbal dapat menyebabkan defisiensi enzim G-6PD dan penghambatan enzim pirimidin-5'-nukleotidase. Hal ini menyebabkan turunnya masa hidup eritrosit dan meningkatkan kerapuhan membran eritrosit (11). Penelitian menunjukkan timbal menghambat biosintesis heme melalui inhibisi enzim merupakan dapat menyebabkan coproporphyrinogen,  $\delta$ -ALAD dan ferrochelataze. Inhibisi enzim tersebut menyebabkan penurunan kadar hemoglobin dalam darah. (12, 13). Hal ini lah mengapa kadar timbal dalam darah pekerja harus diperhatikan dengan seksama. Karena pekerja wanita yang terpapar timbal akan beresiko terkena anemia akibat adanya penurunan kadar hemoglobin dalam darah ini. Apalagi berdasarkan hasil penelitian yang ada didapatkan beberapa keluhan anemia seperti kelelahan sebanyak 29 responden (85,3%) dan lemas sebanyak 22 responden (64,7%).

Paparan timbal pada orang dewasa Pb juga dapat mengurangi kesuburan, bahkan menyebabkan kemandulan pada wanita hamil. Keracunan Pb organik dapat meningkatkan angka keguguran, kelahiran mati atau

kelahiran premature. Hal ini merupakan suatu hal yang harus diwaspadai bagi para pekerja wanita yang dalam penelitian ini sebagian besar belum menikah sebanyak 30 responden (88,2%) yang kemungkinan akan berdampak pada kurangnya kesuburan mereka dan kemandulan bagi system reproduksi para pekerja tersebut. Paparan timbal juga dapat menimbulkan penurunan gairah seks. Pada penelitian ini didapatkan 1 responden dari 4 responden yang sudah menikah mengalami penurunan gairah seks. Sehingga hal ini sesuai dengan penelitian yang telah dilakukan Marija Popovic (2005) pada buruh wanita yang bekerja terpapar timbal mengalami penurunan gairah seksual, walaupun penurunan gairah seks pada pekerja pria pada penelitian tersebut lebih dominan untuk mengalaminya. (5)

Efek lain paparan timbal terhadap sistem reproduksi pada perempuan adalah Pb dapat menembus jaringan placenta sehingga menyebabkan kelainan pada janin. Peningkatan kasus infertile, abortus spontan, gangguan haid dan bayi lahir mati pada pekerja perempuan yang terpajan Pb telah dilaporkan sejak abad 19, walaupun demikian data mengenai dosis dan efek Pb terhadap fungsi reproduksi perempuan, sampai sekarang masih sedikit.(14)

Adapun Efek paparan Timbal yang lain yaitu paparan timbal dapat memberikan efek-efek toksik pada sistem saluran cerna, saraf dan ginjal. Efek pada saluran cerna berupa kolik usus (spasme usus halus) yang paling sering, disusul pigmentasi kelabu pada gusi yang dikenal dengan garis-garis timbal. Bahan ini dapat menyebabkan kelainan menonjol pada sistem saraf, berupa kelambanan dalam bertindak, menurunnya fungsi memori dan konsentrasi, depresi, sakit kepala, vertigo (pusing berputar putar), tremor (gerakan abnormal dengan frekuensi cepat), stupor (penurunan kesadaran ringan), koma, kejang-kejang, gangguan psikomotor, gangguan intelegensi ringan serta perubahan kepribadian. Sedangkan bentuk alkil timbal menyebabkan bentuk khusus kelainan dalam susunan saraf pusat, dengan manifestasi antara lain insomnia, mimpi-mimpi buruk, dan pada kasus yang berat bisa berupa skizofrenik.(15)

Kerusakan pada susunan saraf pusat dapat pula mengenai saraf cranial, kadar Pb dalam darah 15 µL/dL dapat menyebabkan gangguan

pendengaran. Beberapa penelitian pada anak-anak dan dewasa memperlihatkan adanya hubungan antara paparan Pb dengan penurunan pendengaran tipe sensorineural. Pada fase akut, dapat mengganggu fungsi ginjal dan lebih lanjut dapat ikut andil pada penyakit ginjal penderita gout adalah dimana sebuah konsekuensi pengurangan fungsi tubuler (ginjal tubulus glomerulus), Pb berpengaruh pada ekskresi urates. Maka meskipun angka formasi mereka normal, level asam uric disimpan dalam persendian, hamper menyerupai encok/pegal (15)

Sehingga berdasarkan hasil keluhan yang ada, dapat dikatakan bahwa sebagian besar pekerja sudah mengalami gejala-gejala kemungkinan keracunan timbal, dan jika dilihat dari bentuk gejala yang terbanyak dirasakan yakni kelelahan, lemas, sakit kepala, tangan kesemutan. Hal ini dapat menunjukkan kemungkinan pekerja operator wanita tersebut mengalami gangguan pada sistem system *haemotopoetic* dan system saraf pusat. Sehingga pekerja kemungkinan dapat terserang anemia dan penyakit saraf lainnya jika tidak segera dilakukan penanggulangan dan pemeriksaan lebih lanjut. Bahkan jika salah satu pekerja yang memiliki kadar Pb dalam darahnya lebih dari 10 µL/dL yang berencana akan memiliki anak dapat mengakibatkan gangguan pertumbuhan bagi bayi yang akan dikandungnya.

## KESIMPULAN DAN SARAN

Kadar timbal darah pada pekerja sebagian besar masih dibawah batas aman. Jenis keluhan kesehatan sistem pencernaan tertinggi yang dialami oleh operator SPBU wanita adalah mual yaitu sebanyak 16 orang (47.1%). Sedangkan keluhan sistem syaraf tertinggi adalah kelelahan sebanyak 29 orang (85.3%) dan pada peringkat 2 adalah sakit kepala sebanyak 26 orang (76.5%). Keluhan sistem syaraf yang terendah adalah perasaan canggung dan lekas marah yaitu sebanyak 7 orang (20.6%). Jenis keluhan kesehatan lainnya tertinggi adalah gusi berdarah dan susah bernafas 12 orang (35.3%) dan tidak ada yang mengalami keluhan infertility. Walaupun kadar timbal dalam darah pekerja sebagian besar masih dalam batas yang wajar, Akan tetapi hal tersebut perlu selalu diwaspadai agar tidak bertambah. Sehingga pekerja sebaiknya

menggunakan masker saat bekerja, dan kebiasaan merokok yang ada sebaiknya dihilangkan dan pekerja diharapkan lebih meningkatkan kebersihan dirinya.

## DAFTAR PUSTAKA

1. AOEC. Medical Management Guidelines for Lead-Exposed Adults. . Washington DC: Association of Occupational Environmental Clinics; 2007.
2. Suksmerri. Dampak Pencemaran Logam Timah Hitam (Pb) Terhadap Kesehatan. *Jurnal Kesehatan Masyarakat* 2008;II (2).
3. Ismail F. Hubungan antara penggunaan masker hidung karbon aktif dengan kadar timbal urin petugas parkir yang terpajan emisi timbal pada sebuah perusahaan disebuah basemen mall di Jakarta Jakarta: Universitas Indonesia; 2004.
4. Intani YC. Pengaruh Timbal (Pb) pada Udara Jalan Tol Terhadap Gambaran Mikroskopis Testis dan Kadar Timbal (Pb) dalam Darah Mencit Balb/c Jantan Semarang: Universitas Diponegoro; 2010.
5. Marija Popovic FEMaWEK. Impact of Occupational Exposure on Lead Levels in Women. *Environmental Medicine*. 2005.
6. Nurjazuli. Hubungan lama kerja dengan kadar timah hitam (Pb) dalam darah operator SPBU di Samarinda Kalimantan Timur. *Media Kesehatan Masyarakat Indonesia* 2003; 2:18-21.
7. Suciani S. Kadar Timbal Dalam Darah Polisi Lalu Lintas dan Hubungannya dengan Kadar Hemoglobin (Studi pada Polisi Lalu Lintas yang Bertugas di Jalan Raya Kota Semarang) Semarang: Universitas Diponegoro 2007.
8. AOEC. Medical Management Guidelines for Lead-Exposed Adults. Washington DC: Association of Occupational Environmental Clinics; 2007.
9. Palar. H. Pencemaran dan Toksikologi logam berat. Jakarta: Penerbit Rineka Cipta.; 1994.
10. Williams PLB, J.L. . *Industrial Toxicology: Safety and Health Applications in the Workplace*. New York: Van Nostrand Reinhold; 1985
11. Patrick L. Lead toxicity, a review of the literature. Part 1: Exposure, evaluation, and treatment. *Altern Med Rev*. 2006 Mar;11(1):2-22.
12. Richard SA, Phillips, J. D., Kushner, J. P. . Biosynthesis of heme in mammals. *Biochemistry and Biophysics Actual*. 2006;17(63):723–36.
13. Dwilestari KOH. Analisis Hematologi Dampak Paparan Timbal pada Pekerja Pengecatan (studi Kasus: Industri Pengecatan Mobil Informal di Karasak, Bandung). Bandung: ITB; 2012.
14. AM Alpatih M, U Nurullita. Pengaruh Konsentrasi Larutan Asam Jeruk nipis dan Lama Perendaman Terhadap Penurunan Kadar Logam Berat Timbal (Pb) dalam Daging Kerang Hijau (*Perna viridis*). Semarang: Universitas Muhammadiyah Semarang; 2010.
15. Anies. *Penyakit Akibat Kerja*. Jakarta.: PT. Elex Media Komputindo; 2005.