

# PEMANTAUAN TIMBEL (Pb) DI DAERAH, SERPONG, PUSPIPTEK DAN SEKITARNYA

Halimah Syafrul, Esrom Hamonangan, Retno Puji Lestari,

Emalya Rachmawati dan Lia Mulyaningsih

Pusat Sarana Pengendalian Dampak Lingkungan (Pusarpedal-KLH )

Kawasan Puspipstek, Serpong, Tangerang, Banten, Indonesia

## Abstrak

*Kata kunci: Pencemaran Pb, CDCP, Bakumutu udara, meteorologi, frekwensi distribusi*

Pusarpedal-KLH monitored Lead (Pb) concentration in Serpong area from 2001 – 2004. The result was around 0.5-6  $\mu\text{g}/\text{m}^3$  and average was 2.51  $\mu\text{g}/\text{m}^3$  exceeded national ambient air quality standard (PP 41/1999), for 24 hour that is 2 $\mu\text{g}/\text{m}^3$  and also for annual that is 1  $\mu\text{g}/\text{m}^3$ . The present condition of the high concentration of Pb in Serpong area was verified by the conducted measurement at 10 (ten) sampling points at around Puspipstek area, kec. Serpong, Kec.Pagedangan Kec Pamulang, dan Kec. Gunung Sindur on January to February 2006. The result obtained was exceeded national ambient air standard at SD Setu Muncul (Pb concentration: 6.03  $\mu\text{g}/\text{m}^3$ ), Batan Indah (Pb concentration: 3.79  $\mu\text{g}/\text{m}^3$ ) and BSD Griya Loka (Pb concentration: 2.1  $\mu\text{g}/\text{m}^3$ ). The Pb concentration in elementary school children blood was also monitored in Serpong and its surroundings. As result, Pb concentration in elementary school children blood Serpong elementary school children blood was ranged from 7-12  $\mu\text{g}/\text{dl}$ , with average concentration; SDN Setu 01 = 12.0 $\mu\text{g}/\text{dl}$ , SDN Puspipstek = 9.5  $\mu\text{g}/\text{dl}$ , SDN Kademangan = 7.1  $\mu\text{g}/\text{dl}$ , and SDN Batan = 7.5  $\mu\text{g}/\text{dl}$ . The Pb concentration in elementary school children blood in Jakarta area was ranged from 2.1 - 6.1  $\mu\text{g}/\text{dl}$ . Standard specified by Center for Disease Control and Prevention (CDCP)-USA is: 10  $\mu\text{g}/\text{dl}$ . The evaluations of meteorological data and emission source have been conducted, in order to understand the air pollution situation in Serpong area. Frequency distribution of wind speed and wind direction was calculated and conclude that 50-60% was calm condition, and the emission sources at Serpong and its surroundings in radius 30 s/d 40 km.

## I. Pendahuluan

Pada saat ini pencemaran udara merupakan masalah serius yang sedang dihadapi masyarakat dunia termasuk Indonesia. Setiap tahun hampir setengah juta penduduk Asia termasuk Indonesia menderita berbagai penyakit seperti penyakit saluran pernafasan, asthma, iritasi mata dan kulit bahkan meninggal dunia.

Kota Jakarta sebagai kota terpolusi nomor 3 (tiga) di dunia setelah Meksiko City dan Bangkok juga menjadi dasar

dilakukannya penelitian ini (**Cahyandito, M. F. 2001**)

Upaya pemerintah dalam memperbaiki kualitas udara kota Jakarta melalui Kementerian Negara Lingkungan Hidup (KLH) sampai saat ini adalah dengan menerbitkan Kep-141/MenLH/2003 tentang pengendalian pencemaran udara dari kendaraan bermotor, Peraturan Pemerintah No-41/1999 tentang pengendalian pencemaran udara ambien dan Kep-13/MenLH/1995 tentang pengendalian pencemaran udara dari sumber tidak bergerak. Upaya ini diperkuat

dengan Perda Pemda DKI-Jakarta No.2 tahun 2005 tentang pengendalian pencemaran udara. Pusarpedal sebagai salah satu bagian dari KLH yang mempunyai tugas melakukan pemantauan kualitas lingkungan telah melakukan pengukuran kadar Pb (timbel) di daerah Serpong dan sekitarnya sejak tahun 2001 s/d 2004 dan diverifikasi dengan melakukan pemantauan ulang pada tahun 2006, hasil analisis menunjukkan kadar Pb di daerah Serpong dan sekitarnya (Konsentrasi Pb diudara ambien berkisar dari 0,5-6  $\mu\text{g}/\text{m}^3$  dengan rata-rata 2,51  $\mu\text{g}/\text{m}^3$ ) telah melebihi baku mutu yang diperbolehkan baku mutu sesuai PP-41/1999 yaitu 2  $\mu\text{g}/\text{m}^3$  rata-rata 24 jam dan 1  $\mu\text{g}/\text{m}^3$  rata-rata 1 tahun. (**Laporan Pemantauan Pusarpedal, 2004/2005**). Kemudian diperkuat lagi oleh hasil studi AUSAID-BAPEDAL tahun 1997, menemukan bahwa *finger print* (karakteristik) polutan Pb di daerah Serpong/Tangerang dan sekitarnya bukan dari kegiatan transportasi. Sehingga perlu ditelusuri lebih lanjut. Hasil pengukuran kadar Pb dalam darah anak-anak sekolah dasar (SD) di Jakarta dan Serpong-Tangerang dari Januari – February 2005, menunjukkan kadar Pb dalam sampel darah anak-anak SD di Serpong lebih tinggi dibandingkan dengan kadar Pb

dalam sampel darah anak-anak SD di DKI-Jakarta (di Jakarta range rata-rata: 2,1 – 6,1  $\mu\text{g}/\text{dl}$ , di Serpong: SDN Setu 01 (rata-rata 12,0  $\mu\text{g}/\text{dl}$ ), SDN Puspiptek (rata-rata 9,5  $\mu\text{g}/\text{dl}$ ), SDN Kademangan 01(rata-rata 7,1  $\mu\text{g}/\text{dl}$ ) dan SDN Batan Indah (rata-rata 7,5  $\mu\text{g}/\text{dl}$ ). Standar yang ditetapkan oleh *Center for Disease Control and Prevention (CDCP)-USA* adalah: 10  $\mu\text{g}/\text{dl}$ . (**Project Report, University of Indonesia - JICA - Ministry of Environment**)

1.2 Tujuan dari penelitian ini adalah;

1. Untuk memverifikasi data kadar Pb (timbel) di udara ambient di daerah Serpong dan sekitarnya.
2. Mengevaluasi data sekunder seperti data Meteorologi, Lokasi dan sumber industri terkait dengan distribusi sumber polutan.
3. Memperoleh informasi sumber pencemaran timbal (Pb) di daerah Serpong dan sekitarnya sebagai bahan kebijakan pengendalian pencemaran Pb

## II. Metodologi

Pengukuran dilaksanakan dengan 2 (dua) tahap yaitu:

- 2.1 Pengambilan data primer dengan melakukan pengukuran langsung di lapangan, pada 10 (sepuluh) titik sampling yang telah ditetapkan yaitu:  
(1) EMC (Pusarpedal-KLH), 2. PAB; (2) SDN Puspiptek; (3) SD Setu Muncul;

- (4) SD Batan Indah Kompl.Batan; (5) Anggrek Loka BSD (6) Kantor Ke. Ciater, (7). Kec.Pagedangan; (8) Kantor (9) Kec. Pamulang;. (10) Kec Gunung Sindur.

Metoda sampling:

- Pengambilan sample udara ambient dengan menggunakan peralatan High Volume Air Sampler (HVAS). HVAS dioperasikan selama 24 jam pada 10 titik yang terdistribusi di Serpong dan sekitarnya.

- Sample filter yang telah diambil, kandungan Pbnya dianalisis dilaboratorium dengan menggunakan metode SSA.

2.2 Pengambilan data sekunder dengan menggunakan kuesioner

- a. Evaluasi terhadap data emisi dan hasil inventarisasi sumber pencemar didaerah serpong dan sekitarnya.
- b. Evaluasi terhadap data meteorologi dari stasiun pemantau pondok betung.



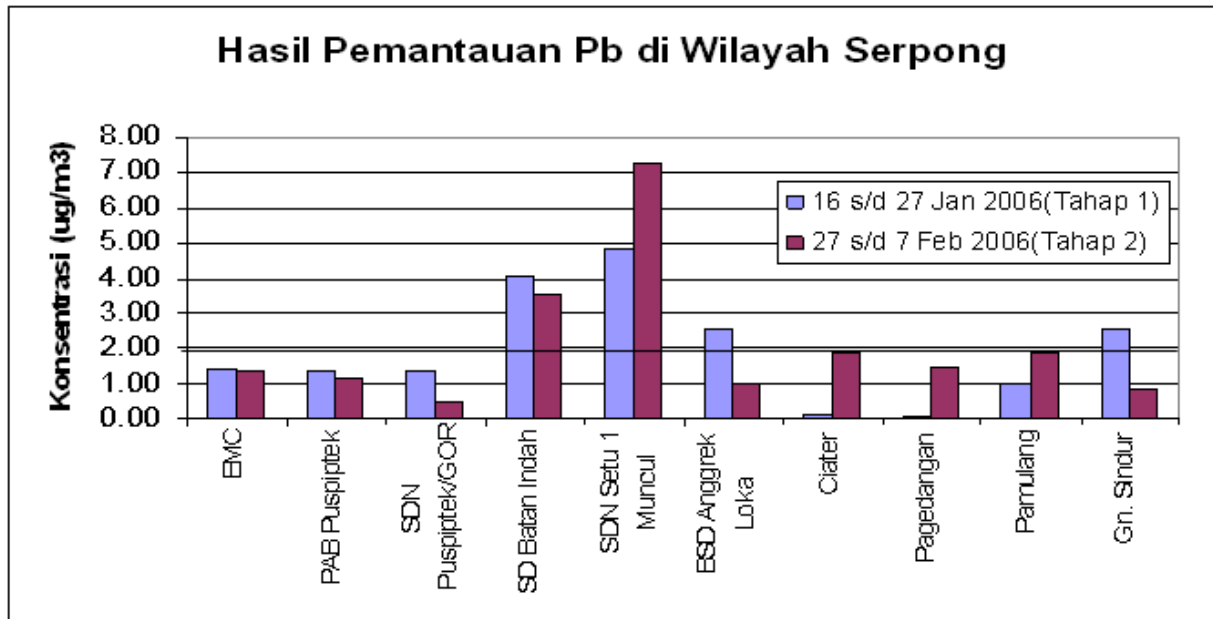
Gambar 1. Bagan alir penelitian pencemaran Pb

### III. Hasil dan Pembahasan

#### 3.1 Pengukuran langsung terhadap konsentrasi Pb di udara Ambient

Pengukuran langsung terhadap konsentrasi Pb di udara ambien dilaksanakan dari tanggal 16 Januari s/d 6 Februari 2006,

pada 10 titik sampling di Serpong dan sekitarnya. Hasil pengukuran Kadar Pb di udara ambien dapat dilihat pada gambar 2:



Gambar 2. Konsentrasi Pb pada udara ambien

Hasil penelitian menunjukkan bahwa: Kadar Pb di titik sampling SD Setu Muncul telah melebihi baku mutu yang diperbolehkan yaitu sekitar  $6,03 \mu\text{g}/\text{m}^3$ . Kadar Pb di titik sampling SD Batan Indah telah melebihi baku mutu yang diperbolehkan tetapi lebih rendah dari daerah Setu Muncul yaitu sekitar  $3,79 \mu\text{g}/\text{m}^3$ . Kadar Pb di titik sampling kawasan Anggrek Loka BSD sekitar  $2 \mu\text{g}/\text{m}^3$  perlu diwaspadai. Kadar Pb titik sampling kecamatan Gunung Sindur sekitar  $1,71 \mu\text{g}/\text{m}^3$  perlu diwaspadai. Kadar Pb titik sampling Pusarpedal dan di Pusat Air Bersih (PAB) Kawasan Puspipitek sekitar  $1 \mu\text{g}/\text{m}^3$  juga perlu diwaspadai. Hasil pemantauan

menunjukkan bahwa masih terjadi pencemaran timbal (Pb) di daerah Serpong dan sekitarnya yang diindikasikan dengan hasil pemantauan yang telah melebihi standar baku mutu  $2 \mu\text{g}/\text{m}^3$  (rata-rata 24 jam),  $1 \mu\text{g}/\text{m}^3$  (rata-rata 1 tahun).

### 3.2 Data Meteorologi

Data meteorologi dari stasiun Tangerang dan Pondok Betung tahun 2000 – 2005 telah dievaluasi dan disimpulkan bahwa 60% angin tidak berhembus (Kondisi Calm, yaitu: Kecepatan angin hanya 0-0,9 m/s), 26%: kecepatan angin 1-1,9 m/s, 10%: kecepatan angin 2-2,9 m/s, 3%: kecepatan angin 3-3,9 m/s, dan 1%:

kecepatan angin 4-5,9 m/s:). Arah angin dominan: dari N (utara): 8%, dari S (selatan): 7%, dari E (Timur): 13% dan W (Barat): 5%.

### **3.3 Evaluasi data sekunder: Inventarisasi jumlah dan jenis industri di daerah Tangerang**

Dari hasil evaluasi terhadap kuesioner yang dikirimkan ke Industri, didapatkan kesimpulan bahwa sekitar 1500 industri beroperasi di Tangerang. Industri yang diperkirakan berpotensi mengemisikan Pb ada sebanyak: 239 industri yang tersebar di 11 kecamatan, yaitu (Balaraja, Cikupa, Curug, Pasar Kemis, Serpong, Legok, Pagedangan, Pamulang, Sepatan, Tigaraksa dan Cisauk). Adapun jenis kegiatan industri tersebut, adalah: industri semen, keramik, pengolahan logam, pabrik cat, pelistrikan, batere, peleburan timbal (Pb). Peleburan Pb yang terdaftar hanya di Desa Kadu Kecamatan Curug, yaitu: PT. Non Ferindo Utama, industri Aki bekas ditemukan di Pasar Kemis.

Informasi Dinas LH Tangerang, bahwa industri peleburan Pb yang belum terdaftar terdapat di Sepatan, desa Kedaung barat, desa kampung Kelor serta di kecamatan Cisauk dan desa Ciater (Komunikasi pribadi dengan staf Dinas LH Tangerang). Disamping itu juga ada informasi dari

masyarakat bahwa tingginya aktivitas galian tanah dan pasir di kawasan Serpong, Tangerang dan sekitarnya antara lain di daerah Kranggan, Cilenggang, dan Gunung Sindur yang diperkirakan dapat berpotensi sebagai sumber polutan Pb di udara.

## **IV. Kesimpulan dan Saran**

### **Kesimpulan**

Hasil evaluasi terhadap data hasil pengukuran langsung kadar Pb di udara ambien disimpulkan bahwa masih terjadi pencemaran Pb didaerah Serpong dan sekitarnya, sedangkan berdasarkan data meteorologi (kecepatan angin didaerah Tangerang adalah 60% Calm) serta hasil kuesioner inventarisasi jenis industri yang berpotensi sebagai sumber pencemar Pb di wilayah Tangerang yang jaraknya cukup jauh dari lokasi pemantauan mengindikasikan bahwa sumber pencemar Pb adalah polusi lokal.

### **Saran dan tindak lanjut**

Untuk pengendalian pencemaran Pb (timbal) di daerah Kec. Serpong, Kec Cisauk dan sekitarnya perlu diketahui sumber pencemar Pb. Untuk itu sangat diperlukan koordinasi dari instansi terkait baik Pemerintah, Swasta, Masyarakat terutama informasi mengenai aktivitas industri kecil/menengah baik yang

terdaftar maupun yang tidak terdaftar (illegal) yang ada di wilayah, kec.serpong, cisauk, gunung sindur, tangerang dan sekitarnya. Disamping itu perlu data dan kajian yang lebih komprehensif dengan melakukan :

- Pengukuran langsung emisi dari cerobong yang terdapat di sekitar kawasan Puspiptek, Serpong, Muncul , Kranggan, Gunung sindur, BSD dan sekitarnya,
- Sampling dan Analisis kadar Pb dalam sampel tanah di beberapa lokasi Puspiptek, Serpong, Batan Indah, Gunung Sindur, Kranggan Cisauk dan sekitarnya
- Analisis kadar Pb dalam Air PDAM, air sumur di lokasi tempat tinggal anak-anak yang menunjukkan kadar Pb dalam darahnya melebihi baku mutu
- Pemodelan untuk melihat penyebaran Pb didaerah serpong dan sekitarnya
- Pengukuran kadar Pb dalam darah anak-anak dan dewasa di daerah Serpong dan sekitarnya (kurang lebih 200 orang), harus didisain samplingnya (Cluster). Diutamakan pengukuran kadar Pb dalam sampel darah anak-anak autisme yang di kelola oleh Yayasan Al-Ihsan Batan Indah Serpong .
- Mapping atau Isopleth atau Isokonsentrasi penyebaran Pb didaerah

Serpong dan sekitarnya minimal 25 titik sampling

- Analisis terhadap kandungan bahan bakar/bahan baku yang dipakai oleh industri, laboratorium, dengan tujuan untuk Membuat *finger print* dari profile Pb didaerah serpong dan sekitarnya, yang sangat diperlukan sebagai data pendukung akan jenis sumber pencemar Pb yang ada.

### **Daftar Pustaka**

1. Cahyandito, M. F. (2001) Air Pollution in Jakarta, Indonesia, *Albert – Ludwigs – University Freiburg Germany*.
2. Laporan Proyek Pusarpedal-Kementerian Lingkungan Hidup Pemantauan kualitas udara di Jabodetabek, 2004/2005
3. Project Activities Report of Center for Health Research, University of Indonesia-JICA- US Asia Environmental Partnership-Ministry of Environment.
3. Japan External Trade Organization (JETRO), 1989 “Pengawasan Pencemaran Akibat Aktivitas Industri”: Japan Environmental Management Association for Industri (JEMAI), Tokyo-Japan
4. Global Environmental Center Foundation, “Air Pollution Control Technology in Japan”: Osaka
3. AUSAID Proyek Pelaksanaan Pengendalian Pencemaran (PCI)-

BAPEDAL-CSS: Egis Consulting-Sinclair  
Knight Merz-Sagric, 1999 “ Pengendalian  
Limbah Gas dan Partikulat dari Sumber  
Bergerak”, Jakarta

5. Kementerian Lingkungan Hidup,  
“Kumpulan Peraturan Perundang-  
Undangan dibidang Lingkungan Hidup  
Jilid 1 dan Jilid 2, Jakarta