

# Rekayasa Hijau

Jurnal Teknologi Ramah Lingkungan

# Rekayasa Hijau

## Jurnal Teknologi Ramah Lingkungan

ISSN (e): 2579 - 4264  
ISSN (p): 2550 - 1070



[BERANDA](#) [TENTANG KAMI](#) [LOGIN](#) [DAFTAR](#) [CARI](#) [TERKINI](#) [ARSIP](#) [INFORMASI](#)

[Beranda](#) > [Tentang Kami](#) > **Penata Laksana**

## Penata Laksana

### Editorial Tim

Irma Amelia Dewi, Institut Teknologi Nasional Bandung, Indonesia

Didin Agustian Permadi, Institut Teknologi Nasional Bandung, Indonesia

Arsyad Ramadhan Darlis, Institut Teknologi Nasional Bandung, Indonesia

Ratna Frida Susanti, Universitas Katolik Parahyangan, Indonesia

Vibianti Dwi Pratiwi, Institut Teknologi Nasional Bandung, Indonesia

Fransiskus Tatas Dwi Atmaji, Universitas Telkom, Indonesia

### Alamat redaksi dan tata usaha:

Lembaga Penelitian dan Pengabdian Masyarakat Institut Teknologi Nasional  
Fakultas, gedung 14 Lantai 3  
Jl. PHH. Mustapa 23 Bandung 40124  
Tlp. 022-7272215 Pes. 159, Fax. 022-7202892,  
e-mail: hrekayasa@itenas.ac.id

### Terindeks:



### STATISTIK PENGUNJUNG



15247

[Lihat Statistik](#)

Jurnal ini terlisensi oleh **Creative Commons Attribution-ShareAlike 4.0 International License**.



[OPEN JOURNAL SYSTEMS](#)

[PENGGUNA](#)

Nama Pengguna   
Kata Sandi   
 Ingat Saya



[PENYERAHAN ONLINE](#)

[TIM EDITORIAL](#)

[MITRA BESTARI](#)

[FOKUS DAN RUANG LINGKUP](#)

[PANDUAN PENULIS](#)

[PROSES PUBLIKASI](#)

[PROSES REVIEW](#)

[LEMBAR REVIEW](#)

[ETIKA PUBLIKASI](#)

[PERNYATAAN AKSES TERBUKA](#)

[COPYRIGHT AND AUTHORSHIP STATEMENT](#)

[BIAYA PUBLIKASI](#)

[KEBIJAKAN PLAGIASI](#)

[KEBIJAKAN ARSIP](#)

[HAK CIPTA DAN LISENSI](#)

[SERTIFIKAT AKREDITASI](#)

# Rekayasa Hijau

## Jurnal Teknologi Ramah Lingkungan

ISSN (e): 2579 - 4264  
ISSN (p): 2550 - 1070



[BERANDA](#) [TENTANG KAMI](#) [LOGIN](#) [DAFTAR](#) [CARI](#) [TERKINI](#) [ARSIP](#) [INFORMASI](#)

[Beranda](#) > [Arsip](#) > **Vol 3, No 1 (2019)**

## Vol 3, No 1 (2019)

### Daftar Isi

#### Artikel

**Evaluasi Sistem Proteksi Aktif dan Pasif sebagai Upaya Penanggulangan Bahaya Kebakaran pada Gedung X Mall**

*Katarina Rini Ratnayanti, Nur Laeli Hajati, Mutiara Indah Rizki Utama*

PDF

**Optimasi Dimensi Connecting Rod Al2024 dan Tulangan Baja 4340 pada Kawasaki Ninja 150 R Menggunakan ANSYS**

*Alfan Ekajati Latief, Nuha Desi Anggraeni*

PDF

**Meminimasi Risiko pada Rantai Pasok Menggunakan Kerangka Kerja Suplly Chain Risk Management di PT. Adhi Chandra Dwiutama**

*Arief Irfan Syah Tjaja, Dio Rizcki Sekartyasto, Arif Imran*

PDF

**Analisis Pengaruh Konsentrasi Asam dan Basa terhadap Recovery Tembaga (Cu) dari Limbah Elektronika**

*Salafudin -, Netty Kamal, Vibianti Dwi Pratiwi*

PDF

**Tipologi Courtyard pada Permukiman Tionghoa Lasem**

*Dian Duhita*

PDF

**Profil Kualitas Udara Kota Cimahi Provinsi Jawa Barat**

*Eka Wardhani*

PDF

**Analisis Pengaruh Waktu Aktivasi dan Adsorpsi dalam Pemanfaatan Karbon Aktif dari Serutan Kayu menjadi Adsorben Limbah Cair**

*Vibianti Dwi Pratiwi, Netty Kamal, Suparman Juhanda*

PDF

#### Alamat redaksi dan tata usaha:

Lembaga Penelitian dan Pengabdian Masyarakat Institut Teknologi Nasional  
Fakultas, gedung 14 Lantai 3  
Jl. PHH. Mustapa 23 Bandung 40124  
Tlp. 022-7272215 Pes. 159, Fax. 022-7202892,  
e-mail: hrekayasa@itenas.ac.id

#### Terindeks:



OPEN JOURNAL SYSTEMS

PENGGUNA

Nama Pengguna   
Kata Sandi   
 Ingat Saya



PENYERAHAN ONLINE

TIM EDITORIAL

MITRA BESTARI

FOKUS DAN RUANG LINGKUP

PANDUAN PENULIS

PROSES PUBLIKASI

PROSES REVIEW

LEMBAR REVIEW

ETIKA PUBLIKASI

PERNYATAAN AKSES TERBUKA

COPYRIGHT AND AUTHORSHIP STATEMENT

BIAYA PUBLIKASI

KEBIJAKAN PLAGIASI

KEBIJAKAN ARSIP

HAK CIPTA DAN LISENSI

SERTIFIKAT AKREDITASI

# Profil Kualitas Udara Kota Cimahi Provinsi Jawa Barat

**Eka Wardhani**

Jurusan Teknik Lingkungan, Fakultas Teknik Sipil dan Perencanaan, ITENAS, Bandung  
Email: ekw\_wardhani@yahoo.com

## **ABSTRAK**

*Penelitian ini bekerja sama dengan Dinas Lingkungan Hidup (DLH) Kota Cimahi dalam rangka pengendalian pencemaran udara di kota tersebut mengingat perkembangan Kota Cimahi yang terus mengalami perkembangan. Analisis kualitas udara dilakukan di laboratorium PT. Unilab Perdana yang telah mendapatkan akreditasi oleh KAN No. LP-195-IDN. Pengambilan sampel dilakukan pada tanggal 15 September 2017 sedangkan untuk analisis di laboratorium di lakukan pada tanggal 15 sampai dengan 27 September 2017. Parameter yang dianalisis yaitu SO<sub>2</sub>, CO<sub>2</sub>, NO<sub>2</sub>, O<sub>3</sub>, HC, PM<sub>10</sub>, PM<sub>2,5</sub>, Pb, NH<sub>3</sub>, dan H<sub>2</sub>S. Pengambilan sampel kualitas udara dilakukan secara langsung di lapangan di 8 titik. Berdasarkan hasil penelitian di Kota Cimahi kualitas udara masih tergolong baik hal tersebut terlibat bahwa parameter kualitas udara ambien masih memenuhi baku mutu sesuai PP 41/1999 tentang PPU. Upaya pengendalian pencemaran udara harus terus dilaksanakan mengingat angka penyakit ISPA di kota ini yang menempati posisi tertinggi dibandingkan dengan penyakit lainnya.*

## **ABSTRACT**

*This research is in collaboration with the Environmental Agency (DLH) of Cimahi City in order to control air pollution in the city due to the development of Cimahi City. Air quality analysis was carried out in the laboratory of PT. Unilab Perdana which has been accredited by KAN No. LP-195-IDN. Sampling was carried out on 15 September 2017 while the analysis in the laboratory was conducted on 15 to 27 September 2017. The parameters analyzed were SO<sub>2</sub>, CO<sub>2</sub>, NO<sub>2</sub>, O<sub>3</sub>, HC, PM<sub>10</sub>, PM<sub>2,5</sub>, Pb, NH<sub>3</sub>, and H<sub>2</sub>S. Air quality sampling is carried out directly in the field at 8 points. Based on the results of research in Cimahi City, air quality is still relatively good, it is involved that ambient air quality parameters still meet the quality standards according to PP 41/1999 concerning PPU. Air pollution control must continue to be carried out considering the number of lung infection diseases in this city which occupies the highest position compared to other diseases.*

## 1. PENDAHULUAN

Udara, merupakan komponen esensial bagi kehidupan, baik manusia maupun makhluk hidup lainnya. Udara merupakan campuran dari gas, yang terdiri dari sekitar 78% Nitrogen, 20% Oksigen; 0,9% Argon; 0,03% Karbon Dioksida (CO<sub>2</sub>) dan sisanya terdiri dari Neon (Ne), Helium (He), Metan (CH<sub>4</sub>) dan Hidrogen (H<sub>2</sub>). Udara dikatakan "Normal" dan dapat mendukung kehidupan manusia apabila komposisinya seperti tersebut di atas. Udara sudah tercemar apabila terjadi penambahan gas-gas lain yang menimbulkan gangguan serta perubahan komposisi tersebut [1].

Menurut Peraturan Pemerintah Nomor 41 Tahun 1999 tentang Pengendalian Pencemaran Udara (PP No 41/1999 tentang PPU) pencemaran udara adalah masuknya atau dimasukkannya zat, energi, dan/atau komponen lain ke dalam udara ambien oleh kegiatan manusia, sehingga mutu udara ambien turun sampai ke tingkat tertentu yang menyebabkan udara ambien tidak dapat memenuhi fungsinya, sedangkan pengendalian pencemaran udara adalah upaya pencegahan dan/atau penanggulangan pencemaran udara serta pemulihan mutu udara. Aktifitas manusia menyebabkan penurunan kualitas udara. Perubahan kualitas ini dapat berupa perubahan sifat-sifat fisis maupun sifat-sifat kimiawi. Perubahan kimiawi, dapat berupa pengurangan maupun penambahan salah satu komponen kimia yang terkandung dalam udara, yang lazim dikenal sebagai pencemaran udara [1].

Udara ambien adalah udara bebas dipermukaan bumi pada lapisan troposfir yang berada di dalam wilayah yurisdiksi Republik Indonesia yang dibutuhkan dan mempengaruhi kesehatan manusia, makhluk hidup dan unsur lingkungan hidup lainnya. Pengukuran kualitas udara ambien bertujuan untuk mengetahui konsentrasi zat pencemar yang ada di udara. Data hasil pengukuran tersebut sangat diperlukan untuk berbagai kepentingan, diantaranya untuk mengetahui tingkat pencemaran udara di suatu daerah atau untuk menilai keberhasilan program pengendalian pencemaran udara yang sedang dijalankan [2].

Baku mutu kualitas udara yang berlaku di Negara Republik Indonesia yaitu PP No 41/1999 tentang PPU. Parameter yang di atur dalam PP tersebut yaitu Sulfur dioksida (SO<sub>2</sub>), Karbon dioksida (CO<sub>2</sub>), Nitrogen Dioksida (NO<sub>2</sub>), Ozon (O<sub>3</sub>), Hidrokarbon (HC), *Particulate Matter* 10 µm (PM<sub>10</sub>), PM<sub>2,5</sub>, *Total Suspended Particulate*, (TSP) dan Pb (Pb). Parameter kabauan parameter yang dianalisis yaitu Hidrogen sulfida (H<sub>2</sub>S) dan Amonia (NH<sub>3</sub>) dengan baku mutu berdasarkan Keputusan Menteri Negara Lingkungan Hidup (Kepmen LH) Nomor 50 tahun 1996 tentang Kebauan[2,3].

Penelitian ini bekerja sama dengan Dinas Lingkungan Hidup (DLH) Kota Cimahi dalam rangka pengendalian pencemaran udara di kota tersebut mengingat perkembangan Kota Cimahi yang terus mengalami perkembangan. Konsekuensi pertumbuhan penduduk di suatu kota yaitu berkembangnya semua aspek penunjang kehidupan penduduk tersebut. Aktivitas domestik, industri, dan lalu lintas merupakan bagian yang akan mengalami pertumbuhan seiring dengan peningkatan jumlah populasi. Tujuan dari penelitian ini yaitu untuk mengetahui kualitas udara di Kota Cimahi untuk menilai keberhasilan program pengendalian pencemaran udara yang telah dilaksanakan. Manfaat dari penelitian yaitu tersedianya informasi kualitas udara ambien di Kota Cimahi serta rekomendasi upaya pengelolaan terhadap kualitas udara ambien yang ada di Kota Cimahi, berdasarkan titik yang dipantau.

## 2. METODE PENELITIAN

Langkah untuk mendapatkan hasil pengukuran yang valid (yang representatif), maka dari mulai pengambilan contoh udara (sampling) sampai dengan analisis di laboratorium harus menggunakan peralatan, prosedur dan operator (teknisi, laboran, analis, dan bahan kimia) yang dapat dipertanggungjawabkan. Pelaksanaan pengukuran kualitas udara ambien dapat dilakukan secara kontinyu menggunakan peralatan otomatis yang dapat mengukur zat pencemar secara langsung dan dengan cepat, sehingga fluktuasi konsentrasi zat pencemar di udara ambien dapat dipantau. Tabel 1 menjabarkan mengenai metode analisis pengukuran kualitas udara dan Tabel 2 menjelaskan mengenai alat yang dipergunakan dalam pengukuran kualitas udara ambien.




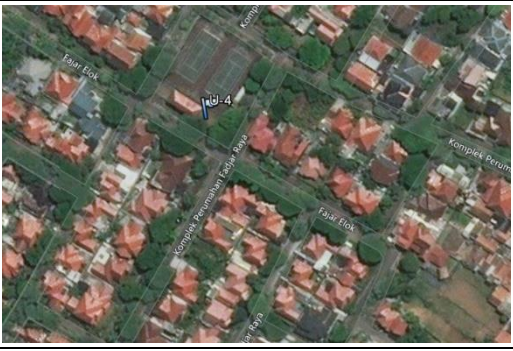




**Tabel 1. Metode Analisis Pengukuran Kualitas Udara [2,3]**

No.	Parameter	Waktu Ukur	Baku Mutu	Satuan	Metode
1	SO <sub>2</sub> ***	1 Jam 24 Jam	900 365		SNI 19-7119.7-2005 tentang pengukuran SO <sub>2</sub> dengan metode Pararosaniline
2	CO***	1 Jam 24 Jam	30.000 10.000		SNI 19-7119.10-2011 tentang pengukuran CO dengan metode Kalium iodida
3	NO <sub>2</sub> ***	1 Jam 24 Jam	400 150		SNI 19-7119.2-2005 tentang pengukuran NO <sub>2</sub> dengan metode Grietz Saltzman
4	O <sub>3</sub> ***	1 Jam	235		SNI 19-7119.8-2005 tentang pengukuran O <sub>3</sub> dengan metode dengan metode neutral buffer kalium iodide (NBKI) menggunakan spektrofotometer serapan atom
5	HC***	3 Jam	160	μg/Nm <sup>3</sup>	SNI 19-7119.13-2009 tentang pengukuran HC dengan metode <i>Flame Ionization</i>
6	PM <sub>2,5</sub> ***	24 Jam	65		18-13/IK/UA tentang pengukuran PM <sub>2,5</sub> dengan metode gravimetri
7	PM <sub>10</sub> ***	24 Jam	150		18-13/IK/UA tentang pengukuran PM <sub>10</sub> dengan metode gravimetri
8	TSP***	24 Jam	230		SNI 19-7119.3-2005 tentang pengukuran TSP dengan metode gravimetri
9	Pb***	24 Jam	2		SNI 19-7119.4-2005 tentang pengukuran Pb dengan Metoda Destruksi Basah menggunakan spektrofotometer serapan atom
10	NH <sub>3</sub> ***	1 Jam	2**)	ppm	SNI 19-7119.1-2005 tentang pengukuran NH <sub>3</sub> dengan metode indofenol menggunakan spektrofotometer serapan atom
11	H <sub>2</sub> S***)	1 Jam	0,02**)		<i>Method of air sampling and analysis 3<sup>rd</sup> Ed.</i> 2.70-1988 tentang pengukuran H <sub>2</sub> S

Analisis kualitas udara dilakukan di laboratorium PT. Unilab Perdana yang telah mendapatkan akreditasi oleh KAN No. LP-195-IDN. Pengambilan sampel dilakukan pada tanggal 15 September 2017 sedangkan untuk analisis di laboratorium di lakukan pada tanggal 15 sampai dengan 27 September 2017. Waktu pengukuran bervariasi yaitu 24 jam untuk parameter SO<sub>2</sub>, CO<sub>2</sub>, NO<sub>2</sub>, O<sub>3</sub>, HC, PM<sub>10</sub>, PM<sub>2,5</sub>, dan Pb. Pengukuran 1 jam dilakukan untuk parameter O<sub>3</sub>, NH<sub>3</sub>, dan H<sub>2</sub>S, sisanya yaitu HC, dilakukan pengukuran 1 jam. Parameter kabauan yang diperiksa yaitu H<sub>2</sub>S dan NH<sub>3</sub> dibandingkan dengan baku mutu berdasarkan Kepmen LH Nomor 50/1996 tentang baku mutu tingkat kabauan. Pengambilan sampel kualitas udara dilakukan secara in-situ (langsung di lapangan). Pengukuran dilakukan di 8 lokasi yang dipilih berdasarkan sumber pencemaran udara. Data lokasi beserta koordinat dapat dilihat pada Tabel 2.

Perhitungan indeks standar kualitas udara menggunakan peraturan resmi yang berlaku di Indonesia sesuai dengan Keputusan Menteri Negara Lingkungan Hidup Nomor: KEP 45/MENLH/1997 Tentang Indeks Standar Pencemar Udara.

**Tabel 2. Lokasi Pengukuran Kualitas Udara Ambien Kota Cimahi**

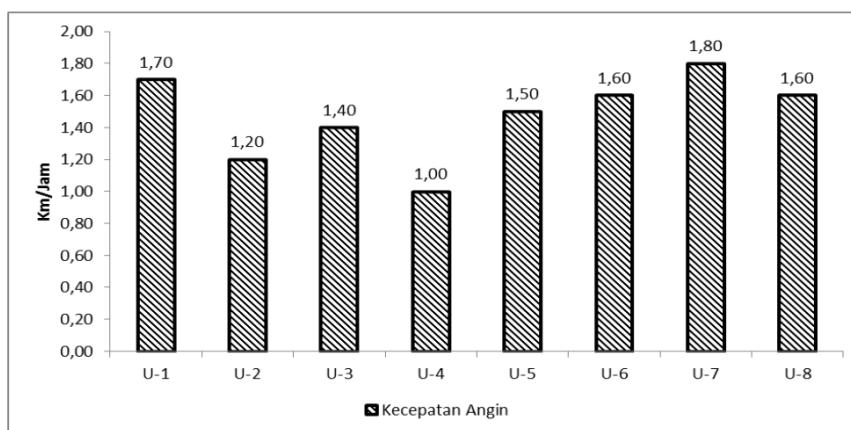
	
<p><b>U-1 di Alun-Alun Kota Cimahi</b>  E: 06°52'23,92" dan S: 107°32'31,18"  Mewakili daerah dengan lalu-lintas yang padat</p>	<p><b>U-2 di Jalan Industri IV</b>  E: 06°54'23,46" dan S: 107°32'50,29"  Mewakili daerah industri</p>
	
<p><b>U-3 di Pusat Perkantoran Pemerintahan Kota Cimahi</b>  E: 06°52'12,51" dan S: 107°33'18,32"  Mewakili daerah perkantoran</p>	<p><b>U-4 di Perumahan Fajar Raya</b>  E: 06°52'19,19" dan S: 107°33'34,42"  Mewakili daerah permukiman</p>
	
<p><b>U-5 di Jalan Pasantren</b>  E: 06°53'14,73" dan S: 107°32'21,32"  Mewakili daerah dengan lalu-lintas yang padat</p>	<p><b>U-6 di Terminal Pasar Antri</b>  E: 06°52'51,83" dan S: 107°32'17,38"  Mewakili daerah dengan lalu-lintas yang padat</p>
	
<p><b>U-7 di Kelurahan Utama RW 09</b>  E: 06°54'40,05" dan S: 107°32'46,15"  Mewakili daerah permukiman</p>	<p><b>U-8 di Lokasi bekas TPA leuwigajah</b>  E: 06°54'43,93" dan S: 107°31'15,75"  Lokasi bekas TPA Leuwigajah</p>

### 3. HASIL DAN PEMBAHASAN

Secara geografis, Kota Cimahi terletak pada koordinat 107°30'30'' BT-107°34'30'' dan 6°50'00''-6°56' 00'' Lintang Selatan. Dengan variasi ketinggian 700-1.075 meter di atas permukaan laut (mdpl), dan memiliki temperatur berkisar antara 18-29°C. Luas Kota Cimahi secara keseluruhan mencapai 4.025,73 Ha meliputi: Kecamatan Cimahi Utara yang terdiri atas 4 kelurahan, 83 RW dan 418 RT; Cimahi Tengah terdiri atas 6 kelurahan, 107 RW dan 413 RT; dan Cimahi Selatan terdiri dari 5 kelurahan, 111 RW dan 628 RT. Batas-batas wilayah sebagai berikut sebelah Utara dengan Kecamatan Parongpong, Kecamatan Cisarua, dan Kecamatan Ngamprah Kabupaten Bandung Barat, Timur dengan Kecamatan Sukasari, Kecamatan Sukajadi, Kecamatan Cicendo dan Kecamatan Andir Kota Bandung, Selatan dengan Kecamatan Bandung Kulon Kota Bandung dan Kecamatan Margaasih Kabupaten Bandung, Barat dengan Kecamatan Padalarang dan Kecamatan Batujajar Kabupaten Bandung Barat [4].

Kota Cimahi merupakan salah satu Wilayah Pengembangan (WP) dari Cekungan Bandung yang relatif terletak di tengah bersama Kota Bandung. Kota Cimahi pada rencana pengembangan cekungan Bandung, berfungsi sebagai pengembangan permukiman dan industri yang sekaligus diidentifikasi sebagai kawasan yang tumbuh pesat. Cimahi menyanggah peran sebagai daerah penyangga bagi Kota Bandung yang berjarak sekitar 12 km di sebelah Barat. Terutama menjadi tempat bermukimnya para pekerja yang mencari nafkah di Kota Bandung. Kota Cimahi juga merupakan eksportir terbesar untuk produk tekstil selain itu juga merupakan markas dari 31 kesatuan tentara dan polisi. Pusat pusat pendidikan militer bisa dijumpai di kota ini, mulai dari brigade infanteri, artileri medan, sampai pasukan kavaleri. Karena statusnya ini, maka Penduduk Kota Cimahi berkembang sangat pesat. Pertumbuhan penduduk yang makin cepat, mendorong pertumbuhan aspek-aspek kehidupan yang meliputi aspek sosial, ekonomi, politik, kebudayaan dan lain sebagainya [6].

Berdasarkan pemantauan pada saat pengambilan sampel kondisi cuaca cerah dengan suhu berkisar antara 18-32°C. Perubahan suhu tersebut dipengaruhi oleh waktu sampling antara pagi, siang ataupun sore hari. Kelembaban udara yang ada di 8 lokasi pengukuran berkisar antara 61-93%. Menurut data kondisi arah dan kecepatan angin, arah angin yang di dapat bervariasi yaitu ke arah Utara di titik U-1, U-5, U-6 dan U-8, ke arah Barat di titik U-2, U-3, dan U-4 serta ke arah Timur di titik U-7. Data kecepatan angin di 8 lokasi pengambilan sampel berkisar antara 1,2-1,8 km/jam, seperti disajikan pada Gambar 1.



Gambar 1. Grafik Kecepatan Angin di Lokasi Kegiatan

Berdasarkan hasil pengukuran konsentrasi semua parameter kualitas udara dan kebauan udara ambien di Kota Cimahi masih memenuhi baku mutu yang ditetapkan berdasarkan PP RI No 41/1999 tentang PPU seperti disajikan pada Tabel 2. Profil pencemaran masing-masing parameter disajikan pada Gambar 2. Berdasarkan Tabel 3 konsentrasi parameter SO<sub>2</sub> di semua lokasi pemantauan masih memenuhi baku



mutu PP RI No 41/1999 tentang PPU yaitu  $365 \mu\text{g}/\text{Nm}^3$  untuk pengukuran 24 jam. Konsentrasi  $\text{SO}_2$  pada pengukuran 24 jam berkisar antara  $34\text{-}74 \mu\text{g}/\text{Nm}^3$ . Parameter  $\text{NO}_2$  di semua lokasi pemantauan masih memenuhi baku mutu yaitu  $150 \mu\text{g}/\text{Nm}^3$  untuk pengukuran 24 jam. Konsentrasi  $\text{NO}_2$  pada pengukuran 24 jam berkisar antara  $33\text{-}70 \mu\text{g}/\text{Nm}^3$ . Nilai parameter CO di seluruh lokasi pemantauan berfluktuasi dan masih memenuhi baku mutu yaitu  $10.000 \mu\text{g}/\text{Nm}^3$  untuk pengukuran 24 jam. Konsentrasi CO pada pengukuran 24 jam berkisar antara  $4.197\text{-}6.916 \mu\text{g}/\text{Nm}^3$ . Nilai parameter  $\text{O}_3$  di seluruh lokasi pemantauan masih memenuhi baku mutu yaitu  $235 \mu\text{g}/\text{Nm}^3$ , untuk pengukuran 1 jam. Konsentrasi  $\text{O}_3$  berkisar antara  $25\text{-}40 \mu\text{g}/\text{Nm}^3$ . Nilai parameter Pb di seluruh lokasi pemantauan masih memenuhi baku mutu yaitu  $2 \mu\text{g}/\text{Nm}^3$  untuk pengukuran 24 jam. Konsentrasi Pb pada pengukuran 24 jam berkisar antara  $0,00\text{-}0,378 \mu\text{g}/\text{Nm}^3$ . Nilai parameter HC di seluruh lokasi pemantauan memenuhi baku mutu yaitu  $235 \mu\text{g}/\text{Nm}^3$  dilakukan pengukuran selama 3 jam di semua titik pemantauan. Konsentrasi HC berkisar antara  $109\text{-}135 \mu\text{g}/\text{Nm}^3$ .

Nilai TSP di semua lokasi pemantauan masih memenuhi baku mutu yaitu  $230 \mu\text{g}/\text{Nm}^3$  untuk pengukuran 24 jam. Konsentrasi TSP pada pengukuran 24 jam berkisar antara  $62\text{-}230 \mu\text{g}/\text{Nm}^3$ . Nilai  $\text{PM}_{10}$  di semua lokasi pemantauan masih memenuhi baku mutu yaitu  $150 \mu\text{g}/\text{Nm}^3$  untuk pengukuran 24 jam. Konsentrasi  $\text{PM}_{10}$  pada pengukuran 24 jam berkisar antara  $31\text{-}117 \mu\text{g}/\text{Nm}^3$ . Nilai  $\text{PM}_{2,5}$  di semua lokasi pemantauan masih memenuhi baku mutu yaitu  $65 \mu\text{g}/\text{Nm}^3$  untuk pengukuran 24 jam. Konsentrasi  $\text{PM}_{2,5}$  pada pengukuran 24 jam berkisar antara  $16\text{-}60 \mu\text{g}/\text{Nm}^3$ . Di Kota Cimahi tingkat kebauan masih di bawah baku mutu berdasarkan berdasarkan Kepmen LH Nomor 50/1996 tentang baku mutu tingkat kebauan. Parameter kebauan yang dianalisis yaitu  $\text{NH}_3$  dan  $\text{H}_2\text{S}$  masih memenuhi baku mutu yang disyaratkan.

**Tabel 3. Kualitas Udara dan Kebauan di Kota Cimahi**

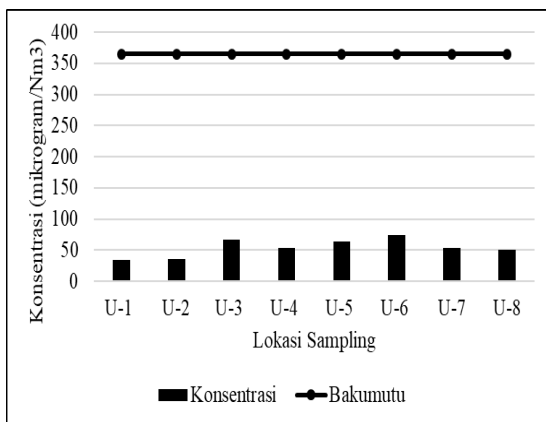
No	Parameter	Satuan	Baku Mutu	Waktu		Kode Lokasi							
				Pengukuran	U-1	U-2	U-3	U-4	U-5	U-6	U-7	U-8	
1	$\text{SO}_2$	$\mu\text{g}/\text{Nm}^3$	365	24 Jam	34	36	66	53	64	74	53	51	
2	CO	$\mu\text{g}/\text{Nm}^3$	10.000	24 Jam	4.197	4.311	6.460	5.493	6.187	6.916	5.435	5.250	
3	$\text{NO}_2$	$\mu\text{g}/\text{Nm}^3$	150	24 Jam	33	35	62	51	60	70	51	49	
4	$\text{O}_3$	$\mu\text{g}/\text{Nm}^3$	160	1 Jam	39	38	36	28	25	40	33	24	
5	HC	$\mu\text{g}/\text{Nm}^3$	235	3 Jam	129	133	133	113	131	135	116	109	
6	TSP	$\mu\text{g}/\text{Nm}^3$	230	24 Jam	62	123	193	149	159	230	208	134	
7	$\text{PM}_{10}$	$\mu\text{g}/\text{Nm}^3$	150	24 Jam	31	58	98	77	81	117	106	70	
8	$\text{PM}_{2,5}$	$\mu\text{g}/\text{Nm}^3$	65	24 Jam	16	29	51	40	43	60	55	36	
9	Pb	$\mu\text{g}/\text{Nm}^3$	2	24 Jam	0,100	0,200	0,378	0,000	0,189	0,378	0,000	0,000	
10	$\text{NH}_3$	ppm	2**)	1 Jam	0,020	0,020	0,020	0,010	0,030	0,020	0,050	0,020	
11	$\text{H}_2\text{S}$	ppm	0,02**)	1 Jam	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	

Gas  $\text{SO}_2$  telah lama dikenal sebagai gas yang dapat menyebabkan iritasi pada sistem pernafasan, seperti pada selaput lendir hidung, tenggorokan dan saluran udara di paru-paru. Efek kesehatan ini menjadi lebih buruk pada penderita asma.  $\text{SO}_2$  berbentuk gas dapat menyebabkan iritasi pada paru-paru yang menyebabkan timbulnya kesulitan bernafas, terutama pada kelompok orang yang sensitif seperti orang berpenyakit asma, anak-anak dan lansia[7]. Gas  $\text{NO}_2$  adalah salah satu pencemar yang timbul akibat proses pembakaran. Gas ini memiliki beberapa dampak pada kesehatan seperti gangguan pernafasan, kerusakan paru-paru bahkan kematian. Orang yang sehat tidak akan terpengaruh paparan  $\text{NO}_x$  dengan konsentrasi rendah. Sementara orang berpenyakit asma atau penyakit pernafasan lainnya

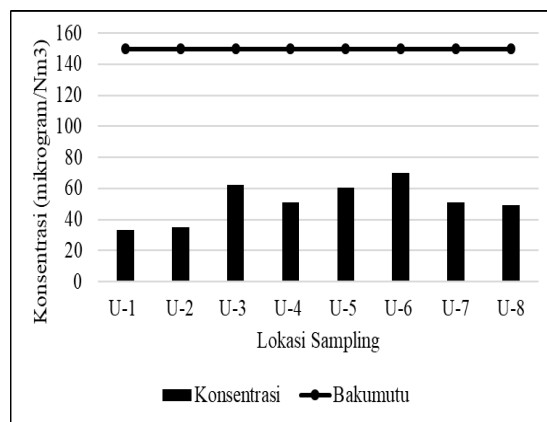
lebih rentan terkena dampak  $\text{NO}_x$ . Senyawa-senyawa oksida nitrogen terutama terdiri dari gas  $\text{NO}$  dan  $\text{NO}_2$ , banyak dihasilkan dari gas buang kendaraan bermotor [7].

Partikulat didefinisikan sebagai partikel-partikel kecil yang berasal dari padatan maupun cairan yang tersuspensi dalam gas (udara). Partikel padatan atau cairan ini umumnya merupakan campuran dari beberapa materi organik dan non-organik seperti asam (partikel nitrat atau sulfat), logam, ataupun partikel debu dan tanah. Ukuran partikel sangatlah penting untuk diketahui karena akan mempengaruhi dampak partikel tersebut terhadap manusia dan lingkungan. TSP adalah partikel berdiameter 100 mikrometer atau lebih kecil,  $\text{PM}_{10}$  adalah partikel yang berukuran 10 mikrometer atau lebih kecil, sementara  $\text{PM}_{2,5}$  adalah partikel yang berukuran 2,5 mikrometer atau lebih kecil. Partikel yang cukup besar, misalnya TSP biasanya akan tersaring di hidung dan tenggorokan serta tidak menimbulkan efek yang berbahaya. Partikel-partikel yang lebih kecil seperti  $\text{PM}_{10}$  dan  $\text{PM}_{2,5}$  akan masuk lebih dalam ke sistem pernapasan manusia dan menyebabkan gangguan-gangguan pernapasan. Sumber partikulat dapat berasal dari sumber alami maupun sumber antropogenik. Beberapa muncul akibat aktivitas gunung berapi, debu, hutan, dsb, yang termasuk ke dalam sumber alami. Beberapa aktivitas manusia seperti pembakaran bahan bakar fosil pada kegiatan industri maupun aktivitas kendaraan juga berkontribusi terhadap bertambahnya pencemar partikulat di udara [7].

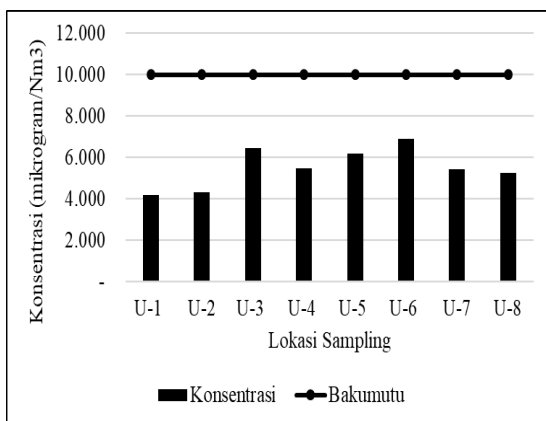
Gas CO tergolong gas yang beracun dan mematikan. Gas ini mampu berikatan dengan hemoglobin dalam darah sehingga menyebabkan berkurangnya kapasitas darah dalam mengangkut oksigen. Karbon monoksida akan berikatan dengan haemoglobin (yang berfungsi untuk mengangkut oksigen ke seluruh tubuh) menjadi carboxhaemoglobin. Gas CO mempunyai kemampuan berikatan dengan haemoglobin sebesar 240 kali lipat kemampuannya berikatan dengan  $\text{O}_2$ . Secara langsung kompetisi ini akan menyebabkan pasokan  $\text{O}_2$  ke seluruh tubuh menurun tajam, sehingga melemahkan kontraksi jantung dan menurunkan volume darah yang didistribusikan. Hal ini kemudian akan mempengaruhi organ-organ tubuh seperti otak, hati, pusat saraf dan janin. Kadar COHb darah di atas 60% dapat menyebabkan kematian, sekitar (30-40) % dapat menyebabkan pusing-pusing, keletihan dan pingsan. [8].



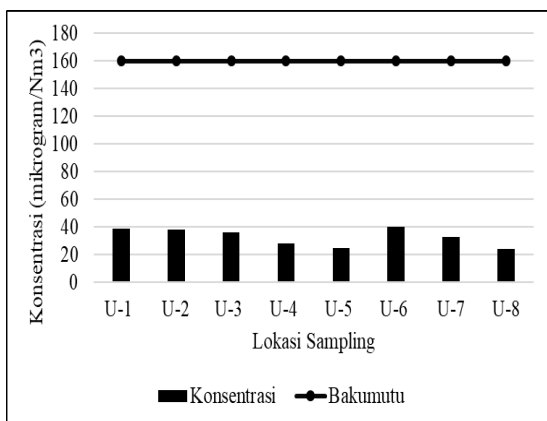
Konsentrasi  $\text{SO}_2$



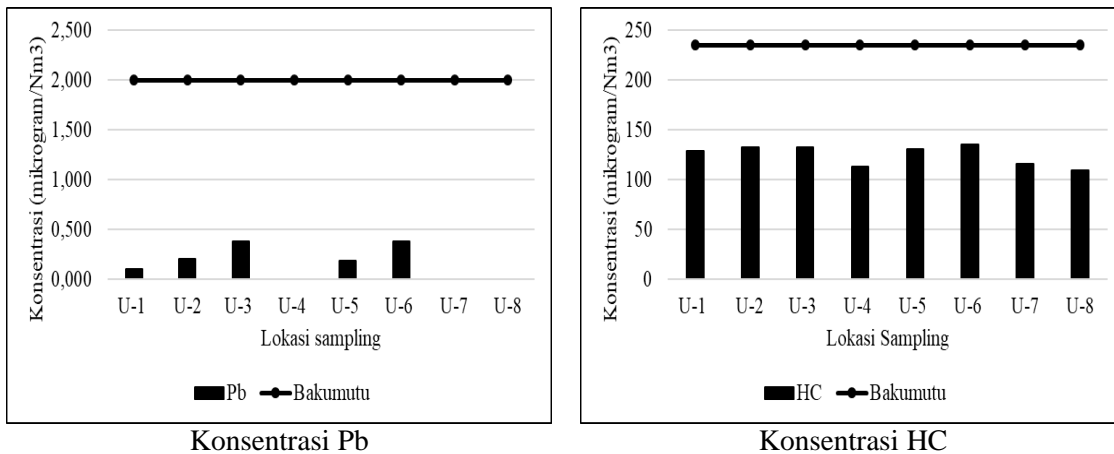
Konsentrasi  $\text{NO}_2$



Konsentrasi CO



Konsentrasi  $\text{O}_3$



**Gambar 2. Konsentrasi SO<sub>2</sub>, NO<sub>2</sub>, CO, O<sub>3</sub>, Pb, dan HC di Kota Cimahi**

Ozon termasuk ke dalam pencemar sekunder karena ia tidak diemisikan langsung oleh suatu sumber melainkan terbentuk akibat reaksi dari sinar matahari dan udara yang mengandung CO, NO<sub>x</sub> dan *Volatile Organic Compound* (VOC). Ozon bersifat oksidator kuat, karena itu pencemaran oleh ozon troposferik dapat menyebabkan dampak yang merugikan bagi kesehatan manusia. Menghirup ozon dapat menimbulkan gangguan kesehatan seperti nyeri di dada, batuk, iritasi tenggorokan, dan sesak napas. Ozon juga dapat memperparah penyakit bronkhitis, emphisema dan asma. Paparan ozon yang panjang dan terus menerus juga dapat menyebabkan kerusakan jaringan paru-paru. Penderita penyakit paru-paru, anak-anak dan orang tua dapatterkena dampak akibat konsentrasi ozon yang buruk [1].

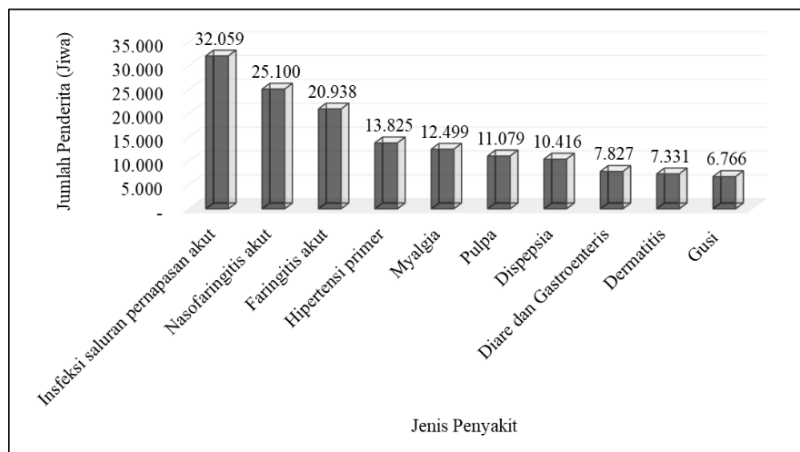
Pb timbul di udara sebagai partikel dengan diameter kurang dari 1 µm. Sumber utama dari Pb adalah ekstraksi dan pemrosesan bijih Pb. Kendaraan bermotor yang menggunakan bensin bertimbal sebagai bahan bakarnya menjadi penyumbang terbesar Pb yang terlepas ke udara. Pb mampu berinteraksi dengan berbagai macam enzim. Hal ini menyebabkan hampir seluruh organ tubuh manusia rentan terkena dampak buruk Pb. Pb dapat terakumulasi dalam darah, tulang, otot dan lemak Anak-anak dan balita cenderung lebih sensitif terhadap dampak buruk Pb dibandingkan remaja dan orang dewasa [1].

Terdapat banyak sekali senyawa pencemar HC di atmosfer, umumnya efek terhadap manusia terjadi karena sifatnya yang karsinogenik. Senyawa yang umum diketahui diemisikan dari kendaraan bermotor adalah benzene, 1,3-Butadiene dan PAH (*Polyaromatic hydrocarbon*). Paparan terhadap senyawa HC seperti benzene memiliki dampak serius terhadap kesehatan. Menghirupnya dalam jumlah yang banyak dan terus menerus dapat menyebabkan kematian. Sementara gejala ringan yang ditimbulkan adalah mengantuk, pusing, dan sakit kepala [1].

Kebauan adalah bau yang tidak diinginkan dalam kadar dan waktu tertentu yang dapat mengganggu kesehatan manusia dan kenyamanan lingkungan. Polusi bau merupakan polusi yang disebabkan oleh polutan yang berada di udara yang diakibatkan dari proses pembusukan suatu material atau peristiwa terlepasnya senyawa kimia yang berbau dan terakumulasi di suatu ruang. Material yang menyebabkan polusi bau diantaranya yaitu, sampah perkotaan, limbah padat, limbah cair, air selokan, sisa rumah tangga dan lain sebagainya. Sumber bau disebut zat odoran, yaitu zat (dapat berupa zat tunggal maupun campuran berbagai senyawa) yang dapat menimbulkan rangsangan bau pada keadaan tertentu. Zat odoran tunggal misalnya, NH<sub>3</sub> biasanya pada proses industri, menyebabkan bau yang tidak sedap/menyengat dan menyebabkan penyakit pada system pernafasan, H<sub>2</sub>S pada kawah gunung yang masih aktif, menimbulkan bau yang tidak sedap dan merusak indra penciuman dan metil sulfide. Adapun sumber zat odoran campuran misalnya TPA/TPS yang menghasilkan bau sampah [9].

Berdasarkan kajian literatur di atas menunjukkan bahwa jika terjadi pencemaran udara dampaknya sangat signifikan terhadap kesehatan manusia khususnya organ pernafasan. Berdasarkan hasil analisis kualitas udara semua parameter kualitas udara di Kota Cimahi masih memenuhi baku mutu tetapi jika tidak dikendalikan akan terus mengalami peningkatan. Sumber pencemaran udara di Kota Cimahi berasal dari aktivitas domestic, transportasi, dan industri. Jumlah penduduk Kota Cimahi pada tahun 2018 mencapai 601.099 jiwa. Tingkat kepadatan Kota Cimahi tahun 2018 adalah 14.953 jiwa/km<sup>2</sup> dimana Kecamatan Cimahi Tengah memiliki kepadatan penduduk yang paling tinggi dibandingkan dua kecamatan lainnya yaitu mencapai 17.376 jiwa/km<sup>2</sup>. Hal ini terjadi disebabkan oleh mobilitas penduduk yang cukup tinggi karena penduduk lebih terkonsentrasi di pusat perkotaan Cimahi dengan keanekaragaman [4].

Berdasarkan data dari DIKPLHD Kota Cimahi, 2018 jumlah penderita 10 besar penyakit yang di kota ini sebanyak 147.840 jiwa. Tiga penyakit yang paling banyak di derita adalah inspeksi saluran pernapasan akut (ISPA) menempati posisi tertinggi sebesar 22% diikuti oleh Nasofaringitis akut sebesar 17%, dan faringitis akut sebesar 14%. Penyakit lainnya meliputi Hipertensi primer sebesar 9%, Myalgia 8%, Pulpa dan Dispepsia 7%, Diare, Dermatitis, dan penyakit gusi masing-masing 5% seperti disajikan pada Gambar 3. Tingginya angka penyakit yang berhubungan dengan pernafasan diprediksi berasal dari kualitas udara yang buruk [1].



Gambar 3. Jenis penyakit Utama Yang Diderita Penduduk Kota Cimahi [5].

Salah satu sumber pencemaran udara di Kota Cimahi yaitu aktivitas lalu lintas. Panjang jalan di Kota Cimahi pada akhir tahun 2018 adalah 134.133 km. Jika dirinci menurut pengelolanya maka sebesar 3,2% diantaranya jalan nasional, 7,0% jalan propinsi, dan 89,8% jalan kota. Berdasarkan data RTRW Kota Cimahi dari seluruh panjang jalan di Kota Cimahi, jalan yang diaspal hanya 67,32%, 26,8 persen jalan yang diperkeras, dan jalan tanah sebesar 2,94%. Dari seluruh jalan yang dikelola di Kota Cimahi, hanya 56.890 m (57,19 %) dalam kondisi baik, sepanjang 14.800 m (14,88%) dalam kondisi sedang, dan 27,93%) dalam kondisi rusak. Kemacetan yang terus terjadi terutama pagi dan sore hari memperburuk kualitas udara di kota ini.

Luas kawasan industri di Kota Cimahi yaitu 501,25 ha, dengan empat klaster utama yaitu industri makanan dan minuman, kerajinan, tekstil dan produk tekstil (TPT), dan telematika. Industri tekstil mendominasi di Kota Cimahi, keberadaan industri berpengaruh terhadap kualitas air udara, hal tersebut jika industri-industri yang ada belum melakukan pengolahan limbah gas secara baik yang berdasarkan syarat hukum yang berlaku [6].

Berbagai program pencegahan dan penanggulangan pencemaran udara telah dilakukan oleh pemerintah, misalnya Program Langit Biru yang dimulai tahun 1996 dengan kegiatan seperti:

- a. Pemantauan gas pencemar: menentukan nilai ISPU, menentukan tingkat kualitas udara, dan mengukur kualitas udara pada kejadian bencana;
- b. Perlindungan mutu udara didasarkan pada baku mutu udara ambien, status mutu ambien, baku mutu emisi, ambang batas emisi, ambang batas emisi gas buang, baku tingkat gangguan, ambang batas kebisingan, dan ISPU;
- c. Pengendalian pencemaran udara: pencegahan pencemaran udara, penerapan baku mutu udara ambien, larangan pembakaran sampah, pemulihan mutu udara, penataan baku mutu udara ambien, emisi, dan tingkat gangguan oleh industri (sumber tidak bergerak), pemeriksaan emisi dan tingkat kebisingan kendaraan bermotor, penanggulangan pencemaran udara, pengembangan ruang terbuka hijau, dan hari bebas kendaraan bermotor.

#### **4. KESIMPULAN**

Di Kota Cimahi kualitas udara masih tergolong baik hal tersebut terlibat bahwa parameter kualitas udara ambien masih memenuhi baku mutu sesuai PP No 41 tahun 1999 tentang PPU dengan parameter yang dianalisis yaitu SO<sub>2</sub>, CO, NO<sub>2</sub>, O<sub>3</sub>, HC, Debu (TSP), PM<sub>10</sub>, PM<sub>2,5</sub>, Pb. Penderita penyakit ISPA di Kota Cimahi menempati posisi tertinggi dari 10 penyakit terbanyak yang diderita di kota ini, hal ini menunjukkan bahwa perlu penelitian lebih lanjut apakah tingginya penyakit ISPA berhubungan dengan kualitas udara atau ada parameter lain yang menyebabkannya

#### **DAFTAR PUSTAKA**

- [1] Moestikahadi Soedomo, "Pencemaran Udara", Penerbit ITB Bandung, 1999.
- [2] Peraturan Pemerintah Nomor 41 Tahun 1999 tentang Pengendalian Pencemaran Udara, Lampiran Baku Mutu Kualitas Udara Ambien, 1999
- [3] Keputusan Menteri Lingkungan Hidup Nomor 50 tahun 1996 tentang baku mutu tingkat kebauan
- [4] Kota Cimahi Dalam Angka Badan Pusat Statistik Kota Cimahi, Provinsi Jawa Barat, 2018
- [5] Status Lingkungan Hidup Kota Cimahi, 2018 Dinas Lingkungan Hidup Kota Cimahi Provinsi Jawa Barat, 2018
- [6] Peraturan Daerah Kota Cimahi No 4 tahun 2013 tentang Rencana Tata Ruang Wilayah Kota Cimahi tahun 2012-2032, Badan Pembangunan Daerah Kota Cimahi
- [7] Suharsono, H. 1992. Dampak terhadap Kualitas Udara dan Kebisingan. Kumpulan Kuliah Kursus AMDAL 3. Pusat Penelitian Lingkungan Hidup. Institut Pertanian Bogor. Bogor.
- [8] World Health Organization Europe, Air Quality Guidelines-Global Update 2005, Copenhagen, 2006
- [9] Harrop, D.Owen. Air Quality Assessment and Management, a Practical Guide. Spon Press, London, 2002.