

**EVALUASI KEBIJAKAN PENANGGULANGAN PENCEMARAN
UDARA YANG DISEBABKAN OLEH KENDARAAN BERMOTOR
(TRANSPORTASI) DI PROPINSI DKI JAKARTA**

TESIS MAGISTER

Oleh :

**ERI BUKHARI
25598025**



**BIDANG KHUSUS LINGKUNGAN DAN PEMUKIMAN
PROGRAM STUDI PEMBANGUNAN
PROGRAM PASCA SARJANA
INSTITUT TEKNOLOGI BANDUNG
2001**

LEMBAR PENGESAHAN

EVALUASI KEBIJAKAN PENANGGULANGAN PENCEMARAN UDARA YANG DISEBABKAN OLEH KENDARAAN BERMOTOR (TRANSPORTASI) DI PROPINSI DKI JAKARTA



Nama : Eri Bukhari
NIM : 25598025



Pembimbing I,

Pembimbing II,

Ir. Widjajono Partowidagdo, PhD

Ir. Jahja Hanafie, PhD



Handwritten signature or text in light blue ink, possibly reading 'Ganesh'.

ABSTRAK

Jakarta dengan luas 650 m² yang pada tahun 1998 dipadati oleh kendaraan bermotor yang berjumlah 3.876.562 buah, diantara termasuk sepeda motor sebanyak 2.077.980 buah, dan jumlah kendaraan ini meningkat rata-rata 10% pertahunnya. Dengan jumlah kendaraan yang begitu banyak dan pertumbuhan yang begitu cepat pula, maka kondisi tersebut mempunyai potensi besar terhadap pencemaran udara.

Kebijakan Pemerintah dalam mengendalikan pencemaran udara ini adalah Kebijakan melakukan wajib uji bagi kendaraan bermotor, dimana dari hasil uji terlihat apakah kendaraan tersebut laik jalan atau tidak, yang terdiri dari tiga sistem pengujian yaitu: uji identifikasi, uji visual dan uji mekanis. Pemerintah juga mempunyai alternatif kebijakan yaitu dengan diversifikasi bahan bakar dengan pemakaian bahan bakar gas dan pengurangan bensin bertimbal.

Hasil dari pemantauan terhadap kualitas udara DKI Jakarta terhadap empat parameter utama yaitu, Sulfur Oksida (SO₂), Konsentrasi Oksigen dan Nitrogen (NO_x), Partikel Debu (TSP), dan Timah Hitam (Pb) terlihat sangat bervariasi. Sulfur Oksida hampir tidak mempunyai masalah, karena kadar pencemarannya masih jauh dibawah baku mutu yang ditetapkan. Konsentrasi Oksigen dan Nitrogen mempunyai grafik yang fluktuatif dan selama tahun 1993 praktis kadar pencemarannya telah melewati baku mutu yang ditetapkan. Partikel debu selama enam tahun pertama mempunyai kadar pencemaran yang serius, tetapi setelah tahun 1996 mengalami penurunan. Untuk parameter Timah hitam ternyata tidak ada masalah.

Setelah melihat hasil dari pemantauan terhadap kualitas udara dan kebijakan yang telah ditempuh, dapat kita ambil rekomendasi dan memberikan input terhadap apa yang telah ditempuh berupa saran-saran yang diharapkan dapat menciptakan kondisi yang lebih baik dari sebelumnya.

ABSTRACT

The 650 square-km Jakarta was crowded with 3.876.562 motor vehicles by 1998, including 2.077.980 motorcycles, and this number of vehicles rises by 10% annually. Such a great number of vehicles and rapid growth carry a tremendous potential for air pollution.

The Government policy in controlling this air pollution is one of compulsory testing for motor vehicles, where test results will reveal whether a vehicles is road ready or not. The test consist of three testing systems; identification, visual and mechanical test. The government also has an alternative policy in place .i.e. fuel diversification with the use of gas fuel and reduction in leaded gasoline.

Monitoring DKI Jakarta's air quality with regard to four main parameters Sulfur Oxide (SO₂), Oxigen dan Nitrogen Concentration (NO_x), Dust Particles (TSP), and Lead (Pb) shows greathly varying results. Sulfur Oxide poses very little problem since the pollution level is far below the stipulated quality standard. Oxygen and Nitrogen Concentration give a fluctuating chart, and during 1993 the pollution level had virtuality surprassed the set quality standard. Dust Particles posted a serious pollution level for the first six years, but the level declined in 1996. As for the lead parameter, no problem has been encountered.

Upon examination of the monitoring results with regard to air quality and the policy in place. we can draw a recommendation and provide an input on what should be done in the form of recommendations expected to create a better condition than before.

KATA PENGANTAR

Segala puji dan syukur kami panjatkan kepada Allah SWT yang telah memberikan kepada kita nikmat kesehatan dan kesempatan untuk dapat melaksanakan kegiatan ini.

Selanjutnya, kami mengucapkan terima kasih kepada seluruh dosen yang telah memberikan bimbingan dan arahan kepada kami dalam menyelesaikan tugas ini.

Adapun, kami mengucapkan terima kasih kepada seluruh teman-teman yang telah membantu kami dalam menyelesaikan tugas ini. Kami juga mengucapkan terima kasih kepada orang tua kami yang telah memberikan dukungan dan motivasi kepada kami.

Terima kasih kepada semua pihak yang telah membantu kami dalam menyelesaikan tugas ini. Kami berharap semoga tugas ini dapat bermanfaat bagi kita semua.



KATA PENGANTAR

Dengan memanjatkan puji syukur Kehadirat Allah SWT yang telah memberi Rahmat-Nya, sehingga tesis ini dapat diselesaikan.

Adapun maksud dari penulisan ini adalah sebagian prasyarat mutlak yang harus dipenuhi dalam mengakhiri studi ini guna menyelesaikan Program Pasca Sarjana Studi Pembangunan pada Institut Teknologi Bandung.

Meskipun banyak kekurangan, penulis berusaha menyajikan isi tesis ini selengkapny sesuai dengan kemampuan yang penulis miliki. Untuk itu kritik-kritik dan saran-saran dari semua pihak sangat diharapkan, karena penulis menyadari bahwa tesis ini belum sempurna, akibat dari keterbatasan dan pengetahuan dan pengalaman praktek yang ada pada pihak penulis. Apabila ada kesalahan yang mungkin terdapat pada penulisan tesis ini, disengaja maupun tidak disengaja penulis mohon maaf karena manusia memang tidak luput dari kesalahan.

Pada kesempatan ini penulis menyampaikan rasa terima kasih yang terhormat kepada:

1. Bapak Ir. Widjajono Partowidagdo, PhD selaku Ketua Program Pasca Sarjana Studi Pembangunan ITB, sekaligus sebagai pembimbing utama penulis.
2. Bapak Ir. Jahja Hanafie, MPP, PhD selaku pembimbing II penulis.

3. Seluruh staf pengajar dan administrasi Program Pasca sarjana Studi Pembangunan ITB, baik yang berada di Jakarta maupun di Bandung
4. Rekan-rekan penulis dari Program Pasca Sarjana Studi Pembangunan ITB, serta semua pihak yang tidak mungkin penulis sebutkan satu persatu yang telah banyak memberikan dorongan dan kerjasamanya dalam penyelesaian tesis ini.

Pada kesempatan ini pula penulis ingin menyampaikan secara khusus ucapkan terima kasih kepada Ayah, Ibu serta kakak tercinta yang telah banyak membantu, baik moril maupun materiil, sehingga penulis dapat menyelesaikan tesis ini.

Akhirnya penulis berharap tesis ini dapat memberikan manfaat kepada pembacanya , khususnya penulis sendiri.

Jakarta, September 2001
penulis,

SENTRAL
KAWA MENDANTAN
KAWA MENDANTAN
KAWA MENDANTAN



2018
2019
2020
2021
2022
2023
2024
2025
2026
2027
2028
2029
2030
2031
2032
2033
2034
2035
2036
2037
2038
2039
2040
2041
2042
2043
2044
2045
2046
2047
2048
2049
2050
2051
2052
2053
2054
2055
2056
2057
2058
2059
2060
2061
2062
2063
2064
2065
2066
2067
2068
2069
2070
2071
2072
2073
2074
2075
2076
2077
2078
2079
2080
2081
2082
2083
2084
2085
2086
2087
2088
2089
2090
2091
2092
2093
2094
2095
2096
2097
2098
2099
2100

2018
2019
2020
2021
2022
2023
2024
2025
2026
2027
2028
2029
2030
2031
2032
2033
2034
2035
2036
2037
2038
2039
2040
2041
2042
2043
2044
2045
2046
2047
2048
2049
2050
2051
2052
2053
2054
2055
2056
2057
2058
2059
2060
2061
2062
2063
2064
2065
2066
2067
2068
2069
2070
2071
2072
2073
2074
2075
2076
2077
2078
2079
2080
2081
2082
2083
2084
2085
2086
2087
2088
2089
2090
2091
2092
2093
2094
2095
2096
2097
2098
2099
2100

DAFTAR ISI

ABSTRAK.....	i
KATA PENGANTAR.....	ii
DAFTAR ISI.....	iv
DAFTAR TABEL.....	vi
BAB I PENDAHULUAN.....	1
1.1. Latar Belakang Masalah.....	1
1.2. Perumusan Masalah.....	3
1.3. Tujuan Penelitian.....	4
1.4. Pertanyaan Penelitian.....	4
1.5. Metode Penelitian.....	4
1.6. Sistematika Pembahasan.....	5
BAB II TINJAUAN PUSTAKA.....	6
2.1. Definisi Pencemaran Udara.....	6
2.2. Peraturan/ Undang-undang tentang Polusi Udara.....	7
BAB III KEADAAN PENCEMARAN DI KAWASAN DKI JAKARTA.....	19
BAB IV ANALISA KEBLIJAKAN.....	49
4.1. Pelaksanaan Peraturan/ Undang-Undang tentang Polusi Udara.....	49
4.1.1 Upaya Penegakan Hukum.....	49
4.1.2 Alternatif Kebijakan Penanggulangan Pencemaran Udara.....	51
4.1.3 Diversifikasi Sistem Bahan Bakar.....	51
4.1.4 Pengurangan Kadar Timbal.....	53
4.2. Koordinasi Antar Instansi/ Dinas Pemerintah Dalam Penanggulangan Polusi Udara.....	54
BAB V KESIMPULAN DAN SARAN.....	56
5.1. Kesimpulan.....	56
5.5. Saran-saran.....	59

LAMPIRAN.....	62
DAFTAR PUSTAKA.....	65

DAFTAR TABEL

Tabel: 2.1	Kriteria Ambient Kualitas Udara dan Kriteria Ambient Dalam Wilayah DKI Jakarta.....	10
Tabel: 2.2	Parameter Baku Mutu Kendaraan Bermotor Wilayah DKI Jakarta.....	12
Tabel: 3.1	Konsentrasi Parameter Zat Pencemar Udara Wilayah DKI Jakarta Tahun 1989/1990.....	21
Tabel: 3.2	Konsentrasi Parameter Zat Pencemar Udara Wilayah DKI Jakarta Tahun 1990/1991.....	22
Tabel: 3.3	Konsentrasi Parameter Zat Pencemar Udara Wilayah DKI Jakarta Tahun 1991/1992.....	24
Tabel: 3.4	Konsentrasi Parameter Zat Pencemar Udara Wilayah DKI Jakarta Tahun 1992/1993.....	26
Tabel: 3.5	Konsentrasi Parameter Zat Pencemar Udara Wilayah DKI Jakarta Tahun 1993/1994.....	28
Tabel: 3.6	Konsentrasi Parameter Zat Pencemar Udara Wilayah DKI Jakarta Tahun 1994/1995.....	29
Tabel: 3.7	Konsentrasi Parameter Zat Pencemar Udara Wilayah DKI Jakarta Tahun 1995/1996.....	31
Tabel: 3.8	Konsentrasi Parameter Zat Pencemar Udara Wilayah DKI Jakarta Tahun 1996/1997.....	33
Tabel: 3.9	Konsentrasi Parameter Zat Pencemar Udara Wilayah DKI Jakarta Tahun 1997/1998.....	35
Tabel: 3.10	Konsentrasi Parameter Zat Pencemar Udara Wilayah DKI Jakarta Tahun 1998/1999.....	37
Tabel: 3.11	Perkembangan Kadar Pencemaran SO ₂	39
Tabel: 3.12	Perkembangan Kadar Pencemaran NO _x	40
Tabel: 3.13	Perkembangan Kadar Pencemaran Debu.....	42
Tabel: 3.14	Perkembangan Kadar Pencemaran Pb.....	43
Tabel: 3.15	Jumlah Kendaraan Bermotor di DKI Jakarta Tidak termasuk TNI dan CD tahun 1998.....	45

PENCERAIAN



BAB I

PENDAHULUAN

1.1. Latar Belakang Masalah

Jakarta sebagai ibukota negara terkonsentrasi berbagai kegiatan, baik kegiatan industri maupun transportasi. Pembangunan fisik dan laju pertumbuhan ekonomi selain mewujudkan keberhasilan pembangunan juga dapat menimbulkan berbagai masalah terhadap lingkungan, diantaranya adalah pencemaran udara. Pencemaran udara dapat didefinisikan sebagai peristiwa masuknya atau dimasukkannya makhluk hidup, zat energi dan atau komponen lainnya ke udara dan atau berubahnya tatanan udara oleh kegiatan manusia atau proses alam sehingga kualitas udara turun sampai tingkat tertentu yang menyebabkan udara menjadi kurang/tidak dapat lagi berfungsi sesuai dengan peruntukannya (UU No.4 tahun 1982 tentang Ketentuan Pokok Pengelolaan Lingkungan). Sumber pencemar yang bergerak yang cukup potensial adalah kendaraan bermotor. Penyebabnya adalah gas buang dari proses pembakaran bahan bakar.

Sementara ini kendaraan pribadi masih menjadi andalan sarana perjalanan penduduk kota, kondisi tersebut diatas ditambah dengan kurangnya kesadaran pengemudi untuk berlalu lintas dengan baik dan benar telah mengakibatkan hambatan dan gangguan terhadap kelancaran arus lalu lintas di berbagai wilayah kota Jakarta. Secara

khusus di pusat-pusat kegiatan pada hari-hari kerja sehingga mengakibatkan waktu tempuh menjadi lama, yang berdampak besar pada besarnya volume emisi gas buang yang dikeluarkan oleh kendaraan. Jenis gas buang tersebut antara lain Sulfur Oksida (SO₂), Konsentrasi Oksigen dan Nitrogen (Nox), Partikel Debu (TSP), dan Timah hitam (Pb).

Dari segi pengendalian lingkungan udara, dan dengan kondisi sistem transportasi yang ada, maka emisi gas pencemar sistem transportasi akan tetap menjadi pusat perhatian, karena volume pencemarnya akan tetap cukup besar, dan oleh karena itu kualitas udara perlu selalu dipantau dan dikendalikan sedini mungkin sebelum menjadi permasalahan yang sulit dicarikan pemecahannya. Untuk menghindari lebih lanjut dampak pencemaran udara akibat emisi gas buang dari sistem transportasi darat, maka perlu dilakukan perlindungan melalui upaya pengendalian terhadap sumber/ emisi gas buang kendaraan bermotor, sehingga pembebanan udara lingkungan/ambien tetap berada pada batas yang diperbolehkan, dengan pengertian bahwa besarnya volume sumber/ emisi dengan kondisi iklim dan meteorologi tertentu pada suatu daerah tidak membebani lingkungan melebihi kemampuan daya dukungnya.

Kebijakan pemerintah daerah DKI Jakarta dalam menanggulangi pencemaran udara dari kendaraan bermotor ini adalah pengujian emisi gas buang pada kendaraan. Dari berbagai jenis kendaraan yang

ada, sementara ini pengujian hanya diwajibkan pada mobil barang, mobil bus, dan mobil penumpang umum, yang mana uji emisi gas buang sudah diperiksa dalam satu paket dengan uji laik jalan. Sedangkan jenis sepeda motor dan mobil penumpang pribadi sampai saat ini belum dikenakan wajib uji. Kegunaan dari uji emisi gas buang ini atau istilah lain pembinaan kelaikan jalan kendaraan bermotor yang dilaksanakan pemerintah bertujuan untuk meningkatkan kelancaran lalu lintas angkutan dengan sasaran menjamin keselamatan penggunaan kendaraan di jalan, baik untuk penumpang, barang maupun masyarakat pemakai jalan lainnya. Pengujian emisi gas buang ini dari sudut pandang pencegahan dampak pencemaran lingkungan meliputi kelaikan emisi gas buang kendaraan bermotor, karena emisi atau pancaran partikel gas buang kendaraan yang ditimbulkan proses pembakaran bahan bakar minyak hidrokarbon pada ruang mesin yang tidak sempurna mengakibatkan timbulnya gas buangan tambahan yang sebagian tidak stabil pada fasa gas dan mempunyai sifat beracun dan berbahaya bagi kesehatan manusia dan kelestarian alam, pada kadar/konsentrasi tertentu.

1.2. Perumusan Masalah

Dengan latar belakang yang dilihat dari pengamatan dan persoalan, maka secara ringkas dapat dikemukakan, bahwa permasalahan yang timbul adalah, apakah kebijakan tersebut sudah cukup efektif mengurangi laju polusi udara khususnya yang berasal dari kendaraan bermotor di DKI Jakarta parameter yang dipantau terdiri dari empat

parameter utama , yaitu Sulfur Dioksida (SO_2) , Konsentrasi Oksigen - Nitrogen (NO_x), Debu dan Timah hitam (timbal)

1.3. Tujuan Penelitian

Tujuan dari penelitian ini adalah untuk mengevaluasi kebijakan penanggulangan pencemaran udara dari sektor transportasi di DKI Jakarta.

1.4. Pertanyaan Penelitian

Dalam penulisan ini, penulis menyusun pertanyaan-pertanyaan yang berhubungan dengan polusi udara, yang terdiri dari 4 butir pertanyaan yaitu:

1. Sejauh mana undang-undang atau peraturan-peraturan yang berhubungan dengan polusi udara dari kendaraan bermotor dilaksanakan?
Untuk menjawabnya, dilakukan kajian terhadap beberapa peraturan yang terkait, yang diambil dari Bapedal dan Bapedalda.
2. Bagaimana koordinasi antara sektor/ dinas/instansi pemerintah dalam penanggulangan polusi udara yang disebabkan oleh kendaraan bermotor (transportasi)?

1.5. Metode Penelitian

Metodologi dalam penulisan ini dilakukan dengan dua bagian , yaitu dengan pengumpulan data dan pengolahan analisis data.

1. Pengumpulan Data

Data-data yang dikumpulkan adalah data yang berhubungan dengan:

- intensitas polusi.
- faktor yang menyebabkan polusi tersebut.
- kebijakan tentang polusi, yaitu baku mutu.

2. Analisis Data

Data intensitas polusi diambil dari beberapa titik di DKI Jakarta, kemudian dirata-ratakan sehingga menjadi intensitas polusi. Sedangkan analisis data dilakukan secara kualitatif dengan bantuan grafik.

1.6. Sistematika Pembahasan

Sistematika pembahasan menggambarkan secara garis tentang yang akan dikemukakan dalam tesis ini. Dalam tesis ini terdapat 1 bab pendahuluan, 3 bab uraian dan 1 bab penutup.

Bab I : Merupakan bab pendahuluan yang membahas mengenai latar belakang permasalahan, perumusan masalah, tujuan penelitian, pertanyaan penelitian, metode penelitian dan sistematika pembahasan.

Bab II : Menguraikan tentang tinjauan pustaka tentang polusi udara dan peraturan-peraturan yang terkait dengan polusi udara baik itu tingkat nasional maupun regional

Bab III : Menguraikan tentang keadaan pencemaran udara di kawasan DKI Jakarta.

Bab IV : Menguraikan tentang analisa dari evaluasi kebijakan yang telah ditempuh.

INSTITUT PERTANIAN



BAB II

TINJAUAN PUSTAKA

2.1. Definisi Pencemaran Udara.

Polusi udara menurut Moestikohadi Soedomo adalah masuknya zat pencemar (berbentuk gas-gas dan partikel kecil/ aerosol) kedalam udara. Tresna Sastrawijaya dalam bukunya Pencemaran Lingkungan menambahkan polusi udara adalah udara yang bercampur dengan zat atau radiasi yang berpengaruh jelek terhadap organisme hidup.

Pencemaran udara akibat kegiatan transportasi yang sangat penting adalah akibat kendaraan bermotor di darat. Kendaraan bermotor merupakan sumber pencemaran udara yaitu dengan dihasilkannya gas CO, NOx, Hidrokarbon, SO₂ dan tetraethyl lead, yang merupakan bahan logam timah yang ditambahkan kedalam bensin berkualitas rendah untuk meningkatkan nilai oktan guna mencegah terjadinya letupan pada mesin. (Moestikahadi Soedomo: Pencemaran Udara).

Pencemaran udara dari kendaraan bermotor merupakan pencemaran yang disebabkan oleh pembakaran, dimana pembakaran merupakan reaksi kimia yang berjalan cepat dan membebaskan energi. Pembakaran bahan bakar yang tidak sempurna akan menghasilkan banyak bahan yang tidak diinginkan dan meningkatkan pencemaran.

2.2. Peraturan/ Undang-Undang Tentang Polusi Udara.

Peraturan dan undang-undang tentang polusi udara dari kendaraan bermotor terbagi menjadi 2 bagian yaitu peraturan dan undang-undang yang diterbitkan oleh pemerintah pusat dan yang diterbitkan oleh pemerintah daerah.

2.2.1. Peraturan/ Undang-undang dari pemerintah pusat.

Peraturan dan undang-undang tentang polusi udara terbagi menjadi 2 bagian yaitu:

1. Undang-undang No. 14 tahun 1992 tentang Lalu Lintas dan Angkutan Jalan, pasal 13, pasal 50 dan pasal 67.

Pasal 13 isinya antara lain :

Setiap kendaraan bermotor, kereta gandengan, kereta tempelan, dan kendaraan khusus yang dioperasikan di jalan wajib di uji. Pengujian sebagaimana dimaksud meliputi uji tipe dan uji berkala. Kendaraan yang dinyatakan lulus uji akan diberikan bukti.

Pasal 50 berisikan:

Untuk mencegah pencemaran udara dan kebisingan suara kendaraan bermotor yang dapat mengganggu kelestarian lingkungan hidup, setiap kendaraan bermotor wajib memenuhi persyaratan ambang batas emisi gas buang dan tingkat kebisingan. Setiap pemilik, pengusaha angkutan umum dan atau pengemudi kendaraan bermotor, wajib mencegah terjadinya pencemaran udara dan kebisingan yang diakibatkan pengoperasian kendaraannya.

Sedangkan pada pasal 67 berisikan :

Barangsiapa mengemudikan kendaraan bermotor yang tidak memenuhi persyaratan ambang batas emisi gas buang, atau tingkat kebisingan sebagaimana dimaksud dalam pasal 50 dipidana dengan pidana kurungan paling lama 2 (dua) bulan atau denda setinggi-tingginya Rp. 2.000.000,00 (dua juta rupiah).

2. Peraturan/ undang-undang tersebut terdapat pada Keputusan Menteri Negara Lingkungan Hidup Nomor: Kep-35/MENLH/10/1993 tentang Ambang Batas Emisi Gas Buang Kendaraan Bermotor. Isi dari keputusan tersebut adalah:

- a. Ambang Batas Emisi Gas Buang Kendaraan Bermotor adalah batas maksimum zat atau bahan pencemar yang boleh dikeluarkan langsung dari pipa gas buang kendaraan bermotor.
- b. Kendaraan Bermotor adalah kendaraan yang digerakkan oleh peralatan teknik yang berada pada kendaraan itu.

Kandungan CO (Karbon monoksida) dan HC (Hidro karbon) dan Ketebalan asap pada pancaran gas buang:

- a. Sepeda motor 2 (dua) langkah dengan bahan bakar bensin dengan bilangan oktana lebih besar atau sama dengan 87 ditentukan maksimum 4,5% untuk CO dan 3.000 ppm untuk HC;
- b. Sepeda motor 4 (empat) langkah dengan bahan bakar bensin dengan bilangan oktana lebih besar atau sama dengan 87 ditentukan maksimum 4,5% untuk CO dan 2.400 ppm untuk HC;
- c. Kendaraan bermotor selain sepeda motor dengan bahan bakar bensin dengan bilangan oktana lebih besar atau sama dengan 87 ditentukan maksimum 4,5% untuk CO dan 1.200 ppm untuk HC;

- d. Kendaraan bermotor selain sepeda motor dengan bahan bakar solar/ disel dengan bilangan setana lebih besar atau sama dengan 45 ditentukan maksimum ekivalen 50% Bosch pada diameter 102 mm atau 25 % opasiti untuk ketebalan asap.

Kandungan CO , HC dan ketebalan asap sebagaimana dimaksud diata diukur pada kondisi percepatan bebas

Pengkajian Ambang Batas Emisi Gas Buang Kendaraan Bermotor sebagaimana dimaksud dalam keputusan ini dilakukan lebih lanjut oleh instansi yang bertanggung jawab di bidang Pengendalian Dampak Lingkungan.

Ambang Batas Emisi Gas Buang Kendaraan Bermotor ditinjau kembali sekurang-kurangnya dalam 5 (lima) tahun sekali.

2.2.2. Peraturan/ Undang-undang dari Pemerintah Daerah.

Peraturan/ undang-undang tersebut tertuang dalam tiga keputusan Gubernur yaitu:

1. Keputusan Gubernur Kepala Daerah Khusus Ibukota Jakarta No: 587Tahun 1980 tentang Penetapan Kriteria Ambient Kualitas Udara

dan Kriteria Ambient, Dalam Wilayah DKI Jakarta. Inti dari keputusan tersebut dapat kita lihat dalam tabel berikut ini:

Tabel :2.1 Kriteria Ambient Kualitas Udara dan Kriteria Ambient, Dalam Wilayah DKI Jakarta

Jenis Pencemar	Nilai Ambang Batas	
	Maksimum yang diinginkan	Maksimum yang diperkenankan
Carbon Monoksida (CO)	-	20 ppm/ 8 jam
Sulfur Dioksida (SO ₂)	-	0,1 ppm/1 jam
Nitrogen Oksida (NO _x)	0,02 ppm/24 jam	0,05 ppm/24 jam
Amonia (NH ₃)	-	2 ppm/ 24 jam
Timah Hitam (Pb)	0,02 mg/m ³	0,06 mg/m ³
Hidrogen Sulfida (H ₂ S)	-	0,03 ppm/30 menit
Oxidant	-	0,08 ppm/ jam
Debu	-	0,26 mg/m ³
Hidrokarbon	-	0,024 ppm/3 jam

Sumber: Bapedalda, DKI Jakarta, 2001

2. Keputusan Gubernur Kepala Daerah Khusus Ibukota Jakarta nomor:1222 Tahun 1990 tentang Baku Mutu Udara Emisi Kendaraan Bermotor Di Wilayah Daerah Khusus Ibukota Jakarta. Inti dari Keputusan tersebut terdiri dari 4 bagian yaitu:
 - a. Baku Mutu Emisi
 - b. Parameter Baku Mutu Emisi
 - c. Pelaksanaan Pengujian
 - d. Pengendalian Penertiban

Baku Mutu Emisi:

Kendaraan bermotor wajib uji adalah semua jenis kendaraan bermotor yang sudah beroperasi di jalan raya dalam wilayah DKI Jakarta, yang meliputi kendaraan bermotor umum dan kendaraan bermotor bukan umum, yaitu sebagai berikut:

1. Mobil Penumpang
2. Mobil Bis
3. Mobil Barang
4. Sepeda Motor.

Setiap emisi kendaraan bermotor tersebut harus memenuhi baku mutu emisi, dan penetapan baku mutu emisi ini belum berlaku bagi kendaraan bermotor milik Angkatan Bersenjata, Corps Diplomatik dan milik Pemerintah.

Parameter Baku Mutu

Parameter Baku Mutu Udara Kendaraan Bermotor di Wilayah DKI Jakarta adalah sebagai berikut yang akan dievaluasi setiap 3 (tiga) tahun :

Tabel : 2.2 Parameter Baku Mutu Kendaraan Bermotor Wilayah DKI Jakarta

No	Jenis Kendaraan Bermotor	Jenis Bahan Bakar	Mutu	Udara	Emisi	
			CO- %(Volume)	NO-ppm (Volume)	HC-ppm x	Asap-% :
1	Mobil Penumpang	- Bensin/ Premix	4,50	1.200	1.200	-
		- Solar	-	1.200	1.200	50
		-BBM 2tak	4,50	1.200	1.200	50
		- Gas	3,00	-	-	-
2	Mobil Barang	-Bensin/ Premix	4,50	1.200	1.200	-
		- Solar	-	1.200	1.200	50
		- Gas	3,00	-	-	-
3	Mobil Bis	-Bensin/	4,50	1.200	1.200	-
		- Solar	-	1.200	1.200	50
		- Gas	3,00	-	-	-
4	Sepeda Motor	-Bensin/ Premix	4,50	2.800	2.400	-
		-BBM 2 tak	4,50	3.600	3.00	-

sumber: Bapedalda DKI, 2000

Pelaksanaan Pengujian

Pelaksanaan Pengujian uji emisi kendaraan bermotor di wilayah daerah Khusus Ibukota Jakarta dilakukan oleh Dinas Lalu Lintas dan Angkutan Jalan Raya. Pelaksanaan uji emisi dilakukan bersama-sama dengan pengujian kelaikan jalan dan atau secara terpisah, dan bagi kendaraan yang telah memenuhi ketentuan uji emisi akan diberikan Tanda Kelaikan Emisi yang berlaku selama-lamanya 6 (enam) bulan, tetapi tidak kurang dari 3 (tiga) bulan.

Pengendalian dan Penertiban

Pengendalian terhadap pelaksanaan uji emisi ini dilakukan oleh instansi terkait yang akan ditetapkan oleh Gubernur. Sedangkan penertiban terhadap kelaikan emisi kendaraan bermotor yang beroperasi di jalan raya dilaksanakan sesuai dengan ketentuan yang berlaku dan dilakukan secara koordinasi dengan instansi terkait. Setiap kendaraan bermotor yang emisinya tidak memenuhi baku mutu emisi, tidak diperbolehkan beroperasi di jalan raya.

3. Keputusan Gubernur Kepala Daerah Khusus Ibukota Jakarta Nomor: 1236 Tahun 1990 tentang: Petunjuk Pelaksanaan Baku Mutu Emisi Kendaraan Bermotor Di Wilayah Daerah Khusus Ibukota Jakarta. Inti dari keputusan tersebut terdiri dari 5 bagian yaitu:
 - a. Tahapan Berlakunya Baku Mutu Emisi

- b. Persiapan Pelaksanaan
- c. Pelaksanaan Pengujian
- d. Pengendalian dan penertiban
- e. Evaluasi

Tahapan Berlakunya Baku Mutu Emisi

Uji emisi yang dilakukan merupakan salah satu komponen dalam pengujian kelaikan jalan kendaraan bermotor.

Masa Transisi terhadap pelaksanaan baku mutu emisi adalah satu tahun terhitung sejak tanggal penetapan.

Untuk periode 3 (tiga) tahun pertama terhitung sejak berakhirnya masa transisi, setiap kendaraan bermotor wajib memenuhi baku mutu emisi.

Untuk periode selanjutnya terhitung sejak masa berakhirnya periode pertama uji emisi, setiap kendaraan bermotor yang beroperasi di wilayah DKI Jakarta harus memenuhi baku mutu emisi.

Persiapan Pelaksanaan

Sejak ditetapkannya baku mutu emisi, Dinas Lalu Lintas dan Angkutan Jalan Raya :

- a. Melakukan penyuluhan dan pembinaan kepada pemilik kendaraan bermotor wajib emisi;

- b. Melakukan pembinaan kepada pihak swasta yang berperang serta terhadap pelaksanaan uji emisi kendaraan bermotor;
- c. Melengkapi prasarana dan sarana uji emisi kendaraan bermotor;
- d. Melakukan koordinasi dengan instansi terkait, baik di lingkungan Pemerintah Daerah maupun di lingkungan Pemerintah Pusat.

Selama masa transisi, Dinas Lalu Lintas dan Angkutan Jalan Raya,

- a. Menetapkan pedoman pelaksanaan teknik uji emisi berdasarkan ketentuan yang berlaku dan metode emisi yang sesuai.
- b. Mengusulkan kebutuhan kelengkapan prasarana dan sarana uji emisi.

Pelaksanaan Pengujian

Pada periode 3 tahun pertama Dinas Lalu Lintas dan Angkutan Jalan Raya:

- a. Melakukan penunjukan kepada pihak swasta untuk melakukan uji emisi sesuai dengan ketentuan yang berlaku;
- b. Harus melaksanakan pembakuan terhadap petunjuk teknis uji emisi sebagai pedoman pengujian emisi oleh swasta.
- c. Mengusulkan rencana biaya uji emisi yang harus dipenuhi oleh pemilik kendaraan bermotor wajib uji emisi, yang besarnya akan ditentukan sesuai kendaraan yang berlaku.

Pada periode selanjutnya, terhitung sejak berakhirnya periode pertama, Dinas Lalu Lintas dan Angkutan Jalan Raya;

- a. Menyelenggarakan uji emisi terhadap semua jenis kendaraan bermotor yang beroperasi di wilayah Daerah Khusus Ibukota Jakarta.
- b. Melakukan pengendalian dan penertiban terhadap pelaksanaan uji emisi yang dilakukan oleh pihak swasta.
- c. Meningkatkan kualitas dan kuantitas prasarana dan sarana uji emisi kendaraan bermotor.
- d. Melakukan evaluasi terhadap hasil pelaksanaan uji emisi dan melaporkan kepada Gubernur Kepala Daerah.

Pengendalian dan Penertiban

Pengendalian terhadap pelaksanaan baku mutu emisi dilakukan oleh instansi terkait, yang terdiri dari:

- a. Badan Perencanaan Pembangunan Daerah;
- b. Biro Bina Kependudukan dan Lingkungan hidup;
- c. Pusat Penelitian dan Pengembangan Perkotaan dan Lingkungan;
- d. Biro Pengembangan sarana Perekonomian Daerah;
- e. Biro Ketertiban;
- f. Badan Koordinasi Penanaman Modal Daerah;
- g. Dinas Kesehatan;
- h. Dinas Perindustrian;
- i. Dinas Pekerjaan Umum;
- j. Dinas Tata Kota;
- h. Biro Hukum.

Pelaksanaan pengendalian sebagaimana dimaksud diatas meliputi kegiatan pemantauan dan pelaporan terhadap pelaksanaan baku mutu emisi sesuai dengan fungsi dan wewenangnya.

Pelaksanaan penertiban terhadap emisi kendaraan bermotor yang beroperasi di Wilayah Daerah Khusus Ibukota Jakarta meliputi pemeriksaan langsung dan atau tidak langsung dan atau uji petik terhadap kelaikan emisi.

Pelaksanaan penertiban sebagaimana dimaksud diatas, disesuaikan dengan ketentuan yang berlaku dan dilakukan secara koordinasi dengan instansi terkait.

Evaluasi

Evaluasi terhadap baku mutu emisi dilakukan sebagai berikut:

- a. Penelitian dalam rangka evaluasi parameter emisi dikoordinasikan oleh P4L DKI Jakarta
- b. Pengkajian dalam rangka evaluasi pelaksanaan dikoordinir oleh Biro BKLH DKI Jakarta.
- c. Pengkajian dalam rangka evaluasi landasan hukum dikoordinasikan dengan Biro Hukum DKI Jakarta

Evaluasi terhadap baku mutu emisi dilakukan dengan memperhatikan ketentuan yang berlaku secara yang mendaya gunakan data dan informasi yang terkait.

Data dan informasi yang terkait sebagaimana yang dimaksud berupa hasil pengendalian instansi bertanggung jawab dan instansi terkait serta hasil penelitian dan lembaga-lembaga penelitian.

BAB III

KEADAAN PENCEMARAN DI KAWASAN DKI JAKARTA

Bahan Pencemar udara dominan yang berasal dari kendaraan bermotor adalah:

- a. Sulfur Dioksida (SO_2): Merupakan gas sulfur /belerang dioksida yang mempunyai bau tajam, bersifat korosif (penyebab karat), beracun karena selalu mengikat oksigen untuk mencapai kestabilan fasa gasnya, dan terjadi apabila pada kandungan bahan bakar terdapat unsur belerang sebagai unsur ketidak murnian bahan bakar (*impurities*).
- b. Konsentrasi Oksigen dan Nitrogen (NO_x): Terjadi bila temperatur pada ruang bakar sangat tinggi, terutama pada mesin diesel.
- c. Debu (TSP): adalah emisi gas buang yang ditimbulkan dari pembakaran tidak sempurna pada mesin kompresi tinggi tanpa pengapian pada mesin diesel.
- d. Timah Hitam (Pb): digunakan sebagai bahan tambahan (additif) untuk meningkatkan angka oktan dari bahan bakar sehingga meningkatkan daya mampu bakarnya.

3.1. Intensitas Pencemaran Udara DKI Jakarta

Pemantauan intensitas polusi udara pada penelitian ini dilakukan dengan mengambil beberapa titik lokasi di DKI Jakarta yang di ambil dari Bapedalda DKI Jakarta dan dilihat perkembangannya dari tahun ke

tahun, dengan selang waktu selama 10 tahun yaitu antara tahun 1989/90 s/d 1998/99.

3.1.1 Hasil penelitian tahun 1989/90:

Lokasi penelitian diambil dari titik lokasi sampling yaitu:

1. Mewakili daerah dengan peruntukan Industri dan Pergudangan, yaitu:
 - a. Pasar Ikan
 - b. PT. Delta
 - c. PT. Jiep Pulogadung
2. Mewakili daerah Pertokoan dan Perdagangan, yaitu:
 - a. Kantor Lurah Pasar Baru
 - b. Rumah Sakit Husada
 - c. Kantor Camat Senen
3. Mewakili daerah Terminal Bis, yaitu: Terminal Pulogadung
4. Mewakili daerah pemukiman, yaitu: Kantor Lurah Tebet Barat.

Parameter yang diteliti adalah:

- Partikel/ debu,
- Sulfur Dioksida (SO₂),
- Nitrogen Oksida (NO_x),

Hasil dari penelitian tersebut dimasukkan dalam bentuk tabel konsentrasi yang ada dibawah ini.

Tabel : 3.1 Konsentrasi Parameter Zat Pencemar Udara wilayah
DKI Jakarta Tahun 1989/90

No	Lokasi	SO ₂ (ppm)	NO _x (ppm)	Debu ug/M ³
1	PT. JEP	0,0048	0,0120	217
2	Pasar Ikan	0,0027	0,0111	380
3	PT. Delta	0,0034	0,0150	442
4	Pasar Senen	0,0028	0,0146	195
5	RS. Husada	0,0018	0,0101	162
6	Pasar Baru	0,0023	0,0121	274
7	Terminal Bis	0,0017	0,0141	318
8	Tebet	0,0034	0,0076	193

Sumber: Bapedalda, DKI Jakarta (2000)

Berdasarkan data dari tabel diatas maka angka rata-rata konsentrasi zat pencemar untuk wilayah DKI Jakarta tahun 1989/90 adalah sebagai berikut:

- Sulfur Dioksida (SO₂), sebesar 0,0028 ppm
- Nitrogen Oksida (NO_x), sebesar 0,0012 ppm
- Debu/Partikel sebesar 273 ug/M³

3.1.2. Hasil Penelitian tahun 1990/91:

Lokasi penelitian diambil dengan delapan titik sampling yaitu:

1. Daerah Pasar Ikan, mewakili daerah dengan peruntukan industri dan perdagangan
2. Daerah Bandengan, mewakili daerah dengan peruntukan industri dan pergudangan

3. Kawasan industri Pulogadung, mewakili daerah dengan peruntukan industri
4. Daerah Pasar Baru, mewakili daerah dengan peruntukan pertokoan dan perdagangan.
5. Daerah Mangga Besar, mewakili daerah dengan peruntukan pertokoan dan perdagangan.
6. Daerah Pasar Senen, mewakili daerah dengan peruntukan pertokoan dan Perdagangan.
7. Terminal Bis Pulo Gadung, mewakili daerah kawasan terminal.
8. Daerah Tebet, mewakili daerah pemukiman.

Parameter yang diteliti adalah:

- Partikel/ debu,
- Sulfur Dioksida (SO₂)

Hasil dari penelitian tersebut dimasukkan dalam bentuk tabel konsentrasi yang ada di bawah ini.

Tabel: 3.2 Konsentrasi Parameter Zat Pencemar Udara wilayah DKI Jakarta Tahun 1990/91

No	Lokasi	SO ₂ (ppm)	Debu ug/M ³
1	Bandengan	0,0020	577,31
2	Kawasan Industri Pulo Gadung	0,0020	266,22
3	Terminal Bis Pulo Gadung	0,0016	330,27
4	Pasar Ikan	0,0014	525,26
5	Tebet	0,0028	256,59
6	Pasar Senen	0,0018	226,68
7	Pasar Baru	0,0042	444,74
8	Mangga Besar	0,0013	199,74

Sumber: Epedalda, DKI Jakarta (2000)

Berdasarkan data dari tabel diatas maka angka rata-rata konsentrasi zat pencemar untuk wilayah DKI Jakarta tahun 1990/91 adalah sebagai berikut:

- Sulfur Dioksida (SO₂) , sebesar 0,0021 ppm
- Debu/Partikel sebesar 353,35 ug

3.1.3 Hasil Penelitian tahun 1991/92:

Lokasi penelitian diambil dengan delapan titik sampling yaitu:

1. PT.JIEP Pulogadung, mewakili daerah industri dan pergudangan
2. Daerah Pasar Ikan, mewakili daerah dengan peruntukan industri dan perdagangan
3. Daerah Bandengan, mewakili daerah dengan peruntukan industri dan pergudangan
4. Daerah Pasar Senen, mewakili daerah peruntukan pertokoan dan perdagangan
5. Daerah Sawah Besar, mewakili daerah dengan peruntukan pertokoan dan perdagangan.
6. Daerah Pasar Baru, mewakili daerah dengan peruntukan pertokoan dan perdagangan.
7. Terminal Bis, terminal bis mewakili kawasan terminal.
8. Daerah Tebet, mewakili daerah pemukiman.

Parameter yang diteliti adalah:

- Sulfur Dioksida (SO₂),
- Konsentrasi Oksigen dan Nitrogen (NO_x),

- Partikel debu (TSP),
- Logam berat Timbal (Pb).

Hasil dari penelitian tersebut dimasukkan dalam bentuk tabel konsentrasi yang ada di bawah ini.

Tabel : 3.3 Konsentrasi Parameter Zat Pencemar Udara wilayah DKI Jakarta Tahun 1991/92

No	Lokasi	SO ₂ (ppm)	NO _x (ppm)	Debu (ug/M ³)	Pb (ug/M ³)
1	PT. JIEP	0,021	0,025	241	1,33
2	Pasar Ikan	0,008	0,026	409	0,85
3	Bandengan	0,012	0,032	486	1,52
4	Senen	0,018	0,023	279	1,74
5	Sawah Besar	0,010	0,023	224	1,34
6	Pasar Baru	0,013	0,021	325	1,12
7	Terminal Bus	0,011	0,034	450	1,18
8	Tebet	0,017	0,022	218	0,74

Sumber: Bapedalda, DKI Jakarta (2000)

Berdasarkan data dari tabel diatas maka angka rata-rata konsentrasi zat pencemar untuk wilayah DKI Jakarta tahun 1991/92 adalah sebagai berikut:

- Sulfur Dioksida (SO₂) , sebesar 0,0138 ppm
- Konsentrasi Oksigen dan Nitrogen, sebesar 0,0258 ppm
- Debu/Partikel sebesar 329 ug/M³
- Timbal (Pb) sebesar 1,061 ug/M³

3.1.4 Hasil Penelitian tahun 1992/93:

Lokasi penelitian diambil dengan sepuluh titik sampling yaitu:

1. PT.JIEP Pulogadung, mewakili daerah industri dan pergudangan
2. Daerah Pasar Ikan, mewakili daerah dengan peruntukan industri dan perdagangan
3. Daerah Bandengan, mewakili daerah dengan peruntukan industri dan pergudangan
4. Daerah Pasar Senen, mewakili daerah peruntukan pertokoan dan perdagangan
5. Daerah Sawah Besar, mewakili daerah dengan peruntukan pertokoan dan perdagangan.
6. Daerah Pasar Baru, mewakili daerah dengan peruntukan pertokoan dan perdagangan.
7. Terminal Bis, terminal bis mewakili kawasan terminal.
8. Daerah Tebet, mewakili daerah pemukiman.
9. Pondok Gede
10. Radio Dalam

Parameter yang diteliti adalah:

- Sulfur Dioksida (SO₂),
- Konsentrasi Oksigen dan Nitrogen (NO_x),
- Partikel debu

Hasil dari penelitian tersebut dimasukkan dalam bentuk tabel konsentrasi yang ada di bawah ini.

**Tabel: 3.4 Konsentrasi Parameter Zat Pencemar Udara wilayah
DKI Jakarta Tahun 1992/93**

No	Lokasi	SO ₂ (ppm)	NO _x (ppm)	TSP (ug/M ³)	Pb (ug/M ³)
1	PT. JIEP	0,001	0,046	215,31	0,77
2	Pasar Ikan	0,003	0,059	415,47	0,97
3	Bandengan	0,003	0,060	450,82	1,17
4	Senen	0,002	0,072	273,45	1,02
5	Sawah Besar	0,004	0,041	207,53	2,32
6	Pasar Baru	0,003	0,065	352,78	1,79
7	Terminal Bus	0,003	0,079	374,60	1,14
8	Tebet	0,002	0,040	202,35	0,88
9	Pd. Gede	0,003	0,028	183,37	1,04
10	Radio Dalam	0,002	0,031	158,40	0,63

Sumber: Bapedalda, DKI Jakarta (2000)

Berdasarkan data dari tabel diatas maka angka rata-rata konsentrasi zat pencemar untuk wilayah DKI Jakarta tahun 1992/93 adalah sebagai berikut:

- Sulfur Dioksida (SO₂) , sebesar 0,0026 ppm
- Konsentrasi Oksigen dan Nitrogen (NO_x) sebesar 0,052 ppm
- Amonia (NH₃) sebesar 0,003 ppm
- Debu (TSP) sebesar 283,41 ug/M³
- Timah Hitam sebesar 1,173 ug/M³

3.1.5 Hasil Penelitian tahun 1993/94:

Lokasi penelitian diambil dengan sepuluh titik sampling yaitu:

1. PT.JIEP Pulogadung, mewakili daerah industri dan pergudangan

2. Tharrnin, mewakili daerah dengan peruntukan jalan raya dan perdagangan.
3. Daerah Bandengan, mewakili daerah dengan peruntukan industri dan pergudangan
4. Daerah Pasar Senen, mewakili daerah peruntukan pertokoan dan perdagangan
5. Daerah Sawah Besar, mewakili daerah dengan peruntukan pertokoan dan perdagangan.
6. Daerah Pasar Baru, mewakili daerah dengan peruntukan pertokoan dan perdagangan.
7. Terminal Bis, terminal bis mewakili kawasan terminal.
8. Daerah Tebet, mewakili daerah pemukiman.
9. Pondok Gede
10. Radio Dalam

Parameter yang diteliti adalah:

- Sulfur Dioksida (SO₂),
- Konsentrasi Oksigen dan Nitrogen (NO_x),
- Partikel debu

Hasil dari penelitian tersebut dimasukkan dalam bentuk tabel konsentrasi yang ada di bawah ini.

**Tabel : 3.5 Konsentrasi Parameter Zat Pencemar Udara wilayah
DKI Jakarta Tahun 1993/94**

No	Lokasi	SO ₂ (ppm)	NO _x (ppm)	TSP (ug/M ³)
1	PT. JIEP	0,002	0,055	287,41
2	Thamrin	0,019	0,132	-
3	Bandengan	0,006	0,080	440,88
4	Senen	0,002	0,065	228,51
5	Sawah Besar	0,004	0,041	207,53
6	Pasar Baru	0,002	0,067	359,63
7	Terminal Bus	0,004	0,082	341,71
8	Tebet	0,003	0,050	230,25
9	Pd. Gede	0,001	0,040	153,87
10	Radio Dalam	0,001	0,046	125,97

Sumber: Bapedalda, DKI Jakarta

Berdasarkan data dari tabel diatas maka angka rata-rata konsentrasi zat pencemar untuk wilayah DKI Jakarta tahun 1993/94 adalah sebagai berikut:

- Sulfur Dioksida (SO₂) , sebesar 0,0044 ppm
- Konsentrasi Oksigen dan Nitrogen sebesar 0,066 ppm
- Debu (TSP) sebesar 263,97 ug/M³

3.1.6 Hasil Penelitian tahun 1994/95:

Lokasi penelitian diambil dengan sepuluh titik sampling yaitu:

Lima Road Side Station :

1. Thamrin
2. Terminal Bis
3. Pasar Baru
4. Senen

5. Bandengan

Lima General Ambient Station:

1. Radio Dalam
2. Pondok Gede
3. Sawah Besar
4. Tebet
5. Pulo Gadung

Parameter yang diteliti adalah:

- Sulfur Dioksida (SO₂),
- Konsentrasi Oksigen dan Nitrogen (NO_x),
- Partikel debu
- Timah Hitam (Pb)

Hasil dari penelitian tersebut dimasukkan dalam bentuk tabel konsentrasi yang ada di bawah ini.

Tabel : 3.6 Konsentrasi Parameter Zat Pencemar Udara wilayah DKI Jakarta Tahun 1994/95

No	Lokasi	SO ₂ (ppm)	NO _x (ppm)	TSP (ug/M ³)	Pb (ug/M ³)
1	Thamrin	0,013	0,083	-	-
2	Terminal Bis	0,002	0,052	369	1,28
3	Pasar Baru	0,002	0,062	376	1,58
4	Senen	0,002	0,046	284	1,10
5	Bandengan	0,003	0,069	546	1,54
6	Radio Dalam	0,001	0,041	184	0,83
7	Pondok Gede	0,001	0,043	213	1,82
8	Sawah Besar	0,002	0,034	225	0,66
9	Tebet	0,005	0,026	246	0,85
10	Pulo Gadung	0,001	0,047	246	1,46

Sumber: Bapedalda, DKI Jakarta (2000)

Berdasarkan data dari tabel diatas maka angka rata-rata konsentrasi zat pencemar untuk wilayah DKI Jakarta tahun 1994/95 adalah sebagai berikut:

- Sulfur Dioksida (SO₂) , sebesar 0,0032 ppm
- Konsentrasi Oksigen dan Nitrogen sebesar 0,05 ppm
- Debu (TSP) sebesar 278,78 ug/M³
- Timah Hitam (Pb) sebesar 1,24 ug/M³

3.1.7 Hasil Penelitian tahun 1995/96:

Lokasi penelitian meliputi 5 wilayah, yaitu:

1. Pemukiman;
 - a. Duri Kosambi
 - b. Pegadungan
 - c. Kramat Pela
 - d. Tebet Barat
 - e. Pinang Ranti
 - f. Penggilingan, Cakung
 - g. Cipadak
2. Industri;
 - a. Rawaterate
 - b. Cilincing
3. Perkantoran (Gambir)
4. Rekreasi
 - a. Ancol
 - b. Gelora Senayan.

5. Ruas Jalan (Thamrin)

Parameter yang diteliti adalah:

- Sulfur Dioksida (SO₂),
- Konsentrasi Oksigen dan Nitrogen (NO_x),
- Partikel debu (Pb)
- Timah Hitam (Pb)

Hasil dari penelitian tersebut dimasukkan dalam bentuk tabel konsentrasi yang ada di bawah ini.

Tabel : 3.7 Konsentrasi Parameter Zat Pencemar Udara wilayah DKI Jakarta Tahun 1995/96

No	Lokasi	SO ₂ (ppm)	NO _x (ppm)	TSP (mg/M ³)	Pb (ug/M ³)
1	Duri Kosambi	0,0065	0,0158	0,2318	0,3982
2	Pegadungan (Kalideres)	0,0007	0,0100	0,1422	0,5124
3	Kramat Pela	0,0006	0,0211	0,1639	0,3101
4	Tebet Barat	0,0006	0,0230	0,2476	0,3952
5	Pinang Ranti	0,0008	0,0186	0,1791	0,4022
6	Penggilingan, Cakung	0,0008	0,0202	0,1711	0,3276
7	Cipedak	0,0006	0,0117	0,0822	0,2669
8	Rawaterate	0,0006	0,0201	0,2355	0,3829
9	Cilincing	0,0007	0,0141	0,1873	0,2983
10	Gambir	0,0005	0,0178	0,1434	0,1787
11	Gelora Senayan	0,0006	0,0215	0,1995	0,4007
12	Ancol	0,0008	0,0218	0,2220	0,2074
13	Thamrin	0,022	0,152	-	-

Sumber: Bapedalda DKI, Jakarta (2000)P4L, Jakarta

Berdasarkan data dari tabel diatas maka angka rata-rata konsentrasi zat

pencemar untuk wilayah DKI Jakarta tahun 1995/96 adalah sebagai berikut:

- Sulfur Dioksida (SO₂) , sebesar 0,0028 ppm
- Konsentrasi Oksigen dan Nitrogen(NO_x), sebesar 0,028 ppm
- Debu (TSP) sebesar 0,184 mg/M³
- Timah Hitam (Pb) sebesar 0,340 ug/M³

3.8 Hasil Penelitian tahun 1996/97:

Lokasi penelitian meliputi 5 wilayah, yaitu:

1. Pemukiman;
 - a. Duri Kosambi
 - b. Pegadungan
 - c. Kramat Pela
 - d. Tebet Barat
 - e. Pinang Ranti
 - f. Penggilingan, Cakung
 - g. Cipedak
2. Industri;
 - a. Rawaterate
 - b. Cilincing
3. Perkantoran (Gambir)
4. Rekreasi
 - a. Ancol
 - b. Gelora Senayan.
5. Ruas Jalan

a. Thamrin

b. Kuningan

Parameter yang diteliti adalah:

- Konsentrasi Oksigen dan Nitrogen (NOx),
- Partikel debu(TSP)
- Timah Hitam (Pb)

Hasil dari penelitian tersebut dimasukkan dalam bentuk tabel konsentrasi yang ada di bawah ini.

Tabel : 3. 8 Konsentrasi Parameter Zat Pencemar Udara wilayah DKI Jakarta Tahun 1996/97

No	Lokasi	NOx (ppm)	TSP (mg/M3)	Pb (ug/M3)
1	Duri Kosambi	0,0162	0,2245	0,3962
2	Pegadungan (Kalideres)	0,0178	0,1517	0,5940
3	Kramat Pela	0,0160	0,2083	0,4046
4	Tebet Barat	0,0248	0,2633	0,5720
5	Pinang Ranti	0,0216	0,1722	0,7244
6	Penggilingan, Cakung	0,0180	0,1692	0,4286
7	Cipedak	0,0083	0,0789	0,4069
8	Rawaterate	0,0194	0,2699	0,3954
9	Cilincing	0,0150	0,1933	0,4172
10	Gambir	0,0211	0,1686	0,3223
11	Gelora Senayan	0,0236	0,1899	0,5917
12	Ancol	0,0220	0,2345	0,4571
13	Thamrin	0,141	-	-
14	Kuningan	0,066	-	-

Sumber: Bapedalda ,DKI Jakarta (2000)

Berdasarkan data dari tabel diatas maka angka rata-rata konsentrasi zat pencemar untuk wilayah DKI Jakarta tahun 1996/97 adalah sebagai

berikut:

- Konsentrasi Oksigen dan Nitrogen (NOx), sebesar 0,03 ppm
- Debu (TSP) sebesar 0,194 mg/M³
- Timah Hitam (Pb) sebesar 0,476 ug/M³

3.9. Hasil Penelitian tahun 1997/98:

Lokasi penelitian meliputi 5 wilayah, yaitu:

1. Permukiman;
 - a. Duri Kosambi
 - b. Pegadungan
 - c. Kramat Pela
 - d. Tebet Barat
 - e. Pinang Ranti
 - f. Penggilingan, Cakung
 - g. Cipadak
2. Industri;
 - a. Rawaterate
 - b. Cilincing
3. Perkantoran (Gambir)
4. Rekreasi
 - a. Ancol
 - b. Gelora Senayan

Parameter yang diteliti adalah:

- Sulfur Dioksida (SO₂),
- Nitrogen Oksida (NO),

- Nitrogen Dioksida (NO₂),
- Konsentrasi Oksigen dan Nitrogen (NO_x),
- Partikel debu (TSP)
- Timah Hitam (Pb)

Hasil dari penelitian tersebut dimasukkan dalam bentuk tabel konsentrasi yang ada di bawah ini.

Tabel : 3.9 Konsentrasi Parameter Zat Pencemar Udara wilayah DKI Jakarta Tahun 1997/98

No	Lokasi	SO ₂ (ppm)	NO _x (ppm)	TSP (mg/M ³)	Pb (ug/M ³)
1	Duri Kosambi	0,0068	0,0132	0,2226	0,4259
2	Pegadungan (Kalideres)	0,0067	0,0153	0,1874	0,3639
3	Kramat Pela	0,0060	0,0142	0,2699	0,6353
4	Tebet Barat	0,0060	0,0244	0,3092	0,3892
5	Pinang Ranti	0,0061	0,0202	0,1925	0,4104
6	Penggilingan, Cakung	0,0068	0,0206	0,1998	0,2766
7	Cipedak	0,0085	0,0126	0,1638	0,5213
8	Rawaterate	0,0067	0,0216	0,2053	0,2760
9	Cilincing	0,0065	0,0134	0,2547	0,3025
10	Gambir	0,0060	0,0167	0,1906	0,6338
11	Gelora Senayan	0,0056	0,0204	0,2784	0,7079
12	Ancol	0,0070	0,0234	0,2576	0,5123

Sumber: Bapedalda, DKI Jakarta 2000

Berdasarkan data dari tabel diatas maka angka rata-rata konsentrasi zat pencemar untuk wilayah DKI Jakarta tahun 1997/98 adalah sebagai berikut:

- Sulfur Dioksida (SO₂), sebesar 0,0066 ppm
- Konsentrasi Oksigen dan Nitrogen(NO_x), sebesar 0,018 ppm

- Debu (TSP) sebesar 0,228 mg/M³
- Timah Hitam (Pb) sebesar 0,455 ug/M³

3.10. Hasil Penelitian tahun 1998/99:

Lokasi penelitian meliputi 5 wilayah, yaitu:

1. Pemukiman;
 - a. Duri Kosambi
 - b. Pegadungan
 - c. Kramat Pela
 - d. Tebet Barat
 - e. Pinang Ranti
 - f. Penggilingan, Cakung
 - g. Cipadak
2. Industri;
 - a. Rawaterate
 - b. Cilincing
3. Perkantoran (Gambir)
4. Rekreasi
 - a. Ancol
 - b. Gelora Senayan.

Parameter yang diteliti adalah:

- Sulfur Dioksida (SO₂),
- Konsentrasi Oksigen dan Nitrogen (NO_x),
- Partikel debu
- Timah Hitam (Pb)

Hasil dari penelitian tersebut dimasukkan dalam bentuk tabel konsentrasi yang ada di bawah ini.

Tabel : 3.10 Konsentrasi Parameter Zat Pencemar Udara wilayah DKI Jakarta Tahun 1998/99

No	Lokasi	SO ₂ (ppm)	NO _x (ppm)	TSP (mg/M ³)	Pb (ug/M ³)
1	Duri Kosambi	0,0090	0,0035	0,1441	0,4581
2	Pegadungan (Kalideres)	0,0116	0,0040	0,1544	0,4439
3	Kramat Pela	0,0075	0,0026	0,1787	0,7459
4	Tebet Barat	0,0128	0,0059	0,1804	0,5180
5	Pinang Ranti	0,0163	0,0043	0,1493	0,3713
6	Penggilingan, Cakung	0,0154	0,0010	0,1191	0,4577
7	Cipedak	0,0193	0,0032	0,0931	0,2505
8	Rawaterate	0,0111	0,0038	0,1166	0,4606
9	Cilincing	0,0140	0,0040	0,1471	0,3543
10	Gambir	0,0105	0,0034	0,1368	0,3623
11	Gelora Senayan	0,0065	0,0056	0,1139	0,3263
12	Ancol	0,0153	0,0047	0,1403	0,4142

Sumber: Bapedalda, DKI Jakarta 2000

Berdasarkan data dari tabel diatas maka angka rata-rata konsentrasi zat pencemar untuk wilayah DKI Jakarta tahun 1998/99 adalah sebagai berikut:

- Sulfur Dioksida (SO₂), sebesar 0,0124 ppm
- Konsentrasi Oksigen dan Nitrogen (NO_x), sebesar 0,0038 ppm
- Debu (TSP) sebesar 0,139 mg/M³
- Timah Hitam (Pb) sebesar 0,430 ug/M³

Dari hasil pengukuran konsentrasi 4 (empat) parameter utama, yaitu: Sulfur Dioksida, Oksida Nitrogen, Debu dan Timah hitam, dibuat dalam bentuk tabel dan grafik, sehingga akan terlihat perkembangan dari masing-masing parameter selama kurun waktu 10 (sepuluh) tahun (1989-1998) kondisi kualitas udara di wilayah DKI Jakarta.

Hasil pengukuran tersebut dibandingkan dengan baku mutu yang berlaku di DKI Jakarta, berdasarkan SK Gubernur KDKI Jakarta No. 587 Tahun 1980 tentang Penetapan Kriteria Ambien Kualitas Udara dalam wilayah DKI Jakarta. Nilai baku mutu tersebut adalah:

- Sulfur Dioksida (SO₂) = 0,1 ppm/1 jam
- Nitrogen Oksida (NO_x) = 0,05 ppm/24 jam
- Debu (Total Suspended Partikel) = 0,26 mg/m³
- Timah Hitam (Pb) = 0,06 mg/m³

3.11 Perkembangan Kadar Pencemaran masing-masing Parameter

1. Sulfur Oksida (SO₂).

Dari hasil pengukuran konsentrasi parameter Sulfur Dioksida, ternyata kadar pencemarannya memperlihatkan grafik yang turun naik namun masih dalam Nilai Ambang Batas maksimum yang diperkenankan yaitu 0,1 ppm/1 jam, namun dalam dua tahun terakhir memperlihatkan 'trend' yang meningkat, bahkan pada tahun 1998 kadar pencemaran SO₂ mencapai 0,0124 ppm/1 jam namun angka tersebut masih dibawah Nilai Ambang Batas maksimum yang diperkenankan. Sedangkan pada tahun

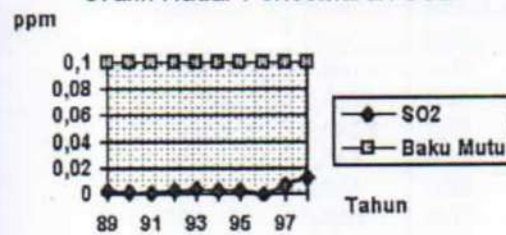
1996 tidak ada pemantauan terhadap Sulfur Dioksida. Perkembangan kadar pencemaran tersebut dapat dilihat dalam bentuk tabel dan grafik dibawah ini.

Tabel: 3. 11 Perkembangan Kadar Pencemaran SO₂

Tahun	SO ₂ (ppm)	Baku Mutu (ppm)
1989	0,0028	0,1
1990	0,0021	0,1
1991	0,0014	0,1
1992	0,0026	0,1
1993	0,0044	0,1
1994	0,0032	0,1
1995	0,0028	0,1
1996	-	0,1
1997	0,0066	0,1
1998	0,0124	0,1

Sumber : Bapedalda, (2000) , diolah

Grafik Kadar Pencemaran SO₂



2. Konsentrasi Oksigen dan Nitrogen(NOx).

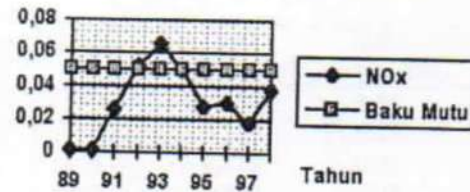
Dari hasil pengukuran konsentrasi parameter Konsentrasi Oksigen dan Nitrogen , ternyata kadar pencemarannya pada empat tahun memperlihatkan '*trend*' grafik yang naik namun masih dalam Nilai Ambang Batas maksimum yang diperkenankan yaitu 0,05 ppm/24 jam, namun dalam dua tahun terakhir memperlihatkan '*trend*' yang meningkat, bahkan pada tahun 1993 kadar pencemaran NOx mencapai 0,066 ppm/ 24 jam dimana nilai tersebut melebihi NAB maksimum yang diperkenankan. setelah tahun 1994 grafik tersebut memperlihatkan '*trend*' yang fluktuatif namun masih dibawah NAB yang diperkenankan. Perkembangan kadar pencemaran tersebut dapat dilihat dalam bentuk tabel dan grafik dibawah ini.

Tabel : 3.12 Perkembangan Kadar Pencemaran NOx

Tahun	NOx (ppm)	Baku Mutu (ppm)
1989	0,0012	0,05
1990	0,0012	0,05
1991	0,0258	0,05
1992	0,052	0,05
1993	0,066	0,05
1994	0,050	0,05
1995	0,028	0,05
1996	0,030	0,05
1997	0,018	0,05
1998	0,038	0,05

Sumber: Bapedalda 2000, diolah

Grafik Kadar Pencemaran NOx
ppm



3. Debu (TSP).

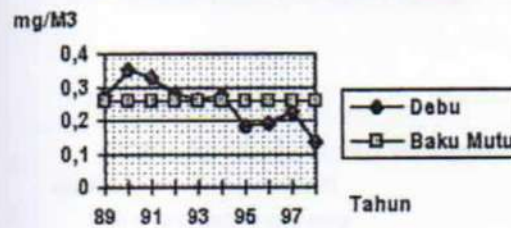
Bila dilihat dari tabel dan grafik kadar pencemaran debu (TSP), maka terlihat enam tahun pertama dari pemantauan kualitas udara DKI Jakarta melebihi Nilai Ambang Batas maksimum yang diperkenankan yaitu 0,26 mg/M³. Namun setelah tahun 1996 sampai dengan tahun 1998 kadar pencemaran debu (TSP) memperlihatkan grafik yang menurun dan mempunyai 'trend' yang fluktuatif, tetapi masih dalam batas kewajaran dan dibawah Nilai Ambang Batas maksimum yang diperkenankan.

Tabel : 3.13 Perkembangan Kadar Pencemaran Debu

Tahun	Debu (mg/M ³)	Baku Mutu (mg/M ³)
1989	0,273	0,26
1990	0,353	0,26
1991	0,329	0,26
1992	0,283	0,26
1993	0,263	0,26
1994	0,278	0,26
1995	0,184	0,26
1996	0,194	0,26
1997	0,228	0,26
1998	0,139	0,26

Sumber: Bapedalda, 2000, diolah

Grafik Kadar Pencemaran Debu



4. Timah Hitam (Pb).

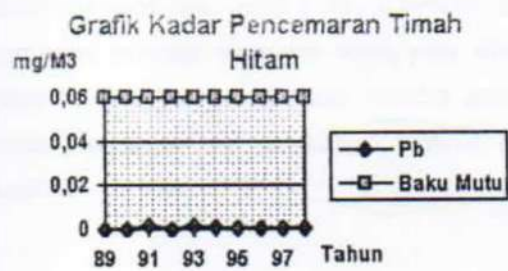
Kandungan timah hitam (Pb) di udara umum tidak ada masalah, karena kadar pencemarannya masih jauh dibawah Nilai Ambang Batas maksimum yang diperkenankan. Kadar pencemaran tertinggi baru mencapai 0,0017 mg/M³, yaitu pada tahun 1993. tahun 1989, 1990 dan

1992 tidak ada pemantauan. Sedangkan pada tahun 1996-1998 menunjukkan grafik yang stabil dan normal.

Tabel : 3.14. Perkembangan Kadar Pencemaran Timah Hitam

Tahun	Pb (mg/M ³)	Baku Mutu (mg/M ³)
1989	-	0,06
1990	-	0,06
1991	0,0016	0,06
1992	-	0,06
1993	0,0017	0,06
1994	0,0012	0,06
1995	0,0003	0,06
1996	0,0004	0,06
1997	0,0004	0,06
1998	0,0004	0,06

Sumber: Bapedalda, 2000, diolah



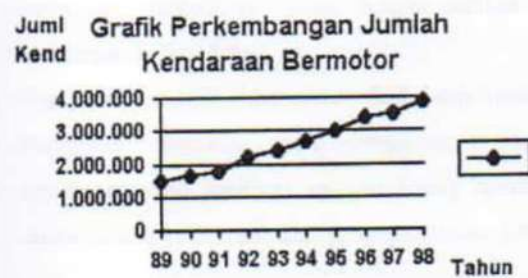
3.12. Perkembangan Kendaraan Bermotor terhadap Polusi Udara

Jumlah Kendaraan di Wilayah DKI Jakarta, semakin tahun semakin meningkat. Pada tahun 1989 jumlah total kendaraan bermotor sebesar 1.515.299 buah, sedangkan pada tahun 1998 bertambah menjadi 3.876.562 buah. Dari angka tersebut rata-rata pertumbuhannya sebesar 10,92% pertahun. Dengan bertambahnya jumlah kendaraan bermotor tersebut dan tidak diimbangi oleh prasarana jalan yang memadai, maka sedikit banyak akan mempengaruhi sumber/emisi kendaraan bermotor di DKI Jakarta. Hal ini berhubungan pula pada kondisi keamanan, ketertiban dan kelancaran lalu lintas (Kamtibcar Lantas). Kondisi Kamtibcar Lantas sedikit banyak akan berpengaruh terhadap udara di lingkungan apabila situasi lalu lintas yang ada tidak tertib khususnya banyaknya kendaraan bermotor melebihi yang melebihi ambang batas emisi gas buang beroperasi, banyaknya jalan yang padat/ macet lalu lintas sedangkan jalan tersebut banyak terdapat bangunan-bangunan yang bertingkat sehingga emisi gas buang yang dihasilkan dari kendaraan bermotor yang terdapat di lokasi tersebut akan sangat lambat sekali untuk bisa keluar dari lingkungan tersebut dan dapat menurunkan kualitas mutu udara.

Tabel : 3.15 Jumlah Kendaraan Bermotor di DKI Jakarta Tidak Termasuk TNI dan CD Tahun 1989-1998

TAHUN	Jenis Kendaraan Bermotor				JUMLAH
	Spd. Motor	Mobil Pnp	Mobil Brg	Bus	
1989	757.393	434.659	173.170	150.007	1.515.299
1990	804.186	485.844	189.980	169.027	1.649.037
1991	865.186	535.216	190.700	205.955	1.796.897
1992	1.091.339	617.329	257.016	247.851	2.213.535
1993	1.195.998	671.183	269.372	275.073	2.411.626
1994	1.344.774	753.723	284.301	293.101	2.675.899
1995	1.540.825	849.939	310.128	320.246	3.021.138
1996	1.775.153	967.229	334.730	310.636	3.387.748
1997	2.055.332	1.095.170	380.788	311.375	3.531.638
1998	2.077.980	1.107.087	379.605	311.890	3.876.562

Sumber: Ditlantas POLDA Metro Jaya (2000)



3.13 Kebijakan Wajib Uji Bagi Kendaraan Bermotor

Menurut aturan yang telah digariskan oleh Pemerintah, setiap kendaraan bermotor diwajibkan untuk melakukan pengujian secara berkala. Hal ini

dikuatkan oleh Undang-Undang No. 14 Tahun 1992 tentang Lalu Lintas dan Angkutan Jalan, dimana seluruh pemilik kendaraan bermotor wajib melakukan uji kendaraan. Instansi yang mempunyai kewenangan untuk melakukan uji kendaraan adalah Dinas Lalu Lintas Angkutan Jalan Raya (DLAJR), melalui Balai Pengujian Kendaraan Bermotor (PKB).

Tugas utama dari Balai Pengujian Kendaraan Bermotor ini adalah:

- a. Melakukan uji kendaraan bermotor dengan tujuan menjamin setiap kendaraan memenuhi persyaratan teknis dan ketentuan ambang batas laik jalan. Hal ini untuk menjaga keselamatan di jalan, baik bagi si pemilik, pengendara maupun pemakai jalan.
- b. Menjaga kelestarian lingkungan
- c. Memberikan pelayanan terbaik kepada masyarakat.

Dalam pengujian ini PKB menggunakan tiga sistem pengujian yaitu:

- a. Pengujian identifikasi yaitu dengan melihat nomor identifikasi kendaraan secara detail.
- b. Pengujian visual, melihat secara fisik *body* kendaraan.
- c. Pengujian mekanis, yaitu pengujian ambang batas laik jalan kendaraan yang meliputi uji gas buang speedometer, kebisingan suara, kincup roda, rem dan uji lampu (Ozon: 1999).

Kendala dalam pengujian ini khususnya dalam uji emisi adalah tidak adanya pengawasan sehingga sering terjadi manipulasi dalam uji emisi tersebut, dimana pada kenyataannya banyak kendaraan yang lolos

pengujian walaupun melebihi batas ambang yang telah ditentukan (Ozon: 1999).

3.14 Prasarana Bangunan dan Sarana Uji Kelalkan Emisi

Dengan Jumlah kendaraan bermotor yang mencapai 3,8 juta (tahun 1998) , sebanyak kurang lebih 7% merupakan kendaraan wajib uji. maka prasarana bangunan dan sarana uji emisi yang dimiliki Pemda DKI Jakarta jumlahnya masih terbatas, sehingga untuk pelaksanaan uji emisi sebagaimana ditetapkan dalam SK Gubernur KDKI Jakarta No. 1236 Tahun 1990 diperlukan partisipasi masyarakat dunia usaha atau koperasi untuk ikut melaksanakan uji emisi.

3.14.1 Sarana Uji Kelaikan Emisi Pemda DKI Jakarta

Sarana uji laik emisi yang dimiliki Pemda DKI Jakarta cq. Unit Pengujian Kendaraan Bermotor Dinas LLAJ DKI Jakarta adalah sebanyak jumlah mekanis yang ada di sarana Unit PKB yang tersebar di lima lokasi yaitu : Ujung Menteng , Pulo Gadung , Jagakarsa, Cilincing dan Kedaung Angke.

3.14.2 Sarana Uji Kelalkan Emisi Swasta atau Koperasi

Bila ketentuan SK Gubernur KDKI Jakarta No. 1236 Tahun 1990 akan diimplementasikan, maka perlu adanya uji kelaikan Emisi oleh Swasta atau koperasi, dimana pihak swasta yang ditunjuk tersebut harus mempunyai syarat-syarat sebagai berikut:

- a. Memiliki SK Gubernur penunjukan bengkel pemeriksaan .

- b. Memiliki tenaga operator yang bersertifikat
- c. Memiliki alat uji emisi
- d. Memiliki komputer untuk pengakses data

ANALISA FAKTORIA



BAB IV

ANALISA KEBLIJAKAN

Program pengendalian terhadap emisi gas buang kendaraan bermotor saat ini telah memiliki dasar hukum yang diatur dalam berbagai ketentuan dan peraturan. Ketentuan baku mutu/ ambang batas, kewenangan dan penegndalian sejak tahun 1990 Pemda DKI telah menerbitkan baku mutu atau ambang batas udara untuk emisi gas buang kendaraan bermotor yaitu sebagaimana tertuang dalam SK Gubernur KDKI Jakarta No.1222 Tahun 1990 tentang Baku Mutu Udara Ernisi Kendaraan Bermotor di Wilayah DKI Jakarta.

4.1. Pelaksanaan Peraturan/ Undang-Undang tentang Polusi

Udara

Secara nasional telah terbit UU No.14 Tahun 1992 tentang Lalu Lintas Angkutan Jalan, khususnya pada pasal 67 tersurat didalamnya bahwa barang siapa yang mengemudikan kendaraan bermotor tidak memenuhi persyaratan ambang batas emisi gas buang atau tingkat kebisingan, dipidana dengan pidana kurungan paling lama dua bulan atau denda setinggi-tingginya Rp.2.000.000,- (dua juta rupiah). Lebih jauh bila kita bila kita lihat bahwa untuk melengkapi/ menguatkan ketentuan-ketentuan yang diatur dalam UU no.14/1992 dan peraturan pelaksanaannya, dikeluarkan juga Keputusan No.35/Men-LH/10/1993 tentang ambang batas emisi gas buang kendaraan bermotor. Pada SK

Gubernur DKI Jakarta No.1222 Tahun 1990 disebutkan bahwa kendaraan bermotor wajib uji emisi adalah semua jenis kendaraan bermotor yang sudah beroperasi di jalan raya dalam wilayah DKI Jakarta, yang meliputi kendaraan bermotor umum dan kendaraan bermotor bukan umum, yaitu Mobil Penumpang, Mobil Barang, Mobil Bus dan Sepeda motor. Untuk pengendalian gas buang di DKI Jakarta telah terbit SK Gubernur No. 1236 tahun 1990 tentang Petunjuk Pelaksanaan Baku Mutu Udara Emisi Kendaraan Bermotor di Wilayah DKI Jakarta. Dengan demikian sudah kuat bilamana penegakan hukum akan dilaksanakan terhadap pelanggaran batas emisi gas buang.

4.1.1 Upaya Penegakan Hukum

- a. Pengendalian emisi gas buang dan baku mutu udara emisi kendaraan bermotor.

Pengendalian emisi gas buang dan baku mutu udara emisi dapat dilaksanakan melalui uji berkala (kir) yang dilaksanakan oleh DLLAJ setiap enam bulan sekali sebagaimana ditetapkan dalam UU No.14/1992 pasal 13 yang saat ini sudah berjalan khususnya untuk kendaraan penumpang umum dan kendaraan angkutan barang. Untuk menjangkau seluruh kendaraan bermotor dapat diketahui emisi gas buangnya maka diperlukan aturan yang mengatur tentang hal itu sehingga nantinya polusi yang disebabkan emisi gas buang kendaraan bermotor dapat diantisipasi setiap saat.

- b. Pengendalian emisi gas buang melalui cek fisik oleh Polri.

Sebagaimana ditetapkan oleh Undang-undang no.14 tahun 1992 pasal 14, bahwa setiap kendaraan baru yang akan didaftarkan salah satu persyaratan yang ditetapkan dalam pendaftaran harus dibawa ke kantor Samsat untuk dilaksanakan pengecekan fisik kendaraan tersebut. Dalam pengecekan tersebut dapat dimanfaatkan sekaligus untuk memantau kondisi emisi gas buang kendaraan tersebut, oleh karenanya perlu adanya ketentuan lebih lanjut yang mengatur tentang pelaksanaannya.

4.1.2 Alternatif Kebijakan Penanggulangan Pencemaran Udara

Dalam usaha penanggulangan pencemaran udara juga dilakukan berbagai kebijakan antara lain: Diversifikasi Sistem Bahan Bakar dan Pengurangan kadar Timbal pada bensin yang akan diutarakan lebih lanjut.

4.1.3 Diversifikasi Sistem Bahan Bakar

Penggunaan gas bumi sebagai bahan bakar untuk kendaraan bermotor di Jakarta merupakan alternatif kebijakan dalam bidang kenservasi energi. Hal ini ditunjang oleh adanya cadangan gas tersebut yang cukup potensial dan mendatangkan dampak yang menguntungkan terhadap lingkungan. Jaminan pasokan gas bumi guna memenuhi bahan bakar gas (BBG) untuk para konsumen merupakan komitmen yang sangat penting. Adanya suplai gas secara kontinyu akan mendorong konsumen memanfaatkan BBG secara berkesinambungan pula. Pihak-pihat terkait dalam dalam penyediaan BBG ini antara lain: Pertamina sebagai inspirator program pengembangan BBG ini sudah komit untuk

menyediakan gas yang cukup dengan harga yang terjangkau oleh masyarakat luas. Bank sebagai penyanggah dana untuk pemberian kredit murah bagi 'conversion kit'. Masyarakat/ Konsumen sebagai pihak yang memberikan keputusan terakhir yang memberikan keputusan di bidang industri BBG ini. Bila ditilik dari harganya, BBG jauh dibawah harga premium atau lebih murah sedikit dari harga solar, dan yang lebih penting selama ini, gas buang kendaraan berbahan bakar gas masih lebih bersih dari gas buang kendaraan berbahan bakar minyak. Seperti diketahui harga BBG sekarang ini adalah Rp. 840/LSP (Liter Setara Premium). harga solar Rp. 900,-/ liter, harga premium Rp. 1.450,-, Premix Rp. 1.900,- dan Super TT Rp. 2.000,-

Keuntungan dan kendala-kendala dalam pemanfaatan gas bumi untuk transportasi adalah:

1. Keuntungan Pemanfaatan Bahan Bakar Gas.

1.1. Segi Ekonomi

- a. Mengurangi biaya bahan bakar (hampir setengah harga bensin)
- b. Menambah umur kerja mesin
- c. Memperpanjang umur busi dan sistem knalpot.
- d. Memperpanjang waktu penggantian oli.

1.2. Segi Lingkungan

- a. Menurunkan emisi gas buang sampai 90%
- b. Temperatur gas buang lebih rendah. (Atmanto, Atyanto, Dwi Anggor: 1992)

2. Kendala-kendala yang dihadapi dalam pemanfaatan gas bumi sebagai bahan bakar kendaraan bermotor adalah:
 - a. Untuk berpindah ke Bahan Bakar Gas, harus mengeluarkan investasi yang cukup besar untuk membeli 'conversion kit' sehingga hal ini hanya dapat dilakukan oleh orang-orang tertentu yang dapat melihat keuntungan dari investasi tersebut.
 - b. Hingga saat ini orang masih selalu dibayang-bayangi oleh konsep gas bertekanan tinggi, dan kaitannya dengan bahaya peledakkan, sehingga orang akan selalu berpikir ke arah sana untuk mengganti bahan bakar kendaraanya .
 - c. Terbatasnya jaringan Stasiun Pengisian Bahan Bakar Gas (SPBG) karena jumlahnya baru sedikit.

4.1.4 Pengurangan Kadar Timbal

Bahan bakar yang saat ini digunakan untuk motor bensin adalah jenis oktana, dimana untuk mendapatkan bilangan oktan yang diperlukan pada bahan bakar tersebut harus ditambah zat aditif timbal (TEL) yang mengandung Pb yang sangat berbahaya bagi kesehatan manusia. DKI Jakarta dengan jumlah kendaraan yang semakin banyak yang disertai dengan kemacetan merupakan tempat yang potensial terkena efek Bensin Bertimbal. Tingkat kecerdasan dan segala macam penyakit akan sangat mengancam. Studi kasus mengungkapkan setiap kenaikan kadar timbal dalam darah sebesar 10 mg/ dl dapat menyebabkan penurunan IQ sebesar 2,5 point. Dan setiap paparan 1 mg/m³ timbal di udara dapat meyumbang 2,5 - 5,3 mg/dl timbal dalam darah (Ozon: 1999).

Pertamina sebagai pemegang monopoli produksi bahan bakar di Indonesia mempunyai program bertahap dalam penurunan kadar timbal tersebut. Program tersebut adalah: Pembangunan unit *catalytic reformer* untuk memproduksi *Hight Octan Mogas (Motor Gasoline) Component* atau HOMC; importasi HOMC sebagai langkah antara sebelum unit *catalytic reformer* berproduksi; produksi *reformulated gasoline* dalam jangka panjang (Ozon: 1999). Kendala dari program ini adalah masalah pendanaan, dimana dibutuhkan investasi yang mahal sekitar US\$ 225,2 juta untuk merealisasi pembangunan unit *catalytic reformer* (Ozon: 1999).

4.2. Koordinasi Antar Instansi/ Dinas Pemerintah Dalam Penanggulangan Polusi Udara

Seperti yang telah disebutkan sebelumnya pada SK Gubernur DKI Jakarta No.1222 tahun 1990 tentang Petunjuk Pelaksanaan Baku Mutu Emisi Kendaraan Bermotor bahwa dalam usaha penanggulangan polusi udara ini dilakukan oleh beberapa instansi terkait yaitu;

1. Dinas Lalu Lintas dan Angkutan Jalan Raya.

Berperan dalam melakukan pelaksanaan pengujian uji emisi kendaraan bermotor, instansi tersebut juga melakukan penyuluhan dan pembinaan kepada pemilik kendaraan bermotor wajib emisi agar kendaraan tersebut bebas emisi.

2. Badan Perencanaan Pembangunan Daerah.
Berperan dalam menentukan anggaran yang dibutuhkan dalam usaha penanggulangan polusi udara, dimana dana tersebut diambil dalam Anggaran Belanja dan Pendapatan Daerah.
3. Biro Bina Kependudukan dan Lingkungan Hidup.
Melakukan pengkajian dalam rangka evaluasi pelaksanaan baku mutu yang ditetapkan.
4. Pusat Penelitian dan Pengembangan Perkotaan dan Lingkungan.
Bertugas melakukan penelitian dalam rangka evaluasi parameter emisi tersebut, sekaligus memantau keadaan kualitas udara.
5. Biro Hukum DKI Jakarta.
Melakukan pengkajian dalam rangka evaluasi landasan hukum yang dipergunakan dalam usaha mengendalikan polusi udara.
6. Dinas Perindustrian.
Berperan serta dalam menunjukan bengkel-bengkel resmi untuk kendaraan yang akan melakukan uji emisi.
7. Badan Koordinasi Penanaman Modal Daerah.
Berperan dalam memberikan izin investasi lokasi dimana pabrik kendaraan bermotor itu dibuat.
8. Dinas Tata Kota.
Berperan dalam menempatkan fungsi kawasan yang tepat bagi peruntukannya.
9. Dinas Kesehatan.
Berperan dalam penelitian terhadap dampak dari pencemaran udara yang terjadi.

BAB V



BAB V

KESIMPULAN DAN SARAN

5.1. Kesimpulan

Kota Jakarta sebagai kota industri dan ibukota negara menurut pengamatan mempunyai potensi atas pencemaran udara yang disebabkan oleh kendaraan bermotor, dimana pencemaran dari sektor tersebut memberikan kontribusi terbesar bagi pencemaran udara di Jakarta (kurang lebih 70%). Pencemaran tersebut berasal dari emisi gas buang kendaraan bermotor yang akan mempengaruhi udara disekitarnya.

Peraturan/ undang-undang tentang pencemaran udara, khususnya dari kendaraan bermotor yang terdiri dari peraturan/ undang-undang yang dibuat oleh Pemerintah Pusat dan Pemerintah Daerah akan saling melengkapi sehingga dalam pelaksanaannya diharapkan tercapai landasan hukum yang kuat terhadap pelanggar yang tidak mematuhi.

Intensitas pencemaran udara dari sektor transportasi yang mengambil empat parameter utama yaitu Sulfur Dioksida (SO_2), Konsentrasi Nitrogen dan Oksigen (NO_x), Debu (TSP) dan Timah Hitam (Pb) , dalam penelitiannya mengambil titik sampling yang

mewakili DKI Jakarta umumnya mempunyai angka-angka intensitas yang berbeda tergantung tempat yang diwakili peruntukannya.

Untuk parameter Sulfur Dioksida (SO_2) hampir tidak ada masalah kadar pencemarannya berkisar pada angka 0,0066ppm/1 jam dan 0,0124 ppm/1 jam pada dua tahun terakhir 1997-1998, (NAB=0,1 ppm/1 jam) untuk Konsentrasi Oksigen dan Nitrogen (NO_x), kadar pencemarannya dalam dua tahun terakhir ini mengalami masalah yang lebih serius, karena memperlihatkan '*trend*' grafik yang naik yaitu pada angka 0,018ppm/24jam dan 0,038 pada tahun 1997-1998 (NAB=0,05 ppm/24jam). Sedangkan untuk parameter Debu (TSP) memperlihatkan '*trend*' grafik yang turun, yaitu 0,228ppm/m³ dan 0,139ppm/m³ pada tahun 1997-1998(NAB=0,26 mg/m³). Untuk parameter Timah Hitam (Pb), yang sering ramai dibicarakan orang, ternyata hampir tidak ada masalah, karena perkembangan kadar pencemarnya dari tahun ke tahun masih jauh dibawah baku mutu yang ditetapkan yaitu 0,0004 tahun 1997-1998 (NAB= 0,006 mg/M³).

Tidak salah lagi bahwa perkembangan jumlah kendaraan bermotor akan mempengaruhi pencemaran udara dimana pada saat terjadi kemacetan dan disekitarnya terdapat banyak bangunan-bangunan bertingkat mengakibatkan emisi gas buang yang dihasilkan dari kendaraan bermotor akan sangat lamban sekali untuk bisa keluar dari lingkungan tersebut sehingga menurunkan kualitas mutu udara.

Dalam kebijakan wajib uji dikawatirkan ada manipulasi dalam uji emisi, sehingga petugas meloloskan kendaraan yang tidak laik jalan. Hal inilah yang juga menjadi penyebab terjadinya pencemaran udara. Kurangnya penegakkan hukum adalah faktor utama dalam hal ini. Untuk itu harus ada '*Law Enforcement*' agar pencemaran udara dapat dikendalikan.

Dalam diversifikasi sistem bahan bakar dengan menggunakan BBG, dari segi teknis BBG lebih mengungguli bensin dan solar. Dengan nilai oktan lebih besar harga jualnya pun jauh lebih murah dari harga bensin, yang terpenting tingkat pencemarannya jauh lebih rendah dari bensin. BBG saat ini banyak digunakan oleh taksi dan bus kota. Pemakaian BBG belum polpuler dikalangan mobil pribadi. Kendalanya adalah harga alat *converter* atau alat pengubah yang harus dicangkokkan ke dalam mobil masih cukup mahal dan stasiun pengisian BBG yang masih jarang.

Pengurangan kadar timbal pada bensin mendukung usaha pengendalian pencemaran udara meskipun pencemaran kadar timbal ternyata masih jauh dari baku mutu emisi.

Berdasarkan SK Gubernur No. 1236 Tahun 1990, sudah jelas bahwa DLLAJ merupakan pihak yang bertindak sebaga koordinator dalam pelaksanaan pengujian emisi yang bekerja sama dengan instansi lainnya antara lain: Pusat Penelitian dan Pengembangan Perkotaan

dan Lingkungan yang terus melakukan pemantauan dan penelitian terhadap kualitas udara di DKI Jakarta, pengkajian dalam masalah evaluasi dikoordinir oleh Biro Bina Kependudukan dan Lingkungan Hidup dan pengkajian dalam rangka evaluasi landasan hukum dikoordinir oleh Biro Hukum DKI dan Polri sebagai penegak hukum bila terjadi pelanggaran. Disamping itu untuk lebih mewujudkan agar pengujian tersebut mencapai hasil yang maksimal perlu dukungan dari pihak-pihak terkait lainnya yaitu Bapeda, Dinas Kesehatan, Dinas Perindustrian, Dinas Pekerjaan Umum, Dinas Tata Kota, dan swasta atau koperasi dalam hal ini pemilik bengkel tempat pengujian dan pemilik kendaraan.

5.2. Saran-saran

Untuk mengurangi polusi udara yang disebabkan oleh ambang batas emisi gas buang kendaraan bermotor disarankan untuk pemeriksaan emisi gas buang dilakukan satu tahun sekali. Seluruh kendaraan yang terdaftar di DKI Jakarta (ber-plat'B") tanpa terkecuali kendaraan pribadi dan sepeda motor wajib diperiksa dan dirawat emisinya setiap setahun sekali yang dilakukan di PKB atau ditempat bengkel bersertifikat, hasilnya dilaporkan kepada Polri, karena sampai saat ini sepeda motor dan kendaraan pribadi belum melakukan wajib uji. Apabila dalam pengujian melebihi baku mutu emisi maka STNK kendaraan tersebut tidak dapat diperpanjang sampai pemilik kendaraan memperbaiki kendaraannya.

Untuk mengawasi pelaksanaan sistem pemeriksaan ini perlu dibentuk Komisi Pengawas. Komisi Pengawas ini terdiri dari instansi pemerintah sendiri, swasta dan Lembaga Swadaya Masyarakat.

Dapat dilaksanakan Patroli gabungan secara rutin antara Polri dan DLLAJ untuk melaksanakan pemantauan dan penegakkan hukum terhadap pelanggar ambang batas emisi gas buang kendaraan bermotor di jalan.

Dalam usaha penanggulangan pencemaran udara dengan menggunakan Bahan Bakar Gas (BBG), untuk lebih memasyarakatkan diperlukan penurunan Bea Masuk '*conversion kit*' minimal untuk sementara waktu sampai diadakan penelitian lebih lanjut kemungkinan barang tersebut dapat diproduksi di dalam negeri, sehingga dapat mengurangi ketergantungan akan barang impor.

Bank sebagai lembaga keuangan diharapkan memberikan kredit murah untuk '*conversion kit*' bagi setiap pemilik kendaraan pribadi yang mempunyai inisiatif untuk mengganti sistem bahan bakarnya dari bahan bakar minyak menjadi bahan bakar gas, sehingga sedikit banyak membantu pencegahan pencemaran udara.

Penggunaan Bahan Bakar Gas (BBG) pada kendaraan umum dapat secara bertahap dimulai dari taksi, mikrolet dan bus kota dan kendaraan umum lainnya , sehingga dalam mewujudkan lingkungan kota Jakarta yang bersih dan bebas dari zat-zat pencemar yang terdapat pada emisi gas buang kendaraan bermotor.

Dilakukan program penyuluhan dan pembinaan kepada masyarakat khususnya pemakai dan pengguna jasa transportasi untuk merawat dan memelihara kendaraannya dengan baik dan dapat mengurangi jumlah dan kadar pencemaran berarti, sehingga membantu secara nyata program udara bersih DKI Jakarta.

Kabul L. L. Jurnali Kesehatan Dermatologi, Volume 1, No. 1, 1992

Jakarta, Sabtu, 14 Mei 1992



Tabel L.1 : Jumlah Kendaraan Bermotor Wajib Uji di DKI
Jakarta selama tahun 1998

Jumlah Kendaraan/ Sub Jenis Kendaraan	Jumlah
Mobil Barang	191.937
Mobil Bus	20.998
Mobil Penumpang Umum	56.249
Total	269.184

Sumber: DLLAJ Jakarta, (2000)

**Tabel L. 2: Daftar Alamat Stasiun Bahan Bakar Gas (SPBG)
DKI Jakarta**

No	Alamat	Wilayah
1	Jl. Surnep	Jakarta Pusat
2	Jl. Pemuda	Jakarta Timur
3	Jl. Raya Bekasi	Jakarta Timur
4	Jl. Raya Bogor	Jakarta Timur
5	Jl. A. Yani	Jakarta Timur
6	Jl. Warung Buncit	Jakarta Selatan
7	Jl. Pasar Minggu	Jakarta Selatan
8	Jl. Daan Mogot	Jakarta Barat
9	Jl. Daan Mogot (Pool PPD)	Jakarta Barat
10	Jl. Benda Kalideres	Jakarta Barat
11	Jl. Boulevard Timur Klp. Gading	Jakarta Utara
12	Jl. Pluit Raya	Jakarta Utara
13	Jl. Danau Sunter	Jakarta Utara
14	Jl. Margonda Raya	Depok
15	Jl. Akses Tangerang	Banten
17	Jl. Jend. Sudirman	Bekasi
18	Jl. Raya Bekasi Km.28	Bekasi Barat

Sumber : Pertamina, (2000)

Tabel L.3: Daftar Bengkel- Bengkel Pemasangan Konversion Kit di DKI Jakarta

No	Nama	Alamat
1	PT. Elmusa	Jl. Daan Mogot no.2
2	PT. Gas Biru	Jl. Mampang Prapatan 60
3	PT. Supergasindo	
4	PT. Gastrondaya Primatunggal	Jl. Prisma Kedoya Plaza Blok A. Taman Kedoya Permai
5	PT. Sugiron Teknologi	Jl. Gunung Sahari No.57 E-F
6	Gas Bersih Citra Pemenang	Jl. Manggar I Blok AN 7/6

Sumber : Pertamina (2000)

DAFTAR PUSTAKA

- Undang-undang Lalu Lintas dan Angkutan Jalan 1992 (UU No. 14 Tahun 1992)
- Keputusan Gubernur Kepala Daerah Khusus Ibukota Jakarta No: 587 Tahun 1980 tentang PENETAPAN KRITERIA AMBIENT KUALITAS UDARA DAN KRITERIA AMBIENT , BISING DALAM WILAYAH DKI JAKARTA
- Keputusan Gubernur Kepala Daerah Khusus Ibukota Jakarta No: 1222 Tahun 1990 tentang BAKU MUTU UDARA EMISI KENDARAAN BERMOTOR DI WILAYAH DKI JAKARTA
- Keputusan Gubernur Kepala Daerah Khusus Ibukota Jakarta No: 1236 Tahun 1990 tentang PETUNJUK PELAKSANAAN BAKU MUTU UDARA EMISI KENDARAAN BERMOTOR DI WILAYAH DKI JAKARTA
- Keputusan Menteri Negara Lingkungan Hidup Nomor: Kep-35/MENLH/101993 tentang AMBANG BATAS EMISI GAS BUANG KENDARAAN BERMOTOR
- Adel, Adlin U, 1996. Kebijakan Pengendalian Emisi Gas Buang Kendaraan Bermotor di Wilayah DKI Jakarta. Di dalam *Himpunan Karangan Ilmiah di Bidang Perkotaan dan Lingkungan*, Jakarta: 1996: Pusat Penelitian dan Pengembangan Perkotaan dan Lingkungan.
- Atmanto, Atyanto D. Atmoko, dan Dwi Anggoro 1992. Prospek Pemanfaatan Bahan Bakar Gas. Di Dalam *Seminar Energi Nasional Ke IV* 21-23 Juli 1992, Jakarta.
- Bapedalda DKI Jakarta, 1989. *Laporan Pemantauan Kualitas Udara DKI Jakarta tahun 1989*: Pusat Penelitian dan Pengembangan Perkotaan dan Lingkungan.

- Bapedalda DKI Jakarta, 1989. *Laporan Pemantauan Kualitas Udara DKI Jakarta tahun 1989*: Pusat Penelitian dan Pengembangan Perkotaan dan Lingkungan.
- Bapedalda DKI Jakarta, 1989. *Laporan Pemantauan Kualitas Udara DKI Jakarta tahun 1989*: Pusat Penelitian dan Pengembangan Perkotaan dan Lingkungan.
- Bapedalda DKI Jakarta, 1990. *Laporan Pemantauan Kualitas Udara DKI Jakarta tahun 1989-1990*: Pusat Penelitian dan Pengembangan Perkotaan dan Lingkungan.
- Bapedalda DKI Jakarta, 1991. *Laporan Pemantauan Kualitas Udara DKI Jakarta tahun 1990-1991*: Pusat Penelitian dan Pengembangan Perkotaan dan Lingkungan.
- Bapedalda DKI Jakarta, 1992. *Laporan Pemantauan Kualitas Udara DKI Jakarta tahun 1991-1992*: Pusat Penelitian dan Pengembangan Perkotaan dan Lingkungan.
- Bapedalda DKI Jakarta, 1993. *Laporan Pemantauan Kualitas Udara DKI Jakarta tahun 1992-1993*: Pusat Penelitian dan Pengembangan Perkotaan dan Lingkungan.
- Bapedalda DKI Jakarta, 1994. *Laporan Pemantauan Kualitas Udara DKI Jakarta tahun 1993-1994*: Pusat Penelitian dan Pengembangan Perkotaan dan Lingkungan.
- Bapedalda DKI Jakarta, 1995. *Laporan Pemantauan Kualitas Udara DKI Jakarta tahun 1994-1995*: Pusat Penelitian dan Pengembangan Perkotaan dan Lingkungan.
- Bapedalda DKI Jakarta, 1996. *Laporan Pemantauan Kualitas Udara DKI Jakarta tahun 1995-1996*: Pusat Penelitian dan Pengembangan Perkotaan dan Lingkungan.

- Bapedalda DKI Jakarta, 1997. *Laporan Pemantauan Kualitas Udara DKI Jakarta tahun 1996-1997*: Pusat Penelitian dan Pengembangan Perkotaan dan Lingkungan.
- Bapedalda DKI Jakarta, 1998. *Laporan Pemantauan Kualitas Udara DKI Jakarta tahun 1997-1998*: Pusat Penelitian dan Pengembangan Perkotaan dan Lingkungan.
- Bapedalda DKI Jakarta, 1999. *Laporan Pemantauan Kualitas Udara DKI Jakarta tahun 1998-1999*: Pusat Penelitian dan Pengembangan Perkotaan dan Lingkungan.
- Dunn, William, 1998. *Public Policy Analysis*. New Jersey: University of Pittsburgh.
- Kantor Menteri Negara dan Lingkungan Hidup, 1997. *Pelatihan Metode Penyusunan Kebijakan Publik*
- Mustaji, 1996. *Aspek Hukum Pembangunan Berkelanjutan: Suatu Tinjauan Umum Mengenai Arah Pembangunan*. Di dalam *Himpunan Karangan Ilmiah di Bidang Perkotaan dan Lingkungan*, Jakarta: 1996: Pusat Penelitian dan Pengembangan Perkotaan dan Lingkungan.
- Ozon: 1999. *Manipulasi (Selalu) Di Balik Uji Emisi*
- Sastrawijaya, A. Tresna, 2000. *Pencemaran Lingkungan*. Jakarta: Rineka Cipta.
- Soedomo, Moestikahadi, 2001. *Pencemaran Udara*. Bandung: Institut Teknologi Bandung.
- Winarso, 1992. *Sumber Dan Pengelolaan Pencemaran Udara*. Di Dalam *Himpunan Karya Ilmiah di Bidang Perkotaan dan Lingkungan* 1992, Jakarta: Pusat Penelitian dan Pengembangan Perkotaan dan Lingkungan.