

**LAPORAN
STATUS LINGKUNGAN HIDUP DAERAH
KOTA BOGOR
TAHUN 2009**



**PEMERINTAH KOTA BOGOR
PROVINSI JAWA BARAT**

KATA PENGANTAR

Dalam rangka pelaksanaan pengelolaan lingkungan hidup yang berkelanjutan perlu didukung data dan informasi lingkungan hidup yang akurat, lengkap dan berkesinambungan. Informasi tersebut harus menggambarkan keadaan lingkungan hidup, tekanan yang terjadi terhadap lingkungan hidup dan permasalahan yang timbul, sehingga pemerintah dapat menentukan kebijakan yang akan diambil dalam menanggulangi permasalahan tersebut.

Laporan Status Lingkungan Hidup Daerah (SLHD) ini merupakan sarana yang penting untuk mengkomunikasikan keadaan lingkungan hidup dalam rangka meningkatkan pemahaman masyarakat tentang keadaan lingkungan serta membantu pengambil keputusan menentukan tindakan yang diperlukan untuk memperbaiki pengelolaan lingkungan.

Penyusunan Laporan SLHD ini merupakan hasil pengkajian keadaan lingkungan hidup guna memberikan gambaran atas dampak kegiatan manusia dan alam yang terjadi terhadap lingkungan hidup di Kota Bogor. Laporan SLHD ini selain sebagai acuan bagi penyelenggaraan pembangunan di daerah juga bermanfaat bagi masyarakat secara umum, bagi pengusaha, peneliti dan pemerhati lingkungan hidup di Kota Bogor.

Atas diterbitkannya Laporan SLHD ini, kami sampaikan ucapan terima kasih kepada instansi/dinas/lembaga dan konsultan serta semua pihak yang telah membantu penyusunan Laporan SLHD ini. Semoga Laporan SLHD ini dapat menjadi bahan masukan yang baik bagi semua pihak yang memerlukannya.

Bogor, Desember 2009

Walikota Bogor,

DIANI BUDIARTO

DAFTAR ISI

Kata Pengantar	i
Daftar Isi	ii
Daftar Tabel	iii
Daftar Gambar	iv
BAB I. KONDISI LINGKUNGAN HIDUP DAN KECENDERUNGANNYA	
A. Lahan dan Hutan	I-1
B. Keanekaragaman Hayati	I-9
C. Air	I-19
D. Udara	I-43
E. Iklim	I-45
F. Bencana Alam	I-47
BAB II. TEKANAN TERHADAP LINGKUNGAN	
A. Kependudukan	II-1
B. Permukiman	II-6
C. Kesehatan	II-14
D. Pertanian	II-18
E. Industri	II-21
F. Energi	II-21
G. Transportasi	II-23
H. Pariwisata	II-32
BAB III. UPAYA PENGELOLAAN LINGKUNGAN	
A. Rehabilitasi Lingkungan	III-1
B. Amdal	III-7
C. Penegakan Hukum	III-7
D. Peran Serta Masyarakat	III-8
E. Kelembagaan	III-10

DAFTAR TABEL

Tabel 1.1.	Perubahan penggunaan lahan di Kota Bogor	I-7
Tabel 1.2.	Jenis-jenis burung yang teramati di Kebun Percobaan Dramaga	I-14
Tabel 1.3.	Jenis-jenis burung yang teramati di Kebun Raya Bogor	I-17
Tabel 1.4.	Parameter kualitas air yang melampaui baku mutu pada Sungai Cibalok .	I-26
Tabel 1.5.	Parameter kualitas air yang melampaui baku mutu pada Sungai Ciparigi .	I-28
Tabel 1.6.	Parameter kualitas air yang melampaui baku mutu pada Sungai Ciluar....	I-30
Tabel 1.7.	Parameter kualitas air yang melampaui baku mutu pada Sungai Cisadane	I-33
Tabel 1.8.	Parameter kualitas air yang melampaui baku mutu pada Sungai Cisindangbarang	I-35
Tabel 1.9.	Parameter kualitas air yang melampaui baku mutu pada Sungai Cipakancilan	I-38
Tabel 1.10.	Parameter kualitas air yang melampaui baku mutu pada Sungai Cidepit..	I-39
Tabel 1.11.	Parameter kualitas air yang melampaui baku mutu pada Sungai Cianten.	I-40
Tabel 1.12.	Parameter kualitas air situ yang melampaui baku mutu golongan B,C,D . (SK Gub. Jawa Barat No. 8/1996)	I-41
Tabel 1.13.	Keadaan hujan dan suhu di Kota Bogor tahun 2006	I-46
Tabel 1.14.	Kejadian Bencana di Kota Bogor	I-47
Tabel 2.1.	Jumlah Penduduk Kecamatan Kota Bogor tahun 2007	II-1
Tabel 2.2.	Jumlah tangki septik Kota Bogor per Kelurahan 2007	II-10
Tabel 2.3.	Perkiraan volume limbah padat dan limbah cair dari Rumah Sakit	II-18
Tabel 2.4.	Panjang jalan menurut kondisi jalan di Kota Bogor	II-24
Tabel 2.5.	Tingkat kejadian pelanggaran lalu-lintas dan kecelakaan di Bogor	II-26
Tabel 2.6.	Rekapitulasi angkutan perkotaan (AKDP) tahun 2005-2007.....	II-28
Tabel 3.1.	Daftar Kegiatan/usaha yang dipantau oleh Kantor Lingkungan Kota Bogor Tahun 2009	III-7

DAFTAR GAMBAR

Gambar 1.1.	Peta Penggunaan Lahan Kota Bogor	I-3
Gambar 1.2.	Contoh ruang terbuka hijau di Kota Bogor	I-4
Gambar 1.3.	Contoh konversi lahan pertanian menjadi perumahan (Perumahan Padjajaran Regency), lokasi di Kelurahan Katulampa, Kecamatan Bogor Timur.....	I-8
Gambar 1.4.	Contoh lahan pertanian yang dikonversi menjadi perumahan (Perumahan Monte Carlo), lokasi di Kelurahan Cipaku, Kecamatan Bogor Selatan	I-8
Gambar 1.5.	Areal terbuka hijau yang dapat dikatakan sebagai ekosistem hutan, karena keanekaragaman vegetasinya yang terdiri dari berbagai strata dan merupakan habitat berbagai jenis satwaliar (arah jarum jam: Kebun Raya Bogor, Kebun Percobaan CIFOR, Kebun Percobaan Balai Penelitian Tanaman Obat dan Aromatika dan Arboretum Puslitbang Hutan dan Konservasi Alam).....	I-10
Gambar 1.6.	Beberapa tipe ekosistem di Kota Bogor (searah jarum jam: ekosistem danau Situ Gede, sawah, kebun campuran dan sempadan sungai).....	I-11
Gambar 1.7.	Rusa timor (<i>Cervus timorensis</i>) dalam penangkaran di Kebun Percobaan Dramaga/CIFOR.....	I-13
Gambar 1.8.	Beberapa jenis burung yang dijumpai di Kebun Raya Bogor (1. <i>Rhipidura javanica</i> , 2. <i>Todirhampus chloris</i> , 3. <i>Zosterops palpebrosus</i> , dan 4. <i>Cuculus merulinus</i>)	I-16
Gambar 1.9.	Arboretum Pusat Penelitian dan Pengembangan Hutan dan Konservasi Alam seluas lima hektar merupakan koleksi jenis pohon dari seluruh nusantara dan beberapa negara di dunia	I-19
Gambar 1.10.	Peta Sungai-Sungai yang Melintas Di Kota Bogor	I-20
Gambar 1.11.	Keadaan penggunaan lahan di beberapa bantaran sungai di Kota Bogor	I-21
Gambar 1.12.	Kandungan BOD Sungai Ciliwung	I-23
Gambar 1.13.	Kandungan Oksigen Terlarut (<i>Dissolved Oxygen</i>) Sungai Ciliwung.....	I-24
Gambar 1.14.	Kandungan total coliform Sungai Ciliwung	I-25
Gambar 1.15.	Situ Gede dengan latar belakang Kebun Percobaan Dramaga milik Pusat Litbang Hutan dan Konservasi Alam, Bogor	I-42
Gambar 1.16.	Lokasi pemantauan kualitas udara ambien	I-44
Gambar 1.17.	Rata-rata curah hujan tahun 2000-2006.....	I-46
Gambar 1.18.	Rata-rata hari hujan tahun 2000-2006	I-47
Gambar 2.1.	Pertambahan Penduduk di Kota Bogor dari Tahun 2004-2007	II-2
Gambar 2.2.	Rasio Jenis Kelamin Penduduk Kota Bogor.....	II-3
Gambar 2.3.	Peta Kepadatan penduduk Kota Bogor	II-4
Gambar 2.4.	Pola Migrasi Penduduk Kota Bogor Menurut Jenis Kelamin.....	II-5

Gambar 2.5. Sarana pendidikan yang ada di Kota Bogor	II-6
Gambar 2.6. Sarana Tempat Pembuangan Sampah Rumah Tangga di Kota Bogor	II-9
Gambar 2.7. Sarana dan Prasarana Penanganan Sampah Kota Bogor	II-9
Gambar 2.8. Permukiman padat di beberapa lokasi di Kota Bogor	II-11
Gambar 2.9. Sampah yang terdapat di badan sungai	II-13
Gambar 2.10. Sepuluh jenis penyakit yang sering diderita penduduk usia 5-64 tahun.	II-16
Gambar 2.11. Saluran Irigasi yang Ada Di Kota Bogor	II-19
Gambar 2.12. Kegiatan Pertanian yang Ada Di Kota Bogor.....	II-19
Gambar 2.13. Penggunaan Pupuk Komoditas yang Ditanam Di Kota Bogor	II-20
Gambar 2.14. Kondisi jalan menurut perkerasannya	II-24
Gambar 2.15. Beberapa terminal bayangan di Kota Bogor (arah jarum jam: Taman Topi, Depan Plaza Indah Bogor, Depan BTM dan Jl. Pengadilan)	II-27
Gambar 2.16. Penyalahgunaan trotoar untuk berjualan, pangkalan becak dan parkir kendaraan	II-29
Gambar 2.17. Obyek Wisata yang Paling Banyak Dikunjungi Wisatawan.....	II-33
Gambar 2.18. Jumlah Pengunjung Obyek Wisata Kota Bogor	II-33
Gambar 2.19. Sarana Penginapan/Akomodasi Yang Ada Di Kota Bogor	II-35

BAB 1

Kondisi Lingkungan Hidup Dan Kecenderungannya

A. LAHAN DAN HUTAN

Kota Bogor merupakan daerah perbukitan bergelombang dengan ketinggian antara 190 s/d 350 m di atas permukaan laut (dpl). Kemiringan lahan bervariasi dari datar hingga sangat curam. Kemiringan dengan kisaran 0 - 2 % (datar) seluas 1.763,94 ha, kisaran 2 - 15 % (landai) seluas 8.091,27 ha, kisaran 15 - 25 % (agak curam) seluas 1.109,89 ha, kemiringan 25 - 40 % (curam) seluas 764,96 ha, dan kemiringan > 40 % (sangat curam) seluas 119,94 ha. Secara administratif Kota Bogor terdiri atas 6 kecamatan dan terbagi dalam 68 kelurahan dengan luas wilayah sekitar 11.850 ha. Kecamatan tersebut adalah Kecamatan Bogor Barat, Kecamatan Bogor Timur, Kecamatan Bogor Selatan, Kecamatan Bogor Utara, Kecamatan Bogor Tengah dan Kecamatan Tanah Sereal.

Penggunaan lahan Kota Bogor secara umum dapat dibagi menjadi dua kategori besar yaitu kawasan terbangun dan kawasan belum terbangun. Keadaan pada tahun 2007 perbandingan kawasan terbangun dan belum terbangun adalah sebagai berikut :

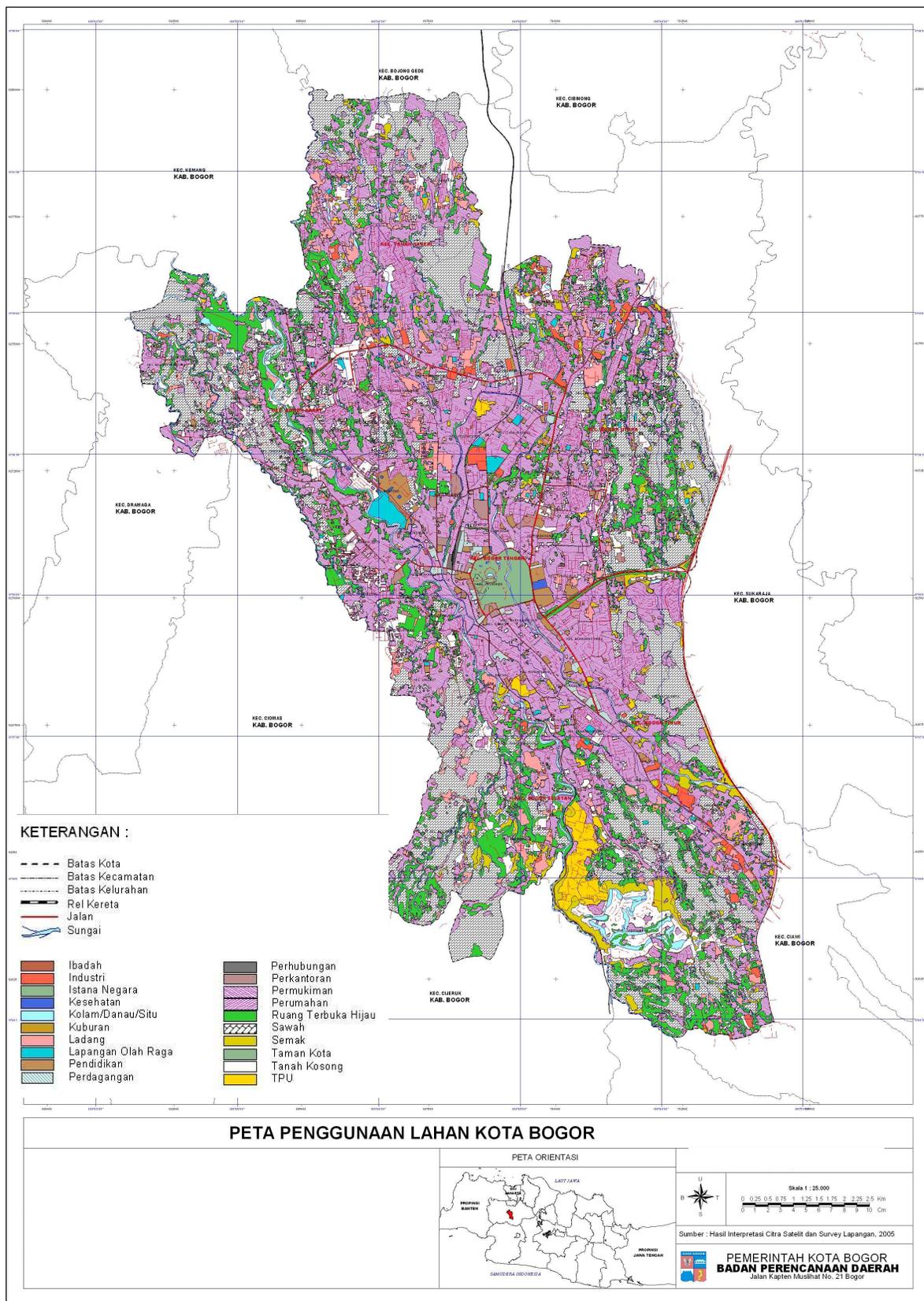
- o **Kawasan Terbangun**, yang berupa lahan perdagangan, permukiman, perumahan, kompleks militer, istana, industri, terminal, dan gardu. Kawasan terbangun di wilayah Kota Bogor didominasi kawasan permukiman dan perumahan yang di dalamnya terdapat fasilitas kesehatan, pendidikan, peribadatan, serta perkantoran.
- o **Kawasan Belum Terbangun**, yang terdiri dari situ, sungai, kolam, Ruang Terbuka Hijau (RTH), tanah Kosong non RTH, dan lain-lain yang tidak teridentifikasi. Kawasan belum terbangun di Kota Bogor didominasi oleh Ruang Terbuka Hijau (RTH) yang didalamnya terdapat hutan kota, jalur hijau jalan, jalur hijau SUTET, kawasan hijau, kebun raya, lahan pertanian kota, lapangan olah raga, sempadan sungai, TPU, taman kota, taman lingkungan dan taman rekreasi.

Keadaan penutupan lahan di Kota Bogor hasil foto udara (Citra Landsat) pada tahun 2003 memperlihatkan bahwa proporsi penutupan lahan terbesar adalah area terbangun, kecuali pada Kecamatan Bogor Selatan (proporsi terbesar adalah sebagai vegetasi campuran). Proporsi area terbangun yang paling besar terdapat di Kecamatan Bogor Tengah (64.54 % dari luas kecamatan), sedangkan proporsi penutupan dengan vegetasi

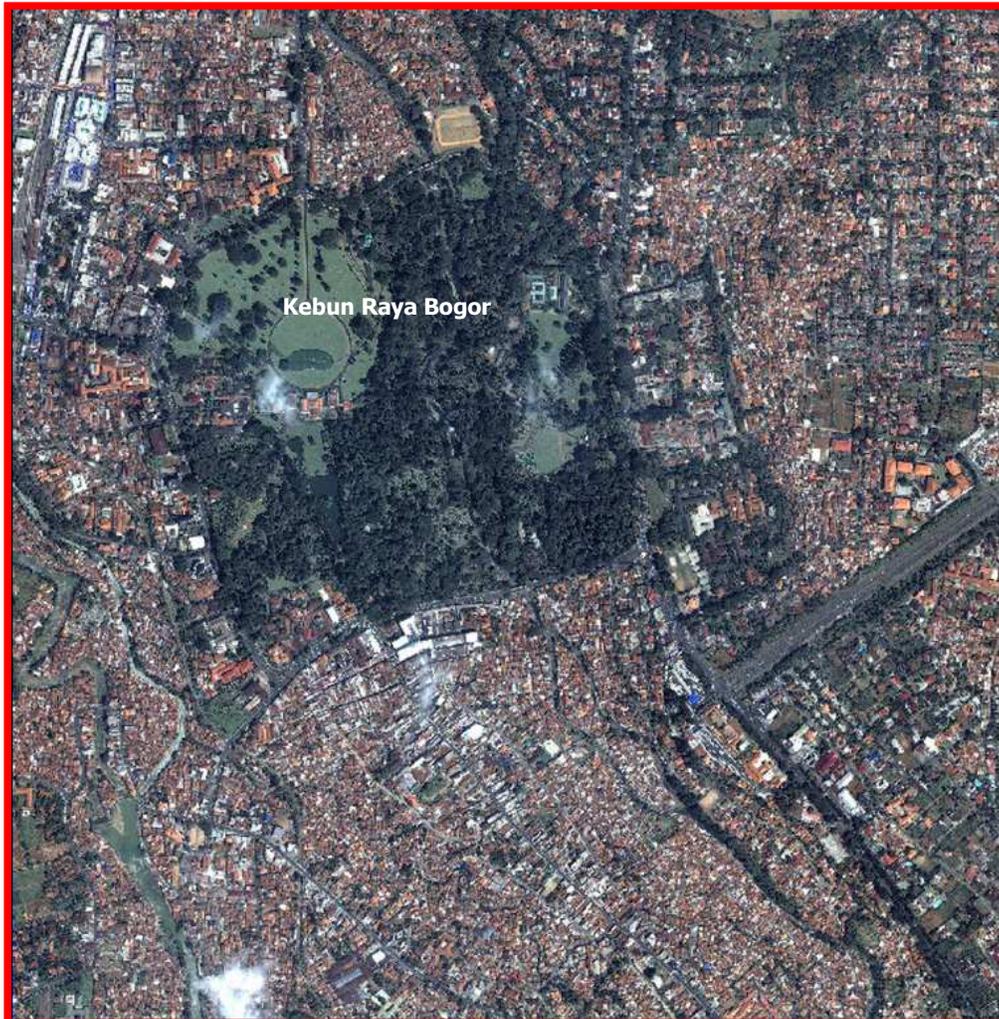
campuran terbesar ditemukan di Kecamatan Bogor Selatan (55.7 % dari luas kecamatan). Proporsi penutupan lahan terbesar kedua adalah vegetasi campuran.

Penggunaan lahan untuk kawasan terbangun didominasi untuk kegiatan perumahan dan permukiman (**Gambar 1.1**). Pada kawasan belum terbangun, penggunaan lahan didominasi oleh RTH. Diantara RTH yang ada, lahan pertanian perkotaan mempunyai luas yang paling tinggi. Selain lahan pertanian, di Kota Bogor terdapat beberapa ruang terbuka hijau lain, yakni ;

- (1) Kebun Raya Bogor (KRB) yang dikelola oleh Unit Pelaksana Teknis (UPT) Kebun Raya di bawah otoritas Lembaga Ilmu Pengetahuan Indonesia (LIPI) (**Gambar 1.2**).
- (2) Kebun Percobaan Dramaga atau yang dikenal Hutan Penelitian CIFOR yang dikelola oleh Pusat Penelitian dan Pengembangan Hutan dan Konservasi Alam, Badan Penelitian dan Pengembangan Departemen Kehutanan.
- (3) Arboretum Pusat Penelitian dan Pengembangan Hutan dan Konservasi Alam (P3HKA), Badan Penelitian dan Pengembangan Departemen Kehutanan.
- (4) Kebun Percobaan Cimanggu, Balai Penelitian Tanaman Obat dan Aromatika
- (5) Taman Kota
- (6) Taman lingkungan permukiman, perkantoran dan gedung komersial
- (7) Pemakaman umum
- (8) Jalur dibawah tegangan tinggi (SUTT dan SUTET)
- (9) Sempadan sungai dan situ
- (10) Jalur hijau



Gambar 1.1. Peta penggunaan lahan Kota Bogor



Gambar 1.2. Contoh ruang terbuka hijau di Kota Bogor (Kebun Raya Bogor)

Deskripsi rinci penggunaan lahan di Kota Bogor pada masing-masing kecamatan pada tahun 2005 (RP4D tahun 2005, Dinas Permukiman Kota Bogor) adalah sebagai berikut :

1. Kecamatan Bogor Utara

Di Kecamatan Bogor Utara proporsi penggunaan lahan terbesar adalah untuk penggunaan permukiman (memiliki penutupan lahan untuk area terbangun urutan terbesar yakni sebesar 38,46 %). Area terbangun yang dominan ditemukan di Kelurahan Bantarjati, Tegal Gundil, Ciparigi, Kedunghalang dan Cibuluh. Vegetasi campuran berada pada urutan kedua dengan luas 420,14 ha atau 23,55 % yang ditemukan di Kelurahan Cimahpar. Urutan ketiga adalah ladang hijau dengan luas 350,87 ha yang dominan ditemukan di Kelurahan Tanah Baru, Ciluar dan Cimahpar.

Pengembangan kawasan perumahan terkonsentrasi di Kelurahan Cimahpar, Kelurahan Tanah Baru dan Kelurahan Tegalgundil. Luas areal perumahan yang dibangun oleh pengembang dari tahun ke tahun terus bertambah. Pada tahun 1984 luas area perumahan yang dibangun tercatat seluas 22.95 ha, pada tahun 1995 dibangun seluas 125, 66 ha, pada tahun 1994 dibangun seluas 475 ha (RP4D tahun 2005, Dinas Permukiman Kota Bogor).

2. Kecamatan Bogor Timur

Penggunaan lahan di Bogor Timur secara umum dapat diklasifikasikan menjadi 9 jenis yakni: permukiman, pertanian lahan basah/sawah, pertanian lahan kering/tegalan, pekuburan, industri, perkantoran dan perdagangan. Lahan pertanian dominan terdapat di Kelurahan Katulampa. Kawasan perdagangan dan jasa sebagian besar terdapat di sepanjang Jl. Padjajaran, Jl. Siliwangi dan Jl. Tajur, sementara itu beberapa jenis industri sedang dan industri kecil terdapat di Kelurahan Sindangsari dan Sindangrasa.

Bogor Timur memiliki luas 1086,34 ha dan merupakan kecamatan yang memiliki persentase urutan kedua untuk penutupan area terbangun terbesar (44,33%). Penutupan lahan terbesar adalah berupa area terbangun seluas 481,54 ha yang banyak ditemukan di Kelurahan Baranangsiang, Sukasari dan Tajur. Urutan kedua adalah penutupan lahan vegetasi campuran dengan luas area sebesar 277.03 ha yang banyak ditemukan di Kelurahan Sindangrasa dan Sindangsari. Ladang berada pada urutan ketiga dengan luas 169 ha atau 16 %, yang ditemukan di Kelurahan Katulampa.

3. Kecamatan Bogor Tengah

Kecamatan Bogor Tengah merupakan kecamatan yang paling sempit dengan luas area 792,68 ha, namun merupakan pusat kota. Sebagian besar areanya merupakan area terbangun. Proporsi area terbangun mencapai 64,54% dari total luas areanya. Hal ini dikarenakan Kecamatan Bogor Tengah merupakan pusat pemerintahan, industri, perdagangan, perkantoran dan permukiman. Kecamatan Bogor Tengah termasuk daerah perkotaan yang secara intensif, banyak tertutup oleh bangunan (lebih dari 50 %) pada hampir seluruh kelurahan, kecuali Kelurahan Paledang. Di beberapa kelurahan tercatat bahwa penggunaan lahan untuk permukiman menempati proporsi yang paling besar, yakni di Kelurahan Babakan Pasar, Babakan dan Kelurahan Tegallega. Proporsi lahan untuk kawasan perdagangan tercatat sebesar 7.78 % (58.89 ha). Pusat-pusat perdagangan terdapat di :

1. Jl. Surya Kencana (Pasar Bogor dan Pasar Swalayan Yogya) dan Jl. Roda
2. Jl. Nyi Raja Permas (Pasar Kembang) dan Jl. M.A. Salmun
3. Jl. Raya Padjajaran (pertokoan dan ruko, Pangrango Plaza dan Factory Outlet)
4. Jl. Kapt. Muslihat (pertokoan)

5. Jl. Dewi Sartika (Pasar Anyar)
6. Stasiun KA Bogor (pertokoan)
7. Jl. Merdeka-Jl. Perintis Kemerdekaan (PGB Merdeka, pertokoan)

Pusat-pusat perkantoran terdapat di Jl. Juanda, Jl. R.E. Martadinata, Jl. Padjajaran dan sebagian Jl. Merdeka. Kawasan militer terdapat di Jl. Sudirman yaitu Pusdikzeni dan di Jl. Merdeka yakni Kodam III Siliwangi. Pemanfaatan lahan lain yang berfungsi sebagai area konservasi adalah Kebun Raya Bogor seluas sekitar 99.54 ha dan berada di Kelurahan Paledang.

4. Kecamatan Bogor Selatan

Penggunaan lahan di dominasi oleh permukiman dan perumahan. Kawasan perumahan umumnya menyebar hampir di seluruh wilayah. Pola perkembangan perumahan mengikuti jaringan jalan terutama yang masih berdekatan dengan jalan raya, sedangkan perumahan formal berskala menengah-besar umumnya menempati lahan di pinggiran kota. Lahan pertanian umumnya terdapat di bagian Selatan. Pusat perdagangan dan perkantoran berada di sepanjang Jl. Siliwangi, Jl. Empang dan Jl. Bondongan.

Penutupan vegetasi campuran ini ditemukan di Kelurahan Mulyaharja, Pamoyanan, Kertamaya, Rancamaya, Bojongkerta, Genteng dan Muarasari. Urutan kedua penutupan lahan ini adalah area terbangun dengan luas 712,54 ha atau 22,64% yang banyak ditemukan di Kelurahan Bondongan, Empang, Batutulis dan Lawanggintung. Kecamatan Bogor Selatan merupakan kecamatan yang memiliki persentase area terbangun terkecil di Kota Bogor.

5. Kecamatan Bogor Barat

Kecamatan Bogor Barat memiliki luasan wilayah urutan kedua terbesar setelah Kecamatan Bogor Selatan yakni seluas 2,292.57 ha. Memiliki penutupan lahan terbesar berupa area terbangun (832,51 ha atau 36,31 %) yang banyak ditemukan di Kelurahan Gunung Batu dan Kelurahan Curug Mekar. Urutan kedua adalah vegetasi campuran dengan luas 447,17 ha atau 19,51 %. Penutupan lahan ini banyak ditemukan di Kelurahan Pasir Kuda karena di wilayah tersebut terdapat Balai Penelitian Perkebunan. Luas Sawah berada pada urutan ketiga dengan luas 339,74 ha atau 14,82% dan merupakan urutan pertama di Kota Bogor. Area Sawah terletak dominan di Kelurahan Balumbangjaya, Situ Gede dan Margajaya.

6. Kecamatan Tanah Sareal

Kecamatan ini memiliki luas 2,105 ha yang merupakan urutan ketiga terluas di Kota Bogor. Kecamatan ini didominasi penutupan lahan untuk area terbangun dengan luas 737,7 ha atau 35,05 %. Area terbangun banyak ditemukan di Kelurahan Kedungwaringin,

Kedungbadak, Kedungjaya dan Kelurahan Tanah Sareal. Urutan kedua adalah vegetasi campuran dengan luas 532,55 ha atau 25,30 % yang banyak ditemukan di Kelurahan Kayumanis dan Mekarwangi. Pada urutan ketiga terdapat ladang dengan luas 214,61 ha atau 10,20 %, yang banyak ditemukan di Kelurahan Mekarwangi dan Kencana.

Seiring dengan letak Kota Bogor sebagai daerah penyangga (*hinter land*) Kota Jakarta, memicu meningkatnya pertumbuhan fisik kota. Pertumbuhan fisik ini diindikasikan dengan semakin meningkatnya areal terbangun (**Tabel 1.1**). Pola perubahan pemanfaatan lahan di Kota Bogor dipengaruhi oleh gaya sentripetal yang menyebabkan tertariknya kegiatan dari luar kota untuk berlokasi di kota Bogor, sedangkan gaya sentrifugal mendorong peran kota Bogor sebagai penerima limbah penduduk dari Jakarta. Beberapa pola perubahan penggunaan lahan yang dapat diidentifikasi di Kota Bogor adalah:

- 1) Perubahan penggunaan lahan dari pertanian menjadi perumahan dan industri secara umum terjadi di Kecamatan Tanah Sareal.
- 2) Perubahan penggunaan lahan dari pertanian menjadi perumahan secara umum terjadi di Kecamatan Bogor Selatan dan Bogor Timur
- 3) Perubahan penggunaan lahan dari perumahan menjadi perdagangan, jasa dan perkantoran adalah di Kecamatan Bogor Tengah
- 4) Perubahan penggunaan lahan dari pertanian menjadi perumahan dan perkantoran terjadi di Bogor Barat dan Bogor Timur

Tabel 1.1. Perubahan penggunaan lahan di Kota Bogor

No	Jenis Penggunaan	Tahun 1999 ^{*)}		Tahun 2003 ^{**)}		Tahun 2007 ^{***)}	
		Luas (ha)	Persen (%)	Luas (ha)	Persen (%)	Luas (ha)	Persen (%)
1	Pemukiman	8.263,15	69,73	8.505,5	71,78	8.743,89	73,79
2	TPA Sampah	9,21	0,08	0	0,00	0	0,00
3	Kolam Oksidasi	1,50	0,01	1,50	0,01	1,50	0,01
4	Pertanian	1289,21	10,88	939,67	7,93	284,51	2,40
5	Industri	115,03	0,97	115,03	0,97	167,96	1,42
6	Perdagangan dan Jasa	416,81	3,52	426,8	3,60	437,41	3,69
7	Perkantoran/Pemerintahan	85,28	0,72	87,5	0,74	90,27	0,76
8	Hutan Kota	141,50	1,19	141,50	1,19	141,50	1,19
9	Taman/Lapangan Olahraga	250,48	2,11	250,48	2,11	342,33	2,89
10	Kuburan	299,28	2,53	299,28	2,53	305,96	2,58
11	Sungai/Situ	342,07	2,89	342,07	2,89	342,07	2,89
12	Jalan	629,37	5,31	729,37	6,16	946,00	7,98
13	Terminal dan Sub-terminal	1,51	0,01	2,70	0,02	31,00	0,26
14	Stasiun Kereta Api	5,60	0,05	5,60	0,05	5,60	0,05
15	RPH dan Pasar Hewan	0	0	3,00	0,03	10,00	0,08
	Jumlah	11.850,00	100,00	11.850,00	100,00	11.850,00	100,00

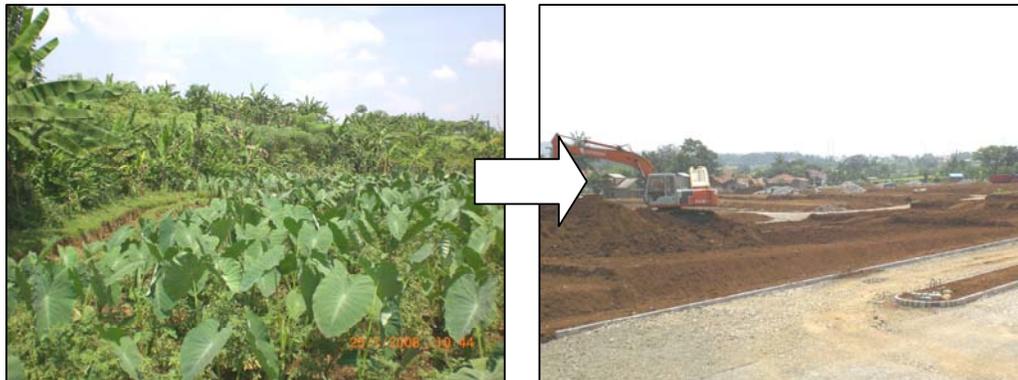
Sumber: *) RTRW Kota Bogor Tahun 1999-2009

**) Dinas Permukiman Kota Bogor Tahun 2003

***) Pengolahan data

Dilihat dari luas wilayah, pada tahun 2007, jenis penggunaan lahan yang paling besar adalah untuk permukiman yakni seluas 8.743,89 ha (73,77 % dari total luas wilayah). Dibandingkan dengan tahun 1999 terjadi peningkatan luas areal permukiman sebesar 480,74 ha. Pada umumnya wilayah permukiman ini berkembang secara linier mengikuti jaringan jalan yang ada. Pembangunan kompleks perumahan (perumahan formal) di Kota Bogor saat ini tergolong pesat, hampir di setiap kecamatan terdapat kompleks perumahan. Hingga tahun 2005 tercatat 101 kompleks perumahan yang tersebar di Kota Bogor, baik yang berskala kecil maupun besar. Di Kecamatan Tanah Sareal pada tahun 2004 terdapat 32 kompleks perumahan yang telah dibangun.

Disisi lain luas lahan pertanian terus menyusut. Pada tahun 1998 tercatat seluas 1.289,21 ha (10,88 % dari luas wilayah Kota Bogor) dan pada tahun 2007 berkurang menjadi 284,51 ha, terjadi penurunan sebesar 1.004,70 ha. Penurunan luas areal pertanian ini umumnya karena dikonversi menjadi areal perumahan. Pertambahan lahan untuk industri tergolong tidak signifikan, dalam jangka waktu 8 tahun (1999 - 2007) pertambahan hanya sekitar 52,93 ha. Lokasi industri di Kota Bogor tersebar di beberapa kecamatan.



Gambar 1.3. Contoh konversi lahan pertanian menjadi perumahan (Perumahan Padjajaran Regency), lokasi di Kelurahan Katulampa, Kecamatan Bogor Timur



Gambar 1.4. Contoh lahan pertanian yang dikonversi menjadi perumahan (Perumahan Monte Carlo), lokasi di Kelurahan Cipaku, Kecamatan Bogor Selatan

B. KEANEKARAGAMAN HAYATI

Keanekaragaman hayati adalah istilah “payung” bagi derajat keanekaragaman alam yang mencakup jumlah serta frekuensi **ekosistem**, **spesies** maupun **gen** yang ada di wilayah tertentu. Kota Bogor, meskipun telah berkembang menjadi kota modern dan menjadi satelit kota metropolitan Jakarta, namun masih memiliki kantong-kantong penyimpanan keanekaragaman hayati yang penting. Ada empat kantong keanekaragaman hayati utama di Kota Bogor, yaitu:

- (1) Kebun Raya Bogor (KRB) yang dikelola oleh Unit Pelaksana Teknis (UPT) Kebun Raya di bawah otoritas Lembaga Ilmu Pengetahuan Indonesia (LIPI).
- (2) Kebun Percobaan Dramaga atau yang dikenal Hutan Penelitian CIFOR yang dikelola oleh Pusat Penelitian dan Pengembangan Hutan dan Konservasi Alam, Badan Penelitian dan Pengembangan Departemen Kehutanan.
- (3) Arboretum Pusat Penelitian dan Pengembangan Hutan dan Konservasi Alam (P3HKA), Badan Penelitian dan Pengembangan Departemen Kehutanan.
- (4) Kebun Percobaan Cimanggu, Balai Penelitian Tanaman Obat dan Aromatika.

1.2.1. Keanekaragaman ekosistem

Berdasarkan tipe ekosistemnya, Kota Bogor memiliki beberapa tipe ekosistem, baik ekosistem alami maupun ekosistem buatan. Beberapa ekosistem penting yang terdapat di Kota Bogor adalah:

- (1) Ekosistem sungai, yang penting adalah Sungai Ciliwung dan Cisadane.
- (2) Ekosistem riparian, yaitu vegetasi di sepanjang kiri dan kanan sungai.
- (3) Ekosistem hutan, terutama adalah hutan penelitian CIFOR, Kebun Raya dan Arboretum Pusat Penelitian dan Pengembangan Hutan dan Konservasi Alam (P3HKA).
- (4) Ekosistem danau air tawar, yang penting adalah Situ Gede di dekat hutan penelitian CIFOR.
- (5) Ekosistem sawah dan kebun campuran.



Gambar 1.5. Areal terbuka hijau yang dapat dikatakan sebagai ekosistem hutan, karena keanekaragaman vegetasinya yang terdiri dari berbagai strata dan merupakan habitat berbagai jenis satwaliar (arah jarum jam: Kebun Raya Bogor, Kebun Percobaan CIFOR, Kebun Percobaan Balai Penelitian Tanaman Obat dan Aromatika dan Arboretum Puslitbang Hutan dan Konservasi Alam)



Gambar 1.6. Beberapa tipe ekosistem di Kota Bogor (searah jarum jam: ekosistem danau Situ Gede, sawah, kebun campuran dan sempadan sungai)

1.2.2. Keanekaragaman Spesies

Kota Bogor memiliki keanekaragaman jenis vegetasi dan satwa yang cukup tinggi. Keanekaragaman jenis tumbuhan disamping terpusat di kantong-kantong keanekaragaman hayati yang telah disebutkan sebelumnya, juga tersebar di kompleks perumahan, perkantoran, sekolah/ perguruan tinggi dan di sepanjang kiri dan kanan jalan di Kota Bogor. Pohon-pohon yang dengan mudah dapat dijumpai di kiri dan kanan jalan utama di Kota Bogor antara lain adalah mahoni (*Swietenia mahagoni* L.), kenari (*Canarium amboinense* Hock.), angkana (*Pterocarpus indicus* wild.), kupu-kupu (*Bauhinia purpurea* L.), flamboyan (*Delonix regia* Raf.), kidamar (*Agathis alba* Foxw.), kere payung (*Filicium decipiens*), dan bungur (*Lagerstroemia speciosa*).

Keanekaragaman jenis satwa selain terpusat di kantong-kantong keanekaragaman hayati juga tersebar di permukiman dan tempat wisata, antara lain di Bogor Nirwana Residence dan kompleks wisata tas tajur Katulampa (Sumber Karya Indah).

Berdasarkan Peraturan Pemerintah Republik Indonesia Nomor 7 Tahun 1999 tentang Pengawetan Jenis Tumbuhan dan Satwa, jenis-jenis tumbuhan dan satwa yang terdapat di Kota Bogor bukan termasuk jenis yang dilindungi.

1. Hutan penelitian CIFOR

Hutan yang dikenal sebagai Hutan penelitian CIFOR, nama sebenarnya adalah **Kebun Percobaan Dramaga** yang pengelolaannya di bawah manajemen Pusat Penelitian dan Pengembangan Hutan dan Konservasi Alam (P3HKA). Kebun percobaan ini dibangun sejak tahun 1956 sehingga tanamannya sudah berumur lebih dari 50 tahun dan sudah membentuk asosiasi hutan yang mendekati kondisi hutan alam, yaitu memiliki berbagai strata tajuk yang kontiniu baik vertikal maupun horizontal.

Kebun Percobaan Dramaga memiliki luas 60 hektar yang dibagi menjadi 233 petak tanaman, dimana setiap petak ditanami jenis pohon tertentu. Kebun Percobaan Dramaga terletak di Kelurahan Situ Gege, sekitar 9 km dari pusat Kota Bogor. Kawasan ini memiliki topografi datar sampai bergelombang ringan dan terletak pada ketinggian 220 m di atas permukaan laut. Kelas curah hujan menurut klasifikasi Schmidt dan Ferguson adalah tipe A (Badan Litbang Kehutanan, 1994).

a. Tumbuhan

Sejak pertama ditanami pada tahun 1956 hingga kini sudah memiliki 123 jenis pohon dari 29 famili dan 80 genus. Jenis pohon asli Indonesia ada 80 jenis, sedangkan 43 jenis lainnya merupakan jenis yang didatangkan (Badan Litbang Kehutanan, 1994).

Jenis pohon asli Indonesia antara lain *Euclayptus deglupta* (Irian), *Diospyros celebica* (Sulawesi), *Hopea mangarawan* (Sumatera), *Shorea guiso* (Kalimantan), *Meulaleuca leucadendron* (Maluku), *Sterculia foetida* (Jawa), *Shorea leprosula* (Bangka) dan *Duabanga moluccana* (Nusa Tenggara Barat) (Badan Litbang Kehutanan, 1994). Sementara itu, jenis-jenis pohon yang didatangkan antara lain: *Khaya anthotheca* (Afrika), *Pericopsis mooniana* (Srilanka), *Hymenaea courbaril* (Brazilia), *Pinus caribaea* (Karibia), *Pinus oocarpa* (Guatemala), *Enterolobium cyclocarpum* (Jamaica), *Trachylobium verrucosum* (hawai), *Hopea odorata* (Burma), *Michelia velutina* (India), *Afzelia bipidensis* (Kamerun), *Viltex cuneata* (Mauritus), *Terminalia kaembachii* (New guinea), *Cecropia peltata* (Amerika), *Hydnocarpus alpina* (Thailand), *Antiaris toxicaria* (Malaysia), *Terminalia ivorensis* (Perancis), *Leucaena leucocephala* (Philipina), *Fermiana fulgens* (Himalaya), *Ochroma bicolor* (Equador), *Caliandra calothyrsus* (Amerika Latin), *Altingia congensis* (Kongo), *Azadirachta indica* (Asia) dan *Acacia auriculiformis* (Australia) (Badan Litbang Kehutanan, 1994).

b. Satwa

Satwa liar yang banyak terdapat di Kebun Percobaan Dramaga adalah jenis-jenis burung. Mamalia yang ditemukan di kawasan ini adalah tupai liar (*Callosciurus notatus*) dan rusa timor (*Cervus timorensis*) di dalam penangkaran.

Menurut hasil observasi Gunawan (1999b) di Kebun Percobaan Dramaga dijumpai 18 jenis burung (**Tabel 1.2**). Sebagian besar jenis-jenis burung tersebut dijumpai di tepi-tepi kawasan yang berbatasan dengan tempat terbuka seperti kebun, situ atau jalan raya. Indeks keanekaragaman Shannon (H') untuk burung di kawasan ini adalah 2,54, sedangkan indeks keseragamannya komunitasnya (e) adalah 0,88.



Gambar 1.7. Rusa timor (*Cervus timorensis*) dalam penangkaran di Kebun Percobaan Dramaga/CIFOR.

Menurut pengamatan Gunawan (1999b) jenis-jenis burung yang mudah dijumpai antara lain adalah burung kacamata (*Zosterops palpebroosus*), cinenen biasa (*Orthotomus sutorius*), burung jantung kecil (*Arachnothera longirostra*), sriti (*Collocalia esculenta*) dan kutilang (*Pycnonotus aurigster*). Burung yang sudah sulit dijumpai tetapi terdapat di Kebun Penelitian Dramaga adalah burung ungkut-ungkut (*Megalaima haemacephala*). Burung ini semakin langka karena diburu karena warna bulunya yang indah.

Tabel 1.2. Jenis-jenis burung yang teramati di Kebun Percobaan Dramaga

No.	Nama Lokal	Nama Latin
1.	Bondol Dada Sisik	<i>Lonchura punctulata</i>
2.	Burung Jantung Kecil	<i>Arachnothera longirostra</i>
3.	Burung Kacamata Biasa	<i>Zosterops palpebroosus</i>
4.	Burung Layang Biasa	<i>Hirundo tahitica</i>
5.	Burung Madu Kelapa	<i>Anthreptes malacensis</i>
6.	Burung Madu Kuning	<i>Nectarinia jugularis</i>
7.	Burung Sepah Kecil	<i>Pericrocotus cinnamomeus</i>
8.	Cekakak	<i>Todirhamphus chloris</i>
9.	Cekakak Gunung	<i>halcyon cyanoventris</i>
10.	Cinenen	<i>Orthotomus ruficeps</i>
11.	Cinenen Biasa	<i>Orthotomus sutorius</i>
12.	Cinenen Kelabu	<i>Orthotomus sepium</i>
13.	Kancilan Sunda	<i>Trichastoma sepiarium</i>
14.	Kekep	<i>Artamus leucorhynchus</i>
15.	Kutilang	<i>Pycnonotus aurigster</i>
16.	Meninting	<i>Alcedo meninting</i>
17.	Sriti	<i>Collocalia esculenta</i>
18.	Ungkut-ungkut	<i>Megalaima haemacephala</i>

Sumber: Gunawan (1999b)

2. Kebun Raya Bogor

Kebun Raya Bogor memiliki tegakan pohon berumur tua dengan jenis yang beraneka ragam. Kebun Raya Bogor memiliki luas ± 72 hektar terletak di tengah-tengah Kota Bogor. Jumlah koleksi tumbuhan hidup yang dimiliki sebanyak 13.529 spesimen yang terdiri atas 3.504 spesies yang termasuk ke dalam 1.273 genera dan 199 famili. Habitus tumbuhan meliputi pohon, perdu, herba, rumput dan tumbuhan air.

Letaknya yang ada di jantung Kota Bogor, membuat Kebun Raya Bogor memiliki peranan yang penting sebagai paru-paru Kota Bogor, memberi kesejukan dan menyaring polusi udara dari lalu-lintas yang kian hari kian meningkat. Kebun Raya Bogor merupakan ruang terbuka hijau yang multi fungsi, selain berfungsi secara ekologis, juga berfungsi sebagai wahana rekreasi, pendidikan dan penelitian. Kebun Raya Bogor juga memiliki nilai historis sebagai bagian dari istana presiden (istana Bogor).

a. Tumbuhan

Ada 15 famili tumbuhan yang dominan di Kebun Raya Bogor antara lain adalah: *Dipterocarpaceae*, *Apicinaceae*, *Bamboocaceae*, *Araceae*, *Zingiberaceae*, *Lauraceae*, *Pandanaceae*, *Palmae*, *Moraceae*, *Euphobiaceae*, *Sapindaceae*, *Anacardiaceae* dan *Pinaceae* serta *Poaceae* (*Gramineae*). Selain itu juga terdapat tumbuhan air seperti: bakung air (*hanguana malayana*), bunga telepok (*Nymphoides indica*), daun tombak (*Sagitaria*

landifolia), eceng gondok (*Echonia crassipes*), teratai (*Nymphaea pubescens*), teratai raksasa (*Victoria amazonica*), rumput kertas (*Cyperus papyrus*), rumput lumut (*Blyxa aubertii*), gulma itik (*Lemna purpusilla*) dan genjer (*Limnocharis flava*).

Pengaturan penanaman dibagi menurut blok berdasarkan kelompok jenis tanaman, seperti blok palem, blok bambu, blok pohon daun jarum, blok pohon daun lebar dan lain-lain. Hal ini memungkinkan pembagian relung yang jelas bagi beberapa jenis burung yang menggunakan vegetasi tersebut sebagai habitatnya. Misalnya burung kipas dijumpai di blok bambu tetapi tidak dijumpai di blok lain dan burung meninting dijumpai di sekitar kolam dan sungai kecil.

Tanaman yang ada terdiri dari berbagai umur, berbagai ketinggian dan memiliki berbagai sifat pemanfaatannya. Di antara tanaman yang ada banyak yang menghasilkan buah dan bunga. Pohon-pohon tuanya memiliki tajuk tinggi dan lebat sehingga sangat disukai oleh jenis-jenis burung yang penakut dan sensitif seperti kepodang, pergam, walik dan lain-lain. Penataan jarak antar pohon juga memungkinkan terpeliharanya tempat terbuka yang merupakan tempat mencari makan beberapa jenis burung pemakan serangga. Disamping itu juga terdapat sungai besar (Ciliwung), sungai kecil dan kolam yang merupakan habitat burung-burung air seperti kowak, pecuk ular dan jenis-jenis raja udang.

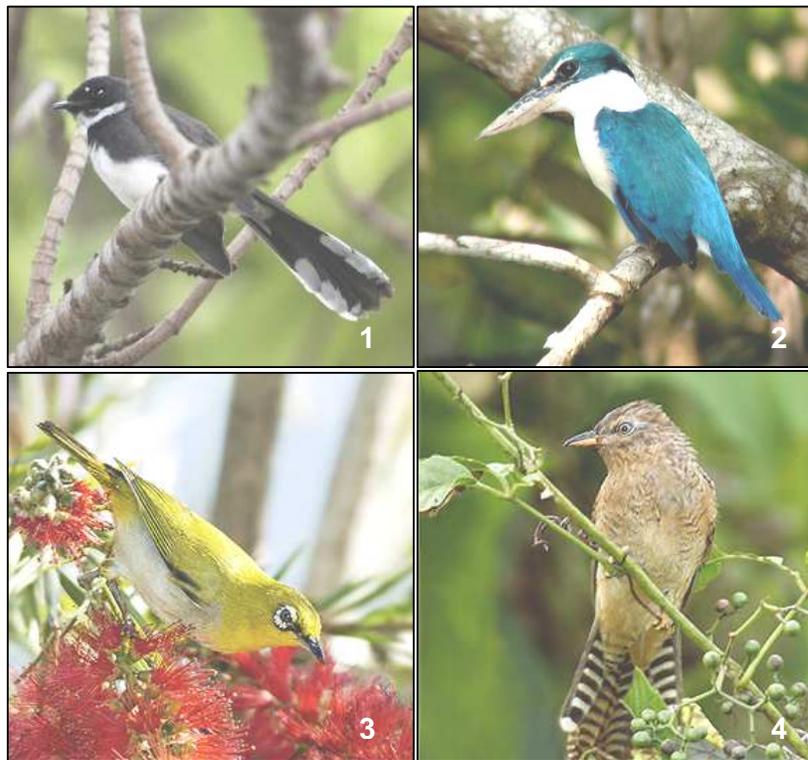
b. Satwa

Kebun Raya Bogor kaya akan jenis satwaliar, terutama jenis-jenis burung. Menurut MacKinnon (1991) di Kebun Raya Bogor terdapat 73 jenis burung, sedangkan Supartha (1992) mencatat 38 jenis burung dari 6 tipe vegetasi yaitu blok bambu, palem, daun lebar, daun jarum, lapangan terbuka dan tepi perairan. Sementara Gunawan (1999b) menemukan 43 jenis burung dari semua tipe vegetasi (**Tabel 1.3**). Indeks keanekaragaman jenis (Shannon) untuk burung di Kebun Raya Bogor adalah 3,16 dengan indeks keseragaman komunitas (e) 0,84. Untuk daerah perkotaan, nilai indeks keanekaragaman jenis burung 3,16 termasuk cukup tinggi. Hal ini bisa terjadi karena adanya ruang terbuka hijau dengan keanekaragaman jenis pohon yang tinggi pula sehingga menciptakan habitat yang beranekaragam. Disamping itu pengaturan tata letak pohon menurut blok, disain taman yang mengkombinasikan antara lapangan terbuka, kolam, sungai, vegetasi rapat dan jarang serta adanya strata vertikal yang lengkap ikut menciptakan beranekaragam tipe habitat yang disukai berbagai jenis burung.

Jenis-jenis burung yang ditemukan oleh Gunawan (1999b) di Kebun Raya Bogor antara lain adalah : wiwik kelabu (*Cuculus merulinus*), kareo (*Amauornis phoenicurus*), trunting (*Megalaima australis*), jalak suren (*Sturnus contra*), tiung mungkal (*Cochoa azurea*), elang garis dagu (*Accipiter virgatus*), prenjak cokelat (*Prinia polychroa*), kowak malam

(*Nycticorax nycticorax*), pecuk ular (*Anhinga melanogaster*), walik kembang (*Ptilinopus melanopsila*), burung kipasan (*Rhipidura javanica*), wiwik lurik (*Cuculus sepulchralis*), kuricang (*Pycnonotus atriceps*) dan pergam gunung (*Ducula badia*). Jenis-jenis burung yang paling sering dijumpai antara lain adalah: sriti (*Collocalia esculenta*), kutilang (22,74 %), kepodang (*Oriolus chinensis*), kowak malam (*Nycticorax nycticorax*) dan burung kaca mata biasa (*Zosterops palpebrosus*).

Selain berbagai jenis burung, di Kebun Raya Bogor juga dapat dijumpai kalong (*Pteropus vampyrus*), tupai (*Callosciurus* sp.), biawak (*Varanus salvator*), monyet ekor panjang (*Macaca fascicularis*), ular dan berang-berang. Fauna khas Istana Bogor yang arealnya menyatu dengan Kebun Raya Bogor ini adalah rusa totol asal India (*Axis-axis*).



Gambar 1.8. Beberapa jenis burung yang dijumpai di Kebun Raya Bogor (1. *Rhipidura javanica*, 2. *Todirhampus chloris*, 3. *Zosterops palpebrosus*, dan 4. *Cuculus merulinus*)

Tabel 1.3. Jenis-jenis burung yang teramati di Kebun Raya Bogor

No.	Nama Lokal	Nama Latin
1.	Betet	<i>Psittacula alexandri</i>
2.	Bondol Dada Sisik	<i>Lonchura punctulata</i>
3.	Bondol Jawa	<i>Lonchura leucogastroides</i>
4.	Burung Cabe	<i>Dicaeum trochileum</i>
5.	Burung Cabe Gunung	<i>Dicaeum sanguinolentum</i>
6.	Burung Gereja	<i>Passer montanus</i>
7.	Burung Jantung Kecil	<i>Arachnothera longirostra</i>
8.	Burung Kacamata Biasa	<i>Zosterops palpebrosus</i>
9.	Burung Kendali	<i>Cypsiurus balasiensis</i>
10.	Burung Kipasan	<i>Rhipidura javanica</i>
11.	Burung Madu Kelapa	<i>Anthreptes malacensis</i>
12.	Burung Madu Kuning	<i>Nectarinia jugularis</i>
13.	Cekakak	<i>Todirhamphus chloris</i>
14.	Cekakak Gunung	<i>halcyon cyanoventris</i>
15.	Celepuk	<i>Otus bakkamoena</i>
16.	Cinenen Biasa	<i>Orthotomus sutorius</i>
17.	Cinenen Kelabu	<i>Orthotomus sepium</i>
18.	Cipoh	<i>Aegitina tiphia</i>
19.	Elang Garis Daggu	<i>Accipiter virgatus.</i>
20.	Gagak Kampung	<i>Corvus macrorhynchos</i>
21.	Jalak Suren	<i>Sturnus contra</i>
22.	Kareo	<i>Amauormis phoenicurus</i>
23.	Kepodang	<i>Oriolus chinensis</i>
24.	Kowak Malam	<i>Nycticorax nycticorax</i>
25.	Kuricang	<i>Pycnonotus atriceps</i>
26.	Kutilang	<i>Pycnonotus aurigster</i>
27.	Manyar Jambul	<i>Ploceus manyar</i>
28.	Meninting	<i>Alcedo meninting</i>
29.	Pecuk Ular	<i>Anhinga melanogaster</i>
30.	Pergam Gunung	<i>Ducula badia</i>
31.	Perkutut	<i>Geopelia striata</i>
32.	Prenjak cokelat	<i>Prinia polychroa</i>
33.	Prenjak Sayap Garis	<i>Prinia familiaris</i>
34.	Puter	<i>Streptopelia bitorquata</i>
35.	Sriti	<i>Collocalia esculenta</i>
36.	Tekukur	<i>Streptopelia chinensis</i>
37.	Tiung Mungkal	<i>Cochoa azurea</i>
38.	Trunting	<i>Megalaima australis</i>
39.	Ungkut-ungkut	<i>Megalaima haemacephala</i>
40.	Walet Sarang Putih	<i>Aerodramus fuciphagus</i>
41.	Walik Kembang	<i>Ptilinopus melanopsila</i>
42.	Wiwik kelabu	<i>Cuculus merulinus</i>
43.	Wiwik Lurik	<i>Cuculus sepulchralis</i>

Sumber: Gunawan (1999b)

3. Arboretum P3HKA

Arboretum PHKA terletak di Jalan Gunung Batu, dibuat tahun 1922 oleh seorang tuan tanah Belanda dengan luas \pm 5 ha. Arboretum ini dibagi ke dalam 27 blok dan setiap bloknya ditanami dengan jenis-jenis pohon tertentu dan dibatasi oleh jaringan jalan. Arboretum ini berbatasan dengan Sungai Cisadane di sisi bagian Timur sehingga menciptakan kombinasi habitat yang baik bagi satwaliar.

- Arboretum P3HKA juga memiliki fungsi sebagaimana hutan, yaitu:
- Menjaga iklim mikro yang sejuk dan nyaman di kompleks Kantor P3HKA;
- Sebagai daerah resapan air bagi kawasan disekitarnya, bahkan memiliki mata air yang tak pernah kering dan digunakan secara Cuma-Cuma oleh lebih dari 20 rumah tangga di sekitar kantor P3HKA
- Sebagai sarana penelitian, pendidikan dan latihan serta rekreasi terbatas, sampai saat ini arboretum ini sering digunakan sebagai wahana belajar oleh murid SD, SMP dan SMA bahkan juga digunakan untuk shooting sinetron.

a. Tumbuhan

Koleksi pohon di arboretum P3HKA berjumlah 234 jenis yang terdiri dari 136 genus dan 50 famili. Dari 234 jenis pohon, 167 diantaranya adalah pohon asli Indonesia sedangkan 67 jenis lainnya didatangkan dari negara lain (*exotic*). Total jumlah pohon koleksi adalah 866 pohon.

Beberapa jenis asli Indonesia yang menjadi koleksi arboretum P3HKA antara lain adalah: *Aleurites moluccana* (Maluku), *Albizzia tomentella* (Jawa), *Alstonia congenis* (Kongo), *Diospyros celebica* (Sulawesi), *Dipterocarpus grandiflorus* (Sumatera), *Dipterocarpus intricatus* (Kalimantan), *Eucalyptus alba* (Timor) dan *Hopea sangal* (Bangka)

Jenis-jenis pohon yang didatangkan antara lain adalah: *Acacia longifolia* (Australia), *Adenantha pavonina* (Malaya), *Adina cordifolia* (Thailand), *Artocarpus altilis* (Tahiti), *Artocarpus elastica* (Asia Tropika), *Aucoumea klaineana* (Afrika), *Bauhinia purpurea* (Indo-Malaya), *Brownea grandiceps* (Amerika), *Calophyllum tomentosum* (Srilanka), *Cananga odorata* (Burma), *Castilloa elastica* (Meksiko), *Cedrella fissilis* (Brasilia), *Delonix regia* (Afrika), *Dendrocalamus asper* (Malacca), *Dillenia philippinensis* (Filipina), *Dysoxylum amooroides* (New Guinea), *Firmiana fulgens* (India), *Hyophorbe lagenicaulis* (Mauritus), *Intsia bijuga* (Kepulauan Pasifik) dan *Toona sinensis* (Cina)

b. Satwa

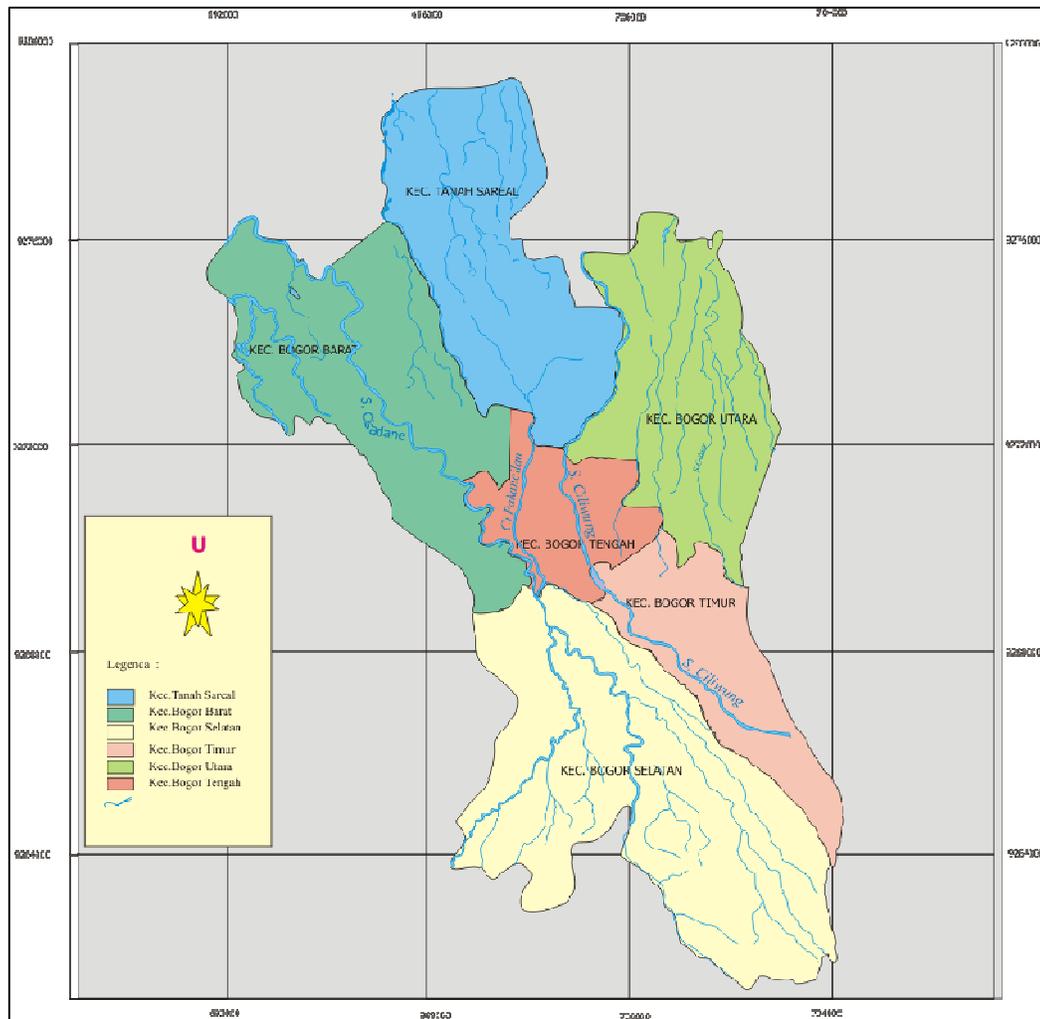
Satwa yang terdapat di arboretum P3HKA sebagian besar adalah berbagai jenis burung. Belum ada inventarisasi khusus terhadap satwa di arboretum ini, namun menurut informasi Peneliti Konservasi Alam (Hendra Gunawan, Pers. Comm.) di arboretum ini terdapat tupai (*Callosciurus* sp.), bunglon, cecak terbang (*Draco volans*), tokek (*Gecko gecko*) dan berbagai jenis burung. Burung-burung yang sering dijumpai atau terdengar kicauannya antara lain: kepodang (*Oriolus chinensis*), wiwik kelabu (*Cuculus merulinus*), cekakak (*Todirhamphus chloris*), meninting (*Alcedi meninting*), burung gereja (*Passer montanus*), cinenen biasa (*Orthotomus sutorius*) dan burung kaca mata (*Zosterops palpebrosus*).



Gambar 1.9. Arboretum Pusat Penelitian dan Pengembangan Hutan dan Konservasi Alam seluas lima hektar merupakan koleksi jenis pohon dari seluruh nusantara dan beberapa negara di dunia

C. AIR

Sungai-sungai utama yang melintas di Kota Bogor adalah Sungai Ciliwung dan Sungai Cisadane. Sungai Ciliwung memiliki beberapa anak sungai yang ada di Kota Bogor yakni Sungai Cibalok, Sungai Ciluar, dan Sungai Ciparigi, sedangkan Sungai Cisadane memiliki beberapa anak sungai yakni; Sungai Cipakancilan, Sungai Cisindangbarang, Sungai Cidepit dan Sungai Cianten. Selain sungai, Kota Bogor juga memiliki beberapa situ yakni; Situ Gede, Situ Panjang, Situ Leutik dan Situ Curug.



Gambar 1.10. Peta sungai-sungai yang melintas Di Kota Bogor

1.3.1. Sungai

1.3.1.1. Kondisi Fisik Sungai

Kedaaan penggunaan lahan di sekitar DAS Ciliwung dan Cisadane diwilayah Kota Bogor sebagian besar merupakan kawasan terbangun. DAS Ciliwung dan Cisadane di Kota Bogor merupakan bagian kota yang terus berkembang, oleh karena itu terjadi perubahan pemanfaatan lahan yang awalnya lahan tersebut sebagai ruang terbuka hijau menjadi areal terbangun (perumahan, perdagangan, perkantoran dan industri). Akibat perubahan penggunaan ini, keadaan bantaran sungai di beberapa lokasi terjadi penyempitan (banyak bangunan yang menjorok ke sungai). Akibat perubahan penggunaan lahan di sekitar bantaran sungai ini juga menyebabkan semakin tingginya laju limpasan air permukaan ke sungai.



Gambar 1.11. Keadaan penggunaan lahan di beberapa bantaran sungai di Kota Bogor

Penggunaan lahan di bantaran sungai di bagian hilir (Kabupaten Bogor) mendapat gangguan atas terbukanya lahan-lahan perkebunan yang setiap tahunnya makin meluas dan makin meningkat setelah diberlakukannya peraturan hak sewa tanah oleh swasta yang

ditandai dengan masuknya modal asing dalam usaha perkebunan. Hal ini menyebabkan semakin tingginya laju erosi tanah. Hasil erosi berupa endapan terbawa di bagian DAS tengah (Kota Bogor) hingga bagian DAS hilir. Secara visual terjadinya erosi ini dapat terlihat dari tingkat kekeruhan badan air pada saat hujan.

1.3.1.2. Kualitas Kimia sungai

1.3.1.2.1. Sungai Ciliwung dan anak-anak sungainya

(1) Sungai Ciliwung

Sungai Ciliwung mengalir dari arah selatan (Cisarua) ke utara (Jakarta) dengan panjang total sekitar 117 km dan melingkupi luas areal sekitar 257.000 ha, meliputi wilayah administrasi Kabupaten Bogor, Kota Bogor dan DKI Jakarta. Sungai ini bersumber dari lereng Gunung Gede di Kecamatan Cisarua Kabupaten Bogor dan mempunyai 3 anak sungai yaitu Sungai Ciseek, Sungai Ciluar, dan Sungai Cisugutamu. Daerah Aliran Sungai (DAS) Ciliwung secara astronomis terletak pada $65^{\circ} 6' \text{ LS}$ dan $10^{\circ} 40' 107'' \text{ BT}$ dengan topografi bervariasi dari dataran rendah di bagian Utara (ketinggian 1-25 m dpl) dan dataran tinggi di bagian Selatan (ketinggian 150-500 m dpl). Hulu sungai tersebut terletak pada ketinggian sekitar 750 m dpl. Di wilayah Kota Bogor Sungai Ciliwung mengalir dari Kecamatan Bogor Timur (Kelurahan Katulampa) ke arah Utara melintasi Kecamatan Bogor Tengah dan Bogor Utara sepanjang 21,50 km dengan debit rata-rata tahunan sekitar $76 \text{ m}^3/\text{detik}$. Fluktuasi debit Sungai Ciliwung (stasiun Katulampa) bulanan untuk debit rata-rata berkisar antara 9-28 m^3/det . Sedangkan debit maksimum bulanan berkisar antara 55-186 m^3/det .

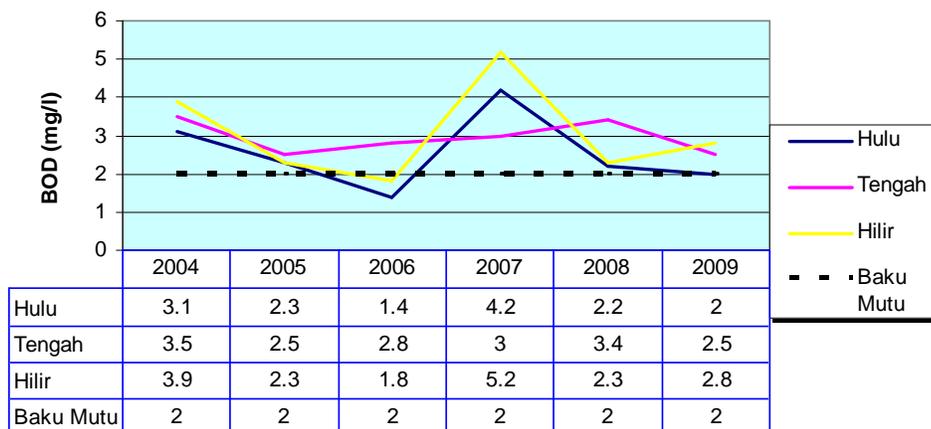
Untuk mengetahui kualitas air Sungai Ciliwung dilakukan pemeriksaan di tiga lokasi yang mewakili bagian hulu, tengah dan hilir. Pada bagian hulu contoh air diambil di Bendungan Katulampa ($06^{\circ} 38' 06,5'' \text{ LS}$ dan $106^{\circ} 50' 29,9'' \text{ BT}$), pada bagian tengah diambil di Jembatan Sempur ($06^{\circ} 35' 32,5'' \text{ LS}$ dan $106^{\circ} 48' 01,4'' \text{ BT}$) dan di bagian hilir diambil di Warung Jambu ($06^{\circ} 33' 43,4'' \text{ LS}$ dan $106^{\circ} 48' 28,9'' \text{ BT}$).

Berdasarkan hasil pengukuran pada Bulan Juni 2009, diketahui bahwa beberapa parameter telah melampaui baku mutu (berdasarkan Peraturan Pemerintah Nomor 82 Tahun 2001, kelas 1). Parameter yang melampaui baku mutu adalah BOD, DO dan total coliform. BOD melampaui baku mutu di bagian tengah (2,5 mg/l) dan di bagian hilir (2,8 mg/l). Kandungan DO yang melampaui baku mutu ditemukan di bagian hilir (5,8 mg/l), sedangkan kandungan total coliform melampaui baku mutu di bagian hulu (50.000 cfu/100 ml), tengah (80.000 cfu/100 ml) dan hilir (120.000 cfu/100 ml). Parameter yang sangat mengkhawatirkan adalah kandungan coliform, hasil pengukuran jauh melampaui baku mutu baik di bagian hulu, tengah dan hilir.

Kandungan logam berat seperti Cu, Pb dan Hg, Cd masih memenuhi baku mutu. Hal ini memperlihatkan bahwa Sungai Ciliwung belum tercemar logam berat. Demikian halnya dengan kandungan COD pada tahun 2009 juga masih memenuhi baku mutu. Hasil selengkapnya pengukuran kualitas air Sungai Ciliwung disajikan pada Buku 2 (Tabel SD-13).

Kandungan Biological Oxygen Demand (BOD)

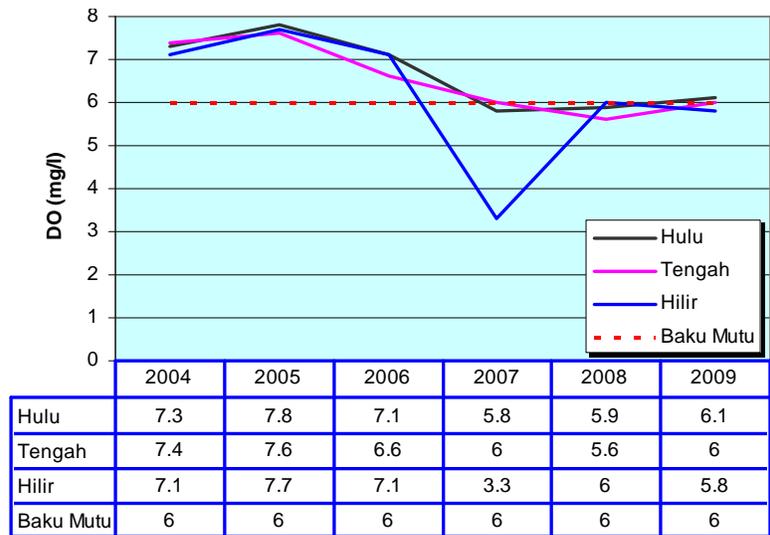
Hasil pengukuran pada bulan Juni 2009 BOD Sungai Ciliwung melampaui baku mutu di bagian tengah (2,5 mg/l) dan di bagian hilir (2,8 mg/l), sementara di bagian hulu masih memenuhi baku mutu (2,0 mg/l). Hasil pengukuran kandungan BOD Sungai Ciliwung dari tahun 2004 hingga 2009, memperlihatkan bahwa secara umum kandungan BOD masih melampaui baku mutu kualitas air kelas 1 (**Gambar 1.12**). Kandungan BOD ini dari tahun 2004 hingga 2009 bersifat fluktuatif (tidak terdapat kecenderungan yang jelas). Antara tahun 2004 ke tahun 2006 kandungan BOD cenderung mengalami penurunan, namun pada tahun 2007 terjadi peningkatan dan dari tahun 2007 ke 2009 kandungan BOD kembali mengalami penurunan. Kandungan BOD di bagian hilir umumnya lebih tinggi dibandingkan di bagian hulu.



Gambar 1.12. Kandungan BOD Sungai Ciliwung

Kandungan Dissolved Oxygen (DO)

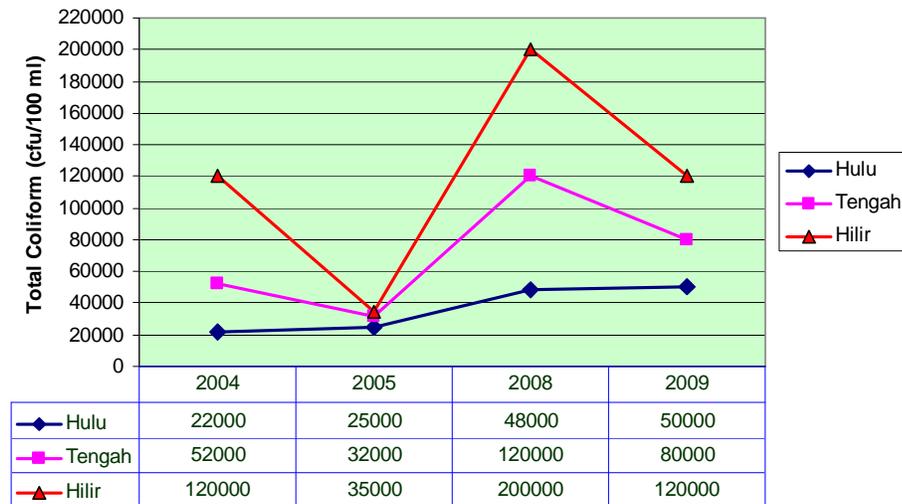
Hasil pengukuran pada Juni 2009, kandungan DO Sungai Ciliwung yang melampaui baku mutu ditemukan di bagian hilir (5,8 mg/l), sementara di bagian hulu dan tengah masih memenuhi baku mutu, masing-masing 6,1 mg/l dan 6 mg/l. Berdasarkan data dari tahun 2004 - 2009 diketahui bahwa kandungan oksigen terlarut pada Sungai Ciliwung terdapat kecenderungan penurunan (**Gambar 1.13**). Hal ini mengindikasikan bahwa kualitas air semakin buruk. Pada tahun 2004 hingga 2006 terlihat bahwa kandungan DO masih memenuhi baku mutu (> 6 mg/l). Kemudian dari tahun 2007 hingga 2009 kandungan DO umumnya sudah melampaui baku mutu (< 6 mg/l).



Gambar 1.13. Kandungan oksigen terlarut (*dissolved oxygen*) Sungai Ciliwung

Total Coliform

Salah satu parameter kualitas air Sungai Ciliwung yang cukup mengkhawatirkan adalah kandungan total coliform. Hasil pengukuran Bulan Juni 2009 diketahui bahwa total coliform telah jauh melampaui baku mutu. Di bagian hulu mencapai 50.000 cfu/100 ml, di bagian tengah mencapai 80.000 cfu/100 ml dan di bagian hilir mencapai 120.000 cfu/100 ml. Antara bagian hulu tengah dan hilir cenderung meningkat. Dibandingkan dengan hasil pengukuran pada tahun 2008 (dilokasi yang sama) total coliform di bagian tengah menurun dari 120.000 cfu/100 ml menjadi 80.000 cfu/100 ml demikian juga di bagian hilir terjadi penurunan dari 200.000 cfu/100 ml menjadi 120.000 cfu/100/ml. Sementara itu di bagian hulu terjadi peningkatan dari 48.000 cfu/100 ml menjadi 50.000 cfu/100 ml.



Gambar 1.14. Kandungan total coliform Sungai Ciliwung

(2) Sungai Cibalok

Sungai Cibalok melintasi Kota Bogor dimulai di Kelurahan Ciawi (Kecamatan Bogor Timur). Sungai Cibalok selanjutnya mengalir melintasi Kelurahan Lawang Gintung, selanjutnya melewati Kelurahan Bondongan dan Kelurahan Gudang. Dikelurahan Gudang tersebut Sungai Cibalok bertemu dengan Sungai Cipakancilan (anak Sungai Cisadane). Debit air rata-rata di bagian hulu sekitar 0,58 m³/det, dibagian tengah berkisar 0,3 m³/det dan di bagian hilir 0,45 m³/det.

Untuk mengetahui keadaan kualitas air Sungai Cibalok telah dilakukan pengukuran di tiga lokasi yang mewakili bagian hulu, tengah dan hilir. Lokasi sampling di bagian hulu diambil di sekitar jembatan tol Ciawi (koordinat 06° 38' 55,1" LS dan 106° 50' 55,1" BT), di bagian tengah diambil di sekitar PT. Boehringer Ingelheim (koordinat 06° 37' 13,2" LS dan 106° 48' 50,9" BT) dan di bagian hilir diambil di sekitar jembatan Empang (koordinat 06° 36' 21,2" LS dan 106° 47' 43,6" BT).

Hasil pengukuran kualitas air Sungai Cibalok pada Bulan Juni 2009, diketahui bahwa ada beberapa parameter yang melampaui baku mutu, yakni TSS, DO, BOD, COD, NO₂-N dan total coliform (**Tabel 1.4**). Pada bagian hulu (lokasi sampling Jembatan Tol Ciawi) parameter kualitas air yang melampaui baku mutu adalah total coliform (8.000 cfu/100 ml). Pada bagian tengah (lokasi sampling PT. Boehringer Ingelheim) ditemukan kandungan DO, BOD, COD dan total coliform telah melampaui baku mutu dan di bagian hilir (lokasi Jembatan empang) kandungan TSS, DO, BOD, NO₂-N dan total coliform telah melampaui baku mutu.

Tabel 1.4 . Parameter kualitas air yang melampaui baku mutu pada Sungai Cibalok

Lokasi Sampling	Hasil Pengukuran					
	TSS (mg/l)	DO (mg/l)	BOD (mg/l)	COD (mg/l)	NO ₂ -N (mg/l)	Total Coliform (jilh/100 ml)
S. Cibalok Hulu (Ciawi)	-	-	-	-	-	8.000
S. Cibalok Tengah (PT. Boehringer)	-	5,8	3,5	15,0	-	24.000
S. Cibalok Hilir (Jemb. Empang)	54	5,8	2,2	-	0,31	60.000
Baku mutu	50	> 6,0	2,0	10,0	0,05	1.000

Sumber : Kantor Lingkungan Hidup Kota Bogor, 2009

Keterangan : - Memenuhi baku mutu

Baku mutu : PP No. 82 tahun 2001 (kelas 1)

Dibandingkan dengan hasil pengukuran pada tahun 2008 (di lokasi yang sama) diperoleh informasi sebagai berikut :

(1) Di bagian hulu ;

- Terjadi penurunan kandungan TSS dari 89 mg/l (2008) menjadi 36 mg/l (2009). Kandungan TSS pada tahun 2009 sangat berkurang sehingga yang sebelumnya (2008) melampaui baku mutu, pada tahun 2009 sudah memenuhi baku
- Terjadi penurunan kandungan total coliform dari 10.000 cfu/100 ml (2008) menjadi 8.000 cfu/100 ml (2009). Namun penurunan yang terjadi tidak signifikan (kandungannya masih melampaui baku mutu)

(2) Di bagian tengah ;

- Pada bagian tengah Sungai Cibalok juga terjadi penurunan kandungan TSS yang cukup signifikan, dimana pada pengukuran tahun 2008 diperoleh 96 mg/l (melampaui baku mutu) dan pada tahun 2009 menjadi 43 mg/l (memenuhi baku mutu).
- Terjadi peningkatan kandungan DO dari 4,8 mg/l (2008) menjadi 5,8 mg/l (2009) meskipun masih belum memenuhi baku mutu (< 6 mg/l).
- Demikian halnya dengan BOD juga terjadi perubahan ke yang lebih baik, yakni dari 3,9 mg/l menurun menjadi 3,5 mg/l meskipun masih tetap melampaui baku mutu.
- Namun sebaliknya pada kandungan COD terjadi perubahan ke arah yang lebih buruk yakni terjadi peningkatan dari 11,5 mg/l menjadi 15,0 mg/l (baku mutu 10 mg/l).
- Kandungan total coliform pada bagian tengah masih jauh melampaui baku mutu meskipun terjadi penurunan yakni dari 28.000 cfu/100 ml (2008) menjadi 24.000 cfu/100 ml (2009).

(3) Di bagian hilir ;

- Terjadi penurunan kandungan TSS dari 98 mg/l (2008) menjadi 54 mg/l, namun demikian kandungan TSS ini masih melampaui baku mutu

- Kandungan BOD juga mengalami penurunan dari 2,4 mg/l menjadi 2,2 mg/l, meskipun masih tetap melampaui baku mutu.
- Demikian halnya dengan kandungan DO juga mengalami peningkatan dari 5,6 mg/l (2008) menjadi 5,8 mg/l (2009).
- Terjadi peningkatan kandungan nitrit yang signifikan dari sebelumnya (2008) masih memenuhi baku mutu yakni 0,02 mg/l, meningkat menjadi 0,31 mg/l (melampaui baku mutu)
- Terjadi penurunan kandungan total coliform dari 90.000 cfu/100 ml (2008) menjadi 60.000 cfu/100 ml (2009).

(3) Sungai Ciparigi

Sungai Ciparigi bermula di Kelurahan Baranangsiang, selanjutnya melewati Kelurahan Tegallega dan Kelurahan Babakan (Bogor Baru). Selanjutnya melewati Kelurahan Tegal Gundil menuju Perumahan Bantar Jati dan Perumahan Indraprasta dan selanjutnya melintasi Jl. Raya Bogor-Jakarta (di Kelurahan Kedung Halang) dan selanjutnya menuju Kelurahan Ciparigi. Debit rata-rata air sungai di bagian hulu sekitar 0,15 m³/det, di bagian tengah sekitar 0,33 m³/det dan di bagian hilir sekitar 0,46 m³/det.

Untuk mengetahui keadaan kualitas air Sungai Ciparigi telah dilakukan pengukuran di tiga lokasi yang mewakili bagian hulu, tengah dan hilir. Lokasi sampling di bagian hulu diambil di sekitar Jl. Bina Marga Kelurahan Baranangsiang (koordinat 06° 35' 50,6" LS dan 106° 49' 10,2" BT), di bagian tengah diambil di sekitar Jl. Raya Bangbarung (koordinat 06° 34' 51,8" LS dan 106° 48' 41,1" BT) dan di bagian hilir diambil di sekitar PT. Winner/jembatan Jl. Neglasari II (koordinat 06° 33' 02,8" LS dan 106° 49' 10,10" BT).

Berdasarkan hasil pengukuran kualitas air Sungai Ciparigi pada Bulan Juni 2009 (**Tabel 1.5.**), diketahui bahwa kandungan DO, BOD, COD, total fosfat, amonia total, nitrit dan total coliform telah melampaui baku mutu (PP No. 82 tahun 2001 kelas 1). Sementara itu paramater lain seperti logam berat masih memenuhi baku mutu. Kandungan DO, BOD dan total coliform ditemukan telah melampaui baku mutu baik di bagian hulu, tengah maupun di hilir. Semakin ke hilir kandungan total coliform terlihat semakin meningkat. Kandungan total fosfat dan nitrit melampaui baku mutu ditemukan di bagian tengah dan di bagian hilir. Sementara itu kandungan total amonium ditemukan melampaui baku mutu hanya di bagian tengah.

Tabel 1.5. Parameter kualitas air yang melampaui baku mutu pada Sungai Ciparigi

Lokasi	Hasil Pengukuran						
	DO (mg/l)	BOD (mg/l)	COD (mg/l)	PO ₄ -P (mg/l)	NH ₃ -N (mg/l)	NO ₂ -N (mg/l)	Total Coliform (jlh/100 ml)
S. Ciparigi Hulu (Jl. Binamarga, Baranangsiang)	5,6	4,0	11,6	-	-	-	22.000
S. Ciparigi Tengah (Jl. Bangbarung Bantar Jati)	5,6	3,2	-	0,88	0,96	0,58	34.000
S. Ciparigi Hilir (Jemb. Eks. PT. Winner)	5,2	4,4	12,0	0,92	-	0,56	42.000
Baku mutu	> 6,0	2,0	10,0	0,20	0,5	0,05	1000

Sumber : Kantor Lingkungan Hidup Kota Bogor, 2009

Keterangan : - Memenuhi baku mutu

Baku mutu : PP No. 82 tahun 2001 (kelas 1)

Bila dibandingkan dengan hasil pengukuran pada tahun 2008, ditemukan beberapa informasi sebagai berikut ;

(1) Di bagian hulu ;

- Terjadi penurunan kandungan TSS, dimana pada tahun 2008 ditemukan sebesar 65 mg/l (melampaui baku mutu) dan pada tahun 2009 menurun menjadi 20 mg/l dan menjadi memenuhi baku mutu.
- Terjadi peningkatan kandungan DO, dimana pada tahun 2008 ditemukan sebesar 5,2 mg/l dan pada tahun 2009 meningkat menjadi 5,6 mg/l, namun tidak terjadi perubahan yang signifikan (masih belum memenuhi baku mutu).
- Terjadi penurunan kandungan BOD dan COD, dimana pada tahun 2008 ditemukan sebesar 4,4 mg/l dan 14,2 mg/l, pada tahun 2009 menurun menjadi 4,0 mg/l dan 11,6 mg/l (terjadi perbaikan namun tidak signifikan karena masih belum memenuhi baku mutu)
- Demikian halnya dengan kandungan total coliform terjadi perubahan ke arah yang lebih baik, dimana pada tahun 2008 di bagian hulu mencapai 24.000 cfu/100 ml dan pada tahun 2009 menurun menjadi 22.000 cfu/100 ml.
- Dengan demikian dapat disimpulkan bahwa kualitas air Sungai Ciparigi dibandingkan dengan tahun 2008 di bagian hulu mengalami peningkatan (perbaikan)

(2) Di bagian tengah ;

- Terjadi penurunan kandungan TSS, dimana pada tahun 2008 ditemukan sebesar 54 mg/l (melampaui baku mutu) dan pada tahun 2009 menurun menjadi 9,5 mg/l dan menjadi memenuhi baku mutu.
- Terjadi peningkatan kandungan DO, dimana pada tahun 2008 ditemukan sebesar 4,0 mg/l dan pada tahun 2009 meningkat menjadi 5,6 mg/l, namun tidak terjadi perubahan yang signifikan (masih belum memenuhi baku mutu).
- Terjadi penurunan kandungan BOD dan total fosfat, dimana pada tahun 2008 ditemukan sebesar 4,9 mg/l dan 0,91 mg/l, pada tahun 2009 menurun menjadi 3,2 mg/l dan 0,88 mg/l, meskipun penurunan tersebut tidak signifikan.
- Terjadi penurunan kandungan COD yang signifikan, dimana pada tahun 2008 ditemukan sebesar 12,1 mg/l (melampaui baku mutu) dan pada tahun 2009 menurun menjadi 7,6 mg/l dan menjadi memenuhi baku mutu.
- Di bagian tengah perubahan kualitas air ke arah yang lebih buruk juga terjadi pada parameter total amonium, nitrit dan total coliform. Pada tahun 2008 kandungan total amonium masih memenuhi baku mutu (yakni <0,04 mg/l) tetapi pada tahun 2009 meningkat menjadi 0,95 mg/l (menjadi melampaui baku mutu) demikian juga dengan kandungan nitrit pada tahun 2008 ditemukan masih memenuhi baku mutu (0,128 mg/l) tetapi pada tahun 2009 meningkat menjadi 0,58 (menjadi melampaui baku mutu). Kandungan total coliform juga mengalami peningkatan dari 30.000 cfu/100 ml pada tahun 2008 menjadi 34.000 cfu/100 ml pada tahun 2009 (semakin jauh melampaui baku mutu).

(3) Di bagian hilir ;

- Dibandingkan dengan hasil pengukuran tahun 2008 kualitas air Sungai Ciparigi di bagian hilir pada tahun 2009 tidak mengalami perubahan yang signifikan, namun terdapat kecenderungan perubahan ke arah yang lebih buruk. Hal ini dapat dilihat dari adanya peningkatan kandungan BOD dari 4,2 mg/l menjadi 4,4 mg/l, penurunan kandungan DO dari 5,8 mg/l menjadi 5,2 mg/l, peningkatan kandungan nitrit dari 0,09 mg/l menjadi 0,56 mg/l dan peningkatan kandungan total coliform dari 40.000 cfu/100 ml menjadi 42.000 cfu/100 ml.

(4) Sungai Ciluar

Untuk mengetahui keadaan kualitas air Sungai Ciluar telah dilakukan pengukuran di tiga lokasi yang mewakili bagian hulu, tengah dan hilir. Lokasi sampling di bagian hulu diambil di sekitar Komplek Bogor Lake Side (koordinat 06° 35' 48,0" LS dan 106° 49' 30,2" BT), di bagian tengah diambil di sekitar Tanah Baru/pangkalan odong-odong (koordinat 06° 32' 56,4" LS dan 106° 49' 24,1" BT) dan di bagian hilir diambil di sekitar asrama Kopem (koordinat 06° 32' 30,7" LS dan 106° 49' 18,6" BT).

Hasil pengukuran pada Bulan Juni 2009 (**Tabel 1.6.**) diketahui bahwa terdapat beberapa parameter yang kandungannya melampaui baku mutu (PP No. 82 tahun 2001 kelas 1), yakni DO, BOD, COD, nitrit dan total coliform. Kandungan DO melampaui baku mutu di bagian tengah dan hilir, kandungan BOD, COD dan total coliform melampaui baku mutu di semua lokasi (hulu, tengah dan hili) dan kandungan nitrit melampaui baku mutu di bagian tengah dan hilir.

Dari hasil pengukuran ini juga dapat dilihat ada kecenderungan semakin ke hilir kualitas air semakin buruk. Hal ini dapat dilihat pada kandungan DO, dimana pada bagian hulu sebesar 6,6 mg/l di bagian tengah menurun menjadi 5,0 mg/l dan di bagian hilir semakin kecil lagi yakni 3,6 mg/l. Demikian juga dengan kandungan BOD dan COD terjadi peningkatan, dimana pada bagian hulu sebesar 3,8 mg/l dan 12,0 mg/l di bagian tengah meningkat menjadi 4,6 mg/l dan 15,0 mg/l dan di bagian hilir meningkat lagi menjadi 5,5 mg/l dan 15,6 mg/l. Kandungan total coliform juga memiliki kecenderungan yang semakin meningkat antara bagian hulu, tengah dan hilir sungai. Hal ini memperlihatkan adanya kontribusi masyarakat yang tinggal di sekitar bantaran sungai tersebut. Ada beberapa lokasi di sekitar bantaran Sungai Ciluar (100 m ke kiri dan kanan) yang merupakan daerah padat hunian. Diperkirakan ada sekitar 39 unit rumah/ha yang berada di bantaran sungai.

Tabel 1.6. Parameter kualitas air yang melampaui baku mutu pada Sungai Ciluar

Lokasi	Hasil Pengukuran				
	DO (mg/l)	BOD (mg/l)	COD (mg/l)	NO ₂ -N (mg/l)	Total Coliform (jlh/100 ml)
S. Ciluar Hulu (Bogor Lake Side/Jl. Bina Marga)	-	3,8	12,0	-	20.000
S. Ciluar Tengah (Tanah Baru)	5,0	4,6	15,0	0,16	18.000
S. Ciluar Hilir (Asrama Kopem)	3,6	5,5	15,6	0,16	21.000
Baku Mutu	> 6,0	2,0	10,0	0,05	1000

Sumber : Kantor Lingkungan Hidup Kota Bogor, 2009
 Keterangan : - Memenuhi baku mutu
 Baku mutu : PP No. 82 tahun 2001 (kelas 1)

Bila dibandingkan dengan hasil pengukuran pada tahun 2008, ditemukan beberapa informasi sebagai berikut ;

(1) Di bagian hulu ;

- Terjadi peningkatan kandungan DO, dimana pada tahun 2008 ditemukan sebesar 5,8 mg/l dan pada tahun 2009 meningkat menjadi 6,6 mg/l (menjadi memenuhi baku mutu).
- Terjadi penurunan kandungan BOD, dimana pada tahun 2008 ditemukan sebesar 4,2 mg/l, pada tahun 2009 menurun menjadi 3,8 mg/l (terjadi perbaikan namun tidak signifikan karena masih belum memenuhi baku mutu)
- Demikian halnya dengan kandungan total coliform terjadi perubahan ke arah yang lebih baik, dimana pada tahun 2008 di bagian hulu mencapai 24.000 cfu/100 ml dan pada tahun 2009 menurun menjadi 20.000 cfu/100 ml.
- Terjadi peningkatan kandungan COD dari 10,3 mg/l menjadi 12,0 mg/l.
- Secara umum dapat disimpulkan bahwa kualitas air Sungai Ciluar dibandingkan dengan tahun 2008 di bagian hulu mengalami peningkatan (perbaikan)

(2) Di bagian tengah ;

- Terjadi penurunan kandungan TSS, dimana pada tahun 2008 ditemukan sebesar 65 mg/l (melampaui baku mutu) dan pada tahun 2009 menurun menjadi 17 mg/l dan menjadi memenuhi baku mutu.
- Terjadi penurunan kandungan DO, dimana pada tahun 2008 ditemukan sebesar 5,8 mg/l dan pada tahun 2009 menurun menjadi 5,0 mg/l. Penurunan ini menyebabkan kualitas DO semakin jauh melampaui baku mutu.
- Terjadi penurunan kandungan BOD, dimana pada tahun 2008 ditemukan sebesar 4,8 mg/l, pada tahun 2009 menurun menjadi 4,6 mg/l, meskipun penurunan tersebut tidak signifikan.
- Terjadi penurunan kandungan COD yang signifikan, dimana pada tahun 2008 ditemukan sebesar 12,1 mg/l (melampaui baku mutu) dan pada tahun 2009 menurun menjadi 7,6 mg/l dan menjadi memenuhi baku mutu.
- Terjadi peningkatan COD dari 12,0 mg/l menjadi 15 mg/l, (semakin jauh melampaui baku mutu)
- Terjadi peningkatan nitrit yang signifikan, dimana pada tahun 2008 kandungan nitrit masih memenuhi baku mutu (<0,002 mg/l) tetapi pada tahun 2009 ditemukan nitrit telah melampaui baku mutu (0,16 mg/l).
- Terjadi perubahan kandungan total coliform ke arah yang lebih baik, dimana tahun 2008 mencapai 150.000 cfu/100 ml dan pada tahun 2009 menurun menjadi 18.000 cfu/100ml.

(3) Di bagian hilir ;

- Dibandingkan dengan hasil pengukuran tahun 2008 kualitas air Sungai Ciluar di bagian hilir pada tahun 2009 tidak mengalami perubahan yang signifikan, dan tidak terlihat kecenderungan perubahan ke arah yang lebih buruk atau lebih baik.
- Kandungan BOD meningkat dari 5,2 mg/l menjadi 5,5 mg/l (terjadi penurunan kualitas)
- Kandungan DO meningkat dari 2,4 mg/l menjadi 3,6 mg/l (terjadi perbaikan kualitas)
- Kandungan COD meningkat dari 12,2 mg/l menjadi 15,6 mg/l (terjadi penurunan kualitas)
- Kandungan nitrit meningkat dari 0,14 mg/l menjadi 0,16 mg/l (terjadi penurunan kualitas)
- Kandungan total coliform menurun dari 200.000 cfu/100 ml menjadi 21.000 cfu/100 ml (terjadi perbaikan kualitas).

1.3.1.2.2. Sungai Cisadane dan anak-anak sungainya

(1) Sungai Cisadane

Sungai Cisadane mengalir dari wilayah Bogor Selatan (Kelurahan Rancamaya) ke arah Bogor Tengah dan Bogor Barat sepanjang sekitar 31,04 km dengan debit rata-rata tahunan sekitar 2,4 m³/detik. Adapun anak sungai Cisadane di wilayah Kota Bogor ada 4 buah, yaitu:

- (1) Sungai Cipakancilan, mengalir dari wilayah Bogor Timur ke wilayah Bogor Tengah (Kelurahan Empang).
- (2) Sungai Cijeruk, mengalir dari wilayah Bogor Selatan dan merupakan batas administrasi dengan wilayah Kabupaten Bogor.
- (3) Sungai Cipaku, Cipinanggading, Cigenteng, Cikereteg mengalir di wilayah Kecamatan Bogor Selatan .
- (4) Sungai Cisindangbarang, mengalir di wilayah Kecamatan Bogor Barat.

Adanya aliran Sungai Cisadane dan Sungai Ciliwung serta anak-anak sungai yang mengalir di dalam wilayah kota disamping berfungsi sebagai sumber irigasi juga *outlet* (saluran makro) bagi saluran drainase Kota Bogor.

Selama ini Sungai Cisadane merupakan sumber air baku PDAM Kota Bogor setelah melalui proses pengolahan. Disamping itu, karena aliran sungai ini melewati setiap kecamatan di Kota Bogor, maka sebagian penduduk yang tinggal di sekitar sungai memanfaatkan air sungai tersebut sebagai sumber utama untuk keperluan air minum, memasak, mencuci, dan keperluan rumah tangga lainnya. Keadaan demikian perlu mendapatkan perhatian yang serius bagi Pemerintah Daerah agar dampak negatif lebih lanjut terhadap kesehatan masyarakat tidak terjadi.

Topografi DAS Cisadane adalah datar sampai agak curam. Adapun penggunaan lahan di DAS Cisadane pada bagian hulu dan bagian tengah sebagian besar didominasi oleh sawah dan permukiman. DAS Cisadane merupakan daerah aliran sungai terluas dan mempunyai keterkaitan erat dengan daerah pertanian di bagian Utara.

Untuk mengetahui keadaan kualitas air Sungai Cisadane telah dilakukan pengukuran di tiga lokasi yang mewakili bagian hulu, tengah dan hilir. Lokasi sampling di bagian hulu diambil di sekitar Perumahan Rancamaya (koordinat 06° 39' 58,0" LS dan 106° 49' 03,5" BT), di bagian tengah diambil di sekitar jembatan Cipaku (koordinat 06° 37' 30,7" LS dan 106° 48' 32,7" BT) dan di bagian hilir diambil di sekitar jembatan Gunung Batu (koordinat 06° 35' 41,3" LS dan 106° 46' 59,9" BT).

Hasil pengukuran pada Bulan Juni 2009, analisis kualitas air, diketahui bahwa kualitas air di lokasi bagian hulu, tengah dan hilir Sungai Cisadane kurang memenuhi baku mutu untuk pemanfaatan kelas satu (**Tabel 1.7**). Parameter yang melampaui baku mutu adalah DO, BOD, COD dan total coliform. Pada ketiga lokasi tersebut mengandung BOD dan total coliform yang melampaui baku mutu. Dibandingkan antara bagian hulu, tengah dan hilir kandungan BOD dan total coliform semakin meningkat (kualitas air semakin ke hilir semakin buruk). Demikian juga dengan kandungan DO, antara bagian hulu tengah dan hilir terdapat kecenderungan yang semakin buruk, dimana pada bagian hulu kandungan DO masih memenuhi baku mutu (6,8 mg/l) selanjutnya di bagian tengah menurun menjadi 5,9 mg/l dan di bagian hilir menjadi 4,8 mg/l. Kandungan COD ditemukan telah melampaui baku mutu di bagian tengah dan hilir.

Tabel 1.7. Parameter kualitas air yang melampaui baku mutu pada Sungai Cisadane

Lokasi	Hasil Pengukuran			
	DO (mg/l)	BOD (mg/l)	COD (mg/l)	Total Coliform (j/lh/100 ml)
S. Cisadane Hulu (Perumahan Rancamaya)	-	2,4	-	18.000
S. Cisadane Tengah (Jemb. Cipaku)	5,9	3,8	14,4	60.000
S. Cisadane Hilir (Jemb. Gunung Batu)	4,8	5,0	14,2	90.000
Baku mutu	> 6,0	2,0	10,0	1000

Sumber : Kantor Lingkungan Hidup Kota Bogor, 2009

Keterangan : - Memenuhi baku mutu

Baku mutu : PP No. 82 tahun 2001 (kelas 1)

Bila dibandingkan dengan hasil pengukuran pada tahun 2008, secara umum terjadi peningkatan kualitas air Sungai Cisadane, baik di bagian hulu, tengah dan hilir. Deskripsi perubahan kualitas air Sungai Cisadane dibandingkan dengan tahun 2008 adalah sebagai berikut :

(1) Di bagian hulu ;

- Pada tahun 2008 jumlah parameter yang melampaui baku mutu lebih banyak dibandingkan dengan tahun 2009. Tahun 2008 parameter yang melampaui baku mutu meliputi TSS, BOD, total fosfat dan total coliform, sementara pada tahun 2009 hanya BOD dan total coliform.
- Terjadi penurunan kandungan TSS yang signifikan, dimana pada tahun 2008 kandungan TSS masih melampaui baku mutu (168 mg/l), tetapi pada tahun 2009 menurun menjadi 37 mg/l (menjadi memenuhi baku mutu).
- Terjadi penurunan kandungan total coliform meskipun masih tetap melampaui baku mutu, dimana pada tahun 2008 kandungan total coliform mencapai 24.000 cfu/100 ml dan pada tahun 2009 menurun menjadi 18.000 cfu/100 ml.

(2) Di bagian tengah ;

- Sama halnya dengan di bagian hulu, kualitas air di bagian tengah pada tahun 2009 juga semakin membaik. Parameter kualitas air yang melampaui baku mutu pada tahun 2009 lebih sedikit dibandingkan tahun 2008.
- Terjadi penurunan kandungan TSS yang signifikan, dimana pada tahun 2008 kandungan TSS masih melampaui baku mutu (87 mg/l), tetapi pada tahun 2009 menurun menjadi 50 mg/l (menjadi memenuhi baku mutu).
- Terjadi penurunan kandungan BOD dari 4,0 mg/l menjadi 3,8 mg/l
- Terjadi peningkatan DO dari 5,6 mg/l menjadi 5,9 mg/l
- Terjadi penurunan kandungan total coliform dari 92.000 cfu/100 ml menjadi 60.000 cfu/100 ml.

(3) Di bagian hilir ;

- Pada bagian hilir kualitas air Sungai Cisadane pada tahun 2009 juga lebih baik dibandingkan dengan tahun 2008, hal ini dapat dilihat dari adanya peningkatan kandungan DO dan penurunan kandungan total coliform, total fosfat dan TSS.
- Kandungan TSS menurun secara signifikan, dimana pada tahun 2008 sebesar 106 mg/l dan pada tahun 2009 menjadi 37 mg/l.
- Kandungan DO meningkat dari 4,0 mg/l menjadi 4,8 mg/l
- Kandungan total coliform menurun dari 180 cfu/100 ml menjadi 90.000 cfu/100 ml.

(2) Sungai Cisindangbarang

Hulu Sungai Cisindangbarang berada di Kabupaten Bogor (Ciapus). Sungai Cisindangbarang merupakan anak Sungai Cisadane di bagian hilir. Di wilayah Sub DAS Cisindangbarang sebagian besar merupakan areal persawahan dan kebun campuran pada bagian hulunya sedangkan pada bagian hilir merupakan kawasan permukiman. Debit rata-rata Sungai Cisindangbarang di bagian hulu sebesar 0,425 m³/det, di bagian tengah sebesar 0,59 m³/det dan di bagian hilir sebesar 0,53 m³/det.

Untuk mengetahui keadaan kualitas air Sungai Cisindangbarang telah dilakukan pengukuran di tiga lokasi yang mewakili bagian hulu, tengah dan hilir. Lokasi sampling di bagian hulu diambil di sekitar Perumahan Good Year/Taman Pagelaran (koordinat 06° 35' 35,1" LS dan 106° 46' 00,4" BT), di bagian tengah diambil di sekitar jembatan Laladon (koordinat 06° 34' 35,0" LS dan 106° 45' 15,7" BT) dan di bagian hilir diambil di sekitar Situ Gede/Gg. Bengkel Las (koordinat 06° 33' 12,9" LS dan 106° 44' 25,1" BT).

Hasil pengukuran kualitas air sungai pada Bulan Juni 2009, diketahui bahwa kualitas air dilokasi bagian hulu, tengah dan hilir Sungai Cisindangbarang kurang memenuhi baku mutu untuk pemanfaatan kelas satu. Parameter yang melampaui baku mutu pada semua lokasi adalah total coliform, BOD dan nitrit. Di lokasi bagian tengah kandungan total fosfat juga telah melampaui baku. Di lokasi bagian hulu kandungan DO juga ditemukan telah melampaui baku mutu. Antara bagian hulu, tengah dan hilir tidak terdapat kecenderungan yang semakin memburuk.

Pada **Tabel 1.8** dapat dilihat parameter-parameter yang melampaui baku mutu untuk kelas satu.

Tabel 1.8. Parameter kualitas air yang melampaui baku mutu pada Sungai Cisindangbarang

Lokasi	Hasil Pengukuran				
	DO (mg/l)	BOD (mg/l)	P-Total (mg/l)	NO ₂ -N (mg/l)	Total Coliform (jilh/100 ml)
S. Cisindangbarang Hulu (Perum. Good Year)	5,8	3,3	-	0,14	36.000
S. Cisindangbarang Tengah (Jemb. Laladon)	-	3,2	0,27	0,61	58.000
S. Cisindangbarang Hilir (Situ Gede/Gg. Bengkel Las)	-	2,8	-	0,08	80.000
Baku mutu	> 6,0	2,0	0,20	0,06	1000

Sumber : Kantor Lingkungan Hidup Kota Bogor, 2009

Keterangan : - Memenuhi baku mutu

Baku mutu : PP No. 82 tahun 2001 (kelas 1)

Bila dibandingkan dengan hasil pengukuran pada tahun 2008, secara umum tidak terjadi peningkatan kualitas air Sungai Cisindangbarang, baik di bagian hulu, tengah dan hilir. Deskripsi perubahan kualitas air Sungai Cisindangbarang dibandingkan dengan tahun 2008 adalah sebagai berikut :

(1) Di bagian hulu ;

- Pada tahun 2008 jumlah parameter yang melampaui baku di bagian hulu adalah TSS, BOD, total fosfat, total amonium dan total coliform, sementara itu pada tahun 2009 yang melampaui baku mutu adalah DO, BOD, nitrit dan total coliform.
- Terjadi penurunan kandungan TSS yang signifikan, dimana pada tahun 2008 kandungan TSS masih melampaui baku mutu (61 mg/l), tetapi pada tahun 2009 menurun menjadi 15 mg/l (menjadi memenuhi baku mutu).
- Terjadi penurunan kandungan total coliform meskipun masih tetap melampaui baku mutu, dimana pada tahun 2008 kandungan total coliform mencapai 40.000 cfu/100 ml dan pada tahun 2009 menurun menjadi 36.000 cfu/100 ml.
- Terjadi penurunan kandungan DO, dimana pada tahun 2008 kandungan DO masih memenuhi baku mutu (6,0 mg/l), tetapi pada tahun 2009 menurun menjadi 5,8 mg/l (menjadi tidak memenuhi baku mutu)
- Terjadi penurunan kandungan total fosfat dan total amonium, dimana pada tahun 2008 kedua parameter tersebut telah melampaui baku mutu (masing-masing 0,3 mg/l dan 0,83 mg/l, tetapi pada tahun 2009 menurun menjadi 0,2 mg/l dan 0,63 mg/l.
- Terjadi peningkatan nitrit dari <0,002 mg/l (memenuhi baku mutu) menjadi 0,14 mg/l (melampaui baku mutu) pada tahun 2009

(2) Di bagian tengah ;

- Terjadi penurunan kandungan TSS yang signifikan, dimana pada tahun 2008 kandungan TSS masih melampaui baku mutu (113 mg/l), tetapi pada tahun 2009 menurun menjadi 19 mg/l (menjadi memenuhi baku mutu).
- Terjadi peningkatan kandungan BOD dari 3,0 mg/l menjadi 2,8 mg/l
- Terjadi penurunan total fosfat dari 0,3 mg/l (melampaui baku mutu) menjadi 0,2 mg/l (memenuhi baku mutu)
- Terjadi penurunan total amonium yang signifikan, dimana pada tahun 2008 masih melampaui baku mutu (0,9 mg/l) menjadi 0,1 mg/l
- Terjadi peningkatan nitrit yang signifikan dari 0,5 mg/l (memenuhi baku mutu) menjadi 0,8 mg/l (melampaui baku mutu)
- Terjadi penurunan kandungan total coliform dari 92.000 cfu/100 ml menjadi 60.000 cfu/100 ml.

(3) Di bagian hilir ;

- Terjadi penurunan kandungan TSS yang signifikan, dimana pada tahun 2008 kandungan TSS masih melampaui baku mutu (60 mg/l), tetapi pada tahun 2009 menurun menjadi 24 mg/l (menjadi memenuhi baku mutu).
- Terjadi penurunan kandungan BOD dari 3,0 mg/l menjadi 3,2 mg/l
- Terjadi penurunan total fosfat dari 0,37 mg/l menjadi 0,27 mg/l
- Terjadi penurunan total amonium yang signifikan, dimana pada tahun 2008 masih melampaui baku mutu (1,9 mg/l) menjadi 0,2 mg/l (memenuhi baku mutu)
- Terjadi peningkatan nitrit yang signifikan dari 0,2 mg/l (memenuhi baku mutu) menjadi 0,6 mg/l (melampaui baku mutu)
- Terjadi penurunan kandungan total coliform dari 110.000 cfu/100 ml menjadi 80.000 cfu/100 ml.

(3) Sungai Cipakancilan

Sungai Cisadane terbagi dengan Sungai Cipakancilan di Kelurahan Empang (Kec. Bogor Tengah), selanjutnya mengalir melewati Kelurahan Paledang dan selanjutnya mengalir melewati Kelurahan Ciwaringin dan Kelurahan Cibogor dan selanjutnya melewati Kelurahan Kedung Badak. Di Kelurahan Kampung Cibuluh Sungai Cipakancilan bertemu (bersatu) dengan Sungai Ciliwung. Sungai Cipakancilan mempunyai anak cabang yakni Sungai Cidepit. Percabangan dengan Sungai Cidepit terdapat di Kelurahan Paledang. Debit air di Sungai Cipakancilan dikendalikan melalui pintu air di DAM Empang. Debit air rata-rata dibagian hulu adalah 0,86 m³/det, dibagian tengah 1,84 m³/det dan di bagian hilir 0,75 m³/det.

Untuk mengetahui keadaan kualitas air Sungai Cipakancilan telah dilakukan pengukuran di tiga lokasi yang mewakili bagian hulu, tengah dan hilir. Lokasi sampling di bagian hulu diambil di sekitar Dam Empang (koordinat 06° 36' 28,2" LS dan 106° 47' 36,4" BT), di bagian tengah diambil di sekitar Pabrik Es Ciwaringin (koordinat 06° 35' 13,5" LS dan 106° 47' 21,6" BT) dan di bagian hilir diambil di sekitar Kampung Cibuluh (koordinat 06° 33' 39,7" LS dan 106° 47' 33,1" BT).

Hasil pengukuran pada Bulan Juni 2009, diketahui bahwa kualitas air di lokasi bagian hulu, tengah dan hilir Sungai Cipakancilan kurang memenuhi baku mutu untuk pemanfaatan kelas satu (**Tabel 1.9**). Parameter yang melampaui baku mutu adalah DO, BOD, COD, nitrit dan total coliform. Pada semua lokasi (bagian hulu, tengah, dan hilir) Sungai Cipakancilan mengandung kadar BOD, COD dan total coliform yang melampaui baku mutu, dimana antara bagian hulu, tengah dan hilir terdapat kecenderungan yang semakin meningkat (kualitas air pada bagian hilir semakin buruk). Selain itu di lokasi hulu dan hilir juga mengandung kadar DO yang melampaui baku mutu, dan di bagian hilir kandungan

nitrit juga telah melampaui baku mutu.

Tabel 1.9. Parameter kualitas air yang melampaui baku mutu pada Sungai Cipakancilan

Lokasi	Hasil Pengukuran				
	DO (mg/l)	BOD (mg/l)	COD (mg/l)	NO ₂ -N (mg/l)	Total Coliform (j/lh/100 ml)
S. Cipakancilan Hulu (Dam Empang)	5,9	3,2	11,0	-	32.000
S. Cipakancilan Tengah (Pabrik Es Ciwaringin)	-	3,0	11,0	-	44.000
S. Cipakancilan Hilir (Kamp. Cibuluh)	4,0	5,1	13,0	0,26	66.000
Baku mutu	> 6,0	2,0	10,0	0,06	1000

Sumber : Kantor Lingkungan Hidup Kota Bogor, 2009

Keterangan : - Memenuhi baku mutu

Baku mutu : PP No. 82 tahun 2001 (kelas 1)

Bila dibandingkan dengan hasil pengukuran pada tahun 2008, secara umum tidak terjadi perubahan kualitas air Sungai Cipakancilan yang signifikan, baik dari segi jumlah parameter yang melampaui baku mutu maupun kandungan parameter-parameter tersebut. Perubahan kualitas air Sungai Cipakancilan yang terlihat signifikan antara tahun 2008 dengan tahun 2009 adalah parameter TSS dan total fosfat, dimana kandungan TSS dan total fosfat pada tahun 2008 masih melampaui baku mutu, tetapi pada tahun 2009 menurun menjadi memenuhi baku mutu.

(4) Sungai Cidepit

Sungai Cidepit merupakan anak cabang Sungai Cisadane dari Sungai Cipakancilan. Percabangan dari Sungai Cipakancilan dengan Sungai Cidepit terdapat di Kelurahan Paledang. Sungai Cidepit selanjutnya mengalir melewati Kelurahan Panaragan (Pasar Devris), selanjutnya mengalir melintasi Kelurahan Kebon Kalapa (sejajar dengan Jl. Perintis Kemerdekaan), selanjutnya melewati Kelurahan Menteng (mengalir sejajar dengan Jl. Dr. Semeru) dan Kelurahan Cilendek Barat. Selanjutnya di Kelurahan Semplak Sungai Cidepit menyatu kembali dengan Sungai Cisadane. Debit air di bagian hulu rata-rata 1,54 m³/det, di bagian tengah sebesar 0,82 m³/det dan di bagian hilir sebesar 0,65 m³/det.

Untuk mengetahui keadaan kualitas air Sungai Cidepit telah dilakukan pengukuran di tiga lokasi yang mewakili bagian hulu, tengah dan hilir. Lokasi sampling di bagian hulu diambil di sekitar Pasar Devris (koordinat 06° 35' 43,9" LS dan 106° 47' 14,5" BT), di bagian tengah diambil di sekitar Lapangan Golf Jl. Dr. Semeru (koordinat 06° 35' 10,6" LS dan 106° 46' 57,8" BT) dan di bagian hilir diambil di sekitar PT. Kertas Bogor Cahaya/Gg. mandor (koordinat 06° 34' 01,7" LS dan 106° 45' 52,7" BT).

Hasil pengukuran pada Bulan Juni 2009, diketahui bahwa kualitas air di lokasi bagian hulu, tengah dan hilir Sungai Cidepit kurang memenuhi baku mutu untuk pemanfaatan kelas

satu (**Tabel 1.10**). Pada lokasi bagian hulu dan tengah parameter yang melampaui baku mutu adalah DO, BOD, COD dan total coliform, sedangkan di bagian hilir adalah DO, BOD dan total coliform. Kandungan total coliform antara bagian hulu, tengah dan hilir terdapat kecenderungan yang semakin meningkat. Sebaliknya kandungan BOD semakin ke hilir semakin menurun.

Tabel 1.10. Parameter kualitas air yang melampaui baku mutu pada Sungai Cidepit

Lokasi	Hasil Pengukuran			
	DO (mg/l)	BOD (mg/l)	COD (mg/l)	Total Coliform (j/h/100 ml)
S. Cidepit Hulu (Pasar Devris)	5,9	5,9	17,5	20.000
S. Cidepit Tengah (Lap. Golf/Dr. Semeru)	5,4	5,4	18,6	48.000
S. Cidepit Hilir (PT. Kertas Bogor Cahaya/Gg. Mandor)	5,9	3,8	-	80.000
Baku mutu	> 6,0	2,0	10,0	1000

Sumber : Kantor Lingkungan Hidup Kota Bogor, 2009

Keterangan : - memenuhi baku mutu

Baku mutu : PP No. 82 tahun 2001 (kelas 1)

(5) Sungai Cianten

Sungai Cianten merupakan sungai yang melintas di wilayah Kecamatan Bogor Barat. Sungai Cianten melintasi Kota Bogor berawal di Kelurahan Pasir Mulya (Taman Pagelaran), selanjutnya mengalir menuju Kelurahan dan selanjutnya mengalir menuju Kampung Cifor (Kelurahan Situ Gede). Debit air pada bagian hulu rata-rata 0,25 m³/det, di bagian tengah berkisar 0,01 m³/det dan di bagian hilir berkisar 0,58 m³/det.

Untuk mengetahui keadaan kualitas air Sungai Cianten telah dilakukan pengukuran di tiga lokasi yang mewakili bagian hulu, tengah dan hilir. Lokasi sampling di bagian hulu diambil di sekitar Yonif 513 (koordinat 06° 35' 13,9" LS dan 106° 45' 46,8" BT), di bagian tengah diambil di sekitar Sindang Barang Pilar (koordinat 06° 34' 10,7" LS dan 106° 45' 26,3" BT) dan di bagian hilir diambil di sekitar Kampung CIFOR (koordinat 06° 33' 25,3" LS dan 106° 45' 01,0" BT).

Berdasarkan data hasil analisis kualitas air, diketahui bahwa kualitas air di lokasi bagian hulu, tengah dan hilir Sungai Cianten kurang memenuhi baku mutu untuk pemanfaatan kelas satu. Parameter yang melampaui baku mutu adalah DO, BOD, COD, total fosfat, total amonium, nitrit dan total coliform (**Tabel 1.11**). Pada semua lokasi di bagian hulu, tengah dan hilir sungai mengandung kadar BOD, total amonium dan total coliform melampaui baku mutu. Selain itu di lokasi bagian hulu juga mengandung nitrit yang melampaui baku mutu. Pada bagian tengah dan hilir sungai juga terdeteksi kandungan DO dan COD yang melampaui baku mutu. Total fosfat yang melampaui baku mutu ditemukan pada bagian tengah.

Tabel 1.11. Parameter kualitas air yang melampaui baku mutu pada Sungai Cianten

Lokasi	Hasil Pengukuran						
	DO (mg/l)	BOD (mg/l)	COD (mg/l)	P-Total (mg/l)	NH ₃ -N (mg/l)	NO ₂ -N (mg/l)	Total Coliform (j/lh/100 ml)
S. Cianten Hulu (Yonif 513)	-	3,1	-	-	6,13	0,21	20.000
S. Cianten Tengah (Sind. Barang Pilar)	0,8	12,0	37,6	1,22	8,24	-	14.000
S. Cianten Hilir (Kamp. Cifor)	2,7	5,1	17,6	-	2,72	0,16	8.000
Baku mutu	> 6,0	2,0	10,0	0,20	0,5	0,06	1000

Sumber : Kantor Lingkungan Hidup Kota Bogor, 2009

Keterangan : - memenuhi baku mutu

Baku mutu : PP No. 82 tahun 2001 (kelas 1)

1.3.2. Situ

Sumber air permukaan lain yang terdapat di Kota Bogor adalah Situ. Situ adalah badan air yang menggenang di atas permukaan tanah yang terbentuk secara alami maupun buatan yang airnya berasal dari tanah atau permukaan sebagai siklus hidrologis. Situ alami terbentuk secara alami dimana airnya bersumber dari dalam tanah atau permukaan, sedangkan situ buatan adalah genangan air di atas permukaan yang airnya berasal dari permukaan, cenderung sebagai pengendali banjir.

Situ-situ pada umumnya menempati bagian bermorfologi rendah seperti lembah-lembah dan depresi topografi. Air yang terdapat di dalamnya berasal dari air hujan dan rembesan air tanah yang keluar di tempat tersebut. Bahkan sebagian merupakan munculan mata air dengan debit cukup besar. Secara hidrogeologi, situ-situ ini merupakan sebagian dari air tanah yang ada di daerah. Pemunculan air tanah di tempat-tempat tersebut dapat disebabkan oleh faktor topografi atau geologi, disamping keadaan air tanah di wilayah tersebut telah jenuh dan permukaan airnya relatif dekat dengan permukaan tanah.

Kota Bogor memiliki 4 buah situ alami yang berada di Kecamatan Bogor Barat yaitu Situ Gede, Situ Leutik, Situ Curug, dan Situ Panjang. Selain itu Kota Bogor juga memiliki 2 buah situ buatan yaitu Situ Bogor Raya seluas ± 7000 m² yang terdapat di kawasan permukiman "Bogor Lake Side" di Kecamatan Bogor Timur dan Situ Karadenan seluas ± 500 m² yang terdapat di kawasan permukiman "Vila Bogor Indah" di Kelurahan Ciparigi, kecamatan Bogor Utara. Situ Gede dan Situ Panjang kondisinya relatif baik dan fungsinya dapat terus ditingkatkan, sedangkan situ Leutik dan situ Curug kondisinya relatif kurang terawat sehingga perlu penanganan segera. Selama ini, pemanfaatan air situ untuk keperluan rumahtangga, obyek wisata, perikanan, dan pertanian

Sejalan dengan pengambilan contoh air sungai, dilakukan pula pengambilan contoh air situ yang berada di Kota Bogor, sebanyak dua situ telah diperiksa kualitas airnya, yaitu di Situ Gede dan Situ Panjang. Lokasi pengambilan contoh air masing-masing dilakukan pada inlet dan outlet situ. Untuk mengevaluasi kualitas air situ digunakan Kriteria Kualitas Air

berdasarkan Keputusan Gubernur KDH Tingkat I, Jawa Barat, Nomor 8 Tahun 1996, Tentang Peruntukan Air Baku Mutu Air pada Sumber Air di Jawa Barat, golongan B,C,D. Golongan B,C,D adalah air yang pemanfaatannya dapat sebagai air baku air minum, perikanan, peternakan dan pertanian.

Berdasarkan data hasil analisis ternyata kedua kualitas air tersebut masing-masing Situ Panjang dan Situ Gede kualitas airnya kurang memenuhi baku mutu baik pada inlet maupun outletnya. Parameter yang melampaui baku mutu golongan B,C,D dapat dilihat pada **Tabel 1.12**.

Tabel 1.12. Parameter kualitas air situ yang melampaui baku mutu golongan B,C,D (SK Gub. Jawa Barat No. 8/1996)

No	Lokasi	DO (mg/l)	BOD (mg/l)	COD (mg/l)	NO ₂ (mg/l)	Total Coliform (jlh/100 ml)
Situ Gede						
1.	Inlet	4,0	6,1	15,7	-	24.000
2.	Outlet	5,5	5,5	15,8	-	20.000
Situ Panjang						
1.	Inlet	5,0	5,0	13,2	0,18	36.000
2.	Outlet	-	3,1	-	-	32.000
Baku mutu		>6,0	2,0	10,0	0,05	

Sumber : Kantor Lingkungan Hidup Kota Bogor, 2009

Keterangan : - Memenuhi baku mutu

Baku mutu : PP No. 82 tahun 2001 (kelas 1)

Situ Gede

Secara administratif Situ Gede terletak di kelurahan Situ Gede, kampung Tambakan, Kecamatan Bogor Barat dengan batas sebelah Timur dan Selatan berbatasan dengan hutan CIFOR, sebelah Utara dengan jalan, dan sebelah Barat dengan sawah. Luas area berdasarkan pengukuran pada tahun 1992 lebih kurang 6,9 ha sedangkan berdasarkan hasil pemantauan di lapangan diketahui hanya tinggal 4 ha.

Sumber air Situ Gede berasal dari mata air yang diperkirakan terdapat di sebelah Selatan dari permukiman penduduk, dan dari saluran irigasi bawah. Secara ekonomis Situ Gede memberikan dampak yang positif bagi pemerintah Kelurahan, dan secara tidak langsung bagi masyarakat sekitarnya. Namun karena masyarakat membuang air limbah rumah tangganya ke situ tersebut dikhawatirkan akan terjadi pencemaran sehingga secara ekologis Situ Gede tidak dapat dimanfaatkan secara berkelanjutan.

Hasil pengukuran Kualitas air Situ Gede, memperlihatkan bahwa ada beberapa parameter yang berada di atas baku mutu, seperti kandungan nitrat dan koli tinja. Kandungan BOD dari tahun 2001 sampai 2008 terlihat masih di bawah baku mutu. Keadaan

dari tahun 2001 hingga tahun 2008 terlihat kecenderungan yang semakin meningkat, namun pada tahun 2008 terjadi penurunan.



Gambar 1.15. Situ Gede dengan latar belakang Kebun Percobaan Dramaga milik Pusat Litbang Hutan dan Konservasi Alam, Bogor

Situ Panjang

Situ Panjang terletak di kelurahan Situ Gede dengan luas areal $\pm 2,5$ ha, tetapi telah terjadi pendangkalan 70 %. Kondisi yang masih utuh seluas ± 1 ha (30%). Situ ini sebagian dipenuhi oleh gulma air. Sumber air Situ Panjang berasal dari mata air dan suplesi dari Kali Cibanten dengan debit 75 lt/detik.

Situ Leutik

Secara administratif Situ Leutik berada di Kelurahan Situ Gede, Kampung Rawa Jaha, Kecamatan Bogor Barat. Luas areal yang terukur berdasarkan tahun 1992 adalah 1 ha dan kondisi di lapang saat monitoring ± 1.856 m², selebihnya berubah menjadi sawah.

Sumber air Situ Leutik adalah dari mata air. Badan situ telah menjadi sawah yang dikuasai oleh perorangan di luar Kelurahan. Dampak yang terjadi yaitu menyusutnya luasan situ dan berkurangnya sumber air dan persediaan air. Sedangkan akibat adanya pengurangan, masyarakat dapat menjadikannya sebagai mata pencaharian (bertani).

1.3.3. Air tanah

Air tanah atau air yang berada di bawah permukaan tanah, berdasarkan letak dan sifat serta kondisi fisiknya dapat dibedakan menjadi dua jenis yaitu air tanah dangkal dan air tanah dalam. Air tanah dangkal terdapat pada akuifer yang pada bagian atasnya dan tidak tertutup oleh suatu lapisan kedap air (lapisan liat atau batu liat) dan umumnya dijumpai pada sumur gali yang dimiliki penduduk setempat. Air tanah dangkal kedalamannya bergantung pada topografi setempat yaitu dangkal pada tempat dengan topografi rendah dan dalam pada tempat dengan topografi tinggi.

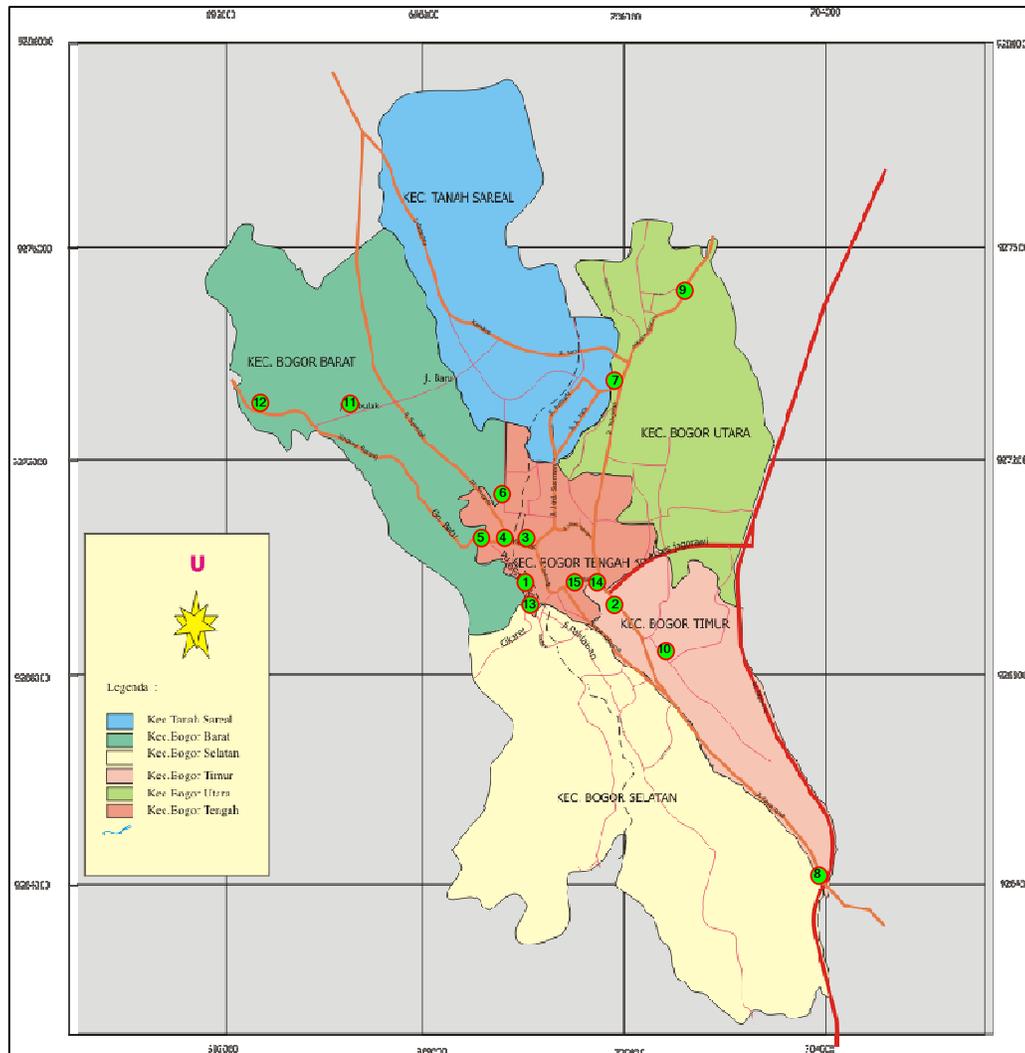
Berdasarkan data yang ada pada tahun 2002, sumber air sumur di kota Bogor yang berasal dari air tanah dangkal mencapai 106 178 buah atau sekitar 58% dari total rumahtangga. Sedangkan konsumen air tanah dalam tercatat sejumlah 199 konsumen. Pemanfaatan air tanah ini pada umumnya untuk kegiatan rumahtangga saja. Di Kecamatan Bogor Tengah, masyarakat yang menggunakan air tanah sebagai sumber air bersih sebanyak 21 %, baik berupa sumur gali maupun sumur pompa. Di Kecamatan Tanah Sareal, sebagian besar masyarakat menggunakan air tanah sebagai sumber air bersih (sekitar 48 %). Di Kecamatan Bogor Utara jumlah rumah tangga yang menggunakan sumber air bersih dari PDAM dan air sumur (gali dan pompa) hampir sama masing-masing sekitar 36 %. Di Kecamatan Bogor Barat sebagian besar berasal dari PDAM. Pemenuhan air bersih bagi masyarakat di Kecamatan Bogor Timur sebagian besar berasal dari air sumur (65 %). Di Kecamatan Bogor Selatan jumlah rumah tangga yang menggunakan sumber air bersih terbanyak adalah dari PDAM dengan jumlah rumah tangga sebanyak 49 %, kemudian diikuti dengan penggunaan air bersih yang bersumber dari sumur (gali dan pompa) yaitu sebanyak 37 %.

D. UDARA

Pemantauan kualitas udara ambien di Kota Bogor dilakukan secara kontinu setiap tahun pada titik-titik tertentu yang dianggap dapat merepresentasikan keadaan kualitas udara di Kota Bogor. Pemantauan kualitas udara pada tahun 2007 dilaksanakan di 15 (lima belas) titik lokasi (**Gambar 1.16**).

Kelima belas lokasi pemantauan kualitas udara pemantauan sebagaimana ditunjukkan dalam **Gambar 1.16** adalah :

1. Pertigaan Empang
2. Jalan Pajajaran
3. SD Pengadilan V
4. Taman Topi
5. Pertigaan Jembatan Merah
6. Pertigaan Mawar
7. Warung Jambu
8. Ciawi
9. Ciluar
10. Jalan Baru Kemang
11. Pertigaan Bubulak
12. Darmaga
13. Pertigaan Pancasan
14. Pertigaan Tugu Kujang
15. Pertigaan Plaza Bogor



Gambar 1.16. Lokasi pemantauan kualitas udara ambien

Delapan titik sampel diambil mewakili lokasi di pusat kota (Pertigaan Empang, Jalan Pajajaran, SD Pengadilan V, Taman Topi, Pertigaan Jembatan Merah, Pertigaan Pancasan, Pertigaan Tugu Kujang dan Pertigaan Plaza Bogor). Tujuh titik sampel lainnya diambil mewakili lokasi pinggiran Kota Bogor yakni (Warung Jambu, Ciawi, Ciluar, Jalan Baru Kemang, Pertigaan Bubulak, Darmaga). Sampel diambil pada Bulan Juni 2007. Kondisi kualitas udara Kota Bogor Berdasarkan hasil pemantauan tersebut menunjukkan sebagian besar parameter yang diukur masih belum melebihi baku mutu lingkungan. Parameter yang telah melampaui baku mutu yakni parameter timbal (Pb), debu (TSP) dan Kebisingan. Parameter Pb ditemukan telah melampaui baku mutu di lokasi pengukuran Pertigaan SD Pengadilan V, Ciawi, Pertigaan Bubulak dan Pertigaan Tugu Kujang, sedangkan parameter TSP ditemukan telah melampaui baku mutu di lokasi pengukuran Pertigaan SD Pengadilan V,

Warung Jambu, Ciawi, Ciluar, Pertigaan Bubulak, Pertigaan Pancasan dan Pertigaan Plaza Bogor. Parameter tingkat kebisingan ditemukan telah melampaui baku mutu di semua lokasi pengukuran, kisaran tingkat kebisingan yakni antara 61,0 - 80,3 dBA.

Dibandingkan dengan hasil pengukuran pada Tahun 2005 dilokasi yang sama tidak ditemukan perbedaan yang signifikan. Pada tahun 2005 parameter debu (TSP) yang melampaui baku mutu hanya ditemukan di tiga satu lokasi pengukuran, yakni di Warung Jambu (286,6 $\mu\text{g}/\text{Nm}^3$) sementara pada Tahun 2007 parameter debu yang melampaui baku mutu bertambah menjadi tujuh lokasi.

E. IKLIM

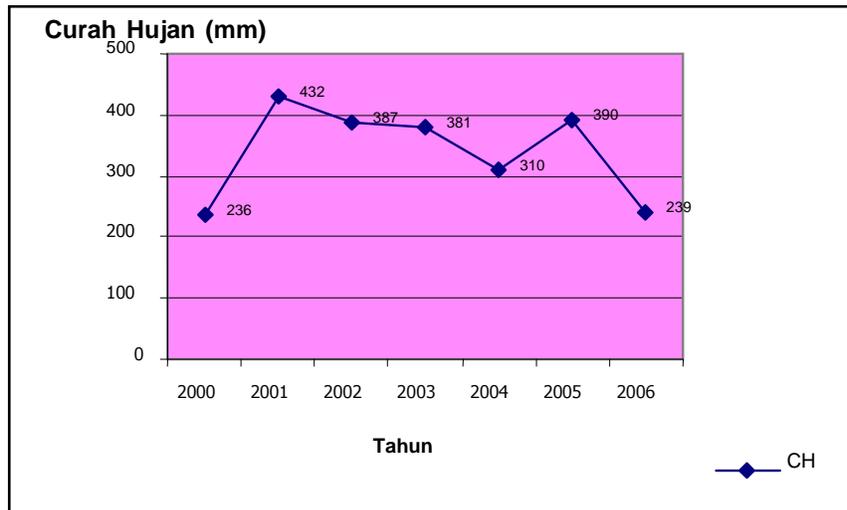
Kondisi iklim di Kota Bogor termasuk tipe iklim Af (Tropika Basah) menurut klasifikasi Koppen. Pada tahun 2006, suhu rata-rata tahunan sebesar 31,7 °C dengan suhu udara maksimum sebesar 33,1 °C dan suhu minimum 30,3 °C. Suhu udara secara umum tinggi pada musim kemarau dan rendah pada musim hujan. Rata-rata curah hujan sebesar 239 mm/bulan dengan jumlah hari hujan rata-rata 10 hari/bulan. Kelembaban udara berkisar antara 80 - 96 %. Keadaan iklim tahun 2006 disajikan pada **Tabel 1.13**.

Berdasarkan data iklim dari tahun 2000 hingga tahun 2006 diketahui bahwa keadaan curah hujan dan hari hujan berfluktuasi. Dibandingkan dengan tahun 2000, pada tahun 2001 terjadi peningkatan curah hujan yakni dari 236 mm/bulan menjadi 432 mm/bulan, tetapi dari tahun 2002 hingga 2004 terjadi penurunan curah hujan setiap tahunnya, berturut-turut sebesar 387 mm/bulan (2002), 381 mm/bulan (2003) dan 310 mm/bulan (2004). Namun pada tahun 2005, curah hujan kembali mengalami peningkatan menjadi 390 mm/bulan. Demikian halnya dengan hari hujan, juga mengalami fluktuasi. Pada tahun 2002 jumlah hari hujan/bulan adalah 15 hari hujan, tahun 2003 11 hari hujan dan tahun 2004 10 hari hujan dan pada tahun 2005 menjadi 13 hari hujan. Grafik perkembangan curah hujan dan hari hujan tersebut dapat dilihat pada **Gambar 1.17** dan **Gambar 1.18**.

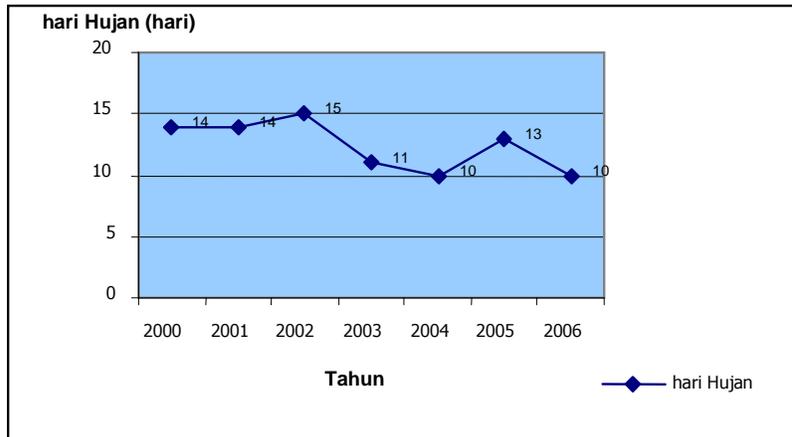
Tabel 1.13. Keadaan hujan dan suhu di Kota Bogor tahun 2006

Bulan	Curah hujan (mm)	Hari hujan (hari)	Suhu (° C)	Kelembaban (%)	
				Min	Max
Januari	555	22	30.9	80	93
Pebruari	527	20	30.3	85	95
Maret	188	11	31.8	77	94
April	389	13	32.6	81	91
Mei	322	7	32.4	80	95
Juni	224	5	30.3	85	95
Juli	37	5	31.7	77	92
Agustus	49	4	32.5	72	80
September	115	4	32.5	76	88
Oktober	119	6	33.1	72	86
Nopember	214	13	32.0	79	96
Desember	130	9	30.7	75	94
Rata-rata	239	10			
2005	390	13			
2004	310	10			
2003	381	11			
2002	387	15			
2001	432	14			
2000	236	14			

Sumber : BPS Kota Bogor (2007)



Gambar 1.17. Rata-rata curah hujan tahun 2000-2006



Gambar 1.18. Rata-rata hari hujan tahun 2000-2006

F. BENCANA ALAM

Curah hujan yang tinggi ini di Kota Bogor dapat menyebabkan berbagai dampak, salah satunya adalah terjadinya bencana alam berupa banjir dan tanah longsor. Sebagai ilustrasi setiap kejadian hujan setidaknya menghasilkan 150 – 250 m³ air aliran permukaan dari lahan seluas satu hektar yang sudah tertutup bangunan atau beton.

Pada tahun 2005 jumlah bencana yang terjadi di Kota Bogor (UPTD Pemadam Kebakaran) terdiri dari bencana kebakaran, tanah longsor dan pohon tumbang. Data selengkapnya kejadian bencana di Kota Bogor pada Tahun 2005 dapat dilihat pada **Tabel 1.14.**

Tabel 1.14. Kejadian Bencana di Kota Bogor

Bulan	Kebakaran	Longsor/Banjir	Pohon Tumbang
Januari	5	4	6
Februari	4	11	2
Maret	3	-	5
April	6	-	2
Mei	3	4	2
Juni	8	2	3
Juli	6	-	3
Agustus	9	1	1
September	6	-	1
Oktober	6	2	5
November	2	-	6
Desember	2	1	3
Total	60	25	39

Sumber : UPTD Pemadam Kebakaran, 2007

Total kejadian bencana pada tahun 2005 adalah sebanyak 124 kejadian, yang terdiri dari 60 bencana kebakaran, 25 bencana longsor/banjir dan 39 bencana pohon tumbang. Bencana kebakaran umumnya terjadi pada bulan-bulan dimana jumlah hari hujan sangat sedikit (April-Agustus). Sehubungan dengan banyaknya pohon yang sudah tua, maka dapat terlihat kejadian bencana pohon tumbang pun cukup tinggi sebanyak 39 kejadian pohon tumbang di Tahun 2005.

BAB 2

Tekanan Terhadap Lingkungan

A. KEPENDUDUKAN

1. Jumlah dan pertambahan penduduk

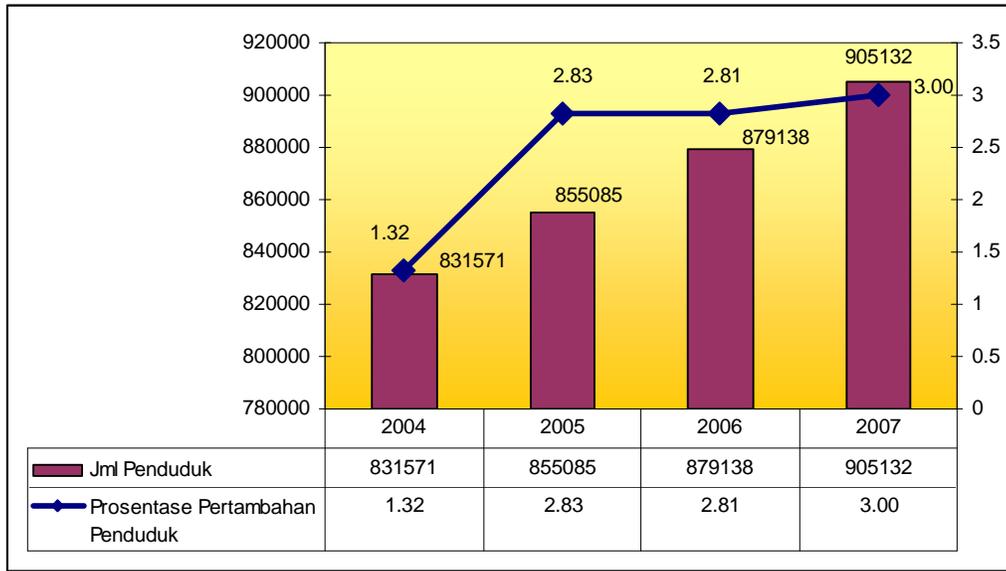
Jumlah penduduk Kota Bogor tahun 2007 tercatat sebanyak 905.132 jiwa, terdiri dari 457.717 jiwa laki-laki dan 447.415 jiwa perempuan (BPS Kota Bogor, 2008). Jumlah penduduk Kota Bogor pada tahun 2007 per kecamatan di sajikan pada **Tabel 2.1**.

Tabel 2.1. Jumlah Penduduk Kota Bogor tahun 2007

No.	Kecamatan	Luas (km ²)	Jumlah Penduduk (jiwa)	Pertumbuhan Penduduk (%)	Kepadatan Penduduk (jiwa/km ²)
1	Bogor Selatan	29,26	176.094	3,03	6.018
2	Bogor Timur	10,15	91.609	2,66	9.026
3	Bogor Utara	17,69	161.562	5,02	9.133
4	Bogor Tengah	8,11	109.039	2,79	13.445
5	Bogor Barat	31,33	198.296	1,27	6.329
6	Tanah Sareal	20,31	168.532	3,23	8.298
	Total	116,85	905.132	3,00	7.746

Sumber : BDA (BPS) Kota Bogor, 2008

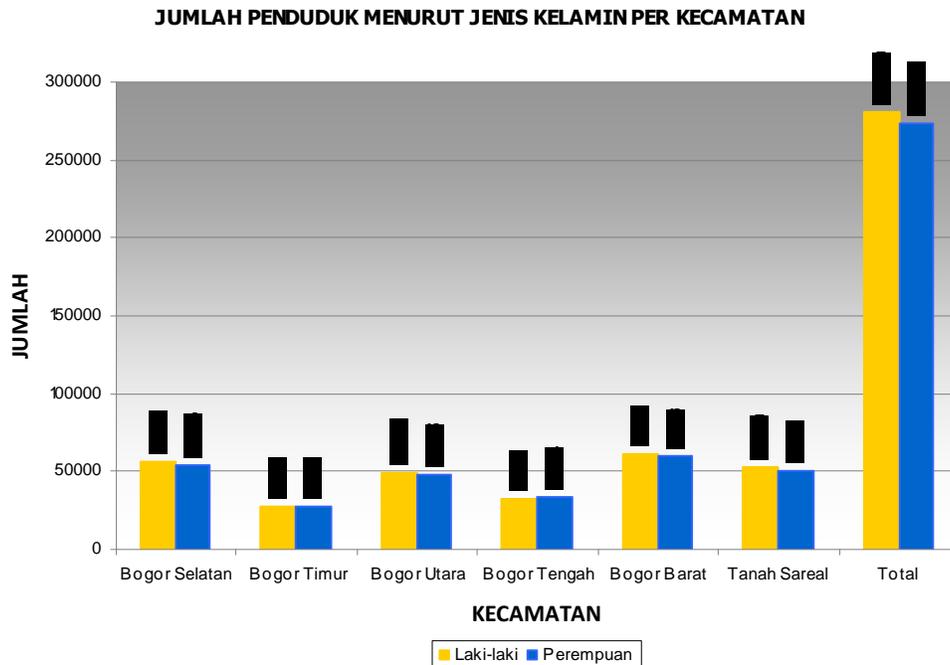
Jumlah penduduk Kota Bogor dari tahun ke tahun terus mengalami peningkatan. Pada tahun 2004 tercatat sebanyak 831.571 jiwa dan pada tahun 2007 meningkat menjadi 905.132 jiwa (**Gambar 2.1**). Tingkat pertumbuhan penduduk dari tahun 2004 hingga 2007 tercatat masing-masing sebesar 1,32 %, 2,83 %, 2,81 % dan 3,00 %. Kecamatan Bogor Utara merupakan kecamatan yang mengalami pertumbuhan penduduk yang paling besar (5,02 %), diikuti Kecamatan Tanah Sareal (3,23 %) dan Kecamatan Bogor Selatan (3,03 %). Kecamatan Bogor Barat adalah kecamatan dengan pertambahan penduduk terendah (1,27 %).



Gambar 2.1. Pertambahan Penduduk di Kota Bogor dari Tahun 2004-2007

Laju pertumbuhan penduduk Kota Bogor selama 12 tahun (1995-2007) adalah sebesar 2,82%, dengan laju pertumbuhan tertinggi terdapat di Kecamatan Bogor Utara yang mencapai 4,30%. Sementara, di Kecamatan Bogor Tengah, terjadi pertumbuhan terendah sebesar 0,39%. Dalam periode 1999-2006, pertumbuhan penduduk Kota Bogor memperlihatkan fluktuasi dengan pertumbuhan terendah sebesar 0,38% (1996-1997) dan pertumbuhan tertinggi sebesar 6,38% (2000-2001). Perbedaan laju perkembangan penduduk ini dipengaruhi oleh beberapa faktor yaitu faktor alamiah (kelahiran dan kematian) serta migrasi masuk dan keluar.

Berdasarkan jenis kelamin, jumlah penduduk laki-laki lebih besar dibanding dengan perempuan, meskipun tidak signifikan (perbedaan hanya 2,2 %). Jumlah penduduk menurut jenis kelamin per kecamatan pada tahun 2007 disajikan pada **Gambar 2.2.**



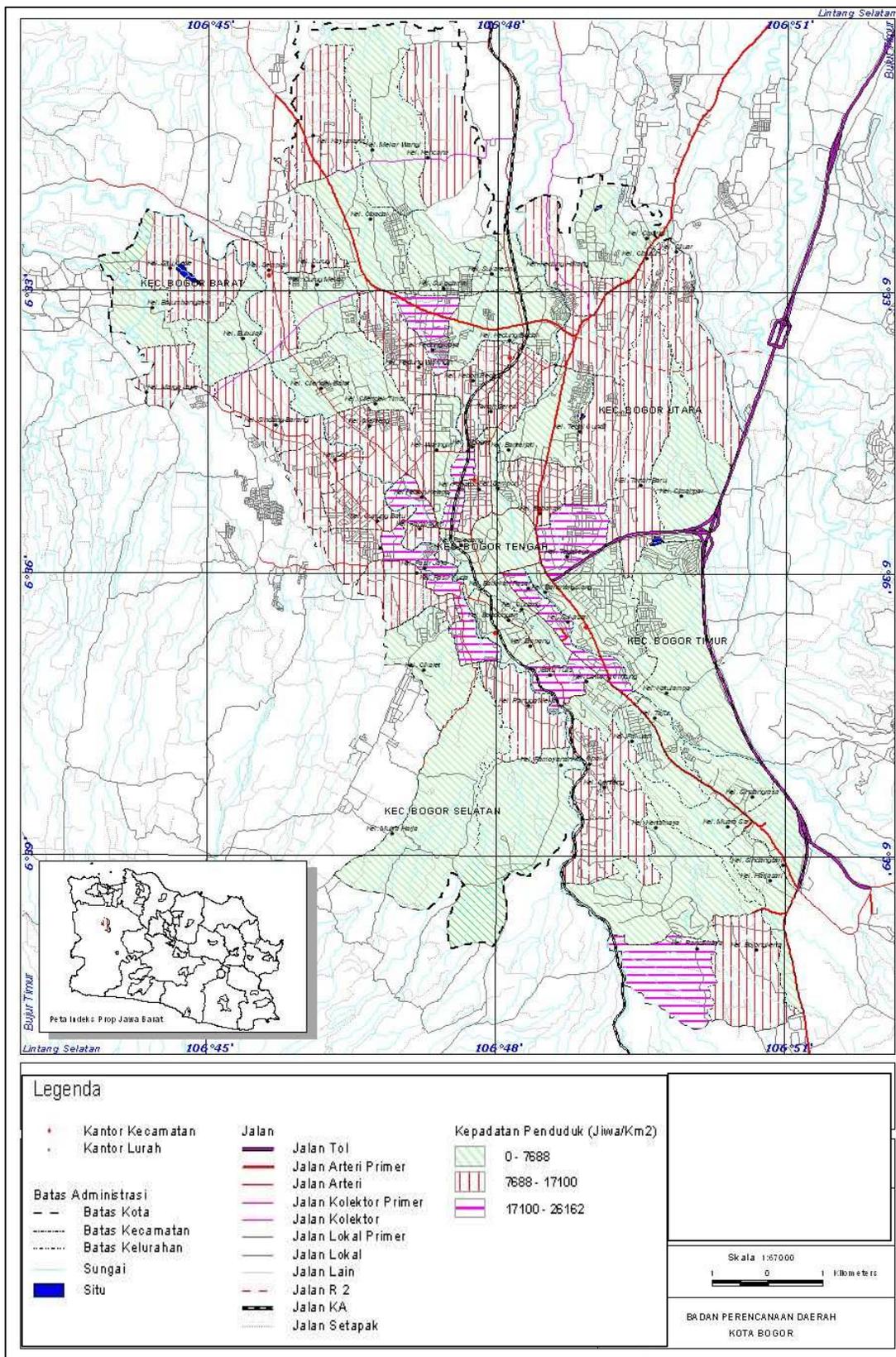
Gambar 2.2. Rasio Jenis Kelamin Penduduk Kota Bogor

Berdasarkan kelompok umur, penduduk Kota Bogor yang berusia 0-14 tahun lebih dominan dibanding dengan kelompok umur lain, disusul kelompok umur 40-54 tahun dan penduduk kelompok umur 15-19 tahun di tingkat selanjutnya. Penduduk usia >65 tahun merupakan kelompok umur dengan jumlah terendah. Jumlah penduduk usia produktif (15-54 tahun) tercatat sebanyak 117.999 jiwa dan usia tidak produktif tercatat sebanyak 163.330 jiwa, sehingga ratio ketergantungan adalah sebesar 1,38, yang berarti satu orang penduduk usia produktif menanggung 0,38 jiwa penduduk usia tidak produktif. Ratio ketergantungan terhadap angka usia produktif cukup tinggi, sehingga akan menimbulkan permasalahan sosial baru apabila penduduk usia produktif tidak mempunyai pekerjaan.

2. Kepadatan dan sebaran penduduk

Wilayah Kota Bogor dapat dibagi berdasarkan tingkat kepadatan penduduknya, yaitu tingkat kepadatan lebih kecil atau sama dengan 100 jiwa/ha sebagai tingkat kepadatan rendah, dan tingkat kepadatan lebih besar dari 100 jiwa/ha sebagai tingkat kepadatan tinggi.

Secara rata-rata kepadatan penduduk Kota Bogor tahun 2007 mencapai 7.746 jiwa/km². Bila dilihat per kecamatan maka kecamatan dengan kepadatan penduduk tertinggi adalah Kecamatan Bogor Tengah dengan kepadatan 13.445 jiwa/km². Sedangkan kecamatan dengan kepadatan penduduk terendah adalah Kecamatan Bogor Selatan dengan kepadatan penduduk 6.018 jiwa/km².

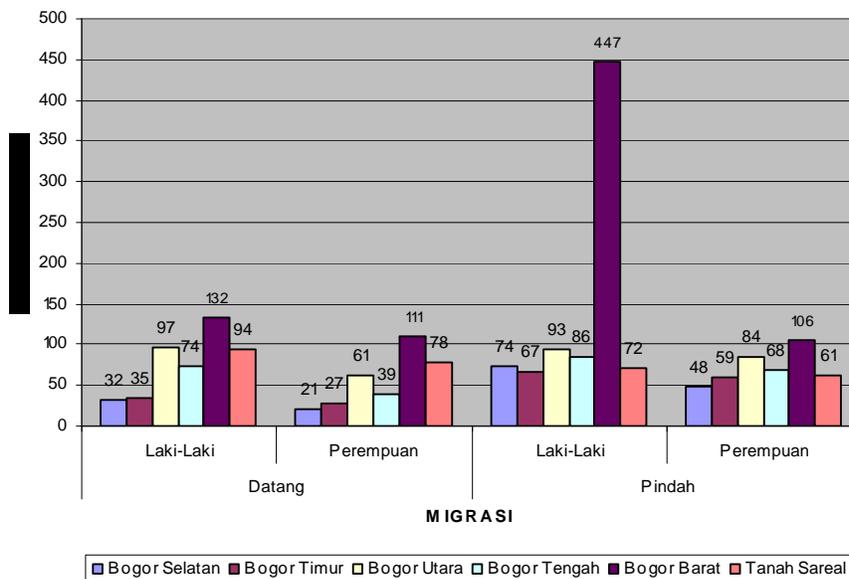


Gambar 2.3. Peta kepadatan penduduk Kota Bogor

3. Perpindahan penduduk (migrasi)

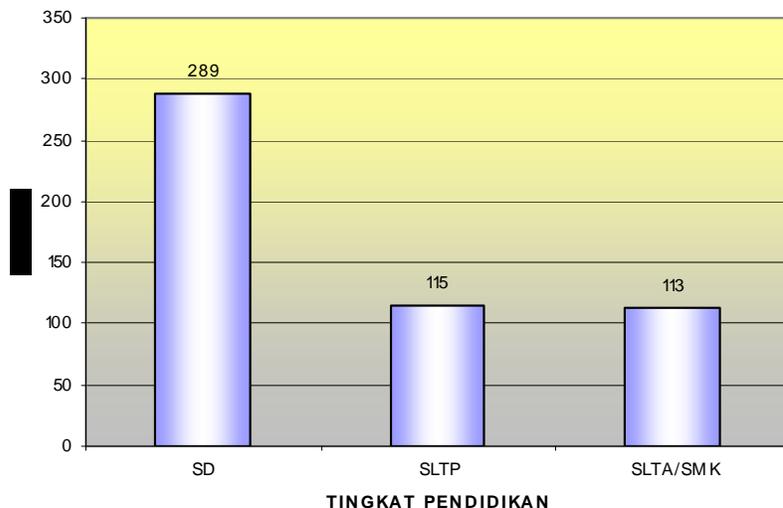
Berdasarkan hasil Registrasi Penduduk Akhir Tahun 2007, tercatat migrasi penduduk ke Kota Bogor sebanyak 801 orang yang terdiri atas 464 orang laki-laki (57,9 %) dan 337 orang perempuan (42,1 %). Kemudian migrasi ke luar Kota Bogor sebanyak 1.265 orang yang terdiri atas laki-laki 839 (66,32%) dan perempuan 426 (33,68%). Tujuan utama penduduk yang datang ke Kota Bogor berdasarkan kecamatan adalah Kecamatan Bogor Barat (38,63%) dan Kecamatan Bogor Utara (25,12%). Sedangkan penduduk yang paling banyak pindah adalah dari Kecamatan Bogor Barat (48,85%) dan Bogor Utara (15,64%). Berdasarkan migrasi tersebut seluruh kecamatan di Bogor mengalami “defisit”, yakni penduduk yang datang lebih sedikit dibandingkan yang pergi. Penduduk datang ke Kota Bogor dapat dikategorikan sebagai penduduk sementara (yang pindah karena pekerjaan) dan penduduk menetap (memiliki rumah di Kota Bogor).

MIGRASI SELAMA HIDUP MENURUT GOLONGAN JENIS KELAMIN



Gambar 2.4. Pola Migrasi Penduduk Kota Bogor Menurut Jenis Kelamin

Berdasarkan data dari Dinas Pendidikan, Pemuda dan Olahraga Tahun 2009 jumlah sarana pendidikan yang ada di Kota Bogor sebanyak 517 unit, yang terdiri dari Sekolah Dasar (SD) 289 unit, Sekolah Lanjutan Tingkat Pertama (SLTP) 115 unit, dan Sekolah Lanjutan Tingkat Atas (SLTA/SMK) 113 unit. Selain itu terdapat 10 unit perguruan tinggi. Kecamatan Bogor Selatan mempunyai sarana pendidikan terbanyak (113 unit) dan Kecamatan Bogor Utara memiliki sarana pendidikan terendah (74 unit).



Gambar 2.5. Sarana Pendidikan yang Ada di Kota Bogor

4. Tekanan Terhadap Lingkungan

Laju pertumbuhan penduduk Kota Bogor tergolong pesat, rata-rata mencapai 2,79 % per tahun. Pertambahan jumlah penduduk ini menyebabkan pemanfaatan sumberdaya alam juga akan semakin tinggi, yakni kebutuhan air bersih, kebutuhan lahan untuk perumahan, kebutuhan bahan bakar dan energi. Pemanfaatan sumberdaya alam ini secara langsung akan mempengaruhi kualitas lingkungan hidup. Di sisi lain untuk menunjang kehidupan dan perkehidupannya menghasilkan eksek yang juga berpengaruh terhadap kualitas lingkungan hidup, yakni produksi limbah padat, cair dan gas. Perpaduan keduanya (pemanfaatan sumberdaya alam dan eksek yang dihasilkan) yang melampaui daya dukung lingkungan akan berdampak pada penurunan kualitas lingkungan hidup.

B. PERMUKIMAN

1. Rumah Tangga Berdasarkan Lokasi Permukiman

Kota Bogor sebagai kota yang dekat dengan ibukota negara yaitu Jakarta, merupakan pilihan tempat tinggal bagi para pekerja yang bekerja di Jakarta. Hal ini mengakibatkan pertumbuhan perumahan di Kota Bogor cukup pesat, mulai dari perumahan sederhana hingga perumahan mewah. Secara umum lokasi tempat tinggal penduduk dapat dibedakan menjadi dua yakni di kawasan perumahan teratur (komplek perumahan) dan kawasan perumahan tidak teratur. Perumahan teratur adalah kawasan perumahan yang dikembangkan oleh perusahaan pengembang (developer). Hingga tahun 2005 tercatat 101 kompleks perumahan yang tersebar di Kota Bogor, baik yang berskala kecil maupun besar. Lokasi kompleks perumahan tersebut sebagian besar berada di pinggir kota seperti di Kecamatan Tanah Sareal, Bogor Utara dan Bogor Selatan.

2. Rumah Tangga Berdasarkan Sumber Air

Bogor dengan curah hujan rata-rata 239 mm/bulan dengan jumlah hari hujan 10 hari hujan dalam satu bulan telah memberikan kontribusi bagi ketersediaan air Kota Bogor. Pola pengelolaan lingkungan saat ini sangat mempengaruhi ketersediaan air bagi rumah tangga. Penurunan kemampuan infiltrasi air hujan ke dalam tanah akibat dari perubahan pola penggunaan lahan dan peningkatan konsumsi air tanah bagi rumah tangga, telah menimbulkan permasalahan bagi ketersediaan air tanah.

Berdasarkan sumber air bersih, kebutuhan air bersih masyarakat Kota Bogor berasal dari air PDAM, air sumur dan air sungai. Penyediaan air bersih dilayani oleh BUMD PDAM Tirta Pakuan dan sebagian oleh BUMD PDAM Tirta Kahuripan (Kabupaten Bogor). Air baku PDAM Tirta Pakuan diperoleh dari beberapa sumber yakni ; mata air Kota Batu, mata air Bantar Kambing dan mata air Tangkil (dari Kabupaten Bogor) dan Sungai Cisadane (WTP Dekeng dan WTP Cipaku).

Pada tahun 2007 jumlah pelanggan yang terlayani jaringan air bersih sudah mencapai 73.087 KK mengalami peningkatan dari tahun sebelumnya yang hanya melayani sebanyak 71.233 KK (PDAM Tirta Pakuan, 2008). Hal ini menunjukkan bahwa jumlah rumah tangga yang terlayani air bersih dari PDAM Tirta Pakuan baru mencapai 37,60% dari keseluruhan rumah tangga (194.357 KK) yang ada di Kota Bogor, hal ini menunjukkan adanya peningkatan dari tahun sebelumnya yang melayani rumah tangga sebesar 35%. Jumlah air yang disalurkan mengalami penurunan dari tahun 2006 sebanyak 24.720.920 m³ menjadi 24.655.516 m³ pada tahun 2007. Penurunan jumlah volume air bersih yang disalurkan disebabkan oleh meningkatnya kesadaran konsumen untuk melakukan penghematan pemakaian air.

Pada tahun 2009, kapasitas produksi 1650 liter/detik, yang baru dipakai sekitar 1300 liter/detik. Jumlah pelanggan sebanyak 80.349 sambungan (per Februari 2009) dengan cakupan pelayanan sudah mencapai ± 48 % dari total penduduk (terjadi peningkatan dibandingkan tahun 2007). Bagi penduduk yang tidak terlayani jaringan PDAM sumber air bersih umumnya berasal dari air tanah.

Di Kecamatan Bogor Tengah, sebagian besar kebutuhan air bersih penduduk di peroleh dari PDAM (58 %). Sumber air bersih lainnya diperoleh dari sumur (21 %), baik berupa sumur gali maupun sumur pompa. Sebagian kecil penduduk juga ada yang memanfaatkan sungai sebagai sumber air bersih, yakni di Kelurahan Babakan, Kelurahan Babakan Pasar dan Kelurahan Paledang.

Di Kecamatan Tanah Sareal, pelayanan air bersih dari PDAM belum menjangkau seluruh kelurahan. Masyarakat yang menggunakan air PDAM berkisar 35 %. Bagi daerah-daerah yang belum terjangkau jaringan PDAM, masyarakat menggunakan sumber air dari

sumur gali dan sumur pompa (48 %) dan sungai. Sungai/kali banyak difungsikan warga setempat untuk kegiatan MCK menyebabkan penurunan kualitas air sungai.

Di Kecamatan Bogor Utara jumlah rumah tangga yang menggunakan sumber air bersih dari PDAM dan air sumur (gali dan pompa) hampir sama masing-masing sekitar 36 %. Sebagian kecil berasal dari air sungai dan hanya terdapat di Kecamatan Ciparigi.

Pemenuhan air bersih bagi masyarakat di Kecamatan Bogor Barat sebagian besar berasal dari PDAM. Bagi lokasi yang belum terjangkau jaringan PDAM, sumber air bersih diperoleh dari sumur gali dan pompa dan sebagian masih memanfaatkan sungai. Jumlah masyarakat yang masih memanfaatkan air sungai masih tergolong cukup banyak (sekitar 6 %). Lokasi-lokasi penduduk yang memanfaatkan air sungai berada di Kelurahan Pasir Kuda, Kelurahan Margajaya, Kelurahan Balumbangjaya, Kelurahan Situgede, Kelurahan Bubulak dan Kelurahan Curug. Jaringan PDAM di Kecamatan Bogor Barat umumnya masih terdapat di jalan-jalan utama dan komplek perumahan formal.

Pemenuhan air bersih bagi masyarakat di Kecamatan Bogor Timur sebagian besar berasal dari air sumur (65 %), sedangkan yang menggunakan ledeng (PDAM) sebanyak 27 %. Jumlah masyarakat yang masih memanfaatkan air sungai tidak begitu banyak hanya 2 %. Lokasi-lokasi penduduk yang memanfaatkan air sungai berada di Kelurahan Sindangsari dan Sindangrasa. Jaringan PDAM di Kecamatan Bogor Timur umumnya masih terdapat di jalan-jalan utama dan komplek perumahan formal.

Di Kecamatan Bogor Selatan jumlah rumah tangga yang menggunakan sumber air bersih terbanyak adalah dari PDAM dengan jumlah rumah tangga sebanyak 49 %, kemudian diikuti dengan penggunaan air bersih yang bersumber dari sumur (gali dan pompa) yaitu sebanyak 37 %. Masyarakat yang menggunakan sumber air bersih dari sungai masih tergolong tinggi yakni mencapai 8 %, umumnya terdapat di Kelurahan Empang, Lawangintung, Cikaret, Bojongkerta, Kertamaya, Genteng dan Cipaku.

3. Rumah Tangga Berdasarkan Tempat Pembuangan Sampah dan Sarana Pembuangan Tinja

Berdasarkan data dari Dinas Cipta Karya tahun 2009, pola pembuangan sampah yang dilakukan oleh masyarakat Kota Bogor adalah dengan cara diangkut ke TPA, ditimbun, dibakar dan dibuang ke sungai/kali. Jumlah rumah tangga yang dapat terlayani dalam pengangkutan sampah oleh Dinas Cipta karya adalah sebanyak 70 %. Berdasarkan data dari Dinas Kesehatan tahun 2008, diketahui sebanyak 65,77 % rumah telah memiliki sarana pembuangan sampah dengan metode diangkut ke TPA dan 34,23 % belum memiliki sarana pembuangan sampah. Rumah tangga yang belum memiliki sarana pembuangan sampah secara prosentase terlihat rendah tetapi akan memberikan dampak terhadap sanitasi lingkungan yang cukup signifikan. Secara keseluruhan rumah tangga yang ada di Kota Bogor

ada sebanyak 194.357 KK dengan jumlah penduduk sebanyak 905.132 jiwa, jika 34,23% sampah tidak terangkut, maka volume timbulan sampah sebanyak 774,57 m³/hari (dengan asumsi setiap orang menghasilkan sampah sebesar 2,5 liter/orang/hari), sebulan terkumpul sebanyak 23.237 m³.



Gambar 2.6. Sarana Tempat Pembuangan Sampah Rumah Tangga di Kota Bogor



Gambar 2.7. Sarana dan Prasarana Penanganan Sampah Kota Bogor

Berdasarkan ketersediaan sarana pembuangan tinja, Data dari Dinas Kesehatan Kota Bogor tahun 2008 (**Tabel 2.2**), dari 123.722 rumah tangga yang diperiksa seluruhnya sudah memiliki sarana jamban sendiri dan sebanyak 27.870 rumah tangga telah memiliki sarana tangki septik. Data yang ada menunjukkan hanya sekitar 9,95% dari jumlah rumah yang ada (di Kecamatan Bogor Tengah) dan 35,84% dari jumlah rumah yang ada (di Kecamatan Bogor Utara) yang memiliki unit tangki septik selebihnya masuk cubluk atau terbuang langsung ke saluran drainase atau sungai. Jumlah rumah yang mempunyai fasilitas tangki septik di Kota Bogor tahun 2007 disajikan pada **Tabel 2.2**.

Tabel 2.2. Jumlah Tangki Septik Kota Bogor Per Kelurahan 2007

No.	Kecamatan	Jumlah Rumah	Jumlah Septik	%
1.	Tanah Sareal	23.654	4.992	21,10
2.	Bogor Utara	28.392	10.177	35,84
3.	Bogor Tengah	12.289	1.223	9,95
4.	Bogor Timur	12.863	2.134	16,59
5.	Bogor Selatan	14.183	3.294	23,22
6.	Bogor Barat	32.341	6050	18,71
Kota Bogor		123.722	27.870	22,53

Sumber : Dinas Kesehatan Kota Bogor Tahun 2008

4. Tekanan terhadap lingkungan

4.1. Penggunaan lahan untuk permukiman

Peningkatan jumlah penduduk menyebabkan bertambahnya kebutuhan akan rumah tinggal. Hal ini berimplikasi pada peningkatan kebutuhan ruang untuk pembangunan rumah. Dalam kaitan dengan penyediaan rumah tinggal ini menyebabkan tekanan terhadap lahan. Pembangunan perumahan di Kota Bogor telah menyebabkan peningkatan areal terbangun yang selanjutnya berimplikasi pada semakin berkurangnya areal terbuka hijau. Areal terbangun ini umumnya berasal dari lahan pertanian/kebun campuran (hal ini dapat dilihat dari kecenderungan penurunan lahan pertanian/kebun campuran dari tahun ke tahun). Pertambahan jumlah kompleks-kompleks perumahan formal (perumahan teratur) di Kota Bogor 20 tahun terakhir tergolong pesat. Lokasi-lokasi perumahan formal ini umumnya berada di pinggir pusat kota yang berkembang secara linier mengikuti jaringan jalan yang ada.

Pada kawasan perumahan non formal (perumahan tidak teratur) tekanan yang terjadi adalah semakin tingginya intensitas bangunan dan terjadinya pelanggaran tata ruang, misalnya pembangunan rumah yang berada di sempadan sungai dan di areal-areal terlarang lainnya. Di Kota Bogor banyak ditemukan bangunan rumah tinggal di wilayah terlarang tanpa memperhatikan peraturan, seperti peraturan tentang Rencana Tata Ruang dan Tata Wilayah (RTRW), Garis Sempadan Sungai (GSS), Garis Sempadan Bangunan (GSB). Contoh bangunan di sekitar bantaran sungai sebagian besar melanggar GSB, sebab jarak antara sungai dengan bangunan sudah sangat dekat, bahkan ada yang menjorok ke badan sungai. Seharusnya jarak GSS di wilayah perkotaan adalah seluas 50 meter pada sisi kanan dan 50 meter sisi kiri sungai. Selain di bantaran sungai bangunan rumah juga banyak terdapat di tempat yang rawan longsor dan di pinggir jalan yang melanggar Garis Sempadan Bangunan.

Tingginya intensitas bangunan ini menyebabkan timbulnya permukiman-permukiman padat dan kumuh. Permukiman kumuh mempunyai ciri – ciri antara lain kondisi prasarana dan sarana dasar yang kurang memadai, kondisi bangunan dan lokasi yang kurang layak. Umumnya berada pada lokasi yang memiliki karakter di sepanjang bantaran sungai, tepian rel kereta api, sekitar areal pusat perdagangan, sekitar areal transisi (pinggiran pusat kota), sekitar areal rawan banjir dan longsor. Permukiman kumuh paling banyak ditemukan di Kecamatan Bogor Tengah (pusat kota).

Permukiman kumuh di Kecamatan Bogor Tengah teridentifikasi seluas 11,23 ha yang tersebar di 15 lokasi. Pada Kecamatan Tanah Sareal terdapat 10 lokasi permukiman kumuh. Di Kecamatan Bogor Utara terdapat 13 lokasi permukiman kumuh. Permukiman kumuh yang paling banyak terdapat di Kelurahan Cimahpar (5 lokasi). Di Kecamatan Bogor Barat terdapat 10 permukiman kumuh. Di Kecamatan Bogor Timur terdapat 10 permukiman kumuh, paling banyak terdapat di Kelurahan Sindangrasa dan di Kelurahan Sukasari. Di Kecamatan Bogor Selatan, terdapat sebelas lokasi permukiman kumuh (Sumber RP4D Kota Bogor, tahun 2005).



Gambar 2.8. Permukiman padat di beberapa lokasi di Kota Bogor

4.2. Produksi sampah dan limbah cair

Tahun 2009, jumlah sampah Kota Bogor per hari diperkirakan mencapai 2.205 m³ (Dinas Cipta Karya dan Tata Ruang Kota Bogor), dengan komposisi terbanyak berasal dari

perumahan (sekitar 63 % atau sekitar 1.449,83 m³/hari), sisanya pasar (293 m³), industri (103 m³/hari), pertokoan atau perkantoran mencapai (155 m³/hari), sampah sapu jalan (165 m³/hari), dan sumber lainnya (99 m³/hari). Dari jumlah sampah yang dihasilkan ini baru dapat terangkut menuju TPA sebesar 68,8% karena adanya keterbatasan armada truk pengangkutan sampah. Karena tidak semuanya dapat terangkut maka sebagai akibatnya sampah yang tidak terangkut sebagian ada yang dibakar sendiri oleh masyarakat, dibuang oleh masyarakat ke sungai atau ke lahan kosong yang ada sehingga menimbulkan dampak negatif baik kepada lingkungan maupun kebersihan dan kesehatan masyarakat.

Pertambahan jumlah penduduk Kota Bogor yang rata-rata sebesar 3% pertahun, berimplikasi pada peningkatan timbulan sampah sebesar 67,88 m³/hari atau sebesar 24.776,2 m³/tahun. Penanganan sampah yang dilakukan saat ini berupa *controlled landfill* pada lahan seluas 13,6 ha di Desa Galuga, Kecamatan Cibungbulang, Kabupaten Bogor. Penanganan sampah dengan metode *controlled landfill* tidak akan mampu mengatasi peningkatan sampah akibat tingginya pertumbuhan jumlah penduduk Kota Bogor. Sejauh ini masalah pengelolaan sampah di Tempat Penampungan Akhir (TPA) sampah masih menjadi persoalan.

Limbah cair yang terbesar di Kota Bogor berasal dari limbah cair rumah tangga. Pengelolaan limbah cair rumah tangga masih tergolong buruk. Hampir 80% kegiatan rumah tangga di Bogor turut berpartisipasi dalam pencemaran air di Kota Bogor. Limbah cair rumah tangga belum diolah sebelum dibuang ke lingkungan. Penanganan limbah tinja umumnya masih secara konvensional, yakni ditampung dalam tangki septik sedangkan limbah cair lain (air bekas cucian, mandi, dapur) langsung dibuang ke saluran drainase. Tangki septik konvensional di beberapa Kota Indonesia (Denpasar, Jakarta) sudah direncanakan untuk diganti dengan sarana pengolahan air limbah domestik komunal, karena jamban dengan tangki septik konvensional dapat menyebabkan pencemaran bakteri *E. coli* pada air tanah dangkal.

Dampak yang ditimbulkan akibat produksi limbah padat dan cair rumah tangga adalah :

(1) Pencemaran sungai

Peningkatan jumlah penduduk diikuti dengan peningkatan produksi limbah cair dan padat domestik yang mempengaruhi kualitas air sungai. Parameter yang mencerminkan pengaruh kegiatan rumah tangga adalah BOD, DO, H₂S, bakteri koli tinja dan detergen. Perilaku masyarakat dalam menggunakan bahan kimia seperti detergen, pemutih pakaian, pewangi, insektisida, desinfektan, antiseptik dan lain-lain merupakan faktor terpenting dalam mencemarkan perairan dangkal. Pengolahan limbah cair di Kota Bogor secara umum masih belum berjalan dengan baik. Indikasi ini terlihat dari indikasi pencemaran air di Kota Bogor

yang telah berada di atas batas mutu untuk beberapa kriteria. Kontaminasi ini terutama ditimbulkan dari limbah cair rumah tangga yang pembuangannya tidak dengan menggunakan kaidah pengolahan limbah yang benar. Berdasarkan data yang ada pada tahun 2007 hanya 22,53% penduduk yang rumahnya dilengkapi dengan tangki septik. Sebagai akibatnya maka hampir 80% kegiatan rumah tangga di Bogor turut berpartisipasi dalam pencemaran air di Kota Bogor akibat tidak adanya IPAL rumah tangga yang baik dan terpadu. Limbah cair lain (bekas cucian, mandi, dapur) umumnya langsung dibuang ke saluran drainase atau sungai. Dengan demikian beban limbah cair tersebut akan terakumulasi di sungai-sungai yang ada.

Pencemaran limbah padat di sungai pada umumnya berasal dari limbah yang dihasilkan oleh masyarakat yang tinggal di sepanjang bantaran sungai. Hal ini berhubungan dengan kebiasaan buruk masyarakat yang membuang sampah langsung ke sungai dan terbatasnya kemampuan Dinas terkait yang hanya mampu melayani sekitar 70 % wilayah di Kota Bogor. Daerah bantara sungai termasuk salah satu wilayah yang sulit dijangkau oleh petugas dan parasarana persampahan.

Hasil pemantauan Dinas Lingkungan Hidup dan Kebersihan Kota Bogor tahun 2006, pada Sungai Ciparigi, menunjukkan bahwa hampir sepanjang sungai mulai dari hulu (Kelurahan Tegallega) hingga ke hilir (Kelurahan Cibuluh) mengandung sampah. Sumber-sumber pencemar pada Sungai Ciparigi pada umumnya berasal dari limbah domestik karena sebagian besar bantaran sungai digunakan sebagai lokasi permukiman. Jenis sampah yang bersumber dari penduduk di bantaran Sungai Ciparigi merupakan sampah domestik seperti : sisa sayuran, daun-daunan, plastik dan sisa makanan dan pada umumnya langsung dibuang ke sungai. Keadaan di sungai-sungai lainnya tidak jauh berbeda, sebagian besar bantaran sungai yang ada di Kota Bogor dipenuhi oleh bangunan yang berkontribusi terhadap pencemaran sungai.



Gambar 2.9. Sampah yang terdapat di badan sungai

(2) Pencemaran air tanah

Kualitas air tanah dangkal (air tanah bebas) sangat dipengaruhi oleh keadaan lingkungan di sekitarnya. Belum tersedianya sistem jaringan air kotor kota, menyebabkan sanitasi lingkungan masih tergolong rendah. Hal tersebut diperburuk dengan semakin meningkatnya kepadatan penduduk di hampir seluruh Wilayah Kota Bogor. Kondisi sanitasi lingkungan yang masih rendah tersebut mempunyai dampak terhadap kualitas air sumur penduduk dari tahun ke tahun yang semakin buruk. Hal ini ditandai dengan tingginya beberapa parameter fisik, kimiawi dan mikrobiologi dalam sampel-sampel air sumur penduduk yang di pantau. Penanganan tinja yang hanya ditampung pada tangki septik adalah sumber utama pencemaran air tanah.

4.3. Penggunaan air tanah

Seperti dijelaskan sebelumnya bahwa hingga tahun 2009, kemampuan pelayanan air bersih oleh PDAM yang ada di Kota Bogor baru mencapai 48 %. Dengan demikian masyarakat yang menggunakan air tanah sebagai sumber air bersih masih tergolong tinggi. Penggunaan air tanah ini secara kontiniu lambat laun akan menguras ketersediaan air tanah. Penurunan kuantitas air tanah di Kota Bogor selain karena pengambilan juga disebabkan karena faktor semakin sempitnya lahan terbuka hijau tergantikan dengan lahan terbangun.

C. KESEHATAN

1. Jumlah Kelahiran dan Kematian

Jumlah kelahiran di Kota Bogor selama tahun 2007 tercatat sebanyak 563 orang, yang terdiri dari bayi berkelamin laki-laki sebanyak 294 orang dan bayi berjenis kelamin perempuan sebanyak 269 orang. Kecamatan Bogor Utara mempunyai angka kelahiran bayi terbesar di Kota Bogor (sebanyak 133 bayi lahir/tahun) disusul Kecamatan Tanah Sareal dan Kecamatan Bogor Timur mempunyai angka kelahiran bayi terendah (51 bayi/tahun). Angka kelahiran yang tinggi akan menambah tingkat kepadatan dan masalah sosial yang baru, jika tidak terkelola dengan baik. Kepadatan penduduk yang tinggi akan berimplikasi terhadap kebutuhan ruang yang lebih luas untuk memenuhi kebutuhan papan masyarakat, kebutuhan pangan, energi yang terus meningkat seiring dengan peningkatan angka kelahiran. Pemenuhan kebutuhan papan masyarakat tersebut akan menyebabkan terjadinya perubahan peruntukkan (konversi) penggunaan lahan.

Jumlah kematian yang terjadi di Kota Bogor selama tahun 2007 tercatat sebanyak 272 orang (153 laki-laki dan 119 perempuan). Kematian merupakan suatu proses yang harus dialami oleh setiap makhluk hidup. Angka kematian penduduk akan berkaitan dengan

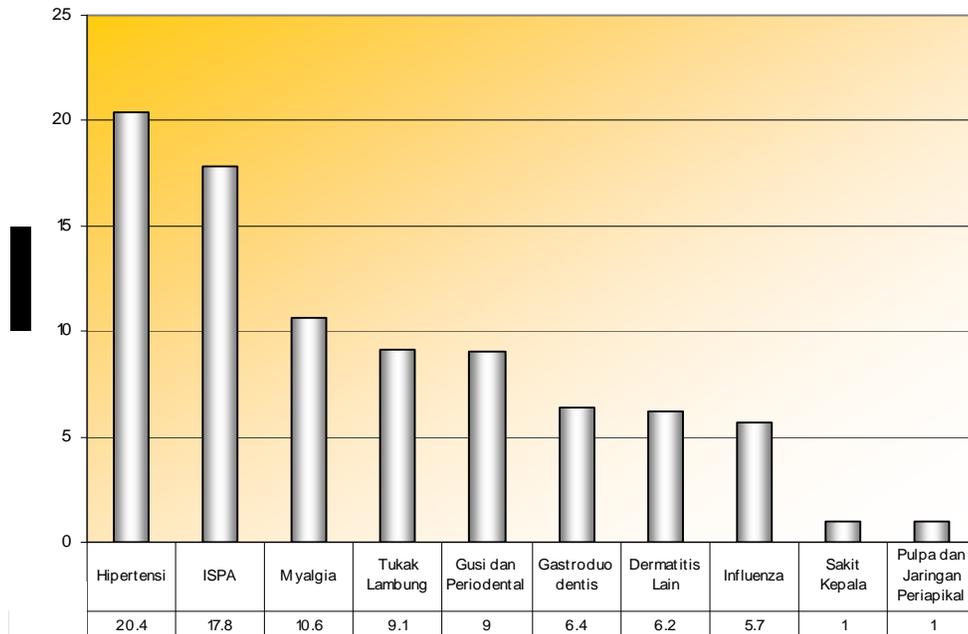
luas areal pemakaman yang ada. Luas areal pemakaman yang ada harus dapat menampung dan memberikan layanan prosesi pemakaman. Keterbatasan lahan dan tingginya harga lahan akan menyebabkan semakin terbatasnya lahan pemakaman.

2. Kondisi Kesehatan Masyarakat

Kondisi lingkungan yang terus mengalami degradasi secara kualitas maupun kuantitas diperburuk oleh pola perilaku hidup bersih dari masyarakat yang rendah, terutama lingkungan di sekitar rumah permukiman sehingga vektor-vektor penyakit dapat hidup dalam kondisi yang baik di lingkungan perumahan tersebut. Berdasarkan data dari Dinas Kesehatan Kota Bogor tahun 2009, 10 jenis penyakit yang paling sering diderita oleh penduduk Kota Bogor yang berumur 5-64 tahun adalah:

1. Hipertensi
2. ISPA Akut
3. Myalgia
4. Tukak Lambung
5. Gusi dan Periodental
6. Gastroduodenitis
7. Dermatitis
8. Influenza
9. Pulpa dan Jaringan Periapikal
10. Sakit Kepala

Penyakit yang paling sering diderita warga Kota Bogor yang berumur 0-4 tahun adalah penyakit ISPA akut tidak spesifik sedangkan untuk penduduk diatas 64 tahun adalah penyakit hipertensi. Penyakit ISPA akut tidak spesifik yang sering diderita penduduk yang berumur 0-4 tahun, hal ini berkaitan dengan perubahan kualitas udara, sedangkan penyakit hipertensi yang banyak diderita penduduk berumur diatas 64 tahun berhubungan gaya hidup dan pola makan.



Gambar 2.10. Sepuluh Jenis Penyakit yang Sering Diderita Penduduk Usia 5-64 tahun

Berdasarkan data dari Dinas Kesehatan Kota Bogor, distribusi kasus dan kematian yang diakibatkan oleh DBD mengalami penurunan yang cukup signifikan. Pada tahun 2007, jumlah kasus kematian akibat DBD adalah sebanyak 415 kasus dan kemudian menurun pada tahun 2008 sebanyak 299 kasus serta pada tahun 2009 mengalami penurunan menjadi 89 kasus kematian akibat DBD.

3. Tekanan Terhadap Lingkungan

Di Kota Bogor terdapat 24 unit Puskesmas RRI, 22 unit Puskesmas Pembantu, 3 Puskesmas Keliling, dan 10 unit Rumah Sakit. Selain itu Pelayanan Kesehatan di Kota Bogor 12 juga didukung oleh 8 rumah bersalin, 77 balai pengobatan, 556 praktek dokter, 737 apotek, 28 toko obat berizin, dan 16 laboratorium kesehatan. Aktivitas fasilitas kesehatan tersebut menghasilkan limbah padat dan limbah cair.

a. Limbah Cair

Limbah cair yang dihasilkan umumnya mengandung bakteri, virus, senyawa kimia, dan obat-obatan yang dapat membahayakan lingkungan. Sumber limbah cair dapat berasal dari kegiatan :

- Pelayanan pasien berupa limbah cair dalam kamar mandi dan pencucian peralatan yang digunakan
- Laboratorium klinis : air limbah dari pencucian peralatan laboratorium dan sejenisnya.
- Ruang operasi

- Laundry dan pembersihan ruang infeksius
- Radiologi
- Pembersihan ruangan-ruangan non infeksius
- Laboratorium obat

b. Limbah Padat

Jenis limbah padat yang dihasilkan dapat berupa ; limbah medis (bersifat infeksius) dan limbah domestik (non infeksius). Limbah domestik berasal dari semua aktivitas yang menghasilkan buangan limbah padat yang lazim disebut sampah. Persentase limbah domestik terbesar berupa *garbage* yaitu sampah berasal dari sisa buangan dapur, sisa makanan pasien dan pengunjung serta daun dari pepohonan.

Sampah medis adalah : sampah yang dihasilkan dan kegiatan pelayanan medis, baik untuk diagnosa maupun terapi kepada pasien. Sampah medis dapat berasal dari ruang bedah/operasi, ruang perawatan, poliklinik, UGD, ruang apotik, ruang isolasi dan lain-lain. Adapun sampah tersebut adalah perban bekas pakai, sisa lap/tissue, sisa potongan tubuh manusia dan benda lain yang terkontaminasi, *sputum* bekas, jarum suntik bekas, pecahan kaca, bahan atau sisa obat-obatan dan bahan kimia, perlak, tempat penampungan urine, tempat dan penampungan muntah.

c. Limbah B3

Sumber limbah berasal dari kegiatan pelayanan di fasilitas kesehatan tersebut. Jenis limbah B3 (medis) yang dihasilkan dapat dikategorikan sebagai berikut ;

- Limbah infeksius ; adalah limbah yang diduga mengandung patogen (bakteri, virus, parasit atau jamur) dalam konsentrasi dan jumlah yang cukup untuk menyebabkan penyakit. Jenis ini meliputi ; kultur dan stok agen infeksi dari aktivitas laboratorium, limbah buangan hasil operasi, otopsi yang menderita penyakit menular, limbah pasien penderita penyakit menular dari bangsal isolasi (ekskreta, pembalut luka, cairan tubuh)
- Limbah patologis; terdiri dari jaringan, organ, bagian tubuh, janin manusia, darah dan cairan tubuh
- Limbah benda tajam ; antara lain jarum, peralatan infus, skalpel, pisau, belati, potongan kaca
- Limbah farmasi ; adalah limbah yang mengandung bahan farmasi (obat yang sudah kadaluarsa atau tidak diperlukan lagi, obat terkontaminasi, sarung tangan, masker slang penghubung dan ampul obat.
- Limbah genotoksik; adalah limbah yang mengandung bahan genotoksik (mutagen, teratogenik, karsinogenik)

- Limbah kimia ; adalah limbah yang mengandung zat kimia seperti ; reagent di laboratorium, film untuk rontgen, disinfektan kadaluarsa, solven (zat pelarut)
- Limbah yang mengandung logam berat tinggi; seperti baterai, termometer, alat pengukur tekanan darah, oli bekas
- Limbah radioaktif ; adalah limbah yang mengandung radioaktif, contoh ; cairan yang tidak terpakai dari terapi radioaktif atau riset di laboratorium, peralatan kaca, kemasan, kertas absorben yang terkontaminasi, urine/ekskreta pasien yang diobati atau diuji dengan radionuklida terbuka.

Perkiraan volume limbah yang dihasilkan dari kegiatan rumah sakit di Kota Bogor disajikan pada Tabel 2.3.

Tabel 2.3. Perkiraan volume limbah padat dan limbah cair dari Rumah Sakit

No.	Nama Rumah Sakit	Tipe/Kelas*)	Volume Limbah (m ³ /hari)		
			Padat		Cair
			Medis (kg/h)	Non Medis	
1.	RSIA MELANIA	C	28	1,68	45
2.	RS Islam Bogor	C	12	5	22,5
3.	RS Karya Bakti	C	30	150	35
4.	RS PMI	C	70	3	250
5.	RS Azra	C	10	-	48
6.	RS Salak	C	35	24 kg	12,32
7.	RS Marzoeki Mahdi	C	50	4.000 kg	168
8.	RS BMC	C	7,53	5,5 kg	30
9.	RS Hermina	C	18,42	81 kg	5,98
10.	RSIA dr Boyke	C	9	-	20
Total			269,95	159,68	636,8

Keterangan : *) Tipe/Kelas A, B, C, atau D

Sumber : Kantor Lingkungan Hidup Kota Bogor

D. PERTANIAN

1. Luas Lahan dan Produksi Pertanian

Luas areal persawahan yang ada di Kota Bogor adalah 749 ha, yang terdiri atas 616 ha ditanami satu kali dan 133 ha ditanami dua kali. Setiap hektar (ha) sawah membutuhkan air sebanyak 0,33 m³ untuk masa pertumbuhan padi dan 0,16 m³ pada saat persiapan lahan, sehingga total kebutuhan air adalah sebesar 0,49 m³/ha (Bhuiyan, 1980). Total kebutuhan air untuk sawah yang ada di Kota Bogor diperkirakan sebanyak 432,18 m³ (301,84 m³ dari 616 ha dan 130,34 m³ dari luas 133 ha yang ditanami dua kali setahun). Air yang digunakan untuk padi sawah di Kota Bogor umumnya adalah air yang berasal dari irigasi teknis.

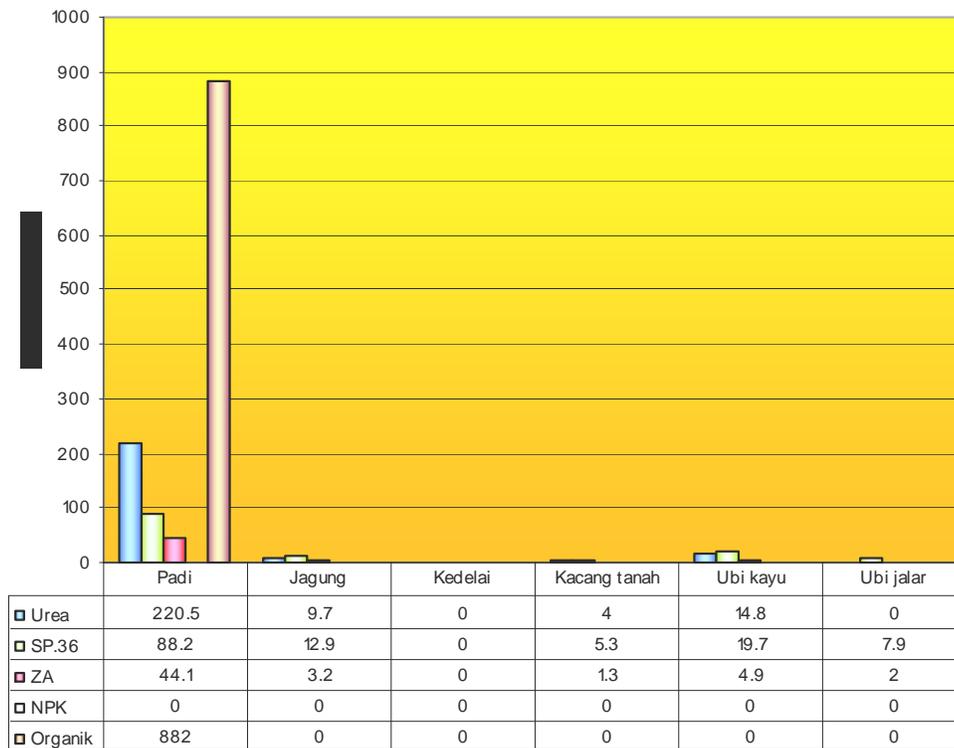


Gambar 2.11. Saluran Irigasi yang Ada Di Kota Bogor



Gambar 2.12. Kegiatan Pertanian yang Ada Di Kota Bogor

Kegiatan pertanian juga membutuhkan pupuk, untuk meningkatkan produktivitas tanaman dan kualitas hasil panen. Pupuk yang digunakan oleh petani disesuaikan dengan jenis tanaman dan kondisi lahan. Kebutuhan pupuk petani Kota Bogor adalah sebanyak 882 ton/tahun untuk pupuk organik dan 438,5 ton/tahun untuk pupuk anorganik yang terdiri atas urea, SP-36, ZA. Tanaman padi yang paling banyak memerlukan pupuk baik dari jenis organik maupun anorganik, disusul tanaman ubi kayu (singkong), jagung, kacang tanah dan ubi jalar. Jenis pupuk yang paling banyak digunakan adalah pupuk organik (882 ton/tahun) disusul pupuk urea (248,9 ton/tahun), SP-36 (134 ton/tahun) dan terakhir adalah ZA (55,6 ton/tahun). Jumlah penggunaan pupuk untuk setiap komoditas dapat dilihat pada **Gambar 2.13.**



Gambar 2.13. Penggunaan Pupuk Komoditas yang Ditanam Di Kota Bogor

Lahan pertanian pada periode tahun 1999 tercatat sebesar 1289,21 ha. Pada perkembangannya, pada tahun 2003 telah terjadi penurunan luas area untuk lahan pertanian menjadi sebesar 939,67 ha. Penurunan ini terus terjadi hingga pada tahun 2007 tercatat luas area lahan pertanian menjadi sebesar 284,51 ha, perubahan tersebut akibat dari konversi lahan.

2. Tekanan Terhadap Lingkungan

Dampak kegiatan pertanian terhadap lingkungan antara lain adalah terjadinya pencemaran air sungai. Bahan pencemar adalah berupa material erosi yang mengandung tanah dan pupuk dan pestisida. Potensi terjadinya pencemaran air sungai ini sangat dimungkinkan karena sebagian besar lahan pertanian yang ada terletak di sekitar sungai/kali. Selain itu juga terjadi emisi gas metan dan CO₂. Dari aktivitas pertanian (lahan sawah) di Kota Bogor diperkirakan menimbulkan emisi gas metan sebesar 973,7 ton/tahun dan dari akibat penggunaan pupuk urea menghasilkan emisi gas CO₂ sebesar 49,78 ton/tahun.

E. INDUSTRI

1. Jumlah dan Jenis Industri

Industri yang beroperasi di Kota Bogor tahun 2007 sebanyak 2.987 unit dengan penyerapan tenaga kerja 51.799 orang. Dengan rincian industri Menengah/Besar sebanyak 93 unit dengan penyerapan tenaga kerja 30.914 orang, industri Kecil Formal sebanyak 843 unit dengan unit penyerapan tenaga kerja sebanyak 12.044 orang dan industri Kecil Non Formal 2.051 unit dengan penyerapan tenaga kerja 8.841 orang.

Industri yang berpotensi mencemari air adalah jenis industri dengan kegiatan seperti:

1. Pulp dan Kertas ada sebanyak 105 unit
2. Industri Kimia ada sebanyak 71 unit
3. Industri Bahan Kimia Industri dan Karet ada sebanyak 19 unit
4. Industri Tekstil 246 unit
5. Industri Logam 218 unit
6. dll

2. Tekanan Terhadap Lingkungan

Dampak yang ditimbulkan dari aktivitas industri adalah timbulnya limbah padat, cair dan gas. Limbah yang dihasilkan dapat dikategorikan sebagai limbah non B3 dan limbah B3. Limbah Non B3 dapat berupa limbah domestik dari karyawan, sedangkan limbah B3 dapat berasal dari proses produksi atau akibat penggunaan bahan penunjang. Potensi limbah domestik yang dihasilkan dari aktivitas karyawan industri sebanyak 51.799 orang adalah sebanyak 2.071,96 m³/hari dan dalam setahun akan dihasilkan sebanyak 756.265,4 m³ limbah cair domestik/tahun.

Limbah cair yang dihasilkan dari kegiatan industri baik limbah proses produksi maupun limbah domestik karyawan jika tidak dikelola dengan baik, akan meningkatkan pencemaran terhadap kualitas badan air penerima, kualitas air tanah dan tanah.

Pada umumnya kegiatan industri akan memberikan tekanan terhadap kualitas udara lingkungan sekitarnya. Hal ini disebabkan adanya emisi gas buang yang keluar dari peralatan produksi yang dipergunakan maupun emisi gas buang yang berasal dari kendaraan pengangkut bahan baku maupun barang jadi.

F. ENERGI

1. Konsumsi energi kegiatan transportasi

Berdasarkan Konsumsi energi dari kegiatan transportasi berdasarkan data Bappeda Kota Bogor dalam kajian SPBU di Kota Bogor, tingkat penjualan BBM (bahan bakar minyak)

di Kota Bogor setiap hari yang digunakan untuk kegiatan transportasi adalah sebanyak 441.150 liter perhari (yang terdiri dari premium sebanyak 348.000 liter/hari, pertamax 16.950 liter/hari dan solar sebanyak 79.200 liter/hari). Bahan bakar minyak (BBM) jenis premium yang paling banyak dikonsumsi oleh kendaraan yang ada di Kota Bogor, hal ini berkaitan dengan moda transportasi umum dalam kota yang beroperasi di Kota Bogor. Moda transportasi umum yang dominan di dalam Kota Bogor adalah kendaraan angkutan kota (angkot).

Berdasarkan data Bappeda Kota Bogor dalam kajian SPBU di Kota Bogor, pertumbuhan kendaraan adalah sebesar 7,51% /tahun, pertumbuhan sebesar 7,51% akan menimbulkan dampak turunan berupa peningkatan permintaan bahan bakar minyak (BBM) yang akan meningkat lebih besar dari pertumbuhan jumlah kendaraan.

2. Konsumsi energi kegiatan industri

Jumlah kegiatan industri dan komersial yang menggunakan energi gas tahun 2007, menurut data dari Perum Gas Negara Cabang Kota Bogor adalah sebanyak 368 industri dengan jumlah konsumsi gas sebesar 223.427.411 m³/tahun. Konsumsi gas sebesar 223.427.411 m³/tahun akan menghasilkan emisi gas rumah kaca berupa gas CO₂ sebesar 120.182.109.322,85 ton CO₂/tahun. Emisi gas rumah kaca berupa gas CO₂ ini akan terus meningkat seiring dengan pertumbuhan ekonomi. Pertumbuhan ekonomi akan meningkatkan investasi di sektor industri, peningkatan investasi akan membutuhkan konsumsi energi gas yang lebih besar, sehingga berimplikasi pada peningkatan emisi gas rumah kaca.

Berdasarkan data dari PLN tahun 2005, konsumsi energi listrik sektor industri adalah sebesar 826.923 KWH dengan jumlah pelanggan sebanyak 147 unit industri. Emisi gas CO₂ yang dihasilkan dari konsumsi energi listrik sektor industri adalah sebesar 744.230,7 kg CO₂ atau 744,2307 ton CO₂ (riset PLN Pusat, 26 Oktober 2009).

3. Konsumsi energi rumah tangga

Jumlah pelanggan listrik yang dilayani PLN pada tahun 2007 adalah sebanyak 170.480 KK. Pelanggan yang dilayani PLN Cabang Bogor mengalami peningkatan dari 136.565 (2005) pelanggan menjadi 170.480 (2007) pelanggan, dengan daya terpasang sebesar 152.347.435. Luas cakupan pelayanan listrik di Kota Bogor sudah mencapai 87,71% dari keseluruhan jumlah rumah tangga yang ada di Kota Bogor. Jumlah konsumsi energi listrik juga akan tumbuh seiring dengan peningkatan dan penambahan jumlah rumah tangga yang ada di Kota Bogor. Kebutuhan energi listrik bagi masyarakat sudah menjadi hal yang vital, karena sebagian besar peralatan rumah tangga menggunakan energi listrik. Tingginya kebutuhan masyarakat akan energi listrik akan menyebabkan terjadinya krisis

energi listrik jika pihak PLN tidak melakukan antisipasi pertumbuhan permintaan masyarakat. Peningkatan penggunaan energi listrik juga memberikan kontribusi terhadap peningkatan emisi gas CO₂. Kontribusi CO₂ yang dihasilkan dari konsumsi energi listrik rumah tangga adalah sebesar 137.112.691,5 kg CO₂ atau 137.112,6915 ton CO₂.

Jumlah rumah tangga yang dilayani oleh Perum Gas Negara pada tahun 2007 menurut data Perum Gas Negara Cabang Bogor adalah sebanyak 15.821 rumah tangga dengan jumlah gas disalurkan adalah sebesar 4.747.110 m³. Jumlah konsumsi gas rumah tangga diperkirakan akan terus tumbuh seiring dengan kebijakan pemerintah dalam melaksanakan program konversi minyak tanah ke gas. Konsumsi gas yang besar juga akan memberikan kontribusi terhadap peningkatan gas rumah kaca, khususnya gas CO₂. Emisi gas rumah kaca berupa CO₂ yang diperkirakan timbul dari konsumsi gas oleh rumah tangga yang ada di Kota Bogor adalah sebesar 2.553.481.197,47 ton CO₂/tahun (berdasarkan perhitungan Emisi GRK Pedoman Umum Penyusunan SLHD Kementerian Lingkungan Hidup).

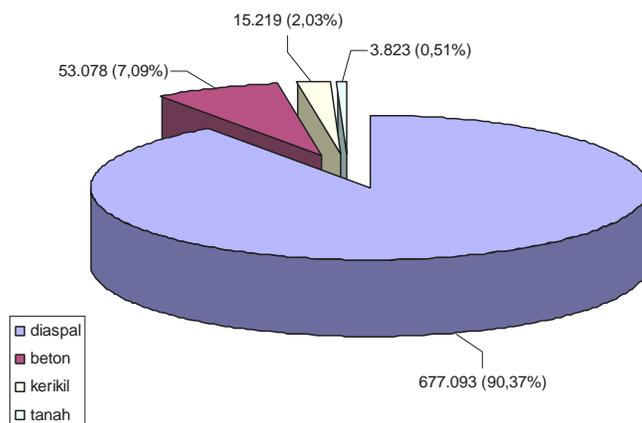
4. Tekanan Terhadap Lingkungan

Penggunaan bahan bakar minyak (BBM) akan menyebabkan meningkatnya emisi gas buang, terutama gas CO₂. Emisi gas CO₂ yang dihasilkan konsumsi bahan bakar selama satu tahun di Kota Bogor adalah sebanyak 53.933.937.912 ton CO₂/tahun (berdasarkan perhitungan Emisi GRK Pedoman Umum Penyusunan SLHD Kementerian Lingkungan Hidup).

G. TRANSPORTASI

1. Panjang Jalan

Panjang jalan yang dibangun oleh Pemerintah Kota Bogor adalah sepanjang 749.213 km dan panjang jalan nasional yang melintasi Kota Bogor sepanjang 34.199 km, sehingga total panjang jalan keseluruhan pada tahun 2007 adalah sebanyak 783.412 km. Panjang jalan Kota Bogor tahun 2007 sepanjang 749.213 mengalami peningkatan sepanjang 10.000 km dari tahun 2006 (panjang jalan Kota Bogor 739.213 km) atau hanya mengalami penambahan sebesar 1,35% dari panjang jalan di tahun 2006. Penambahan panjang jalan lambat akan menuai permasalahan kemacetan di masa yang akan datang karena laju pertumbuhan jumlah kepemilikan kendaraan bermotor semakin pesat. Jenis permukaan jalan Kota Bogor, jalan yang sudah diaspal sepanjang 677.093 km, jalan yang permukaannya dibeton sepanjang 53.078 km, jalan yang masih perkerasan dengan kerikil sepanjang 15.219 km dan masih dalam perkerasan tanah sepanjang 3.823 km. Panjang jalan menurut jenis permukaan jalan dapat dilihat pada **Gambar 2.14**.



Gambar 2.14. Kondisi jalan menurut perkerasannya

Kondisi jalan Kota Bogor pada umumnya baik, hal ini ditunjukkan prosentase keadaan jalan yang baik (56,02%) dan baik sekali (30,80%) lebih besar dibandingkan prosentase jalan dalam kondisi sedang (10,49%) dan buruk (2,69%). Panjang jalan menurut kondisi jalan di Kota Bogor dapat dilihat pada **Tabel 2.4**.

Tabel 2.4 Panjang Jalan Menurut Kondisi Jalan Di Kota Bogor

Kondisi Jalan	Status Jalan			
	Jalan Negara		Jalan Kota	
	Panjang (Km)	%	Panjang (Km)	%
Baik Sekali	24.266	70,96	230.780	30,80
Baik	8.546	24,99	419.676	56,02
Sedang	-	-	78.589	10,49
Buruk	1.387	4,05	20.168	2,69
TOTAL	34.199	100	749.213	100

Sumber : Dinas Perhubungan, Komunikasi dan Informatika Kota Bogor, 2007

Panjang jalan di Kota Bogor tahun 2004 adalah sebanyak 620.595 km terdiri atas 33.810 km jalan negara, 6.358 km jalan propinsi dan 580.427 km jalan kota

2. Kondisi dan Kepadatan Lalu Lintas

Semakin meningkatnya kebutuhan akan moda untuk transportasi menimbulkan pertumbuhan jumlah moda/kendaraan yang berada di Kota Bogor. Dalam kurun waktu tahun 2002 sampai dengan 2005 rata-rata pertumbuhannya adalah sebesar 32 %. Moda/kendaraan yang terdaftar di Kota Bogor pada tahun 2005 adalah sejumlah 120.635 kendaraan. Jumlah tersebut sebagian besar adalah kendaraan pribadi sebanyak 111.013 unit (92,02%) dan kendaraan umum sebanyak 9.622 unit (7,98%). Kendaraan pribadi yang ada didominasi oleh sepeda motor dimana jumlahnya mencapai

73.146 unit (65,89%) dari keseluruhan jumlah kendaraan pribadi dan sisanya adalah kendaraan beroda 4. Pertumbuhan yang tinggi dari kendaraan pribadi bila dicermati sebenarnya terjadi dari peningkatan yang cukup signifikan dari jumlah sepeda motor, hal ini terjadi karena dengan kondisi sediaan jalan yang terbatas, sehingga menimbulkan kepadatan yang tinggi, maka pemilihan sepeda motor sebagai sarana dilakukan oleh penduduk untuk menjawab kebutuhan dalam melakukan pergerakan secara cepat dan murah.

Untuk pelayanan angkutan umum, Kota Bogor sangat bergantung dengan menggunakan moda mobil penumpang umum dengan kapasitas 15 orang per unitnya. Dengan skala Kota Bogor pada saat ini, maka pemilihan moda mobil penumpang umum ini menjadi tidak tepat, karena untuk menampung pergerakan pada jam-jam sibuk akan membutuhkan jumlah yang sangat banyak, hal ini menyebabkan pada jam-jam sibuk keberadaan angkutan umum makin menyebabkan kepadatan di jalan-jalan Kota Bogor, dan pada jam-jam lenggang karena ingin bersaing untuk mendapatkan pendapatan yang setinggi-tingginya angkutan umum yang ada ini tetap beroperasi sehingga walaupun tidak banyak penumpang tetapi keberadaannya tetap menggunakan sebagian besar kapasitas jalan yang ada.

Perjalanan yang terjadi dalam Kota Bogor adalah 1.063.753 perjalanan orang/hari (perjalanan Internal – internal), sedangkan perjalanan yang melintasi Kota Bogor (perjalanan eksternal – eksternal) adalah 675.354 perjalanan orang/hari. Khusus perjalanan dari Kota Bogor menuju Jakarta adalah 53.188 perjalanan orang/hari atau sekitar 5% dari total perjalanan yang terjadi dengan penggunaan angkutan umum sekitar 48,83% atau sebesar 25.972 perjalanan orang/hari. Sedangkan untuk pola pergerakan dengan menggunakan moda Kereta Api, berdasarkan sumber pencatatan Stasiun Bogor, pada 2004 terdapat pergerakan berangkat dari Stasiun Bogor sebanyak 10.457.405 perjalanan orang/tahun atau 28.572 perjalanan orang/hari.

Kemacetan lalu-lintas di Kota Bogor merupakan akumulasi berbagai penyebab yang saling kait mengkait antara faktor penyebab yang satu dengan faktor penyebab lainnya. Oleh karena itu, untuk mengatasinya pun memerlukan kerjasama dan keterpaduan antar pihak. Kemacetan lalu-lintas bukanlah semata-mata masalah sektor perhubungan saja atau masalah peningkatan jumlah kendaraan saja tetapi juga menyangkut masalah penataan dan alokasi ruang, pengendalian kependudukan, penegakan disiplin berlalu-lintas dan peningkatan kesadaran masyarakat pengguna jalan.

Kemacetan arus lalu-lintas di Kota Bogor terjadi hampir sepanjang hari, sejak jam 06.00 sampai sekitar jam 21.00 WIB. Puncak kemacetan biasanya terjadi pada jam-jam sebelum masuk sekolah/kantor sekitar 06.00 – 08.00 dan jam-jam setelah pulang sekolah/kantor yaitu pada jam 12.00 – 14.00 WIB; jam 16.00 – 17.00 WIB untuk yang

berkantor di Bogor dan antara jam 18.00 – 21.00 WIB untuk yang berkantor di Jakarta. Kemacetan juga terjadi pada hari libur, terutama Sabtu dan Minggu.

Faktor-faktor utama penyebab kemacetan lalu-lintas di Kota Bogor diuraikan sebagai berikut:

a. Tidak disiplinnya pengguna jalan

Pengguna jalan yang tidak tertib, tidak disiplin mentaati rambu-rambu dan peraturan lalu-lintas merupakan penyebab utama kemacetan lalu-lintas di Kota Bogor. Berdasarkan data Polresta Kota Bogor tahun 2008, sepanjang tahun 2007 telah terjadi pelanggaran lalu-lintas sebanyak 22.972 mengalami peningkatan sebesar 147,38% dari angka kejadian pelanggaran lalu lintas pada tahun 2006 yang tercatat 9.286 pelanggaran, seperti terlihat pada **Tabel 2.5**.

Tabel 2.5. Tingkat kejadian pelanggaran lalu-lintas dan kecelakaan di Bogor

No.	Kejadian	2007	2006	2005
1	Pelanggaran lalu-lintas	22.972	9.286	7.744
	- Tilang	22.972	9.286	7.744
	- Diajukan	22.849	9.286	7.744
	- Divonis	18.944	9.286	7.202
2	Kecelakaan	113	112	177
	- Meninggal	19	15	29
	- Luka Berat	43	26	59
	- Luka Ringan	94	120	162
	- Kerugian (Rp)	379.450.000	151.900.000	177.000.000

Sumber : Polresta Kota Bogor (2008)

Beberapa perilaku ketidakdisiplinan berlalu-lintas yang umumnya terjadi sepanjang tahun 2008 antara lain:

- Angkutan kota (angkot) menaikkan dan menurunkan penumpang di tempat terlarang (dilarang berhenti), mangkal/mencari penumpang di tempat dilarang berhenti/parkir.
- Adanya terminal bayangan angkutan kota maupun antar kota (seperti di jalan Pajajaran sekitar Hero, pertigaan Bubulak-Sindangbarang-II, Plaza Bogor, Bogor Trade Mall, Taman Topi, Jembatan Merah, Plaza Jambu Dua, Sukasari, Plaza Ekalokasari, Yogya Department Store, Jalan Baru dan perempatan Semplak-Yasmin-Cilendek-Bubulak).
- Pengendara sepeda motor menggunakan ruas jalan yang diperuntukkan bagi kendaraan arah berlawanan (terutama ketika macet dan antri di lintasan kereta), menggunakan trotoar ketika macet, tidak mau mengantri dalam lajur yang seharusnya, parkir bukan pada tempatnya.

- Pengendara mobil pribadi parkir pada bukan tempatnya atau tidak tertib dalam memarkir kendaraannya, terutama di sekitar pusat keramaian.
- Pejalan kaki yang tidak berjalan di trotoar tetapi di badan jalan (bisa jadi karena trotoarnya digunakan oleh pedagang kaki lima), tidak menyeberang pada tempatnya.
- Pengemudi becak yang mangkal di tikungan, sekitar persimpangan atau di titik-titik rawan macet; melewati jalan yang dilarang serta jalan melawan arus satu arah. Pangkalan becak yang menyebabkan kemacetan antara lain di pertigaan depan LP Paledang dan di sekitar pertigaan depan Plaza Jembatan Merah.



Gambar 2.15. Beberapa terminal bayangan di Kota Bogor (arah jarum jam: Taman Topi, Bogor Trade Mall, Pasar Anyar dan sekita Tugu Kujang)

b. Peningkatan jumlah kendaraan yang tidak sebanding dengan peningkatan kapasitas jalan

Selain ketidaktertiban pengguna jalan dalam berlalu-lintas, kemacetan secara teknis juga disebabkan oleh ketidakseimbangan antara jumlah kendaraan dengan kapasitas jalan. Kapasitas jalan di Kota Bogor relatif tidak bertambah namun jumlah kendaraan yang melintasinya meningkat dengan pesat. Mengenai angkutan umum, terlihat jelas di lapangan dimana-mana terjadi penumpukkan angkot yang memenuhi jalan-jalan Kota Bogor. Rekapitulasi jumlah angkutan yang ada di Kota Bogor selengkapnya dapat dilihat pada **Tabel 2.6.**

Tabel 2.6. Rekapitulasi angkutan perkotaan (AKDP) tahun 2005-2007

No	Kode Trayek	Jurusan	2007	2006	2005
1	01-AK	Cipinang Gading-Cipaku-Term. Merdeka	13	13	13
2	01.A-AK	Baranangsiang-Ciawi	186	190	190
3	02-AK	Sukasari-Batutulis-Term. Bubulak	650	660	660
4	02-BM	Sukasari-Batutulis-Term. Bubulak (Bemo)	-	-	-
5	03-AK	Baranangsiang-Term. Bubulak	382	382	382
6	03-BM	Baranangsiang-Term. Bubulak (Bemo)	-	-	-
7	04-BM	Baranangsiang-Ramayana PP. (Bemo)	-	-	-
8	04-AK	Ramayana-Rancamaya	184	184	185
9	05-AK	Ramayana-Cimahpar	162	462	162
10	06-AK	Ramayana-Ciheuleut	169	169	169
11	07-AK	Ciparigi-Merdeka	232	236	236
12	07A.-AK	Pasar Anyar – Pondok Rumput	52	53	53
13	08-AK	Warung Jambu - Ramayana	212	212	212
14	08-BM	Warung Jambu – Ramayana (Bemo)	-	-	-
15	09-AK	Ciparigi – Sukasari	144	144	144
16	09A-AK	Ciremai Ujung – Pajajaran – Br. Siang	-	-	-
17	10-AK	Btr. Kemang – Sukasari – Merdeka	92	92	83
18	11-AK	Pajajaran Indah – Pasar Bogor	45	45	40
19	12-AK	Pasar Anyar – Cimanggu Permai	182	182	180
20	13-AK	Bantar Kemang – Ramayana	155	153	147
21	14-AK	Sukasari – Pasir Kuda – Bubulak	43	-	-
22	15-AK	Term. Merdeka – Bubulak – SBJ	101	101	101
23	16-AK	Pasar Anyar – Selabenda	249	249	265
24	17-AK	Pomad – Tanah Baru – Bina Marga	55	55	55
25	18-AK	Ramayana – Mulyaharja	43	43	39
26	19-AK	Term. Bubulak – Kencana PP.	36	31	-
27	20-AK	Pasar Anyar – Kencana PP.	26	29	-
28	PDJT	Pool Bis Wisata – Terminal Bubulak	10		
		Jumlah	3423	3385	3316

Sumber : Dinas Perhubungan, Komunikasi dan Informatika Kota Bogor Tahun 2008

c. Penyalahgunaan badan jalan dan trotoar

Kemacetan lalu-lintas di Kota Bogor diperparah oleh penyalahgunaan badan jalan dan trotoar untuk berdagang oleh pedagang kaki lima, baik yang permanen, sementara maupun musiman. Sebagai contoh, trotoar di jalan menuju stasiun Bogor telah secara permanen digunakan oleh pedagang kaki lima, demikian juga badan jalan di jalan Dewi Sartika sudah digunakan secara permanen oleh pedagang kaki lima. Badan jalan Veteran (dari jembatan merah sampai panaragan) digunakan oleh pedagang kaki lima secara sementara sejak sore (sekitar jam 16.00 sampai malam hari). Badan jalan di sekitar Pasar Anyar juga digunakan

oleh pedagang kaki lima dan menyebabkan kemacetan. Di beberapa ruas jalan dan trotoar jalan di Kota Bogor digunakan oleh pedagang kaki lima secara musiman (misalnya menjelang puasa, dan musim buah tertentu). Penyalahgunaan badan jalan dan trotoar ini secara signifikan menyebabkan kemacetan di lokasi-lokasi tertentu, seperti di sekitar jembatan merah-panaragan dan Pasar Anyar.



Gambar 2.16. Penyalahgunaan trotoar untuk berjualan, pangkalan becak dan parkir kendaraan

d. Tidak adanya atau tidak berfungsinya lampu pengatur lalu-lintas

Beberapa persimpangan di Kota Bogor tidak memiliki lampu pengatur lalu-lintas. Dahulu mungkin persimpangan tersebut tidak terlalu ramai sehingga ketiadaan lampu pengatur lalu-lintas tidak berpengaruh, namun sekarang menjadi penyebab kemacetan. Sebagai contoh persimpangan tanpa lampu pengatur lalu-lintas yang sering mengalami kemacetan adalah: pertigaan antara Cibalagung-Pancasan, pertigaan Pasirkuda-Ciomas dan pertigaan Sindangbarang-Loji (jalan alternatif ke RS. Karya Bakti).

Sementara lampu pengatur lalu-lintas yang kadang-kadang tidak berfungsi adalah yang berlokasi di perempatan Bubulak-Sindangbarang II dan pertigaan di depan RS. Karya Bakti. Sedangkan lampu pengatur lalu-lintas di perempatan Semplak-Cilendek-Jalan Bubulak-Yasmin sering tidak dipatuhi oleh pengguna jalan.

Ketiadaan atau tidak berfungsinya lampu pengatur lalu-lintas menyebabkan munculnya pengatur lalu-lintas swakarsa yang sering disebut 'pak ogah'. Keberadaan "pak ogah" ini sangat dilematis, di satu sisi sering membantu mengurai kemacetan tetapi tidak

jarang justru menyebabkan kemacetan karena mendahulukan pengguna jalan yang memberikan uang (bukan mendahulukan yang menyebabkan kemacetan). Kehadiran "pak ogah" ini biasanya di waktu atau di tempat dimana tidak ada petugas Polantas atau DLLAJ, misalnya di pertigaan Pasirkuda-Ciomas, pertigaan sindangbarang-Loji dan di pertigaan Laladon-Pagelaran.

e. Kurangnya kesadaran masyarakat dan belum ditegakkannya disiplin berlalu-lintas

Penyebab kemacetan lain adalah kurangnya kesadaran masyarakat untuk mematuhi peraturan dan rambu-rambu lalu-lintas dan belum ditegakkannya peraturan yang ada dengan tegas oleh aparat terkait. Pelanggaran rambu lalu-lintas sudah menjadi hal umum yang terjadi di Kota Bogor. Penegakan hukum yang tidak tegas bagi pelanggar lalu-lintas belum sepenuhnya dilaksanakan.

Lokasi-lokasi kemacetan secara umum adalah :

- 1) Sentral Bisnis. Permasalahan kemacetan erat sekali dengan *sentral-sentral bisnis*, terutama pasar yang kini telah bergeser menjadi mall atau supermarket. Hal ini mudah difahami karena disinilah tempat terkumpulnya massa. Di Bogor hal ini tampak sekali pada kawasan seputar Pasar Bogor, Merdeka/Jembatan Merah, Warung Jambu dan Sukasari.
- 2) Pusat Transportasi dan Tempat Pertemuan Antar Moda Kendaraan. Kemacetan juga terkait dengan *pusat transportasi* serta tempat-tempat pertemuan antar moda transportasi. Untuk kategori kedua ini, kita dapat mengambil contoh kawasan seputar terminal Baranangsiang, Bubulak serta Stasiun kereta api Bogor.
- 3) Pintu Masuk Bogor. Permasalahan "pintu masuk" Bogor. Sedikitnya ada empat titik kritis dalam hal ini, yaitu Jalan Raya Bogor dari utara, Jalan Sholeh Iskandar dan Jalan Darmaga dari arah barat, Jalan dari Ciapus serta jalan dari Ciawi-Sukasari dan dari Tol Jagorawi. Titik pertemuan jalan-jalan tersebut menuju pusat Kota Bogor adalah lokasi yang sangat rawan kemacetan.
- 4) Jumlah Angkot. Aspek lain yang sangat dominan adalah jumlah kendaraan itu sendiri terutama angkot (angkutan kota). Gelar baru "kota sejuta angkot" bagi Bogor karena kemacetannya setidaknya telah memberi gambaran tentang hal ini.
- 5) Pedagang Kaki Lima. Peran serta pedagang kaki lima dalam hal kemacetan sesungguhnya disebabkan oleh karena keberadaan mereka yang salah, yaitu pada umumnya terletak bada badan jalan atau trotoar. Jika posisi mereka tepat dan fasilitas memadai serta cocok, maka hal itu tidak menjadi penyebab kemacetan. Badan jalan jelaslah bukan tempat berdagang. Demikian pula trotoar. Dengan ditempatinya badan jalan atau trotoar oleh pedaganag kaki lima maka otomatis

kedudukan lalu lintas semakin menyempit dan akibatnya kondisi di situ menjadi macet.

- 6) **Infrastruktur Jalan, Saluran Air dan Trotoar.** Kemacetan di Bogor juga cukup banyak dipengaruhi oleh infrastruktur jalan, saluran air serta trotoar yang kurang baik. Sebagai kota hujan, saluran air harus menjadi perhatian besar. Contoh saluran air yang bagus masih tersisa dari pengelolaan jaman Belanda di beberapa ruas jalan, seperti sepanjang jalan Pajajaran di sisi timur Kebun Raya Bogor serta sisi utaranya. Buruknya saluran air mengakibatkan jalan cepat rusak, anggaran meningkat, kemacetan bertambah. Ketersediaan trotoar sebagai fasilitas pejalan kaki juga sangat penting, sebab bila fasilitas ini tidak tersedia, atau tersedia tetapi tidak layak, maka pejalan kaki akan berjalan di jalan raya yang mengakibatkan kelancaran lalu lintas kendaraan terganggu. Bogor tampaknya harus banyak membenahi infrastruktur ini.

3. Tekanan terhadap lingkungan

Sumber utama polusi udara di Kota Bogor adalah aktivitas transportasi. Melihat kondisi sekarang ini, tingginya arus transportasi khususnya transportasi umum, diakibatkan oleh tingginya jumlah kendaraan angkutan, baik yang ada di dalam kota maupun yang berasal dari luar kota Bogor yang masuk ke dalam kota. Besarnya kontribusi sektor transportasi terhadap emisi polusi udara tidak saja dipengaruhi oleh jumlah kendaraan atau volume tetapi juga dipengaruhi oleh pola lalu lintas dan sirkulasinya di dalam kota. Hal yang terakhir ini berkaitan erat dengan modus penggunaan dan efisiensi bahan bakar kendaraan bermotor. Kemacetan lalu lintas di Kota Bogor yang terjadi pada jam-jam sibuk menyebabkan penurunan efisiensi penggunaan bahan bakar yang disertai dengan meningkatnya emisi, terutama Karbon Monoksida (CO) dan Hidrokarbon (HC). Parameter CO dan HC ini merupakan karakteristik utama emisi kendaraan bermotor dalam sektor energi.

Makin banyak jumlah kendaraan bermotor yang ada dan dipakai dengan sendirinya meningkatkan pemakaian bahan bakar. Jumlah kendaraan bermotor di Bogor bertambah rata-rata 12 % per tahun dalam kurun waktu 2005-2007. Komposisi kendaraan bermotor di Bogor pada tahun 2007 terdiri atas 75 % sepeda motor, 11 % bus, 6,5 % mobil penumpang, dan 5,4 % mobil barang.

Emisi kendaraan bermotor sangat dipengaruhi kondisi kendaraan bermotor khususnya kesempurnaan dari proses pembakaran serta kualitas bahan bakar yang dikonsumsi. Pada umumnya emisi yang tinggi diakibatkan oleh tidak terawatnya kendaraan yang beroperasi di jalan, dalam artian bahwa emisi gas buang yang dikeluarkan melebihi batas ambang emisi yang ditoleransi.

Spesifikasi suatu kendaraan telah didesain sebaik mungkin untuk pembakaran secara optimal dengan menghasilkan energi maksimal dan gas buang yang minimal. Adanya penyimpangan terhadap standar spesifikasi teknis kendaraan bermotor akan mengakibatkan tingkat pencemaran gas buang kendaraan tersebut semakin tinggi karena proses pembakaran tidak berjalan sempurna.

H. PARIWISATA

1. Jenis Obyek Wisata

Beragam objek wisata dan potensi lainnya yang dimiliki Kota Bogor, diantaranya objek wisata ilmiah yang bertaraf internasional, wisata alam, olah raga, budaya, cinderamata dan aneka makanan khas dan pusat-pusat perbelanjaan serta kegiatan pariwisata dan budaya dapat disaksikan di kota Bogor. Kota Bogor juga terkenal dengan banyaknya obyek wisata kuliner. Kota bogor salah satu kota surga jajanan yang memiliki beraneka jenis makanan. Jajanan khas selain asinan Bogor ialah talas bogor, roti unyil, toge goreng, laksa, gepuk karuhun, terdapat juga nasi tutug oncom, ayam gepuk, eco raos, macaroni panggang, *apple pie*, es pala, combro, cincau, dan lain-lain. Makanan -makanan ini banyak terdapat di sepanjang kawasan Jl. Surya Kencana Bogor.

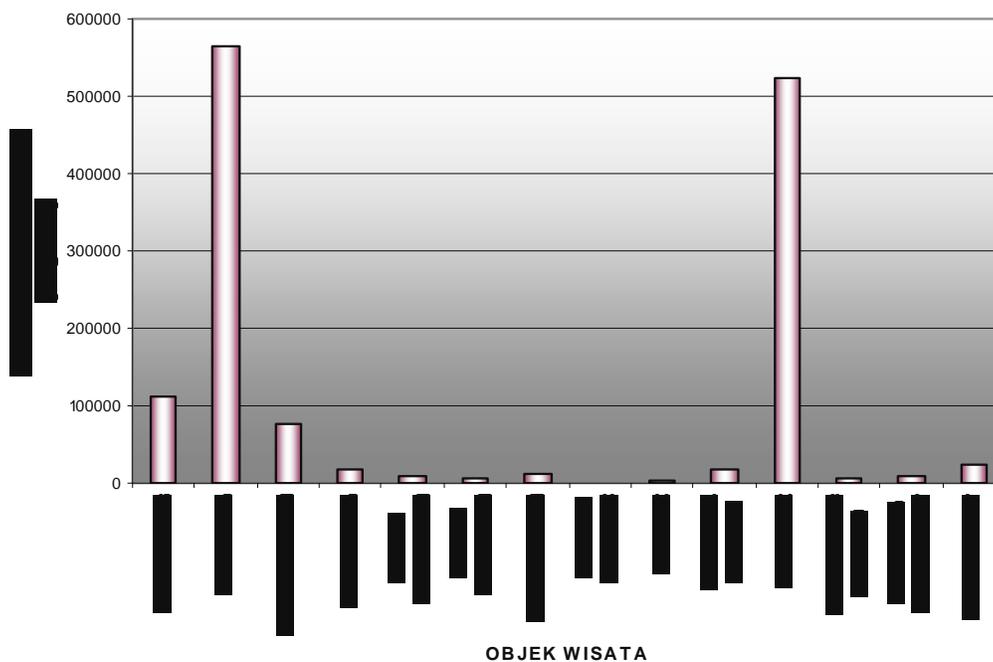
Kota Bogor juga memiliki obyek wisata ziarah , museum dan benda cagar budaya. Benda Cagar Budaya yang ada di Kota Bogor antara lain: Balaikota Bogor, Masjid Empang, Gereja Katedral, Gereja Zebaoth, Rumah Sakit Salak, Klenteng Dhanagun (Hok Tek Bio), Stasiun Kereta Api Bogor, dll.

Jumlah wisatawan yang mengunjungi Kota Bogor selama tahun 2008 ada sebanyak 1.394.050 orang, yang terdiri dari wisatawan nusantara sebanyak 1.330.522 orang dan wisatawan mancanegara sebanyak 63.528 orang. Obyek wisata yang paling banyak dikunjungi oleh para wisatawan adalah :

1. Kebun Raya Bogor (563.276 pengunjung)
2. The Jungle (524.594 pengunjung)
3. Istana Bogor (113.234 pengunjung)
4. Museum Zoologi (76.960 pengunjung)
5. Tanaman Obat (23.751 pengunjung)
6. Museum Peta (18.807 pengunjung)
7. Taman Topi (Plaza Kapten Muslihat) (17.374 pengunjung)
8. Kebun Wisata Ilmiah (11.716 pengunjung)
9. Museum Tanah (11.621 pengunjung)
10. Rancamaya Country Golf (9.145 pengunjung)



Gambar 2.17. Obyek Wisata yang Paling Banyak Dikunjungi Wisatawan



Gambar 2.18. Jumlah Pengunjung Obyek Wisata Kota Bogor

Pengunjung obyek wisata selain memberikan kontribusi terhadap pendapatan asli daerah Kota Bogor, juga menimbulkan dampak samping lainnya berupa terjadinya peningkatan volume limbah padat, limbah cair domestik dan meningkatnya polusi udara akibat meningkatnya emisi gas buang kendaraan yang dipergunakan oleh para wisatawan.

Berdasarkan data dari Dinas Kebudayaan dan Pariwisata jumlah kunjungan wisatawan ke Kota Bogor selama tahun 2008 sebanyak 1.394.050 orang, maka timbulan sampah yang dihasilkan dari obyek wisata yang ada di Kota Bogor adalah sebanyak 1.742,56 m³/tahun (dengan asumsi 50% dari asumsi 2,5 liter/orang/hari x jumlah wisatawan). Jumlah limbah cair yang diperkirakan timbul dari kegiatan obyek wisata yang berasal dari aktivitas domestik pengunjung (1.394.050 orang) sebesar 27.881 m³/tahun (asumsi sebesar 50% (karena pengunjung tidak akan selama karyawan obyek wisata untuk berada di tempat tersebut) x 40 liter/hari/orang sesuai SNI 03-7065-2006) dan karyawan obyek wisata (1.214 orang) diperkirakan sebesar 48,56 m³/tahun (asumsi sebesar 40 liter/hari/orang sesuai SNI 03 7065 2006), sehingga total limbah cair domestik adalah sebesar 27.929,56 m³/tahun.

2. Sarana Penunjang Pariwisata

Sarana penunjang /pendukung pariwisata Kota Bogor sudah cukup baik. Kota Bogor sudah memiliki sarana penunjang pariwisata berupa hotel dan penginapan. Hotel yang ada di Kota Bogor terdiri atas berbagai macam kelas, dari hotel kelas melati hingga hotel bintang lima, juga tersedia juga penginapan yang murah dan bersih.

Jumlah Kamar yang tersedia untuk menampung wisatawan yang berkunjung ke Kota Bogor ada sebanyak ± 2.671 dengan kapasitas tempat tidur sebanyak 3.914. Jumlah wisatawan yang menggunakan jasa penginapan di Kota Bogor selama tahun 2008 adalah sebanyak 994.863 orang, yang terdiri dari wisatawan nusantara sebanyak 976.961 orang dan wisatawan mancanegara sebanyak 17.902 orang. Hotel/penginapan yang paling banyak dikunjungi oleh para wisatawan adalah Hotel Salak sebanyak 60.263 orang.



Gambar 2.19. Sarana Penginapan/Akomodasi Yang Ada Di Kota Bogor

3. Tekanan Terhadap Lingkungan

Kegiatan perhotelan selain berpotensi menghasilkan pemasukan bagi peningkatan pendapatan asli daerah Kota Bogor juga berpotensi menghasilkan limbah padat dan cair. Limbah padat yang dihasilkan dari kegiatan perhotelan di Kota Bogor selama tahun 2008 adalah sebanyak 334,83 ton (917,35 kg/hari). Limbah padat/sampah dari kegiatan perhotelan diperkirakan akan terus meningkat dengan adanya peningkatan jumlah tamu hotel dan penambahan hotel baru.

Jumlah tempat tidur untuk kategori hotel melati sampai hotel bintang 2 sebanyak 1.726 unit, debit limbah cair yang dihasilkan adalah sebanyak 207,12 m³/hari (asumsi limbah yang dihasilkan 120 liter/tempat tidur/hari SNI 03 7065 2006) sedangkan jumlah tempat tidur untuk hotel bintang tiga hingga bintang lima adalah sebanyak 857 tempat tidur, limbah cair yang dihasilkan adalah sebanyak 171,4 m³/hari (asumsi limbah yang dihasilkan 200 liter/tempat tidur/hari SNI 03 7065 2006), sehingga total limbah cair yang dihasilkan adalah sebesar 378,52 m³/hari atau 138.159,8 m³/tahun.

Beban limbah cair untuk parameter BOD adalah sebesar 81,1 mg/l dan untuk parameter COD adalah sebesar 239,04 mg/l yang dihasilkan dari kegiatan perhotelan yang ada di Kota Bogor. Beban limbah dari kegiatan perhotelan tersebut akan memberikan tekanan yang cukup besar bagi kualitas air permukaan (sungai, badan air) yang ada di Kota Bogor.

BAB 3

Upaya Pengelolaan Lingkungan Hidup

A. REHABILITASI LINGKUNGAN

1. Lahan dan Tata Ruang

Berkurangnya lahan bervegetasi disebabkan oleh alih fungsi untuk memenuhi kebutuhan pemukiman, perkantoran, industri/usaha dan jaringan jalan akibat dari penambahan penduduk yang signifikan dan kebutuhan pembangunan yang meningkat pesat. Implementasi tata ruang yang tegas dengan pengawasan dan pengendalian yang ketat menjadi kunci dari keberhasilan mencegah hilangnya lahan bervegetasi secara tidak proporsional. Pengawasan dan pengendalian dapat dimulai sejak dari proses perizinan seperti izin usaha dan izin mendirikan bangunan.

Upaya-upaya yang dilakukan oleh Pemerintah Kota Bogor untuk mengatasi permasalahan lahan dan tata ruang adalah:

1. Revitalisasi Kebijakan : penyusunan Masterplan RTH, Revisi RTRW (kebijakan pemanfaatan ruang sekitar KRB, CIFOR, dll), Penyusunan masterplan taman, penyusunan perda yang relevan (fasos dan fasum perumahan, tata bangunan, PKL, dll) dan adanya ketegasan di lapangan mengenai aplikasi kebijakan tersebut.
2. Pembangunan Fisik : peningkatan sebaran dan luasan taman publik.
3. Mempertahankan RTH Publik yang ada, penambahan RTH Publik tidak mungkin karena keterbatasan dana untuk pembebasan lahan.
4. Penetapan RTH secara tegas di lapangan yang bersifat ekologi maupun ekonomi dengan pemberian insentif dan disinsentif khususnya di wilayah Bogor Selatan dan bantaran sungai.
5. *Requirement* yang tegas pada Kawasan Perumahan dan Bangunan dengan total 40% dari luas perumahan untuk fasos fasum dengan lebih memperbesar ruang terbuka hijau dengan fungsi sosial (di luar jalur hijau)
6. Meningkatkan pemantauan dan koordinasi dalam pemanfaatan RTH pada kawasan di luar wewenang Pemerintah Kota Bogor (instansi dan swasta/masyarakat)
7. Dukungan nyata pihak perguruan tinggi, balai penelitian, swasta yang ada di wilayah Kota Bogor untuk bersama-sama dalam menggerakkan upaya RTH Kota Bogor.

8. Penanaman pohon di lahan kritis. Tahun 2008 telah dilaksanakan penanaman pohon sebanyak 20.000 pohon yang terdiri dari pohon kenani, mahoni, bintaro, sukun, glodogan, mangga, tanjung, kemang, manggis, dan dukuh di seluruh kecamatan yang ada di Kota Bogor. Kegiatan yang dilakukan pada tahun 2008 merupakan kelanjutan dari program rehabilitasi lahan kritis yang dilakukan mulai tahun 2006. Pada tahun 2006 di Kota Bogor telah dilakukan kegiatan rehabilitasi lahan kritis dengan melakukan penanaman sebanyak 16.052 pohon dengan jumlah pohon hidup di lapangan sebanyak 15.287 pohon atau 92,4%. Kegiatan penanaman tersebut dilakukan di 10 kelurahan yang memiliki luas areal lahan kritis relatif banyak. Kelurahan yang memiliki jumlah penanaman paling banyak terjadi di Kelurahan Pamoyanan, Ranggamekar dan Mulyaharja, sedangkan kelurahan yang jumlah pohon yang ditanam relatif sedikit terdapat di Kelurahan Sukadamai dan Kelurahan Tajur. Pada tahun 2007 terjadi peningkatan penanaman sebanyak 23.000 pohon yang tersebar di wilayah Kota Bogor.
9. Kegiatan penghijauan yang telah dilaksanakan pada tahun 2007 yaitu penanaman 2418 pohon yang terdiri dari sebelas jenis tanaman. Kegiatan melibatkan perusahaan swasta, rumah sakit, lembaga keagamaan, perhimpunan profesi, perorangan dan instansi pemerintahan lingkup Kota Bogor.
10. SBL (Sekolah Berbudaya Lingkungan). SBL ini telah dilaksanakan sejak tahun 2006 di sekolah-sekolah yang ada di Kota Bogor.
 - SDN 9 Bantar Jati. Tahun 2007 SDN 9 Bantar Jati telah menjadi juara SBL dan Propinsi Jawa Barat, dan tahun 2008 mendapat calon Adiwiyata dan KLH (Kementerian Lingkungan Hidup). Tahun 2009 telah menjadi Adiwiyata Tingkat I.
 - SMK Wikrama, Tahun 2008 SMK Wikrama yang berlokasi di Tajur mendapat juara SBL di tingkat Jawa Barat dan tahun 2009 menjadi calon Adiwiyata dan KLH.
11. Penertiban pedagang kaki lima dan bangunan liar yang melanggar aturan. Penertiban bangunan liar yang dilakukan antara lain adalah di sepanjang Jl. Paledang. Sekitar 50 bangunan semi permanen yang berada di sepanjang jalan Raya Paledang, Kelurahan Paledang, Kecamatan Bogor Tengah yang dinilai telah melanggar tata ruang (berada di jalur hijau) telah dibongkar oleh Pemerintah Kota Bogor. Penertiban pedagang kaki lima dilakukan di beberapa tempat, seperti sepanjang Jl. Padjajaran, Jl. K.H. Sholeh Iskandar dan Jl. R. Abdullah Bin Nuh.

2. Air

Kebijakan tentang pengelolaan sumberdaya perairan di Kota Bogor secara umum mengikuti kebijakan yang dikeluarkan oleh pemerintah pusat dan pemerintah propinsi, misalnya dalam penetapan baku mutu limbah cair atau tentang pembuangan limbah cair ke badan sungai.

Kegiatan-kegiatan yang telah dilaksanakan dalam upaya memperbaiki dan menjaga kualitas air permukaan adalah :

- 1) Kegiatan pengendalian pencemaran air terutama untuk mengurangi pencemaran yang bersumber dari limbah domestik (terutama oleh bakteri *Escherichia coli*) adalah dengan membangun sarana Sanimas (Santasi Berbasis Masyarakat) di beberapa wilayah, seperti di wilayah:
 - Kelurahan Katulampa
 - Kelurahan Tajur
 - Kelurahan Gunung Batu
 - Kelurahan Pasir Mulya.
- 2) Program Kali Bersih (Ciliwung bersih).
- 3) Pengujian kualitas air sungai dan situ.
- 4) Perlindungan sumber mata air.
- 5) Peningkatan penghijauan bantaran sungai dan lahan kritis.
- 6) Pengembangan instalasi pengolahan air limbah kolektif untuk air limbah rumah tangga dan limbah lainnya untuk efisiensi lahan dan pencegahan pencemaran air tanah.
- 7) Pengembangan MCK di daerah tertentu bagi masyarakat yang masih memanfaatkan air bersih langsung dari badan sungai.
- 8) Pencegahan pemanfaatan sungai dari pembuangan air limbah rumah tangga maupun limbah lainnya yang dapat merusak kualitas air sungai.

Upaya pengelolaan sumberdaya air tanah diarahkan untuk mengendalikan deplesi air bawah tanah, peraturan dan pengendalian tingkat penyadapan, perlindungan daerah resapan dan pola pemakaian berimbang antara air permukaan dan air tanah. Upaya yang telah dilakukan Pemerintah Kota Bogor antara lain adalah :

- 1) Mewajibkan setiap perusahaan/industri untuk menyediakan daerah resapan air di lingkungan masing-masing, seperti penyediaan sumur resapan dan area terbuka hijau.
- 2) Pengambilan air tanah bagi industri harus mendapat izin dari Pemerintah Kota Bogor, dengan demikian akan dapat dipantau seberapa besar volume pengambilan air tanah setiap tahunnya.
- 3) Sweeping Pemakaian Air Tanah. Sweeping ini telah dilakukan sejak tahun 2007 pada kegiatan usaha dan atau industri. Tahun 2009 telah dilaksanakan sweeping

terhadap 150 kegiatan udan usaha industri sesuai dengan Peraturan Walikota No. 13 tahun 2008

- 4) Pembuatan Sumur Resapan. Pada tahun 2007 Pemerintah Kota Bogor telah membangun sumur resapan sebanyak 307 unit, tahun 2008 sebanyak 436 unit dan tahun 2009 sebanyak 340 unit yang tersebar di wilayah Kota Bogor.
- 5) Pembuatan lubang biopori. Pemerintah Kota Bogor telah menggalakkan pembuatan lubang biopori sejak tahun 2007. Pada tahun 2007 telah dilaksanakan pembuatan lubang biopori sebanyak 5250 unit di 21 Kelurahan yang tersebar di enam kecamatan kota Bogor.

3. Perbaikan Kualitas Udara

Kebijakan dan upaya yang telah dilakukan Pemerintah Kota Bogor dalam rangka untuk mengatasi masalah pencemaran udara antara lain adalah:

- 1) Penghapusan kendaraan bemo;
 - Tahun 2007, penghapusan terhadap 104 bemo telah dilakukan di wilayah Pasir Kuda. Kompensasi yang dilakukan terhadap pengemudi bemo adalah dengan menjadi pengemudi trayek angkutan 14 yang merupakan pengalihan beberapa trayek 02 menjadi trayek 14.
 - Tahun 2008, penghapusan terhadap 60 bemo di wilayah Taman Kencana. Kompensasi yang dilakukan adalah dengan memberikan 5 juta/unit bemo, yang dananya bersumber dan APBD
- 2) Pengadaan bus trans pakuan sebanyak 30 unit yang menggunakan bahan bakar bio diesel (campuran solar dan minyak jelantah).
- 3) Menerapkan penjadwalan waktu (Shift) pengoperasian angkutan perkotaan (angkot). Kegiatan Pshift-an angkot ini mulai dilaksanakan tanggal 16 November 2009. Bertujuan untuk mengurangi kepadatan lalu-lintas dan mengurangi biaya operasional angkot/supir. Keadaan saat ini (Desember 2009) jumlah angkot yang beroperasi di Kota Bogor sebanyak 3425 unit yang terbagi dalam 27 trayek. Dengan adanya pengaturan shift ini, maka setiap angkot beroperasi rata-rata 20 hari/bulan. Untuk tahap awal penjadwalan beroperasinya angkutan perkotaan diberlakukan untuk 4 trayek, yakni :
 - (1) trayek 06 : Cihueleut - Ramayana
 - (2) trayek 07 : Merdeka - Warung Jambu
 - (3) trayek 11 : Pasar Bogor - Padjajaran
 - (4) trayek 13 : Ramayana - Bantar Kemang

Pengaturan Shift untuk trayek 06 dan 11 ; Shit angkot dibagi menjadi 3, yakni shift A, B, dan C. Hari pertama angkot shift A dan B beroperasi, shift C libur. Hari kedua shift

- B dan C beroperasi, shift A libur. Hari ke-tiga angkot shift A dan C beroperasi, shift B libur, demikian seterusnya. Untuk trayek 13; hari pertama shift A beroperasi dan shift B libur. Hari kedua shift B beroperasi dan shift A libur, demikian seterusnya. Pelaksanaan percobaan selama 1 bulan (desember-Januari 2010). Pengaturan shift angkot selanjutnya akan diberlakukan pada seluruh trayek yang ada (27 trayek).
- 4) Penggunaan Bahan Bakar Gas (BBG) bagi kendaraan angkutan perkotaan (angkot). Dalam melaksanakan angkot yang menggunakan BBG, tahun 2009 terlebih dahulu telah dilakukan pemasangan tabung dan konverter kit terhadap 1000 angkot. Aplikasi pelaksanaan pemakaian BBG ini dijadwalkan pada tahun 2010. Hal ini didahului dengan pembangunan SPBG. Akan disediakan 2 unit SPBG yang dfungsikan Januari 2010. Jumlah angkot yang akan mendapat converter kit gratis sebanyak 2425 unit angkot, biaya bersumber dari APBN. Penggunaan BBG juga akan diberlakukan untuk mobil dinas, biaya pemasangan bersumber dari APBD. Bahan bakar gas yang akan digunakan yakni Compressed Natural Gas (CNG) bukan Liquid Petroleum Gas (LPG). Untuk memastikan kelancaran dan kesuksesan program angkot ber-BBG ini, Dishub Infokom pun telah melaksanakan sosialisasi dan pelatihan mengenai pengoperasionalan kendaraan ber-BBG dibantu Dirjen Perhubungan Darat. Peserta pelatihan tersebut adalah semua ketua kelompok unit angkot, kelompok kerja sopir angkot, serta pengurus dan anggota Organda. Pada kegiatan tersebut, mereka mendapat penjelasan dan pelatihan dari Departemen Perhubungan, Asosiasi Pengguna dan Pelaksana Konversi Energi Gas dan PT Binatera Jasindo, yang merupakan perusahaan pelaksana pemasangan *converter kit* terakreditasi dari Dephub. Saat ini, angkot yang beroperasi dengan izin Pemkot Bogor berjumlah 3.425 unit. Terhadap 2.425 unit angkot yang tahun ini tidak mendapat *converter kit* gratis, Pemerintah Kota Bogor mengharapkan bantuan tambahan dari Pemerintah Pusat melalui APBN sehingga 100 persen angkot berizin Pemkot Bogor menggunakan BBG. Pemerintah Kota Bogor juga tengah mempertimbangkan atau berencana membuat peraturan daerah yang mengharuskan semua kendaraan umum yang beroperasi di Kota Bogor menggunakan BBG.
 - 5) Rencana pembangunan sub-sub terminal di pintu-pintu masuk angkutan umum dari kabupaten ke Kota Bogor, agar angkutan umum dari kabupaten tidak ikut berkontribusi dalam pencemaran udara di wilayah Kota Bogor.
 - 6) Mengembangkan kegiatan pemantauan kualitas udara yang berkesinambungan.
 - 7) Melakukan uji emisi bagi kendaraan angkutan umum perkotaan. Uji emisi ini dilakukan sebagai persyaratan perpanjangan izin trayek.

B. AMDAL

1. Pelaksanaan pembuatan dokumen lingkungan

Setiap kegiatan atau usaha yang ada di Kota Bogor yang diperkirakan menimbulkan dampak diwajibkan untuk membuat dokumen Amdal atau UKL-UPL sesuai kriteria kegiatan. Pada tahun 2009 telah disahkan 8 dokumen UKL-UPL dari berbagai kegiatan usaha.

2. Pelaksanaan Pemantauan Lingkungan

Pada tahun 2009 telah dilakukan pemantauan/monitoring pelaksanaan pengelolaan lingkungan pada beberapa kegiatan/usaha. Daftar kegiatan/usaha yang dipantau disajikan pada **Tabel 3.1**.

Tabel 3.1. Daftar Kegiatan/usaha yang dipantau oleh Kantor Lingkungan Kota Bogor Tahun 2009

No	Nama Kegiatan/Perusahaan	Dokumen
1	Rumah Sakit Palang Merah Indonesia	AMDAL
2	Rumah Makan Bumbu Desa	UKL-UPL
3	Hotel Salak/PT. Anugerah Jaya Agung	UKL-UPL
4	Hoka-Hoka Bento	UKL-UPL
5	Hotel Pangrango 2	UKL-UPL
6	Pusat Grosir Bogor (PGB)	UKL-UPL
7	Papa Ron's Pizza	UKL-UPL
8	Cafè Dedaunan	UKL-UPL
9	Pusat Perbelanjaan Botani Square/PT. Bogor Anggana Cendekia	AMDAL
10	Pusat Perbelanjaan Matahari Plaza/ PT. Matahari Putra Prima, T.Bk	AMDAL
11	Perumahan Villa Intan Pakuan/ PT. Villa Intan Pakuan	UKL-UPL
12	Pusat Perbelanjaan Ekalokasari/ PT. Sarana Karya Megah	AMDAL
13	Industri Garment/PT. Pintu Mas Garmindo	UKL-UPL
14	Stasiun Pengisian Bahan Bakar Umum (SPBU)	UKL-UPL
15	Industri Helm/PT. Tanah Sumber Makmur	UKL-UPL
16	Rumah Sakit Ibu Anak Hermina	UKL-UPL
17	Pertokoan dan Pasar Swalayan Giant Supermarket/ PT. Bina Mandiri Maju Gemilang	UKL-UPL
18	Industri Spare part Aki/ PT. Sepindo Perdana	UKL-UPL
19	Pastel dan Pizza Rijstafel	UKL-UPL
20	Rumah Makan Sari Wangi	UKL-UPL
21	PO. Bus Lorena	UKL-UPL
22	Rumah Makan Kintamani	UKL-UPL
23	Restoran Dè Leuit	UKL-UPL
24	Pusat Perbelanjaan Ada Swalayan	SPPL
25	Pizza Hut	UKL-UPL
26	Industri textil/ PT. Coast Rejo Indonesia	UKL-UPL
27	Industri Textil/ PT. Unitex	UKL-UPL
28	Alfamart Jl. Cimanggu	SPPL
29	Alfamart Jl. Raya Semplak	SPPL
30	Yayasan Amal Husada	SPPL
31	Bina Sarana Informatika	SPPL
32	Kantor Bright'n Institut	SPPL

Sumber : Kantor Lingkungan Hidup, 2009

C. PENEGAKAN HUKUM

Sosialisasi peraturan dan perundang-undangan di bidang lingkungan hidup kepada masyarakat terus dilakukan oleh pemerintah agar pemahaman dan kesadaran masyarakat akan pentingnya melestarikan lingkungan hidup semakin tinggi. Upaya penegakan hukum di bidang lingkungan juga terus dilakukan secara konsisten dan konsekuen. Dalam hal ini, berbagai kasus sengketa lingkungan yang terjadi di masyarakat dengan pihak pengusaha ditindaklanjuti dengan pemeriksaan secara intensif di lapangan, dan apabila cukup bukti-bukti, dilanjutkan dengan proses hukum di pengadilan. Bagi pengusaha yang terbukti bersalah, maka izin operasinya dipertimbangkan kembali.

Sepanjang tahun 2009 tidak ada kasus pencemaran lingkungan yang diproses secara hukum. Pada tahun 2009 pernah terjadi pengaduan masyarakat akibat limbah dan pencemaran yang disebabkan oleh beberapa kegiatan/usaha, yakni pengaduan akibat limbah cair yang dihasilkan oleh industri tempe yang berada di Kelurahan Pasir Kuda, pengaduan akibat limbah cair yang dihasilkan oleh toko kimia (Pancakimia) di Kelurahan Empang dan pengaduan masyarakat akibat pencemaran yang bersumber dari usaha budidaya ikan hias di Kelurahan Pakuan. Atas pengaduan masyarakat tersebut pemerintah (dalam hal Kantor Lingkungan Hidup) memfasilitasi penyelesaian masalah tersebut.

D. PERAN SERTA MASYARAKAT

Beberapa program kegiatan pengelolaan lingkungan yang dilakukan dalam rangka untuk memperbaiki lingkungan yang melibatkan partisipasi masyarakat antara lain adalah :

- 1) Penanganan Sampah Berbasis Masyarakat. Kegiatan ini telah dilaksanakan di beberapa wilayah, seperti:
 - Perumahan Griya Melati
 - Perumahan Yasmin
 - Kelurahan Mulyaharja. (mendapat respon yang bagus dalam kunjungan pihak Malaysia ke wilayah ini).
- 2) Penanganan sampah sampai depo. Masyarakat telah melakukan penanganan sampah, mulai dari pengumpulan sampah pengangkutan sampah ke depo, seperti di wilayah : Depo Indraprasta, Depo Palayu.
- 3) Kegiatan penghijauan.
 - a) Launching program Kampanye Peduli Lingkungan dan penanaman satu orang satu pohon. Kegiatan ini melibatkan The Indonesian Wildlife Conservation Foundation (IWF) bekerjasama dengan Botani Square, IPB ICC, Giant Super Market dan Pusat Penelitian Lingkungan Hidup IPB, berlangsung pada tanggal 18 Juli 2009. Pada tahap awal, sebanyak 5.000 biji pohon manii atau kayu afrika diserahkan ke Giant

untuk disebarakan kepada konsumen yang berbelanja. Biji pohon manii dipilih karena dinilai cepat tumbuh dan memiliki fungsi yang banyak. Kayunya dapat dipakai sebagai bahan bangunan untuk tiang, bahan kayu bakar dan konstruksi. Sedangkan daunnya dapat digunakan sebagai makanan ternak karena kandungan bahan keringnya mencapai 35 persen, sehingga dapat dicerna dengan baik oleh ternak.

- b) Program 'Mandiri Peduli Lingkungan'. Kegiatan ini merupakan wujud CSR Bank Mandiri Cabang Bogor. Pada kesempatan itu diserahkan sebanyak 300 bibit pohon untuk ditanam di wilayah Kota Bogor
 - c) Kampanye lingkungan hidup. Melibatkan Komunitas pemerhati lingkungan yang tergabung dalam Rimbawan Muda Indonesia (RMI). Para aktivitas lingkungan ini kembali mengajak warga Kota Bogor untuk menjaga lingkungannya. Selain itu, pihaknya juga mengadakan kegiatan seperti adopsi bibit gratis, stan perubahan iklim, dan diskusi tentang Sungai Ciliwung bersih dan tentang perubahan iklim. Acara berlangsung di halaman Balaikota Bogor pada tanggal 7 Juni 2009.
 - d) Penghijauan DAS Cisadane. Kegiatan ini melibatkan berbagai unsur masyarakat seperti Forum Komunikasi Polisi dan Masyarakat (FKPM) Bogor Barat, LPM se-Bogor Barat, aparat kelurahan se-Bogor Barat dan berbagai SMA seperti MAN I Kota Bogor, SMAN 5 Bogor, YKTB Bogor serta organisasi kepemudaan seperti KNPI Kota Bogor.
 - e) Penanaman pohon di Kecamatan Bogor Selatan. Kegiatan ini melibatkan Danramil Bogor Selatan dan PT Nutrifood Indonesia. Beberapa jenis pohon yang ditanam di antaranya srikaya, hitaulu, rambutan, durian dan lengkeng. Mulai dari tingkat RT hingga kelurahan. Penanaman pohon secara serentak dilakukan di RW 01, 02, 03 Kampung Indahsari Kelurahan Harjasari.
 - f) Penanaman pohon di Kecamatan Bogor Tengah. Kegiatan ini melibatkan Botani Square bekerjasama dengan Kodim 0606 Kota Bogor. Pohon ditanam di sepanjang Jalan Cidangiang Bogor Tengah.sebanyak 1.000 bibit pohon.
- 4) Penggerakan massa untuk melakukan pemberantasan sarang nyamuk (PSN) melalui kegiatan Jumat bersih
 - 5) Sosialisasi Bintek Kawasan Percontohan. Diselenggarakan oleh Dinas Lingkungan Hidup dan Kebersihan Kota Bogor di Kelurahan Gunung Batu pada tanggal 25 Nopember 2008 dan di Kelurahan Curug Mekar tanggal 26 Nopember 2008
 - 6) Sosialisasi sekolah berbudaya lingkungan. Dilaksanakan oleh Kantor Lingkungan Hidup Kota Bogor pada tanggal 12 Maret 2009. Kegiatan ini melibatkan guru dan siswa (SD, SMP dan SMA) se Kota Bogor.

E. KELEMBAGAAN

Produk hukum yang dihasilkan oleh Pemerintah Kota Bogor yang berkaitan dengan pengelolaan lingkungan hidup yaitu:

1. Perda Kota Bogor Nomor 4 tahun 2007 tentang Pengelolaan Lingkungan Hidup.
2. Peraturan Walikota Bogor Nomor 12 tahun 2006 tentang Ijin Pembuangan Air Limbah.
3. Peraturan Walikota Bogor Nomor 13 tahun 2008 tentang pengendalian Pemanfaatan Air Bawah Tanah.
4. Keputusan Walikota Bogor Nomor 660.1.45-26 tahun 2004 tentang Daftar Jenis Rencana Usaha dan/atau Kegiatan yang wajib UKL-UPL di Kota Bogor.
5. Keputusan Walikota Bogor Nomor 660.1.45-37, tahun 2003 tentang Tim Pembina dan Pemantauan UKL-UPL bagi setiap Kegiatan dan/atau Usaha di Wilayah Kota Bogor.
6. Keputusan Walikota Bogor Nomor 660.1.45-264, tahun 2009 tentang Pembentukan Komisi Penilai Analisis Mengenai Dampak Lingkungan Kota Bogor.

Jumlah sumberdaya manusia di instansi pengelolaan lingkungan sebanyak 26 personil yang terdiri atas : 1 personil berpendidikan S3, 1 personil berpendidikan S2, 11 personil lulusan S1, 3 personil lulusan D3/D4, 7 personil lulusan SLTA, 2 personil lulusan SLTP, dan 1 personil lulusan SD.