



PENGUATAN TATA KELOLA PEMERINTAHAN DI BIDANG LINGKUNGAN

**(Studi Kasus Pengelolaan Sumber Daya
Air Tanah di Wilayah Jabodetabek)**

PENGUATAN TATA KELOLA PEMERINTAHAN DI BIDANG LINGKUNGAN

**(Studi Kasus Pengelolaan Sumber Daya
Air Tanah di Wilayah Jabodetabek)**



Oleh :
Dede Wardiat
Ary Wahyono
Eko Harsono
Yuliana Susilowati

Editor :
Dede Wardiat



**Program Insentif Riset Peneliti dan Perekayasa
2009**



© 2010 Lembaga Ilmu Pengetahuan Indonesia (LIPI)
Pusat Penelitian Kemasyarakatan dan Kebudayaan*

Katalog dalam Terbitan (KDT)

Penguatan Tata Kelola Pemerintahan di Bidang Lingkungan (Studi Kasus Pengelolaan Sumber Daya Air Tanah di Wilayah Jabodetabek)/Dede Wardiat, Ary Wahyono, Eko Harsono, dan Yuliana Susilowati. – Jakarta: LIPI Press, 2010.

viii hlm + 112 hlm.; 14,8 x 21 cm

ISBN 978-979-799-569-0

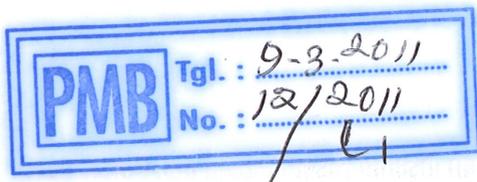
1. Tata kelola
2. Sumber daya air
3. Pemerintahan
4. Jabodetabek

658.408

Editor : Dede Wardiat
Penerbit : **LIPI Press, anggota Ikapi**



*Pusat Penelitian Kemasyarakatan dan Kebudayaan
Lembaga Ilmu Pengetahuan Indonesia
Widya Graha Lt. VI dan IX,
Jalan Jenderal Gatot Subroto No. 10
Jakarta, 12710
Telp.: 021-5701232
Faks.: 021-5701232



KATA PENGANTAR

Pengakuan air sebagai hak asasi manusia secara tegas tertuang dalam pasal 14 *The Convention on the Elimination all of Forms Discrimination Against Women-CEDAW 1979*), yang menyatakan bahwa perlunya perlakuan yang tidak diskriminatif terhadap penyediaan air sebagai hak perempuan. Demikian juga dalam pasal 24 *The Convention on The Right of The Child-CRC 1989* yang menyatakan bahwa dalam upaya mencegah malnutrisi dan penyebaran penyakit maka setiap anak memiliki hak atas air minum yang bersih. Pada tahun 2002, Komite Hak Ekonomi Sosial dan Budaya PBB dalam komentar umum No.15 memberikan penafsiran yang lebih tegas terhadap pasal 11 dan 12 Konvensi Hak Ekonomi, Sosial dan Budaya di mana hak atas air tidak bisa dipisahkan dari hak-hak asasi manusia lainnya.

Dengan air sebagai hak asasi manusia, menjadikan penyediaan layanan air dikategorikan sebagai *essential services*. *Essential services* merupakan pusat dari kontrak sosial antara pemerintah dan masyarakat. Dengan kata lain jaminan terhadap hak atas air bagi masyarakat merupakan tanggung jawab pemerintah. Tanggung jawab pemerintah terhadap pemenuhan hak atas air secara tegas dinyatakan dalam pasal 5 UU No.7 Tahun 2004 tentang sumber daya Air di mana negara menjamin hak setiap orang untuk mendapatkan air bagi kebutuhan pokok minimal sehari-hari guna memenuhi kehidupannya yang sehat, bersih dan produktif.

Buku yang berjudul Penguatan Tata Kelola Pemerintahan Di Bidang Lingkungan (Studi Kasus Pengelolaan Sumber Daya Air Tanah di Wilayah Jabodetabek) adalah upaya untuk memahami persoalan air tanah yang cenderung dieksploitasi untuk memenuhi kebutuhan air publik tanpa memperhatikan keterbatasan air tanah yang dimiliki. Laporan ini mencoba melihat dari sudut pandang kinerja tata kelola yang dilakukan pemerintah di dalam memberikan

pelayanan kebutuhan air bersih. Buku ini diharapkan dapat memberikan gambaran hal-hal yang telah dilakukan pemerintah serta dapat dipergunakan sebagai bahan pembelajaran bagi pelaksanaan pelayanan publik kebutuhan air di Indonesia.

Jakarta, 11 Desember 2009

Kepala Pusat Penelitian Kemasayarakatan dan
Kebudayaan-LIPI

Ttd.

Drs. Abdul Rachman Patji, MA

DAFTAR ISI

KATA PENGANTAR.....	i
DAFTAR ISI.....	iii
DAFTAR GAMBAR.....	v
DAFTAR TABEL.....	vii
BAB 1 PENDAHULUAN.....	1
1.1 Latar Belakang	1
1.2 Permasalahan	2
1.3 Tujuan dan Sasaran	4
1.4 Hipotesis	4
BAB 2 PROSEDUR DAN METODOLOGI.....	5
2.1 Pentahapan	5
2.2 Sasaran	5
2.3 Luaran	6
2.4 Metodologi	6
BAB 3 HASIL PENELITIAN DAN PEMBAHASAN	7
3.1 Sumber Daya Air Tanah: Kondisi dan Permasalahannya	7
3.1.1 Kondisi Fisik dan Tata Guna Lahan	7
3.1.1.1 Kondisi Fisik.....	7
3.1.1.2 Tata Guna Lahan.....	8
3.1.2 Morfologi dan Hidrogeologi	10
3.1.2.1 Morfologi.....	10
3.1.2.2 Geologi	10
3.1.2.3 Struktur Geologi.....	13
3.1.2.4 Hidrogeologi.....	14
3.1.2.5 Sistem Aliran Air Tanah.....	14

3.1.3	Sumber Daya Air Jakarta	19
3.1.3.1	Potensi Air Hujan.....	19
3.1.3.2	Intensitas Curah Hujan	22
3.1.3.3	Air Permukaan	25
3.1.3.4	Infiltrasi	25
3.1.3.5	Neraca Air	27
3.1.4	Kebutuhan Sumber Daya Air Jabodetabek	30
3.1.4.1	Kebutuhan Domestik.....	30
3.1.4.2	Kebutuhan Non Domestik	32
3.1.5	Kebutuhan Sumber Daya Air Kota Tangerang	33
3.1.5.1	Gambaran Umum Kota Tangerang	33
3.1.5.2	Kondisi Lingkungan Kota Tangerang ...	40
3.1.5.3	Air Bawah Tanah	40
3.1.5.4	Air Permukaan (Sungai/Kali dan Situ ...	41
3.2	Tata Kelola Pemerintahan dalam Pengelolaan Sumber Daya Air Tanah	49
3.2.1	Kasus Provinsi DKI Jakarta	49
3.2.2	Kasus Provinsi Jawa Barat	60
3.2.3	Kasus Kota Tangerang	66
3.2.4	Kasus Kabupaten Bogor	74
3.2.5	Kasus Kota Bogor	78
3.3	Pembahasan	84
3.3.1	Permasalahan Sumber Daya Air Tanah dan Dampaknya	87
3.3.2	Upaya Pemecahan Masalah Penyediaan Air Bersih di Indonesia	91
3.3.3	Dampak Permasalahan Bersih Jakarta.....	92
3.3.4	Prediksi Kebutuhan Air	97
BAB 4	KESIMPULAN DAN SARAN	103
4.1	Kesimpulan	103
4.2	Saran	104
DAFTAR PUSTAKA		107

DAFTAR GAMBAR

Gambar 3.1	Peta Struktur Geologi daerah Jakarta dan Sekitarnya (Disbang DKI Jakarta & LPM, 1997 dan Soewijanto, 1978)	14
Gambar 3.2	Kerangka Umum Hidrogeologi Bawah Permukaan (Sistem Akuifer) Bogor – Jakarta (Sukardi dan Purbohadiwidjojo, 1975)	15
Gambar 3.3	Pembagian Sistem Akuifer I-VIII Berdasarkan Penampang Sebaran Akuifer di Wilayah DKI Jakarta (Disbang DKI Jakarta & P3G, 1995)	16
Gambar 3.4	Kolom Hidrostratigrafi Cekungan Jakarta (Fachri, Hutasoit, dkk, 2002)	18
Gambar 3.5	Lokasi Stasiun Iklim	20
Gambar 3.6	Grafik Iklim di DKI Jakarta	20
Gambar 3.7	Grafik Iklim di Bogor	21
Gambar 3.8	Grafik Iklim di Tangerang	21
Gambar 3.9	Grafik Iklim di Halim Perdana Kusuma	22
Gambar 3.10	Tebal Hujan Maksimum AUHO DKI Jakarta	23
Gambar 3.11	Intensitas Curah Hujan DKI Jakarta	23
Gambar 3.12	Periode Ulang Tebal Hujan DKI Jakarta	24
Gambar 3.13	Periode Ulang Intensitas Hujan	24
Gambar 3.14	Alat Infiltrasi Meter yang Digunakan untuk Uji Infiltrasi	27
Gambar 3.15	Neraca Air Stasiun Bogor	28

Gambar 3.16	Neraca Air Stasiun Halim Perdana Kusuma	29
Gambar 3.17	Neraca Air Stasiun Jakarta	29
Gambar 3.18	Neraca Air Stasiun Tangerang	30

DAFTAR TABEL

Tabel 3.1.	Debit Sungai di Wilayah Penelitian	25
Tabel 3.2.	Laju Infiltrasi DKI Jakarta dan Sekitarnya	26
Tabel 3.3	Luas Area Masing-masing Stasiun	27
Tabel 3.4	Persentase Masing-masing Tutupan Lahan	28
Tabel 3.5	Laju Pertumbuhan Penduduk Wilayah Jabotabek	31
Tabel 3.6	Pemakaian Air Wilayah Jabotabek (1990-2005) (m ³ /detik)	31
Tabel 3.7	Estimasi Kebutuhan Air Pada Sektor Industri	32
Tabel 3.8	Perkembangan Jumlah Penduduk	34
Tabel 3.9	Pemanfaatan Lahan	35
Tabel 3.10	Jumlah Perusahaan Industri di Kota Tangerang	37
Tabel 3.11	Jumlah Industri Yang Memiliki IPAL (IPLC)	38
Tabel 3.12	Kondisi Situ Di Kota Tangerang	46
Tabel 3.13	Status Mutu Air di Situ Cipondoh	46
Tabel 3.14	Status Mutu Air di Situ Cangkringan	47
Tabel 3.15	Status Mutu Air di Situ Gede	48
Tabel 3.16	Status Mutu Air di Situ Bulakan	49
Tabel 3.17	Jumlah Ijin yang Dikeluarkan 2007-2009	60
Tabel 3.18	Retribusi Setiap Jenis Sumur	70
Tabel 3.19	Retribusi Daftar Ulang Setiap Jenis Sumur	70
Tabel 3.20	Jumlah Ijin Sumur Bor Dan Sumur Pantek Tahun 2007-2008	71

BAB 1

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Hingga saat ini, kebutuhan air untuk kepentingan domestik (kebutuhan rumah tangga) maupun untuk kepentingan non-domestik (industri dan pertanian) wilayah Jabodetabek masih sangat bergantung pada air tanah. Hal ini terjadi karena pemerintah belum mampu melayani kebutuhan air bersih untuk rumah tangga, industri, dan pertanian. Perusahaan air minum (PAM) baru bisa melayani sebesar 54% kebutuhan rumah tangga, sedangkan sisanya masih bergantung pada sumber daya air tanah maupun air permukaan yang diusahakan secara langsung oleh penduduk sendiri. Jika hanya 54% kebutuhan rumah tangga yang dapat dilayani oleh PAM, maka sisanya 46% (sekitar 337 juta rupiah m^3 /tahun) harus diambil dari air tanah. (Assegaf dan Muhartanto, 2002)

Sementara itu, potensi volume air hujan di cekungan Jakarta mencapai 1.484.976.750 m^3 /tahun, akan tetapi sekitar 1.271.514.966 m^3 /tahun (85% lebih) berpotensi menjadi air larian. Dengan demikian, hanya 213.461.784 m^3 /tahun (kurang dari 15%) yang berpotensi menjadi imbuhan. Untuk memenuhi kebutuhan rumah tangga saja, volume imbuhan air tanah memiliki defisit sekitar 124 juta rupiah m^3 /tahun. Defisit air tanah akan menjadi jauh lebih besar bila ditambahkan kebutuhan air untuk industri dan pertanian yang jumlahnya jauh lebih besar dari kebutuhan rumah tangga. Berdasarkan analisis skenario, bila pada setiap wilayah dilakukan peningkatan resapan 20% dari kondisi semula maka didapatkan potensi imbuhan sebesar 646.447.976 m^3 /tahun, dan bila dilakukan peningkatan 40% didapatkan potensi imbuhan 761.827.214 m^3 /tahun.

Uraian di atas menggambarkan bahwa kondisi sumber daya air di Jakarta sudah semakin memprihatinkan. Berdasarkan pemantauan muka air tanah yang dilakukan oleh Pusat Geologi

Lingkungan, Departemen Energi dan Sumber Daya Mineral, pada Januari 1993–Juli 1997, telah terjadi penurunan muka air tanah pada sistem akuifer tertekan. Kecepatan penurunan muka air tanah pada sistem akuifer tertekan atas (40–140) antara 0,04 m/tahun (daerah Sunter III) dan 1,87 m/tahun (Tegal Alur), sedangkan pada sistem akuifer tertekan bawah (>140 m) antara 0,29 m/tahun (Sunter I) dan 0,97 m/tahun (sumur BASF Daan Mogot) (Assegaf dan Muhartanto, 2002).

Kecenderungan penurunan muka air tanah pada sistem akuifer tertekan pada Januari 1993–Juli 1997 di atas merupakan bukti bahwa terjadi defisit air pada pada sistem cekungan air tanah Jakarta. Jumlah pengambilan air tanah tidak dapat dikompensasi oleh aliran air tanah horisontal yang berasal dari wilayah bagian selatan, barat, dan timur, maupun aliran vertikal yang berasal dari lapisan akuifer di atasnya. Hal ini menunjukkan bahwa upaya pengendalian jumlah pengambilan air tanah, terutama di dataran pantai utara Jakarta belum berjalan sebagaimana yang diharapkan (Assegaf dan Muhartanto, 2002).

Defisit air pada suatu sistem cekungan air tanah secara terus-menerus dapat mengakibatkan berbagai dampak lingkungan, seperti terjadinya amblesan tanah dan hilangnya manfaat sumber daya tersebut, air tanah akan habis hingga tidak dapat dimanfaatkan secara lestari atau berkelanjutan. Penurunan muka air tanah pada cekungan air tanah Jakarta disebabkan oleh adanya defisit air tanah akibat adanya pengambilan air tanah yang melebihi kecepatan pengisian kembali.

1.2 Permasalahan

Kegagalan pemerintah memberikan pasokan air untuk kebutuhan industri dan domestik di DKI Jakarta dan sekitarnya akan semakin memperparah kondisi air tanah. Sebagaimana disebutkan di atas, indikasi kegagalan penyediaan air bersih adalah terjadinya krisis koordinasi antar *stakeholders* dalam pengelolaan air tanah. Oleh sebab

itu, persoalan pokok yang diajukan dalam studi ini adalah bagaimana memberikan penguatan tata kelola pemerintahan melalui pemberian kewenangan tugas dan fungsi badan-instansi pemerintah dalam pengelolaan kebutuhan air yang berkelanjutan.

Permasalahan pertama yang ingin dilihat adalah identifikasi lembaga pemerintahan, baik di tingkat pusat, provinsi maupun kabupaten/kota. Dari identifikasi ini diharapkan diperoleh informasi instansi/lembaga pemerintah yang berhubungan dengan pengelolaan sumber daya air tanah beserta tugas, pokok dan fungsi instansi dan renstra. Beberapa pertanyaan penelitian yang diajukan di sini adalah:

- (1) Apakah tupoksi instansi berhubungan dengan kewenangan pengelolaan sumber daya air?
- (2) Sejauhmana instansi pemerintah membuat Rentsra yang berkaitan dengan pengelolaan sumber daya air?
- (3) Bagaimana tanggung jawab dan kewenangan instansi dalam mengembangkan kebijakan dan program pengelolaan sumber daya air?

Permasalahan kedua adalah seberapa tinggi sebaran program dan proyek yang berhubungan dengan pengelolaan air di berbagai instansi baik di pemerintah pusat, provinsi, dan kabupaten/kota? Dalam konteks permasalahan tersebut, beberapa pertanyaan penelitian yang dapat diajukan di sini adalah:

- (1) Apakah terjadi kekosongan program pengelolaan sumber daya air?
- (2) Apakah terjadi tumpang tindih program pengelolaan sumber daya air?
- (3) Apakah ada upaya melakukan sinkronisasi program pengelolaan sumber daya air di Jabodetabek? Mengapa tidak terjadi?

Permasalahan ketiga adalah menyangkut ruang lingkup kewenangan seperti apa yang perlu diperkuat dalam pengelolaan sumber air tanah di wilayah Jabodetabek? Jawaban terhadap pertanyaan penelitian diharapkan akan semakin memperjelas dengan hasil temuan dari persoalan pertama dan kedua.

1.3 Tujuan dan Sasaran

Melakukan identifikasi dan pemetaan badan atau instansi pemerintahan di tingkat pusat, provinsi, dan kabupaten/kota yang memiliki tugas pokok dan fungsi dengan pengelolaan sumber daya air di Jabodetabek (dalam hal ini dibedakan instansi yang melakukan eksploitasi dan instansi yang melakukan konservasi);

- (1) Melakukan identifikasi program dan proyek pemerintah di tingkat pusat, provinsi, dan kabupaten/kota yang berhubungan dengan pengelolaan sumber daya air yang akan dilihat menurut aspek perencanaan, pemanfaatan, dan pengendalian pemanfaatan sumber daya air, sekaligus ingin mengetahui faktor-faktor penyebab kegagalan atau ketidakefektifan program,
- (2) Melakukan analisis sinkronisasi program dan proyek kegiatan pengelolaan air tanah di berbagai instansi pusat, provinsi, dan kabupaten/kota,
- (3) Melakukan analisis penguatan tata kelola pemerintahan sumber daya air tanah di wilayah Jabodetabek.

Kegunaan penelitian ini untuk penguatan tata kelola pemerintahan di bidang lingkungan khususnya dalam hal pengelolaan air tanah. Penelitian ini ditujukan untuk memberikan solusi kepada pemerintah dalam memulihkan kondisi air tanah yang selama ini dijadikan sebagai barang publik.

1.4 Hipotesis

Penelitian ini tidak memerlukan hipotesis yang perlu untuk dibuktikan. Penelitian ini adalah penelitian kualitatif yang dimaksudkan untuk memetakan instansi pemerintah yang berkaitan dengan pengelolaan air tanah dan mengidentifikasi program-program pada instansi yang melakukan pengelolaan air tanah apakah terjadi *overlapping* atau tidak dan bagaimana format penguatan tata kelola pemerintahan di bidang lingkungan.

BAB 2

PROSEDUR DAN METODOLOGI

2.1 Pentahapan

Tahapan pertama studi adalah ini melakukan pengumpulan data sekunder seperti perda, renstra dan tupoksi di instansi pemerintahan baik di tingkat pemerintah daerah (pemda) maupun instansi vertikal yang terkait dengan pengelolaan air bawah tanah di wilayah Jabodetabek. Data yang terkumpul akan dikategori dan dianalisis/analisis sinkronisasi sehingga dapat menjawab pertanyaan penelitian, apakah terjadi kekosongan program pengelolaan sumber daya air, apakah terjadi tumpang tindih program pengelolaan sumber daya air, dan adakah upaya melakukan analisis sinkronisasi program pengelolaan sumber daya air di Jabodetabek serta mengapa hal itu tidak dilakukan. Selain itu, akan dilihat seberapa jauh program/proyek kegiatan diimplementasikan di lapangan. Beberapa program/kegiatan pengelolaan air tanah akan dipilih secara *purposive* di wilayah Jabodetabek. Implementasi program/proyek kegiatan air tanah ini untuk mendapatkan informasi secara mendalam guna melengkapi data/dokumen program yang dikumpulkan.

2.2 Sasaran

Adapun sasaran dari penelitian ini sebagai bahan masukan bagi pemerintah di daerah Jabodetabek untuk penguatan tata kelola di bidang lingkungan khususnya mengenai pengelolaan air tanah. Keberhasilan pemulihan kondisi dan lingkungan air tanah akibat pengambilan air tanah sangat ditentukan oleh keterpaduan dan koordinasi dari para pihak yang berkepentingan dalam pengelolaan air tanah.

2.3 Luaran

Adapun luaran dari penelitian ini adalah dihasilkannya naskah akademik berupa format sistem penguatan tata kelola pemerintahan pengelolaan air tanah dan rekomendasi usulan program kegiatan yang dapat memberikan manfaat pada pemulihan kondisi air tanah di wilayah Jabodetabek. Naskah akademik nantinya akan dipaparkan dalam sosialisasi/lokakarya dengan badan/instansi pemerintah yang memiliki otoritas soal air tanah di kota/kabupaten se Jabodetabekpunjur, DKI Jakarta, Jawa Barat, dan departemen/ badan pemerintahan pusat (Bappenas, Depdagri, Dep. Pekerjaan Umum, BKSP, dll).

2.4 Metodologi

Penelitian ini dilakukan dengan menggunakan pendekatan kualitatif. Namun demikian, data kuantitatif yang berupa angka-angka tidak diabaikan terutama data yang berhubungan dengan data lingkungan fisik. Di dalam penelitian kualitatif lebih ditujukan kepada penggalian informasi dari orang-orang yang dianggap memahami permasalahan yang akan ditanyakan. Karena itu pengambilan data primer dilakukan melalui wawancara mendalam dengan para informan. Selain itu, metode pengumpulan data/dokumen juga digunakan dalam studi ini. Metode ini digunakan untuk mengumpulkan data sekunder di berbagai lembaga/badan instansi pemerintah yang berada di tingkat pusat, provinsi (Jawa Barat dan DKI Jakarta) dan kabupaten/kota. Data dan dokumen yang akan dikumpulkan adalah dokumen visi, misi, renstra, program, proyek, dan kebijakan yang terkait dengan pengelolaan air tanah. Instrumen yang digunakan untuk mengumpulkan dokumen ini akan menggunakan *check-list*. Metode wawancara mendalam kepada pejabat/narasumber juga dilakukan di setiap kota/kabupaten guna mendapatkan gambaran tentang pengelolaan sumber daya air di wilayahnya.

BAB 3

HASIL PENELITIAN DAN PEMBAHASAN

3.1 Sumber Daya Air Tanah: Kondisi dan Permasalahannya

3.1.1 Kondisi Fisik dan Tata Guna Lahan

Studi kasus daerah penelitian meliputi wilayah cekungan Jakarta, meliputi seluruh wilayah tangkapan hujan (*catchement area*) atau daerah aliran sungai (DAS) dari sungai-sungai yang bermuara di Teluk Jakarta. Wilayah perairan Teluk Jakarta, secara geografis terletak pada: 106° 33' BT hingga 107° BT dan 5° 48' 30" LS hingga 6° 10' 30" LS. Teluk Jakarta membentang dari Tanjung Kait di bagian barat hingga Tanjung Karawang di bagian timur, mempunyai panjang pantai lebih kurang 89 km (Suyarso, 1995).

3.1.1.1 Kondisi Fisik

Secara administrasi wilayah cekungan Jakarta meliputi dua belas wilayah administrasi kabupaten/kota yaitu wilayah DKI Jakarta, dua wilayah Bogor yakni Kota Bogor dan Kabupaten Bogor, satu Kota Depok, dan dua wilayah Tangerang yaitu Kota Tangerang dan Kabupaten Tangerang, serta dua wilayah Bekasi yaitu Kota Bekasi dan Kabupaten Bekasi. Kedua belas wilayah tersebut membentuk satu kesatuan kota yang lazim disebut Kota Metropolitan Jabodetabek. Wilayah cekungan Jakarta ini memiliki luas kurang lebih 623.190 ha dengan jumlah penduduknya mencapai kurang lebih 20 juta jiwa. Dengan tingkat pertumbuhan penduduk yang bervariasi antara 4,1–6,4%, diperkirakan dalam dua dekade mendatang (hingga tahun 2020) wilayah ini akan memiliki jumlah penduduk yang dapat mencapai 39 juta jiwa.

Wilayah Jabodetabek merupakan daerah dataran rendah dengan ketinggian sebagian besar berkisar antara 0–100 m di atas permukaan laut (DPL). Secara khusus wilayah DKI Jakarta & Depok memiliki ketinggian 0–50 m dpl. Wilayah Bekasi dan Tangerang

dengan ketinggian antara 0–25 m dpl dengan kemiringan 0–8%. Adapun Kabupaten dan Kota Bogor merupakan daerah dataran tinggi dengan ketinggian antara 25–2500 m dpl dengan kemiringan 0–40%.

Di wilayah Jabodetabek ini mengalir beberapa sungai besar di antaranya Sungai Cisadane di bagian barat, Sungai Ciliwung di bagian tengah dan Sungai Citarum serta Sungai Bekasi di bagian timur. Secara umum terdapat tujuh DAS yaitu DAS Ciangke–Pesanggrahan, DAS Cikeas–Cilengsi, DAS Ciliwung, DAS Cipatujah–Cikarang, DAS Cipinang–Sunter, DAS Cisadane, dan DAS Cibeet–Cipangkor.

3.1.1.2 Tata Guna Lahan

Seiring dengan laju perkembangan penduduk yang akan meningkat tajam, maka secara langsung kebutuhan akan pelayanan sarana kotapun meningkat pula. Demikian pula terutama dalam hal kebutuhan akan air. Pasokan air di wilayah Jabodetabek, terutama DKI Jakarta diambil dari sumber air permukaan, yang berasal dari reservoir S. Citarum (Jatiluhur, Cirata dan Saguling). Air ini terutama digunakan untuk pertanian di wilayah bagian timur baik di luar maupun di dalam wilayah Jabodetabek. Wilayah Jabodetabek bagian barat dan selatan mengandalkan sumber air permukaan yang berasal dari S. Cisadane, S. Cidurian dan S. Ciujung.

Adapun pemanfaatan air tanah dilakukan secara intensif di kawasan bagian Utara Jabodetabek, terutama untuk DKI Jakarta. Di kawasan ini air tanah mempunyai nilai sosial dan ekonomi yang tinggi, mengingat sekitar 70% dari penduduk DKI Jakarta, industri dan komersial lainnya sangat bergantung pada sumber air tanah. Akibat pemanfaatan air tanah yang berlebihan telah menimbulkan kekhawatiran terhadap keberlanjutan dari sumber daya air (*groundwater depletion*) serta dampak negatif yang ditimbulkannya berupa penurunan tanah (*land subsience*). Kedua masalah ini sudah menjadi masalah yang serius dan perlu diupayakan penanganannya secara bersungguh-sungguh dan kontinyu.

Telah diidentifikasi, jenis kebutuhan air untuk wilayah Jabodetabek yaitu antara lain untuk keperluan pertanian, rumah tangga, perkantoran, hotel, pusat pelayanan, industri, budi daya ikan, Pembangkit Listrik Tenaga Air (PLTA) serta pengangkutan. Pemanfaatan air tanah pada tahun 1990 diperkirakan sebesar 15,5 m³/detik yang terdiri atas air tanah dangkal sebesar 11,4 m³/detik dan air tanah dalam 4,1 m³/detik. Adapun pemanfaatan air tanah tersebut sebesar 3,6 m³/detik untuk memenuhi kebutuhan air sektor komersial, dan sebesar 3,0 m³/detik digunakan untuk sektor industri.

Pada masa yang akan datang air tanah tetap memiliki peranan yang berarti untuk digunakan sebagai sumber air. Dibandingkan terhadap air perpipaan dari perusahaan daerah air minum (PDAM), air tanah memiliki keuntungan komparatif terutama ditinjau dari segi biaya produksi marjinal. Tetapi mengingat kondisi saat ini, di mana pencemaran air tanah oleh limbah industri sudah cukup mengkhawatirkan maka pemanfaatan air tanah ini perlu dibatasi hingga pada batas tertentu, pada tingkat batas kualitas yang memadai terutama untuk air tanah bebas, dan dari segi kuantitasnya perlu ditinjau segi dampak yang ditimbulkannya terhadap lingkungan, khususnya terhadap kemungkinan terjadinya penurunan tanah (*land subsidence*) serta intrusi air asin akibat adanya pengambilan air tanah yang berlebihan.

Penggunaan lahan tercatat pada tahun 2003 di DKI Jakarta, Depok, Tangerang dan Bekasi didominasi oleh permukiman dan kegiatan perkotaan. Pada Kota Depok penggunaan lahannya adalah kebun campuran dan tegalan, permukiman, sawah dan kegiatan perkotaan lainnya. Adapun Kabupaten Bogor sebagian besar masih merupakan daerah belum terbangun berupa perkebunan, sawah/tegalan dan hutan, permukiman serta kegiatan perkotaan lainnya.

3.1.2 Morfologi dan Hidrogeologi

3.1.2.1 Morfologi

Berdasarkan data fisiografi regional Jawa Barat (Van Bemmelen, 1949) daerah studi mencakup 3 zona fisiografi yaitu Dataran Pantai Utara Jakarta, Antiklinorium Bogor, dan Gunung api Kuarter. Berdasarkan hasil analisis Citra Landsat (Goei, 1965 dan Suwijanto, 1977 dalam Assegaf, 1998) yang didasarkan pada bentuk, kenampakan topografi, dan batuan penyusunnya, daerah Jabodetabek dapat dikelompokkan ke dalam 4 satuan morfologi, yaitu:

- (1) Morfologi Dataran Pantai,
- (2) Morfologi Kipas Gunung api Bogor,
- (3) Morfologi Gunung api Muda,
- (4) Morfologi Perbukitan Bergelombang.

Adapun daerah penelitian meliputi 2 satuan morfologi yaitu:

- (1) **Morfologi Dataran Pantai**, memanjang barat–timur di Utara daerah studi serta berbatasan dengan Laut Jawa dengan ketinggian 0–16 m dpl dan kemiringan lereng 0–1%. Litologi penyusun berupa lempung hingga pasir kasar,
- (2) **Morfologi Kipas Gunung api Bogor**, memanjang barat–timur di selatan daerah studi serta berbatasan dengan Utara Kota Bogor dengan ketinggian 16–195 m dan kemiringan lereng 1–15%. Litologi penyusun berupa hasil rombakan volkanik gunung api dan tuf halus berlapis.

3.1.2.2 Geologi

Susunan satuan batuan yang terdapat di daerah penelitian dapat dituangkan dalam peta geologi (Turkandi, 1992) yang secara umum dapat diuraikan (dari tua ke muda) sebagai berikut:

- (a) **Formasi Rengganis**, terdiri atas batu pasir halus konglomeratan, batu lempung tersingkap di bagian barat daya sekitar Parungpanjang. Secara tidak selaras batuan tersebut ditutup oleh batu gamping koral sisipan batu gamping pasiran, napal, serta batu pasir kuarsa. Formasi ini menjemari dengan Formasi

Jatiluhur yang tersusun atas napal, batu lempung dengan sisipan batu pasir gampingan,

- (b) **Formasi Bojongmanik** disusun oleh perselingan batu pasir, batu lempung dengan sisipan batu gamping.
- (c) **Formasi Genteng** yang berumur Tersier Atas berupa produk vulkanik: breksi andesit konglomeratan, dan sisipan batu lempung tufaan,
- (d) **Formasi Serpong** disusun oleh perselingan konglomerat, batu pasir, batu lanau, dan batu lempung bersifat lanauan, konglomerat batuapung, dan tufa batuapung,
- (e) **Batu gamping koral** berumur Holosen, umumnya terdapat di gugusan kepulauan Seribu terdiri atas koloni koral, hancuran (fragmen) koral, dan cangkang Moluska.

Selain itu, dijumpai adanya produk gunung api, yang terdiri atas beberapa satuan batuan, antara lain:

- (a) **Tuf Banten** yang berumur Pliosen, disusun oleh tufa, tufa batuapung, batu pasir tufan, yang kemudian ditutupi oleh,
- (b) **Batuan Gunung api Muda**, berumur Pliosen terdiri atas breksi, tuf breksi, dan batuapung yang menjemari dengan andesit Gunung Sidamanik. Di samping itu, terdapat batuan terobosan yaitu basalt G. Dago yang muncul ke permukaan dan telah mengalami pelapukan serta terkekarkan. Basalt tersebut menerobos kipas aluvium di sekitar bagian timur Cibinong,
- (c) **Endapan Permukaan dan Endapan Kipas Aluvium** (fan deposits) yang sebarannya sangat luas di bagian selatan daerah penelitian. Endapan permukaan yang cukup luas juga terdapat di sepanjang pantai Jakarta dengan radius sebarannya mencapai 10 km ke arah selatan berupa aluvium yang terdiri atas lempung, lanau, pasir, kerikil, kerakal, dan bongkah,
- (d) Pada bagian selatan terdapat **batuan hasil erupsi gunung api atau endapan vulkanik** yang terdapat di sekitar Bogor, umumnya berasal dari G. Salak, G. Gede, dan G. Pangrango,
- (e) Selain itu, di sepanjang pantai secara setempat-setempat ditemukan adanya **Endapan Pematang Pantai** yang polanya

- sejajar dengan garis pantai. Endapan pematang pantai ini disusun oleh pasir halus–kasar dan mengandung cangkang moluska,
- (f) Terdapat beberapa **Endapan Pematang Pantai Purba** yang letaknya jauh di selatan kurang lebih berjarak 10 km dari garis pantai sekarang, yaitu di sekitar Cengkareng bagian barat dan membentang ke arah timur hingga ujung Menteng.

Geologi daerah penelitian didominasi oleh **endapan kuartar** dengan batuan dasar berumur Tersier yang dibatasi oleh Tinggian Tangerang di bagian barat dan Tinggian Rengasdengklok di bagian timur. Batas tinggian cekungan ini adalah struktur patahan. Sedimen dalam cekungan ini makin menebal ke arah timur dan menipis kembali di antara Pamanukan–Jatibarang. Wilayah selatan dibatasi oleh gunung api kuartar Gunung Gede–Gunung Salak

Endapan Kuartar berupa satuan kipas aluvium vulkanik dan satuan aluvium pantai dan sungai. Kedua satuan tersebut berhubungan secara jari-menjari. Ketebalan endapan diperkirakan mencapai sekitar 65 m (di daerah Ciputat sekarang) hingga 300 m (di daerah Jakarta kota sekarang). Batuan dasar diperkirakan berupa batu lempung (*claystone*), napal (*marl*) dengan sisipan batu gamping koral (*limestone*) berumur Pliosen.

Endapan kuartar yang terdapat pada daerah penelitian terletak secara tidak selaras di atas batuan dasar sedimen tersier (Martodjojo, 1984 dalam Assegaf, 1998). Endapan kuartar dibentuk oleh satuan batuan berumur Plio–Plistosen (10–12 juta tahun yang lalu) hingga Resen (saat ini) dengan litologi berupa endapan kipas gunung api hasil erupsi gunung api yang berada di selatan Jakarta.

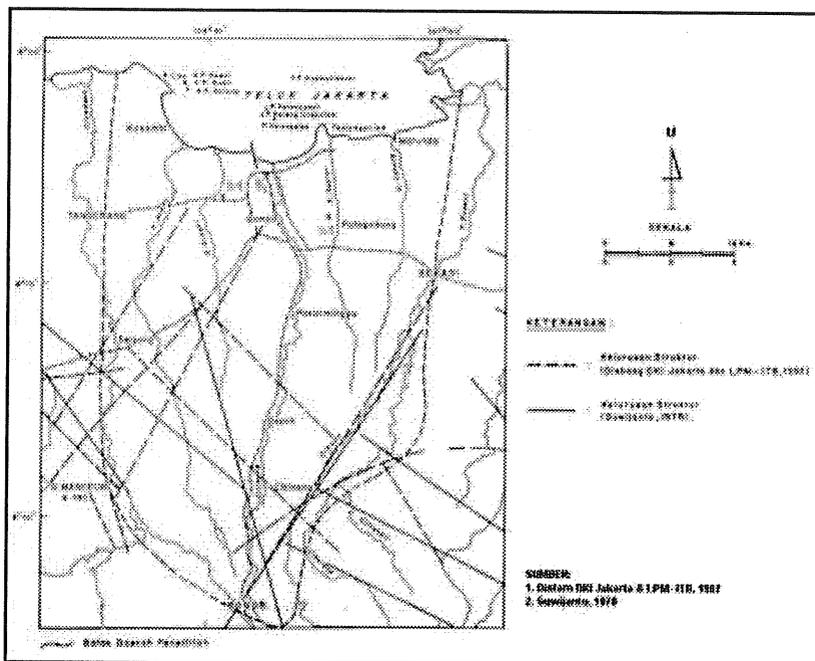
Dalam kurun waktu tersebut terjadi proses erosi, pembentukan alur sungai, perkembangan pantai serta sedimentasi laut. Tahapan ini mengakibatkan endapan kuartar yang terdapat di Jakarta berupa endapan kipas gunung api, endapan alur sungai dan endapan pantai yang mempunyai hubungan jari jemari (*interfingering*) satu dengan yang lainnya.

Satuan aluvium kipas vulkanik merupakan endapan aluvium yang berasal dari G. Gede dan G. Salak. Daerah pengendapan dimulai dari kawasan Bogor yang menyebar sampai ke Jakarta. Penyusun utamanya berupa lempung tufaan dan pasir tuffan, yang sebagian telah terkonsolidasi dengan baik, dengan sisipan konglomerat.

3.1.2.3 Struktur Geologi

Struktur geologi yang dapat diidentifikasi dengan melalui interpretasi citra satelit (Disbang DKI Jakarta & LPM, 1997 dan Soewijanto, 1978) adalah beberapa pola kelurusan (lineament) berarah barat daya-timur laut (Gambar 3.1). Pola pelurusan tersebut diinterpretasikan sebagai suatu sesar aktif karena memotong endapan aluvial yang berumur muda. Data sekunder dan pendugaan geofisika eksplorasi minyak dan gas bumi oleh PERTAMINA menyebutkan adanya sesar yang menerus dari Tangerang menuju Rengasdengklok.

Walaupun hasil interpretasi citra satelit memperlihatkan adanya pola kelurusan, namun rekonstruksi bawah permukaan menghasilkan pola geometri endapan yang tidak mendukung perkiraan adanya aktivitas struktur geologi aktif.



Gambar 3.1
 Peta Struktur Geologi daerah Jakarta dan Sekitarnya
 (Disbang DKI Jakarta & LPM, 1997 dan Soewijanto, 1978)

3.1.2.4 Hidrogeologi

Penelitian hidrogeologi ditekankan pada pemahaman mengenai sistem aliran air tanah. Penekanan ini dilakukan untuk menunjang tahapan selanjutnya yaitu manajemen air tanah. Dengan memahami sistem aliran air tanah ini maka penentuan pengelolaan air tanah dapat menjadi lebih terarah.

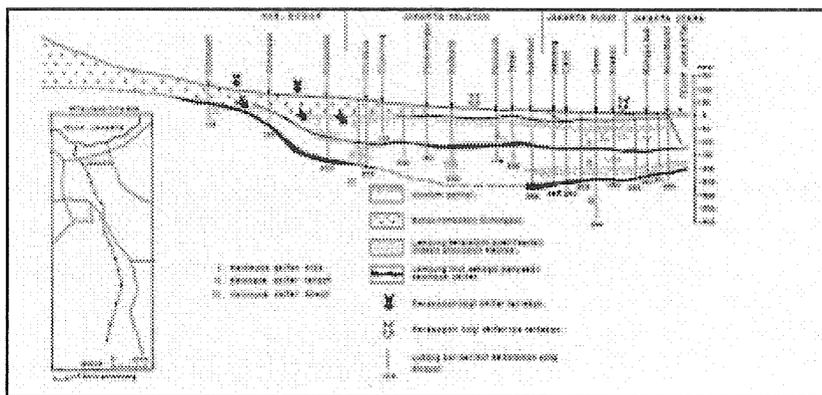
3.1.2.5 Sistem Aliran Air tanah

Beberapa penelitian sebelumnya yang membahas stratigrafi, batuan dasar, dan pembagian sistem akuifer pada cekungan air tanah Jakarta dipaparkan sebagai berikut:

Koesoemadinata (1963) pertamakali mengemukakan adanya pengelompokan lapisan akuifer pada kedalaman 40–60 m, 80–130 m dan seterusnya.

Soekardi dan Purbohadiwidjojo (1975) mengelompokkan akuifer cekungan Jakarta menjadi 4 bagian, yaitu 0–60 m air tanah bukan artesis, 60–150 m, 150–225 m dan lebih dari 225 m adalah air tanah artesis (Gambar 3.2). Pengelompokan ini dikoreksi kembali oleh Soekardi (1982, dalam Soekardi 1986) menjadi 3 bagian yaitu 0–40 m akuifer bebas (tidak tertekan), 40–140 m akuifer tertekan atas dan 140–250 m akuifer tertekan bawah.

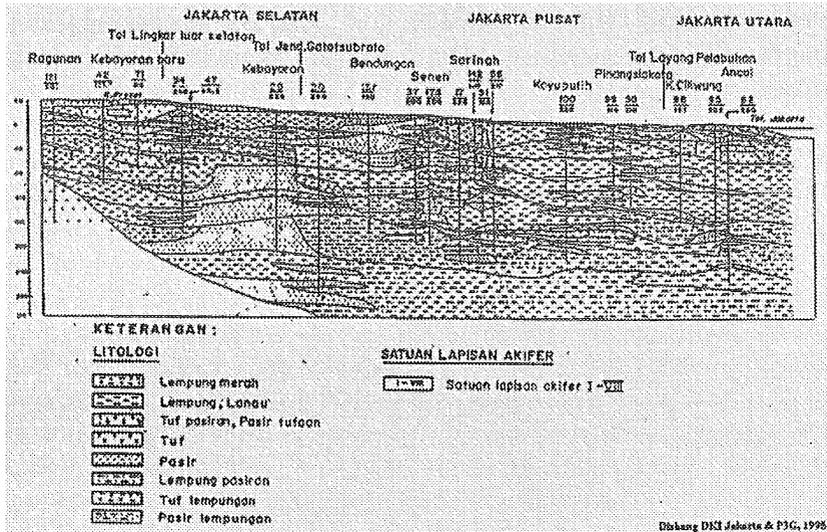
- 0–40 m akuifer bebas (tidak tertekan)
- 40–140 m akuifer tertekan atas.
- > 140 m akuifer tertekan bawah



Gambar 3.2
 Kerangka Umum Hidrogeologi Bawah Permukaan
 (Sistem Akuifer) Bogor–Jakarta
 (Sukardi dan Purbohadiwidjojo, 1975)

Disbang DKI Jakarta dan P3G (1995) melakukan kajian stratigrafi berdasarkan konsep siklus pengendapan dan menyimpulkan bahwa akuifer pada cekungan air tanah Jakarta terdiri dari: (i) Endapan lingkungan darat, dan (ii) Endapan lingkungan laut. Sistem

akuifer pada cekungan air tanah Jakarta dibagi menjadi 8 kelompok, yang terbentuk melalui proses bersiklus mulai dari Plistosen Awal sampai dengan Resen (Gambar 3.3).



Gambar 3.3

Pembagian Sistem Akuifer I–VIII Berdasarkan Penampang Sebaran Akuifer di Wilayah DKI Jakarta (Disbang DKI Jakarta & P3G, 1995)

Assegaf (1998 & 2002) menyimpulkan bahwa berdasarkan sifat lapisan penutup, akuifer pada cekungan air tanah Jakarta dibagi menjadi: (i) Akuifer tak tertekan, kedalaman 0–40 m, dan (ii) Akuifer tertekan, kedalaman 40–300 m. Berdasarkan posisi saringan pada sumur-sumur air tanah di Jakarta, akuifer terkekang dibagi menjadi 5 kelompok yaitu:

- Sistem akuifer tidak tertekan pada kedalaman 0–40 m,
- Sub-kelompok akuifer sistem akuifer tertekan atas pada kedalaman 40–95 m,
- Sub-kelompok akuifer sistem akuifer tertekan atas pada kedalaman 95–140 m,
- Sub-kelompok akuifer sistem akuifer bawah atas pada kedalaman 140–190 m,

- Sub-kelompok akuifer sistem akuifer bawah atas pada kedalaman 190–300 m.

Fachri, Hutasoit dkk (2003) melakukan kajian sistem akuifer air tanah berdasarkan konsep hidrostratigrafi yang mengacu kepada pendekatan litologi hasil data bor menghasilkan pembagian sistem air tanah di Jakarta sebagai berikut:

- Zona 1 (Kelompok Akuifer 1)
Zona 1 diidentifikasi sebagai akuifer karena zona ini didominasi oleh litologi yang lulus air. Zona ini merupakan Formasi Citalang dan Endapan Vulkanik Kuartar, dan secara umum tersusun oleh batu pasir, konglomerat, breksi, dan sisipan batu lempung. Secara umum terlihat zona ini menebal ke arah utara dan menipis ke arah barat. Berdasarkan posisi stratigrafinya yang berada paling atas, pada dasarnya satuan-satuan batuan dari zona ini yang lulus air dan tersingkap di permukaan merupakan daerah resapan untuk zona ini.
- Zona 2 (Kelompok Akitar1)
Zona 2 diidentifikasi sebagai akitar karena zona ini didominasi oleh litologi yang kedap air. Zona ini merupakan Formasi Kaliwangu bagian atas, dan secara umum tersusun oleh batu lempung sisipan batu pasir. Secara umum, terlihat zona ini menebal ke arah utara, sedangkan pada arah barat–timur ketebalan zona ini relatif seragam.
- Zona 3 (Kelompok Akuifer 2)
Zona 3 diidentifikasi sebagai akuifer karena zona ini didominasi oleh litologi yang lulus air. Zona ini merupakan Formasi Kaliwangu bagian tengah, Formasi Genteng, dan Formasi Serpong, dan secara umum tersusun oleh batu pasir, breksi, konglomerat, dan sisipan batu lempung. Secara umum, terlihat zona ini menebal ke arah utara, sedangkan pada arah barat–timur terlihat zona ini lebih tebal di bagian tengah, menipis ke arah barat dan timur. Berdasarkan data sumur air tanah yang terdaftar pada Dinas Pertambangan DKI Jakarta, zona ini merupakan

akuifer dengan jumlah sumur paling banyak, dan merupakan akuifer yang paling produktif di cekungan air tanah Jakarta. Zona ini tidak tersingkap dengan baik di permukaan, namun pada beberapa sumur terlihat zona ini kontak dengan batu pasir dan konglomerat Formasi Citalang di atasnya. Diperkirakan formasi tersebut merupakan daerah resapan untuk Zona 3, di mana pada daerah tersebut terjadi aliran air tanah secara vertikal dari Formasi Citalang masuk ke dalam zona ini.

- Zona 4 (Kelompok Akitar 2)
Zona 4 diidentifikasi sebagai akitar karena zona ini didominasi oleh litologi yang kedap air. Zona ini merupakan Formasi Kaliwangu bagian bawah, dan secara umum tersusun oleh batu pasir sisipan batu lempung. Pada penampang-penampang geologi, terlihat zona ini menebal ke arah utara, sedangkan pada arah barat-timur ketebalan zona ini relatif seragam.

Resume dari kajian hidrogeologi yang telah dipaparkan di atas disusun dalam sebuah kolom hidrostratigrafi cekungan air tanah Jakarta (Gambar 3.4). Kolom hidrostratigrafi ini merupakan kesebandingan antara satuan-satuan batuan dengan sifat fisik batuan tersebut dalam meluluskan air.

		UMUR	STRATIGRAFI	HIDROSTRATIGRAFI
Klasifikasi	Tingkat Batuan	Pliosen		Zona Akitar 1 Zona Akitar 1 Zona Akitar 2
		Miosen	Fm. Kaliwangu	Zona Akitar 2
Tingkat Batuan	Akhir		Fm. Sabang	Satuan Dasar Cekungan Air tanah
			Fm. Parigi	
Tingkat Batuan	Muda		Fm. Bojongsari	
			Fm. Cakaleuri	

Gambar 3. Kolom hidrostratigrafi Cekungan Air tanah Jakarta.

Gambar 3.4
Kolom Hidrostratigrafi Cekungan Jakarta
(Fachri, Hutasoit dkk, 2002)

3.1.3 Sumber Daya Air Jakarta

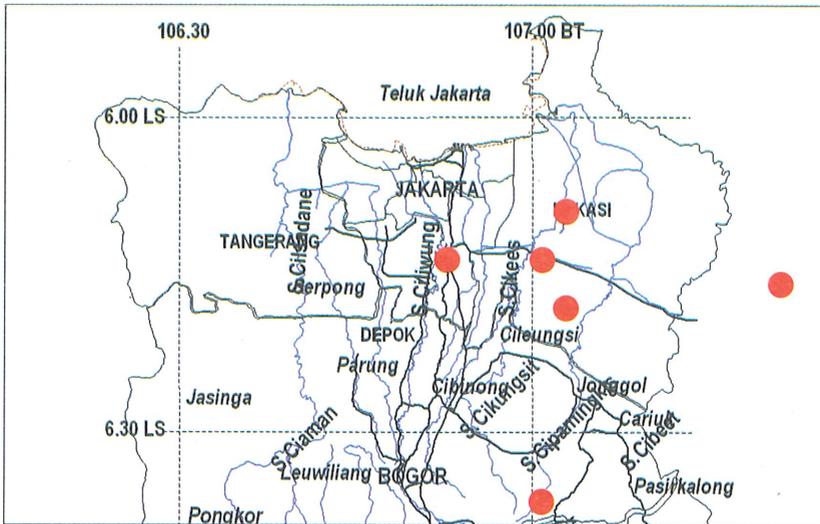
3.1.3.1 Potensi Air Hujan

Data curah hujan bulanan stasiun meteorologi Jakarta, Bogor, Ciledug, Halim Perdana Kusuma dan Tangerang yang dianggap dapat mewakili kawasan Jabodetabek khususnya Jakarta, memperlihatkan kemiripan pola distribusi. Umumnya curah hujan bulanan pada bulan-bulan November, Desember, Januari dan Februari lebih besar dari 200 mm, bahkan stasiun Bogor mencatat sampai 345 mm, kemudian pada bulan Maret sampai Agustus menurun secara gradual, namun jarang sekali mengalami tidak hujan sama sekali dalam satu bulan.

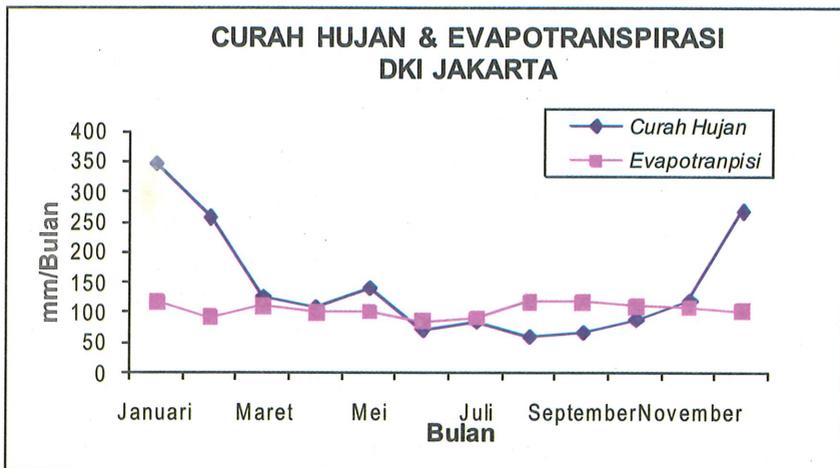
Pada monsun tenggara (April s/d Oktober) di mana iklim regional wilayah Indonesia mengalami musim kemarau. Hujan di kawasan Jakarta terjadi hampir sepanjang tahun. Surplus air (Water Surplus) di kawasan ini terjadi sepanjang tahun, kecuali bulan Juni s/d November lebih besar dari pada curah hujan bulannya. Demikian pula limpasan diperkirakan pada bulan-bulan basah dapat mengakibatkan banjir.

Berdasarkan keadaan geomorfologi daerah tangkapan pola aliran air permukaan kawasan Jakarta menuju ke utara, kenyataan ini cocok dengan pola aliran Sungai Ciliwung, Cisadane, Cileungsi, Cikarang dan Cibee yang bermuara ke arah laut Jawa. Lipasan air hujan dari daerah ketinggian Bogor sebagian besar mengalir ke kawasan Jakarta. Padahal kapasitas lapang di kawasan Jakarta cepat sekali mengalammi tingkat jenuh, karena tingkat kebasahan tanah mendekati tingkat kapasitas lapang. Maka kan terjadi akumulasi limpasan permukaan yang mengakibatkan banjir.

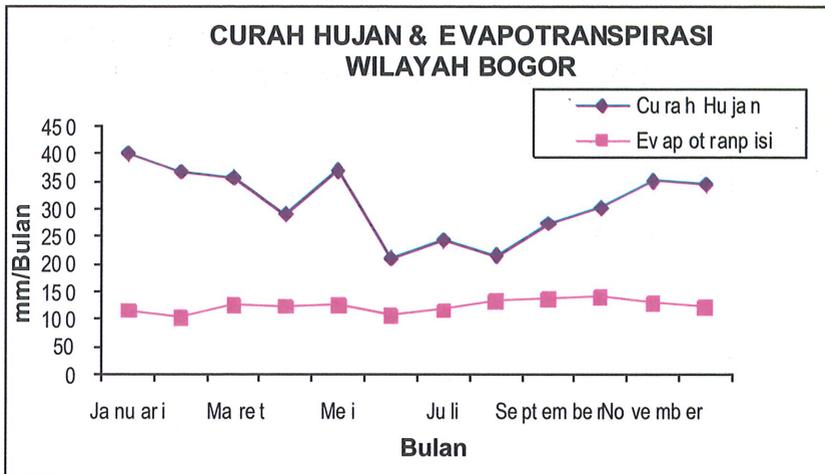
Data iklim dan curah hujan dikumpulkan dari tahun 1957 s/d tahun 1987, di mana total tahunnya adalah 30 tahun, untuk keseluruhan stasiun yang berada di kawasan Jakarta (Gambar 3.6, 3.7, 3.8 dan 3.9).



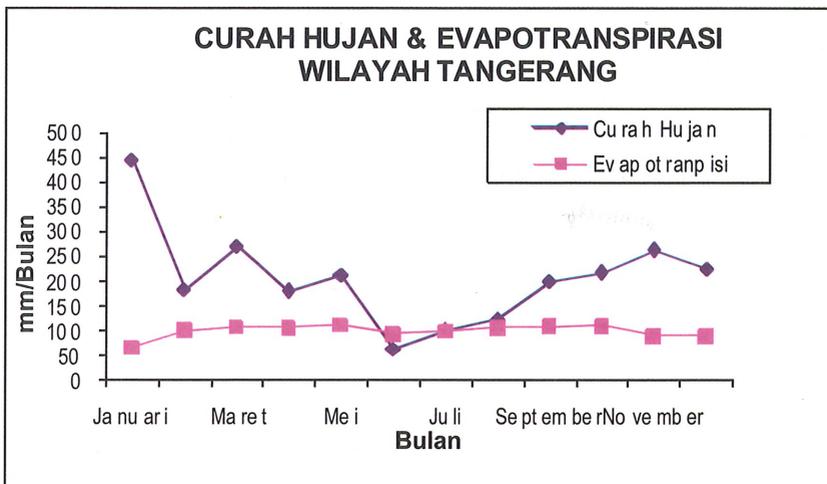
Gambar 3.5
Lokasi Stasiun Iklim



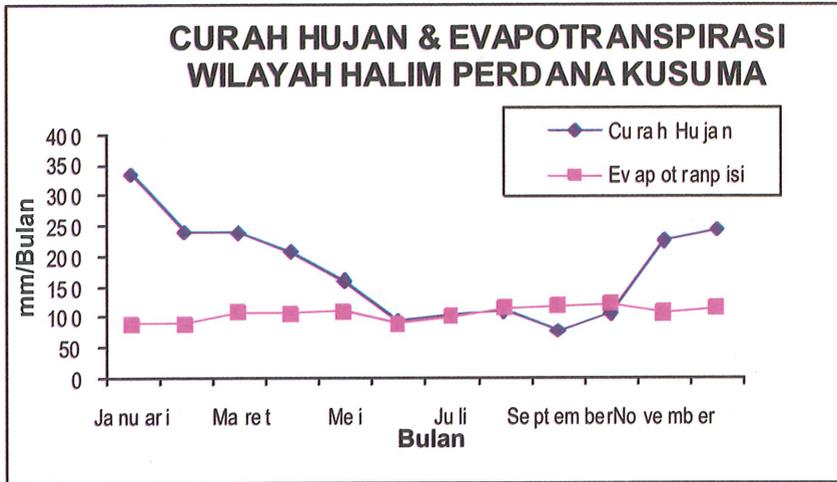
Gambar 3.6
Grafik Iklim di DKI Jakarta



Gambar 3.7
Grafik Iklim di Bogor



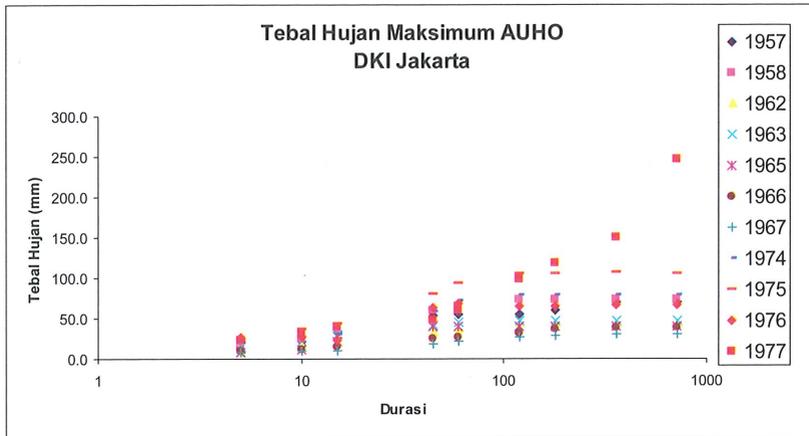
Gambar 3.8
Grafik Iklim di Tangerang



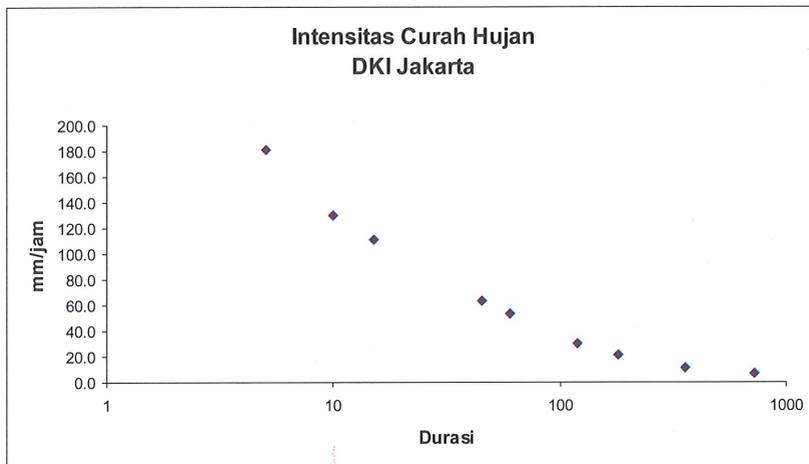
Gambar 3.9
Grafik Iklim di Halim Perdana Kusuma

3.1.3.2 Intensitas Curah Hujan

Curah hujan dari tahun-ketahun di wilayah DKI Jakarta ini semakin meningkat, hal ini dimungkinkan oleh terjadinya perubahan land use yang cukup significant. Di mana intensitas akan semakin mengecil jika durasinya semakin lama (Gambar 3.10, 3.11, 3.12, dan 3.13)

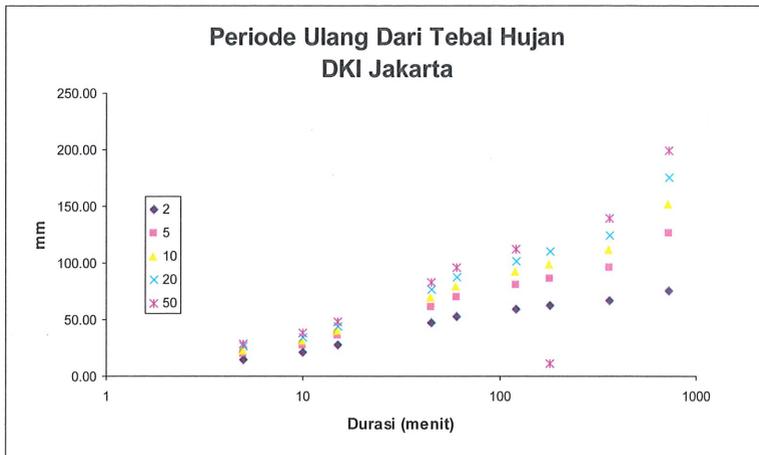


Gambar 3.10
Tebal Hujan Maksimum AUHO DKI Jakarta

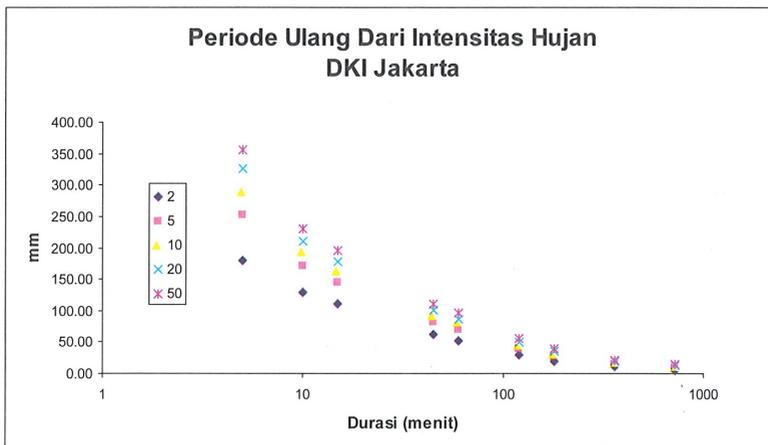


Gambar 3.11
Intensitas Curah Hujan DKI Jakarta

Periode ulang dari tebal curah hujan dan intensitas curah hujan, diperoleh kesimpulan semakin lama periode ulang maka semakin besar intensitas maupun tebal curah hujannya.



Gambar 3.12
Periode Ulang Tebal Hujan DKI Jakarta



Gambar 3.13
Periode Ulang Intensitas Hujan

3.1.3.3 Air Permukaan

Kawasan Jakarta dan sekitarnya yang sebagian besar merupakan daerah dataran rendah dilalui 10 sungai (Tabel 3.1) yang mempunyai debit signifikan antara lain:

Tabel 3.1. Debit Sungai di Wilayah Penelitian

No	Nama Sungai	Debit Rata-Rata Tahunan (m ³ /dt)	Debit Rata-Rata Bulan Terkering (m ³ /dt)
1	Cilontar	11.9	5.3
2	Cisadane	57.70	27.6
3	Kali Angke	55.30	25.56
4	Kali Grogol	N.A	N.A
5	Kali Krukut	8.61	4.31
6	Ciliwung	19.56	10.20
7	Kali Sunter	3.25	1.90
8	Kali Cakung	N.A	N.A
9	Kali Bekasi	13.45	4.39
10	Cikarangg	8.98	2.61
11	Cibeet	116.79	4.88
Total		194.73	87.26

N.A = Not Available

Perhitungan aliran sungai dengan menggunakan metode neraca air (*water balance*). Dari hasil pembagian zona maka dihitung aliran air (*run off*) yang terbagi ke dalam empat zona, yakni blok Tangerang, Halim, Bogor serta Jakarta.

3.1.3.4 Infiltrasi

Terdapat 25 stasiun infiltrasi yang tersebar di wilayah DKI Jakarta, sebaran infiltrasi tersebut mulai dari Tangerang, Bogor, Jakarta Pusat, Jakarta Barat, Jakarta Timur, dan Jakarta Selatan. Dari 25 stasiun yang ada terdapat 15 stasiun yang dapat berfungsi sebagai daerah resapan (Tabel 3.2). Sementara hanya satu daerah yang betul-betul dapat berfungsi sebagai daerah resapan yaitu stasiun Cibinong.

Sementara untuk hujan di bawah 1 jam hanya tujuh stasiun yang dapat berfungsi sebagai resapan.

Tabel 3.2. Laju Infiltrasi DKI Jakarta dan Sekitarnya

No	Lokasi	Laju Infiltrasi		Keterangan
		cm/ menit	mm/ jam	
1	Kosambi	0.080	48.0	Di atas 120 menit
2	Kamal	0.040	24.0	Di atas 180 menit
3	Sunter	0.003	1.8	
4	Cengkareng	0.003	1.8	
5	Pulo Mas	0.003	1.8	
6	Jelambar	0.003	1.8	
7	Cawang	0.002	1.2	
8	Tebet	0.008	4.8	
9	Pondok Indah	0.003	1.8	
10	Cibubur	0.070	42.0	Di atas 120 menit
11	Cibinong	0.500	300.0	semua durasi
12	Cimanggu	0.080	48.0	Di atas 120 menit
13	Pasar Minggu	0.025	15.0	Di atas 360 menit
14	Ciputat	0.120	72.0	Di atas 45 menit
15	Situ Babakan	0.100	60.0	Di atas 60 menit
16	Cilodong	0.150	90.0	Di atas 45 menit
17	Semplak	0.010	6.0	
18	Sukasari	0.200	120.0	Di atas 15 menit
19	Cipulir	0.170	102.0	Di atas 45 menit
20	Duren Sawit	0.250		Di atas 10 menit
21	Tipar	0.002		
22	Yos Sudarso	0.003		
23	Jakarta Kota	0.013		Di atas 720 menit
24	Monas	0.100		Di atas 120 menit
25	Meruya	0.030		Di atas 360 menit



Gambar 3.14

Alat Infiltrometer yang digunakan untuk uji infiltrasi

3.1.3.5 Neraca Air

Tutupan lahan di daerah DKI Jakarta dan sekitarnya berdasarkan 3 jenis yaitu, tanaman, genangan dan kota (Tabel 3.3 dan 3.4)

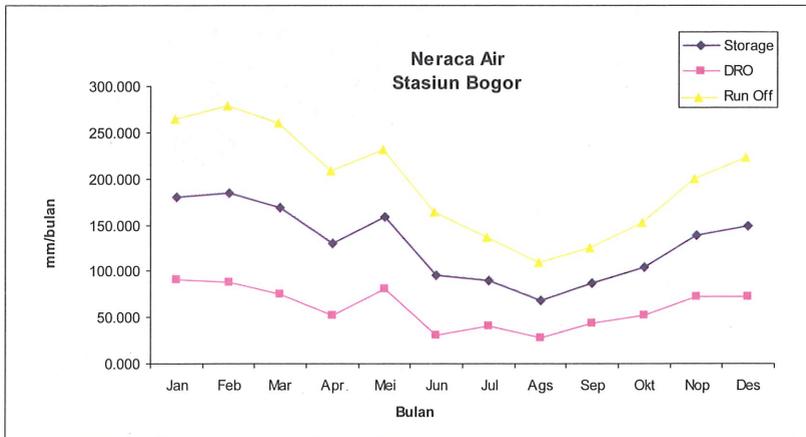
Tabel 3.3 Luas Area Masing-masing Stasiun

Stasiun	Total Area (m ²)	Tanaman (m ²)	Genangan (m ²)	(m ²)
Jakarta	456.700.000	80.983.140	32.496.250	343.221.610
Halim P K	479.900.000	76.946.200	8.896.800	394.057.000
Tangerang	530.800.000	162.994.200	33.859.800	333.946.000
Bogor	890.400.000	723.217.000	12.200.000	154.983.000

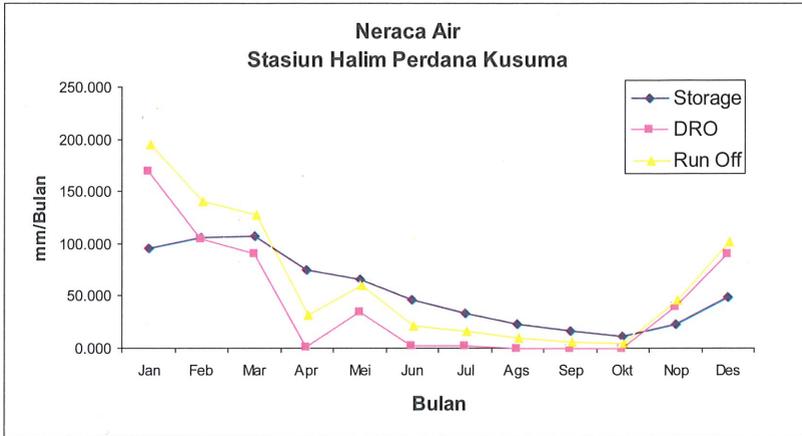
Tabel 3.4 Persentase Masing-masing Tutupan Lahan

Stasiun	Tanaman (%)	Genangan (%)	Kota (%)
Jakarta	17,73	7,12	75,15
Halim P K	16,03	1,85	82,11
Tangerang	30,71	6,38	62,91
Bogor	81,22	1,37	17,41

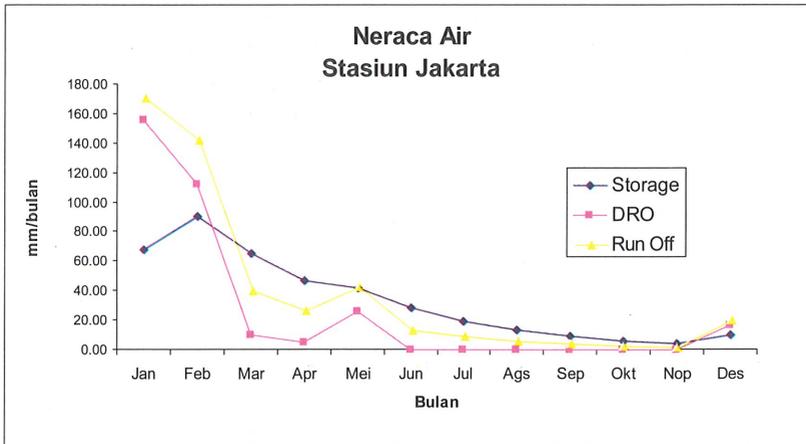
Berdasarkan data-data di atas maka diperoleh neraca air stasiun-stasiun di DKI Jakarta (Gambar 3.15, 3.16, 3.17, dan 3.18)



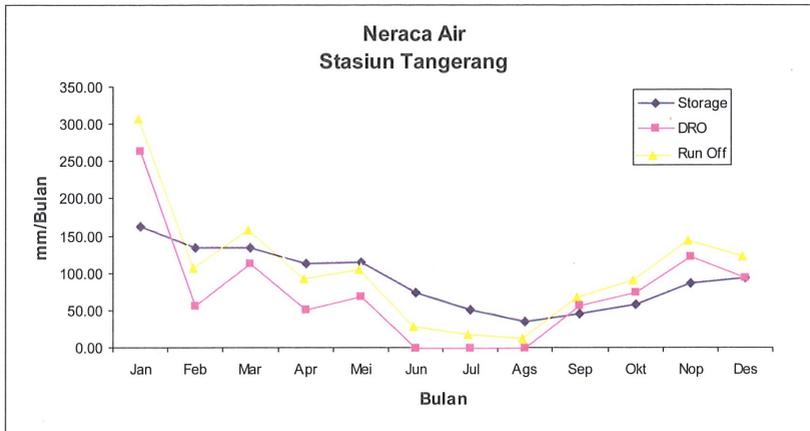
Gambar 3.15
Neraca Air Stasiun Bogor



Gambar 3.16
Neraca Air Stasiun Halim Perdana Kusuma



Gambar 3.17
Neraca Air Stasiun Jakarta



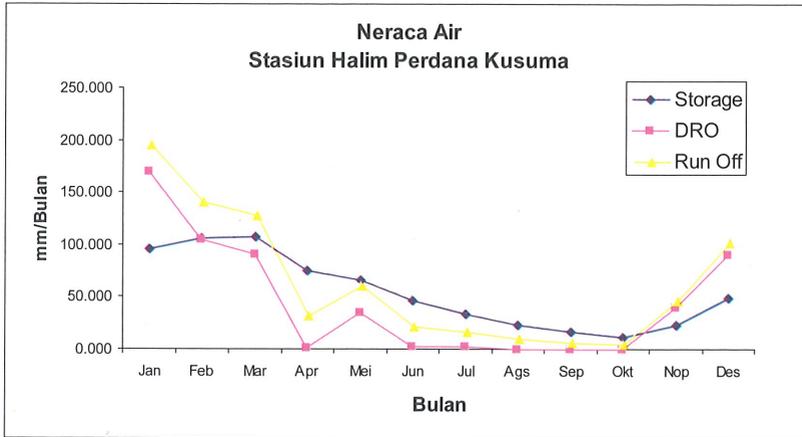
Gambar 3.18
Neraca Air Stasiun Tangerang

Dari ke empat profil neraca air, jelas terlihat penyumbang air permukaan terbesar adalah Bogor, hal ini dikarenakan curah hujan daerah Bogor yang cukup tinggi jika dibandingkan dengan DKI Jakarta. Selain itu, daerah Bogor sudah mendekati daerah pegunungan, di mana pada daerah tersebut merupakan titik terjadinya proses kondensasi awan.

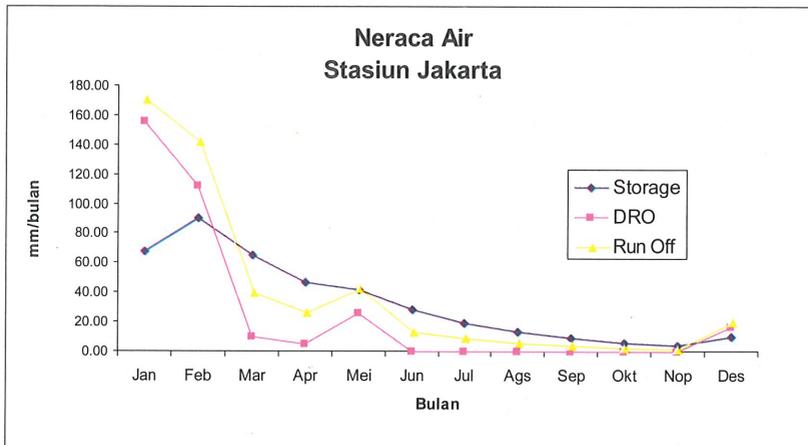
3.1.4 Kebutuhan Sumber Daya Air Jabodetabek

3.1.4.1 Kebutuhan Domestik

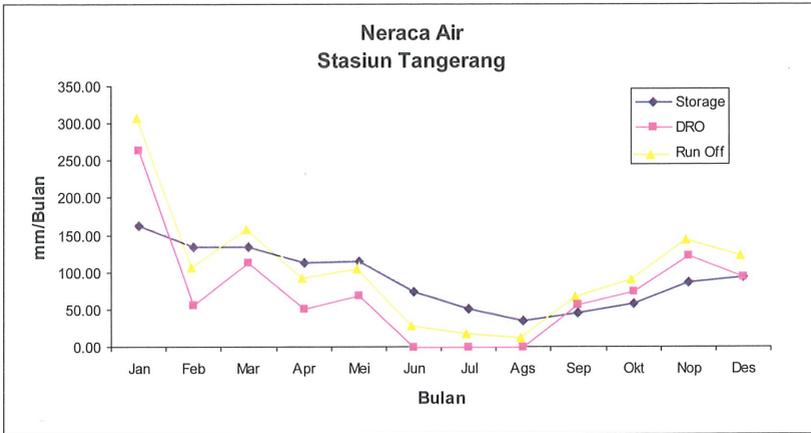
Kebutuhan sumber daya air domestik sangat erat kaitannya dengan jumlah dan laju penduduk. Berkembangnya jumlah penduduk berarti terjadi peningkatan kebutuhan air untuk rumah tangga (domestik). Menurut data dari Direktorat Cipta karya, jumlah pemakaian air untuk wilayah Jabodetabek diperkirakan berkisar antara 60 liter/orang/hari–150 liter/orang/hari. Pada tahun 1990 jumlah penduduk Jabodetabek adalah 17 juta jiwa dan menjadi kurang lebih 30 juta jiwa pada tahun 2010, dengan persebaran 11,5 juta jiwa di wilayah DKI Jaya dan 18,5 juta jiwa di wilayah BOTABEK (Bogor, Tangerang, Bekasi).



Gambar 3.16
Neraca Air Stasiun Halim Perdana Kusuma



Gambar 3.17
Neraca Air Stasiun Jakarta



Gambar 3.18
Neraca Air Stasiun Tangerang

Dari ke empat profil neraca air, jelas terlihat penyumbang air permukaan terbesar adalah Bogor, hal ini dikarenakan curah hujan daerah Bogor yang cukup tinggi jika dibandingkan dengan DKI Jakarta. Selain itu, daerah Bogor sudah mendekati daerah pegunungan, di mana pada daerah tersebut merupakan titik terjadinya proses kondensasi awan.

3.1.4 Kebutuhan Sumber Daya Air Jabodetabek

3.1.4.1 Kebutuhan Domestik

Kebutuhan sumber daya air domestik sangat erat kaitannya dengan jumlah dan laju penduduk. Berkembangnya jumlah penduduk berarti terjadi peningkatan kebutuhan air untuk rumah tangga (domestik). Menurut data dari Direktorat Cipta karya, jumlah pemakaian air untuk wilayah Jabodetabek diperkirakan berkisar antara 60 liter/orang/hari–150 liter/orang/hari. Pada tahun 1990 jumlah penduduk Jabodetabek adalah 17 juta jiwa dan menjadi kurang lebih 30 juta jiwa pada tahun 2010, dengan persebaran 11,5 juta jiwa di wilayah DKI Jaya dan 18,5 juta jiwa di wilayah BOTABEK (Bogor, Tangerang, Bekasi).

Berdasarkan laju pertumbuhan penduduk, terlihat adanya wilayah yang memiliki kecenderungan pertumbuhan penduduk yang cukup besar (Tabel 3.5). Pada tahun 1990, laju pertumbuhan penduduk lebih dari 5% di wilayah Bekasi, Tangerang, dan Bogor. Pada periode tahun 2005–2010, laju pertumbuhan penduduk yang terbesar lebih dari 5% terdapat di wilayah Bekasi dan Tangerang.

Tabel 3.5 Laju Pertumbuhan Penduduk Wilayah Jabodetabek

WILAYAH	Periode Tahun				Jumlah Penduduk Tahun 2010 (Juta Jiwa)
	1990–1995	1995–2000	2000–2005	2005–2010	
DKI Jaya	1,8	1,7	1,5	1,3	11,178
Kab. Bogor	4,1	3,4	2,9	2,6	7,062
Kodya Bogor	1,8	1,5	1	0,8	0,345
Kab. Tangerang	5,3	4,9	4,5	3,9	4,591
Kodya Tangerang	5,7	4,1	3	2,3	1,72
Kab. Bekasi	5,3	5	4,1	3,1	4,802
Total					29,698

Sumber: Jabodetabek Metropolitan Development Plan Review, 1993

Pada saat ini, kebutuhan air oleh penduduk di wilayah Jabodetabek berasal dari penyediaan pemerintah melalui PAM dan oleh penduduk sendiri dengan pembuatan sumur pompa dan sumur dangkal. Selain itu, terdapat pula penduduk yang langsung menggunakan sumber air permukaan. Penyediaan air oleh penduduk sendiri merupakan jumlah yang terbesar.

Berdasarkan jumlah penduduk, pemakaian air untuk wilayah Jabodetabek adalah seperti pada Table 3.6 berikut:

Tabel 3.6 Pemakaian Air Wilayah Jabodetabek (1990–2005) (m³/detik)

Tahun	1990	1995	2000	2005
DKI Jakarta	18,4	24,9	31,1	38,7
BOTABEK	5,3	6,4	7,4	9,6
Total	23,7	31,3	38,5	48,3

Sumber: Jabodetabek Metropolitan Development Plan Review, 1993

3.1.4.2 Kebutuhan Non-Domestik

Kegiatan non-domestik yang terbesar sejalan dengan perkembangan penduduk adalah irigasi dan industri. Adapun untuk sektor lain walaupun ada kenaikan, namun relatif kecil dibandingkan dengan pemakaian tersebut.

Kebutuhan air untuk irigasi tidak diketahui dengan jelas, namun dapat diketahui bahwa kebutuhan terbesar terjadi pada musim kemarau. Pada puncak musim kemarau tersebut, kebutuhan akan air rata-rata untuk irigasi sebesar $0,7 \text{ m}^3/\text{detik}$. Hal ini berarti bahwa kebutuhan untuk persawahan teknis yang terdapat dalam wilayah Jabotabek adalah kurang lebih $96.250 \text{ m}^3/\text{detik}$.

Kebutuhan air industri jauh lebih besar dibandingkan dengan kebutuhan untuk pertanian karena jumlah yang terus bertambah setiap tahunnya. Berdasarkan perkiraan yang dilakukan oleh Biro Perencanaan Departemen Perindustrian, jumlah kebutuhan air untuk sektor industri DKI Jakarta dan Jawa Barat adalah seperti pada Tabel 3.7 berikut:

Tabel 3.7 Estimasi Kebutuhan Air Pada Sektor Industri

Daerah	Kebutuhan Air (m^3/detik)			
	1990	1993	1998	2003
DKI Jakarta	3,555	3,801	4,21	4,21
Jawa Barat	3,666	4,683	37,232	40,75

Sumber: Biro Perencanaan Dept. Perindustrian

Pada saat ini, kegiatan industri terpusat di daerah Bogor, Bekasi, dan Tangerang dan sebagian di wilayah DKI Jakarta. Pada tahun-tahun mendatang diperkirakan perkembangannya akan ke arah barat (Tangerang dan Serang) dan ke arah timur (Bekasi dan Cikampek).

Adanya perubahan-perubahan kebijakan ekonomi melalui PAKTO 23 tahun 1993 diperkirakan jumlah industri akan sangat besar. Hal ini terlihat dengan meningkatnya kebutuhan lahan untuk

kegiatan industri. Peningkatan kebutuhan ini kan mengakibatkan berkurangnya lahan pertanian, demikian pula dengan kebutuhan untuk permukiman. Dengan demikian, dapat disimpulkan bahwa laju pertumbuhan kebutuhan air untuk sektor industri akan makin bertambah dan mengurangi laju pertumbuhan kebutuhan air untuk sektor pertanian dan domestik.

Kebutuhan di DKI Jakarta paling besar terutama dikaitkan dengan jumlah penduduk dan tingkat sosial yang lebih tinggi dari daerah lain di Indonesia. Selanjutnya kebutuhan air di Tangerang dan Bekasi sangat dipengaruhi oleh adanya rencana menjadikan kedua daerah ini sebagai zona industri di masa yang akan datang.

3.1.5 Kebutuhan Sumber Daya Air Kota Tangerang

3.1.5.1 Gambaran Umum Kota Tangerang

Dahulu wilayah Tangerang berada di bawah yurisdiksi pemerintah Provinsi Jawa Barat. Oleh karena posisinya yang strategis, dekat (sekitar 27 km) dengan ibu kota negara, pada tahun 1982 dibentuk Kota Administratif Tangerang. Dalam perkembangan lebih lanjut, pada tahun 1993 kemudian dibentuk Kotamadya Daerah Tingkat II Tangerang. Seiring dengan pembentukan Provinsi Banten hasil pemekaran dari Provinsi Jawa Barat, Kota Tangerang menjadi salah satu daerah yang berada di wilayah yurisdiksi pemerintah Provinsi Banten. Batas wilayah daerah tersebut, sebelah utara berbatasan dengan Kecamatan Teluknaga dan Kecamatan Sepatan Kabupaten Tangerang. Sebelah selatan berbatasan dengan Kecamatan Curug, Serpong dan Pondok Aren Kabupaten Tangerang. Sebelah timur berbatasan dengan Jakarta Barat dan Jakarta Selatan DKI Jakarta. Sebelah barat berbatasan dengan Kecamatan Pasar Kemis dan Kecamatan Cikupa Kabupaten Tangerang.

Secara topografi, Kota Tangerang sebagian besar berada pada ketinggian 10–30 m di atas permukaan laut (dpl), sedangkan bagian utaranya (meliputi sebagian besar Kecamatan Benda) ketinggiannya rata-rata 10m dpl dan bagian selatan memiliki ketinggian 30 m dpl.

Kota Tangerang mempunyai tingkat kemiringan tanah 0–3% dan sebagian kecil (yaitu di bagian selatan kota) kemiringan tanahnya antara 3–8% berada di Kelurahan Parung Serab, Kelurahan Paninggilan Selatan, dan Kelurahan Cipadu Jaya.

Secara administratif wilayah Kota Tangerang meliputi 13 kecamatan dan 104 kelurahan dengan luas wilayah sekitar 17.729,746 Ha. Keseluruhan wilayah tersebut dihuni sekitar 1.575.140 penduduk. Bila dilihat perkembangannya sejak tahun 2000, jumlah penduduk Kota Tangerang tampaknya mengalami peningkatan yang tinggi sebagaimana terlihat pada Tabel 3.8 sebagai berikut:

Tabel 3.8 Perkembangan Jumlah Penduduk

No.	Tahun	Jumlah Penduduk		Jumlah
		P	L	
1	2000	658.180	653.566	1.311.746
2	2001	679.495	674.731	1.354.226
3	2002	709.835	707.007	1.416.842
4	2003	718.820	747.757	1.466.577
5	2004	728.670	759.996	1.488.666
6	2005	762.266	774.978	1.537.224
7	2006	770.404	776.733	1.547.137
8	2007	784.736	790.404	1.575.140

Sumber: Profil Daerah Kota Tangerang, 2008

Pada Tabel 3.8 di atas tampak pertumbuhan penduduk dalam kurun waktu tahun 2000 hingga 2007 berfluktuasi antara 0,64% sampai dengan 4,62%, pertumbuhan jumlah penduduk tersebut sejalan dengan perkembangan wilayah yang mengarah pada daerah perkotaan. Di satu sisi jumlah penduduk dari tahun ke tahun cenderung meningkat, di sisi lain luas wilayah relatif tetap, akibatnya tingkat kepadatan penduduk akan semakin bertambah. Pada tahun 2000, tingkat kepadatan penduduk di Kota Tangerang sekitar 7.972 jiwa/km², sedangkan pada tahun 2007 meningkat menjadi 9.572 jiwa/km². Pertambahan jumlah dan kenaikan tingkat kepadatan

penduduk tersebut secara langsung ataupun tidak akan berpengaruh terhadap kondisi lingkungan hidup setempat, terlebih bila tidak diimbangi dengan jumlah fasilitas dan sarana peningkatan kesejahteraan masyarakat di wilayah itu.

Di atas telah disinggung bahwa luas wilayah sekitar 17.729,746 Ha, dilihat dari tata guna lahan yang ada, pemanfaatan lahan di Kota Tangerang dapat dilihat pada Tabel 3.9 berikut.

Tabel 3.9 Pemanfaatan Lahan

No	Pemanfaatan Lahan	Luas (ha)
1	Pemukiman	5.988,2
2	Industri	1.367,1
3	Perdagangan dan Jasa	608,1
4	Pertanian	4.467,8
5	Belum terpakai	266,4
6	Bandara Soekarno–Hatta	1.816,0
7	Lain-lain	819,4

Sumber: Profil Daerah Kota Tangerang, 2008

Bila luas pemanfaatan lahan dibandingkan dengan luas wilayah secara keseluruhan, tampaknya sekitar 57,12% dari luas wilayah secara keseluruhan merupakan kawasan terbangun. Keadaan ini menunjukkan pertumbuhan fisik kota yang relatif cepat. Bila melihat rencana tata ruang wilayah (RTRW) dan Rencana Detail Tata Ruang (RDTR) yang ada, pola penggunaan lahan di Kota Tangerang dapat dikelompokkan ke dalam 2 (dua) kategori, yaitu kawasan budi daya dan kawasan lindung. Berkaitan dengan zoning di Kota Tangerang, pusat kota ditetapkan di Kecamatan Tangerang. Kawasan pengembangan terbatas di bagian utara (Kecamatan Benda dan Batuaceper) yang masih mengikuti RTRW yang lama. Kecamatan Batuaceper masih diarahkan untuk kegiatan perdagangan, industri dan perumahan susun. Kecamatan Benda yang wilayahnya meliputi sebagian Bandara Internasional Soekarno–Hatta diarahkan sebagai ruang terbuka hijau dan buffer (pengaman) bandara, sampai saat ini

masih konsisten dengan RTRW sebelumnya. Adapun Kecamatan Ciledug tetap diarahkan untuk kegiatan perumahan tapi dengan penegasan yang lebih jelas antara skala menengah dan kecil. Kecamatan Jatiuwung di bagian barat Kota Tangerang diarahkan untuk kegiatan industri dengan pengembangan terbatas, serta permukiman penunjang industri. Kawasan tersebut tidak diarahkan untuk penambahan industri baru tapi untuk perluasan kegiatan yang sudah ada.

Pada Tabel 3.9 di atas tampak bahwa pemanfaatan lahan untuk industri mencapai 1.367,1 Ha atau sekitar 13,5% dari keseluruhan kawasan terbangun. Keadaan ini menunjukkan bahwa kawasan industri di Kota Tangerang relatif luas. Oleh karena itu, daerah ini sering disebut sebagai "Kota Seribu Industri". Dilihat dari tingkat investasi sebagai salah satu indikator pertumbuhan industri di daerah tersebut, total nilai investasi Kota Tangerang pada periode tahun 2000 hingga 2005 mengalami peningkatan. Peningkatan terbesar terjadi pada tahun 2005 dengan total investasi sebesar Rp777.722.017.000,-. Namun kemudian mengalami penurunan pada tahun 2006, kemungkinan hal ini disebabkan oleh kebijakan pemerintah yang menaikkan harga Bahan Bakar Minyak (BBM) pada akhir tahun 2005. Hingga April 2008, nilai total investasi yang ada di Kota Tangerang sebesar Rp140.521.181.000,-. Sejalan dengan fluktuasi jumlah investasi, jumlah industri di Kota Tangerang juga mengalami hal yang sama. Peningkatan jumlah industri terbesar terjadi pada tahun 2002 sejalan dengan dilaksanakannya paket kebijakan desentralisasi dan otonomi daerah, namun dalam perkembangan lebih lanjut cenderung mengalami penurunan, penurunan tersebut berlangsung hingga tahun 2006. Pada tahun 2007 jumlah industri cenderung menunjukkan peningkatan.¹ Jumlah Perusahaan Industri pada tahun 2008, baik industri kecil (TDI), industri menengah (IUI) maupun industri besar (AI) di setiap kecamatan dapat dilihat pada Tabel 3.10 berikut.

¹ Lihat Profil Daerah Kota Tangerang, 2008

Tabel 3.10 Jumlah Perusahaan Industri di Kota Tangerang

Kecamatan	Jenis Industri			Jumlah
	AI	IUI	TDI	
• Batuceper	64	54	109	227
• Benda	18	17	52	87
• Cibodas	37	43	98	178
• Ciledug	0	1	35	36
• Cipindoh	7	7	331	345
• Karawaci	38	41	152	231
• Kr. Tengah	0	3	43	46
• Larangan	1	4	39	44
• Neglasari	12	23	93	128
• Pinang	2	4	58	64
• Tangerang	9	11	105	125
• Periuk	43	70	120	233
a. Gebang Raya	3	3	18	24
b. Gebor	11	17	18	46
c. Periuk	8	16	31	55
d. Periuk Jaya	19	24	26	69
e. Sangiang Jaya	2	10	27	39
• Jatiuwung	134	77	75	286
a. Alam Jaya	8	9	5	22
b. Ganda Sari	19	8	3	30
c. Jatake	17	9	12	38
d. Keroncong	18	11	15	44
e. Manis Jaya	26	14	15	55
f. Pasir Jaya	46	26	25	97
Jumlah	365	355	1.310	2.030

Sumber: Dinas Perindagkopar Kota Tangerang, Juni 2008

Keterangan:

- TDI = Industri Kecil dengan investasi Rp500.000, s/d Rp200.000.000,-
- IUI = Industri Menengah dengan investasi Rp200.000.000,- s/d Rp1000.000.000,-
- AI = Industri Besar dengan investasi di atas Rp1000.000.000,-

Pada Tabel 3.10 di atas tampak jumlah industri terbanyak berada di Kecamatan Batuceper dan Jatiuwung, bila melihat RTRW dan RDTR yang ada memang kedua daerah tersebut diarahkan untuk kawasan industri dan pergudangan. Namun demikian banyak berbagai jenis industri yang berada di luar kawasan industri sebagaimana ditetapkan dalam RTRW dan RDTR, misalnya di Kecamatan Benda, Cibodas, Tangerang dan Ciledug. Di Kecamatan Benda terdapat sebanyak 87 industri, bahkan ada 18 buah yang termasuk dalam

industri besar, padahal dalam RTRW dan RDTR daerah ini diarahkan sebagai ruang terbuka hijau dan buffer (pengaman) bandara. Demikian juga di Kecamatan Tangerang, di daerah ini terdapat 125 buah industri, 9 buah di antaranya merupakan industri besar, padahal dalam RTRW dan RDTR daerah ini ditetapkan sebagai pusat kota. Sekalipun tidak ada industri besar, di Kecamatan Ciledug terdapat 36 buah industri terdiri atas 35 buah industri kecil dan 1 buah industri menengah, padahal dalam RTRW dan RDTR daerah ini ditetapkan sebagai kawasan perumahan. Keadaan ini menunjukkan bahwa pertumbuhan industri di Kota Tangerang dalam perkembangan lebih lanjut keberadaannya tidak lagi sesuai dengan RTRW dan RDTR yang telah ditetapkan. Kondisi ini yang kemudian sangat berpengaruh terhadap tata kota dan kondisi lingkungan daerah yang bersangkutan sehingga menampilkan wajah Kota Tangerang seperti saat ini.

Pertumbuhan industri memang memberikan kontribusi bagi peningkatan Produk Domestik Regional Bruto (PDRB), bahkan berpengaruh secara langsung terhadap penyerapan tenaga kerja, pada tahun 2008 jumlah tenaga kerja yang terserap dalam berbagai jenis industri sekitar 270.024 orang. Namun demikian pertumbuhan industri tanpa pengawasan dan pengendalian secara komprehensif membawa dampak terhadap kualitas perairan di daerah tersebut, sebab seiring dengan peningkatan jumlah industri diikuti juga dengan peningkatan produksi limbah cair, sementara jumlah Industri Pengolahan Air Limbah (IPAL), khususnya untuk limbah cair dari industri sangat terbatas. Sejak tahun 2004, jumlah industri yang memiliki IPAL (IPLC) di Kota Tangerang tampak pada Tabel 3.11 sebagai berikut:

Tabel 3.11 Jumlah Industri yang Memiliki IPAL (IPLC)

Industri	Tahun			
	2004	2005	2006	2007
Jumlah Industri yang memiliki IPAL (IPLC)	12	5	17	25

Sumber: LKPJ AMJ Walikota Tangerang 2004–2008

Pada Tabel 3.11 di atas tampak bahwa sejak tahun 2004, jumlah industri yang memiliki IPAL (IPLC) di Kota Tangerang sangat sedikit, peningkatan jumlahnya setiap tahun juga sangat sedikit, bahkan pada tahun 2005 turun secara drastis. Seandainya dari tahun 2007 hingga tahun 2008 meningkat dua kali lipat, jumlah itupun masih sangat sedikit bila dibanding jumlah industri yang ada pada tahun 2008, yakni sebanyak 2.030 buah sebagaimana tampak dalam Tabel 3.10 di atas. Hal ini diakui oleh salah seorang narasumber dari kalangan pegawai Badan Lingkungan Hidup Kota Tangerang yang menyatakan bahwa sampai saat ini upaya pengendalian limbah oleh industri, khususnya limbah cair masih sangat terbatas, banyak industri yang secara langsung membuang limbah cairnya ke sungai-sungai yang ada disekitarnya, baik secara terbuka maupun sembunyi-sembunyi.

Beberapa orang pegawai Badan Lingkungan Hidup Kota Tangerang yang melakukan inspeksi dengan menggunakan perahu karet untuk menelusuri sunga-sungai yang ada di kota tersebut sering menemukan buangan limbah cair dari industri ke sungai, bahkan ada buangan limbah cair dari industri yang dibuang melalui saluran ke tengah sungai hingga menyembur seperti kawah gunung berapi. Menurut Kepala Bidang Pengawasan dan Penegakan Hukum Lingkungan Hidup, Badan Lingkungan Hidup Kota Tangerang, sudah sering memberikan teguran kepada setiap industri yang melakukan pencemaran lingkungan, bahkan sudah ada empat perusahaan industri yang diajukan ke Pengadilan, dua di antaranya adalah perusahaan tekstil dan penyamakan kulit yang membuang limbah cairnya langsung ke sungai. Namun demikian hal itu tampaknya belum membuat jera perusahaan industri yang ada, hal ini terbukti dari sedikitnya jumlah industri yang memiliki IPAL (IPLC) di Kota Tangerang sebagaimana digambarkan dalam Tabel 3.11. Dalam perkembangan lebih lanjut, kondisi ini berimplikasi pada penurunan kualitas perairan di Kota Tangerang.

3.1.5.2 Kondisi Lingkungan Kota Tangerang

Pertumbuhan penduduk yang relatif tinggi sebagaimana telah dideskripsikan di atas, sementara itu, perkembangan wilayah tumbuh dengan pesat mengarah pada kota industri dan perdagangan, keadaan ini secara langsung ataupun tidak telah mendegradasi kualitas lingkungan hidup sekitarnya. Sesuai dengan isu yang diangkat dalam penelitian ini, pembahasan tentang kondisi lingkungan Kota Tangerang akan difokuskan pada kondisi perairan, khususnya air bawah tanah dan air permukaan.

3.1.5.3 Air Bawah Tanah

Air tanah (*ground water*) merupakan air yang berada di bawah permukaan tanah. Air tanah ditemukan pada akuifer. Sementara itu, pergerakannya sangat lambat dan sangat dipengaruhi oleh porositas, permeabilitas dari lapisan tanah serta pengisian kembali air (*recharge*). Di Kota Tangerang, seiring dengan pertambahan jumlah industri, eksploitasi air bawah tanah untuk kegiatan industri setiap tahun cenderung meningkat. Pada tahun 2003, eksploitasi air bawah tanah mencapai 19.098 m³/hari, sedangkan pada tahun 2004 meningkat menjadi 38.302 m³/hari. Dengan demikian, dalam satu tahun terjadi peningkatan sebanyak 19.204 m³/hari, menurut salah seorang narasumber dari kalangan Badan Lingkungan Hidup Kota Tangerang, sekalipun dalam jumlah yang relatif bervariasi, namun eksploitasi air tanah di Kota Tangerang setiap tahun cenderung meningkat. Sementara itu, hasil identifikasi dan pemetaan wilayah konservasi air tanah di Kecamatan Benda dan Batuceper yang diharapkan dapat mewakili kondisi air tanah Kota Tangerang, disimpulkan bahwa pada daerah tertentu kondisi air tanah di Kota Tangerang telah mengalami krisis. Pengambilan air tanah cukup tinggi dan telah melampaui jumlah rata-rata pengambilan yang diperkenankan. Hal ini akan mengakibatkan penurunan muka air tanah secara berkelanjutan dan pengurangan potensi air tanah di dalam akuifer. Dalam perkembangan lebih lanjut, hal ini akan memicu terjadinya dampak negatif seperti instruksi air laut, penurunan

kualitas air tanah dan penurunan permukaan air tanah. Atas dasar keadaan ini, maka diperlukan zona konservasi.²

Bukan saja ketersediaannya yang mengalami krisis, namun di beberapa daerah kualitas air tanah mengalami penurunan disebabkan pencemaran. Berdasarkan pengambilan sampel air tanah yang dilakukan pada tahun 2007 dan 2008 di lokasi pemukiman warga di sekitar tempat pembuangan akhir (TPA) Rawa Kucing, hasil analisis laboratorium menunjukkan ada beberapa parameter terukur yang melebihi baku mutu air bersih, baik total padatan terlarut, kekeruhan, rasa, warna, besi, kesadahan, khlorida, mangan, zat organik dan total koliform. Keadaan ini mengindikasikan adanya rembesan air sampah (leachet) yang sudah mencapai air bawah tanah sehingga sulit untuk dipulihkan, karena karakteristik utama air tanah memiliki pergerakan yang sangat lambat dan waktu tinggal (*residence time*) yang sangat lama. Dengan karakteristik tersebut, bila terkena pencemaran akan sulit untuk pulih kembali.³

3.1.5.4 Air Permukaan (Sungai/Kali dan Situ)

Di Kota Tangerang terdapat lima sungai yang menjadi badan air penerima dari sistem *drainase* kota, kelima sungai tersebut yakni:

- Sungai Cisadane
- Sungai Angke
- Sungai Cirarab
- Sungai Sabi
- Sungai Mookervart

Kelima sungai tersebut mempunyai daerah tangkapan air yang cukup luas dengan muara ke sebelah Utara dan berakhir di Laut Jawa. Hulu Sungai Cisadane berada di daerah Lido dengan sumber air berasal dari mata air dan anak sungai di sepanjang lereng utara dan

² Lihat Isu Strategis Berdasarkan Tupoksi BPLH Dalam Rencana Strategis Badan Pengendalian Lingkungan Hidup Kota Tangerang Tahun 2009-213.

³ Lihat Pemantauan Kualitan Lingkungan Kota Tangerang Tahun 2008.

timur Gunung Salak, Kab. Bogor. Panjang aliran di wilayah Kota Tangerang adalah 15 km, lebar sungai 40–70 m. Daerah tangkapan air (*Catchment Area*) sungai sangat luas dengan karakteristik wilayah sangat beragam. Sungai Cisadane merupakan sungai yang membelah pusat Kota Tangerang dan dimanfaatkan sebagai sumber air bersih, budi daya ikan, transportasi air, irigasi, rekreasi, dan industri. Berdasarkan pemanfaatan dan peruntukannya, Sungai Cisadane termasuk dalam kategori mutu air kelas 1, namun kualitas air sungai saat ini sudah tidak sesuai dengan peruntukannya. Hal ini diakibatkan karena adanya aktivitas manusia di sekitar Sungai Cisadane baik kegiatan domestik maupun industri yang membuang limbahnya secara langsung ke badan air penerima tanpa pengolahan terlebih dahulu.

Pada tahun 2007 Badan Pengendalian Lingkungan Hidup, Kota Tangerang bekerja sama dengan Laboratorium Lingkungan PT. Karsa Buana Lestari melakukan penilaian terhadap mutu perairan dengan menggunakan metode Storet (*Store and Retrieval*) guna menentukan indeks skors dari beberapa sampel yang diambil. Dari sampel air yang diambil di Stasiun Jembatan G. Serpong, Simpang Cicayur, Jembatan Cikokol, Simpang Sari Asih dan Jembatan Robinson, setelah diadakan pengujian di laboratorium, ternyata nilai indeks Storet yang didapat sudah berada >-30 , hal ini berarti status mutu air sungai sudah termasuk katagori D atau tercemar berat. Sementara itu, dari sampel air yang diambil dari daerah Eretan Panunggangan, Simpang Modernland dan Gang Eretan III, setelah diadakan pengujian di laboratorium, ternyata nilai indeks Storet yang didapat berkisar antara -11 sampai dengan -30, hal ini berarti perairan di daerah tersebut berstatus tercemar sedang. Sampel air yang diambil dari Simpang Jembatan Baru, Simpang Benteng Jaya dan Simpang Letda Dadang, setelah diadakan pengujian di laboratorium, nilai indeks Storet yang didapat berkisar antara -1 sampai dengan -10, hal ini berarti perairan di daerah tersebut berstatus tercemar ringan.

Sungai Mookevert merupakan anak Sungai Cisadane yang mengalir melewati kawasan industri dan perumahan. Wilayah yang

dialiri Sungai Mookevert antara lain: Kecamatan Batuceper dan Kecamatan Neglasari yang merupakan bagian hulu Sungai, sedangkan bagian hilir berada di wilayah DKI Jakarta. Berdasarkan SK Walikota No. 660.1/SK-395/LH-94 tentang Peruntukkan Air, Baku Mutu dan Syarat Baku Mutu Air Limbah yang Dapat Dibuang pada Badan Air di Kotamadya Dearah Tingkat II Tangerang, kualitas air Sungai Mookevert digolongkan pada golongan C dan D yaitu air yang diperuntukkan untuk keperluan perikanan, peternakan, pertanian, dan dapat dimanfaatkan untuk usaha perkotaan serta industri pembangkit listrik. Namun kondisi saat ini pada beberapa ruas Sungai Mookevert sudah mengalami pendangkalan dan hanya dimanfaatkan sebagai saluran pembuangan dari industri dan rumah tangga yang berada di tepi sungai. Hasil penilaian mutu perairan yang dilakukan oleh Badan Pengendalian Lingkungan Hidup, Kota Tangerang bekerja sama dengan Laboratorium Lingkungan PT. Karsa Buana Lestari menunjukkan bahwa air di Sungai Mookevert memiliki Indeks Storet berkisar antara -10 sampai dengan -30, hal ini berarti perairan di daerah tersebut berstatus tercemar sedang.

Hulu Sungai Ciracab berada di bagian utara Kab. Bogor sekitar Kec. Rumpin. Panjang aliran di wilayah Kota Tangerang adalah sekitar 7 km di bagian barat dengan lebar sungai sekitar 7 m. Daerah tangkapan air (*catchment area*) sebagian besar merupakan kawasan budi daya kegiatan terbangun. Berdasarkan SK Walikota No. 660. 1/SK-395/LH-94 tentang Peruntukkan Air, Baku Mutu dan Syarat Baku Mutu Air Limbah yang Dapat Dibuang pada Badan Air di Kotamadya Daerah tingkat II Tangerang, kualitas air Sungai Cirarab digolongkan pada golongan C dan D yaitu air yang diperuntukkan untuk keperluan perikanan, peternakan, pertanian, dan dapat dimanfaatkan untuk usahan perkotaan serta industri pembangkit listrik. Namun kondisi saat ini pada beberapa ruas Sungai Cirarab sudah mengalami pendangkalan dan hanya dimanfaatkan sebagai saluran pembuangan dari industri dan rumah tangga yang berada di tepi sungai. Di sepanjang Sungai Cirarab merupakan kawasan industri dan pemukiman. Aliran Sungai Cirarab melintasi 3 daerah

administrasi, yaitu: Kabupaten Bogor, Kabupaten Tangerang, dan Kota Tangerang. Hasil penilaian mutu perairan yang dilakukan oleh Badan Pengendalian Lingkungan Hidup, Kota Tangerang bekerja sama dengan Laboratorium Lingkungan PT. Karsa Buana Lestari menunjukkan bahwa air di Sungai Cirarab memiliki Indeks Storet di bawah -10, hal ini berarti perairan di daerah tersebut berstatus tercemar ringan.

Sungai Sabi mengalir melewati kawasan industri dan permukiman yang cukup padat. Sungai Sabi dijadikan sebagai saluran pembuangan dari permukiman dan industri yang berada di tepi Sungai Sabi. Bila ditinjau dari alirannya, Sungai Sabi merupakan bagian DAS Cisadane di mana bagian hulu berada di wilayah Kabupaten Tangerang dan bermuara di Sungai Cisadane. Berdasarkan SK Walikota No. 660.1/SK-395/LH-94 tentang Peruntukkan Air, Baku Mutu dan Syarat Baku Mutu Air Limbah yang Dapat Dibuang pada Badan Air di Kotamadya Daerah Tingkat II Tangerang, kualitas air Sungai Sabi digolongkan pada golongan C dan D yaitu air yang diperuntukkan untuk keperluan perikanan, peternakan, pertanian, dan dapat dimanfaatkan untuk usaha perkotaan serta industri pembangkit listrik. Hasil penilaian mutu perairan yang dilakukan oleh Badan Pengendalian Lingkungan Hidup, Kota Tangerang bekerja sama dengan Laboratorium Lingkungan PT. Karsa Buana Lestari menunjukkan bahwa air di Sungai Sabi memiliki Indeks Storet > -30 , hal ini berarti perairan di daerah tersebut berstatus tercemar berat.

Sungai Angke melintasi 3 wilayah Provinsi yaitu Jawa Barat, Banten, dan DKI Jakarta. Hulu Sungai Angke berada di daerah Semplak, Kab. Bogor. Panjang aliran di wilayah Kota Tangerang adalah 10 km, lebar sungai 12 m (menyempit 3-4 m di kawasan perkotaan). Kawasan di sekitar Sungai Angke didominasi oleh kawasan permukiman, ladang, perkebunan, pertanian, dan industri rumah tangga. Berdasarkan SK Walikota No. 660.1/SK-395/LH-94 tentang Peruntukkan Air, Baku Mutu dan Syarat Baku Mutu Air Limbah yang Dapat Dibuang pada Badan Air di Kotamadya Daerah Tingkat II Tangerang, kualitas air Sungai Angke digolongkan pada

golongan D yaitu air yang diperuntukkan untuk keperluan pertanian dan dapat dimanfaatkan untuk usaha perkotaan serta industri pembangkit tenaga listrik. Aliran Sungai Angke sebagian besar berada di areal pertanian dengan kondisi masih terlihat alami. Hasil penilaian mutu perairan yang dilakukan oleh Badan Pengendalian Lingkungan Hidup, Kota Tangerang bekerja sama dengan Laboratorium Lingkungan PT. Karsa Buana Lestari menunjukkan bahwa air di Sungai Mookevert memiliki Indeks Storet berkisar antara -10 sampai dengan -30, hal ini berarti perairan di daerah tersebut berstatus tercemar sedang.

Berdasarkan deskripsi di atas, dapat disimpulkan bahwa sekalipun dalam tingkatan yang relatif berbeda, namun sungai-sungai yang ada di Kota Tangerang telah mengalami beban pencemaran, baik organik maupun non organik yang masuk kedalam perairan. Secara umum permasalahan sungai di wilayah ini pada dasarnya adalah sebagai berikut:

- (a) Pada hulu Sungai Cisadane sudah terjadi pencemaran sehingga di bagian hilir sungai terjadi peningkatan pencemaran.
- (b) Sebagian besar sungai dan anak sungai di Kota Tangerang sudah tercemar oleh limbah rumah tangga dan industri serta persampahan.
- (c) Terjadinya sedimen-sedimen pada sungai dan anak sungai yang menyebabkan pendangkalan sungai sehingga luas daerah pengairan sungai menjadi semakin kecil.
- (d) Terjadinya pemanfaatan sempadan sungai untuk bangunan industri dan perumahan yang tidak sesuai dengan tata ruang.
- (e) Terjadinya erosi di hilir sungai.

Di samping sungai sebagaimana telah dideskripsikan di atas, Kota Tangerang juga memiliki empat buah situ yaitu Situ Cipondoh, Bulakan, Cangkring dan Gede. Sementara itu, beberapa Situ yang dahulu pernah ada, sekarang sudah tidak ditemukan lagi karena pendangkalan dan atau sudah beralih fungsi menjadi lahan terbangun. Situ-situ yang dahulu pernah ada antara lain, Situ Kompeni, Plawad, dan Kambing. Situ-situ tersebut saat ini sudah beralih fungsi menjadi

tondon air/daerah resapan. Luas dan kedalaman masing-masing Situ yang saat ini masih ada tampak pada Tabel 3.12 berikut.

Tabel 3.12 Kondisi Situ Di Kota Tangerang

No.	Nama Situ/Danau	Luas (Ha)	Kedalaman
1	Situ Cipondoh	126,17	3,00
2	Situ Gede	5,07	3,00
3	Situ Cangkring	5,17	3,00
4	Situ Bojong	0,60	2,00
5	Situ Kunciaran	0,30	2,00
6	Situ Bulakan	1,50	2,50
Jumlah		138,81	

Sumber: Dinas Pekerjaan Umum Kota Tangerang, 2008

Situ Cipondoh terletak di wilayah Kecamatan Cipondoh Kota Tangerang dengan luas 126,17 Ha, situ ini merupakan situ terluas se-Jabodetabek. Air Situ Cipondoh dimanfaatkan untuk irigasi, penampungan air, sarana wisata air dan kolamancing. Menurut beberapa orang narasumber dari kalangan Badan Pengendalian Lingkungan Hidup, Kota Tangerang, sebelum tahun 1999 Situ Cipondoh ditutupi oleh berbagai tumbuhan air, luas penutupan mencapai 60% dari luas keseluruhan situ. Jenis tumbuhan air yang menutupi antara lain jenis kiambang (*salvinia molesta*), eceng gondok (*eichornia crassipes*), kayu apu (*pistia stratiotes*), ganggang (*hydrilla verticillata*). Hasil penilaian mutu perairan yang dilakukan oleh Badan Pengendalian Lingkungan Hidup, Kota Tangerang bekerja sama dengan Laboratorium Lingkungan PT. Karsa Buana Lestari, status mutu kualitas air Situ Cipondoh tampak pada Tabel 3.13 berikut.

Tabel 3.13 Status Mutu Air di Situ Cipondoh

Lokasi Pengambilan Sampel	Nilai Storet	Tingkat Cemar
RM Puteri Sunda	-16	Sedang
Tenggara	-8	Ringan
Selatan	-8	Ringan

Barat Daya	-8	Ringan
Puskesmas Cipondoh	-24	Sedang
Komplek P dan K	-10	Ringan
Bagian Tengah Situ	-10	Ringan
Tepi Timur	-2	Ringan

Sumber: Laporan Akhir Pemantauan Kualitas Lingkungan Hidup Kota Tangerang Tahun 2008, Dinas Lingkungan Hidup, Pemerintah Kota Tangerang.

Pada Tabel 3.13 di atas tampak bahwa dari sampel yang di ambil di tujuh lokasi, secara umum status mutu air di Situ Cipondoh rata-rata tercemar ringan, hanya satu sampel di Puskesmas Cipondoh yang tercemar sedang.

Lokasi Situ Cangkring berada di wilayah Kecamatan Periuk dengan luas 5,17 Ha. Sebagian besar permukaan Situ Cangkring tertutup oleh tanaman eceng gondok. Situ Cangkring berfungsi sebagai penampungan air hujan dan air buangan dari pemukiman dan industri di sekitar Situ Cangkring. Hasil penilaian mutu perairan yang dilakukan oleh Badan Pengendalian Lingkungan Hidup, Kota Tangerang bekerja sama dengan Laboratorium Lingkungan PT. Karsa Buana Lestari, status mutu kualitas air Situ Cangkring tampak pada Tabel 3.14 berikut.

Tabel 3.14 Status Mutu Air di Situ Cangkring

Lokasi Pengambilan Sampel	Nilai Storet	Tingkat Cemar
Tepi Barat Daya	- 48	Berat
Tepi Barat Laut	- 64	Berat
Utara	- 48	Berat
Tepi Timur Laut	- 58	Berat

Sumber: Laporan Akhir Pemantauan Kualitas Lingkungan Hidup Kota Tangerang Tahun 2008, Dinas Lingkungan Hidup, Pemerintah Kota Tangerang.

Pada Tabel 3.14 di atas tampak bahwa dari sampel yang di ambil di empat lokasi, secara umum status mutu air di Situ Cangkring rata-rata tercemar Berat.

Situ Gede berlokasi di Kecamatan Tangerang dengan luas sebesar 5,07 Ha. Situ Gede saat ini sudah mengalami pendangkalan yang menyebabkan luas lahan menjadi berkurang. Air Situ Gede dimanfaatkan oleh masyarakat sekitar untuk kolam pemancingan. Selain itu, juga berfungsi sebagai penampungan air hujan dan air buangan dari perumahan di sekitarnya. Hasil penilaian mutu perairan yang dilakukan oleh Badan Pengendalian Lingkungan Hidup, Kota Tangerang bekerja sama dengan Laboratorium Lingkungan PT. Karsa Buana Lestari, status mutu kualitas air Situ Gede tampak pada Tabel 3.15 berikut.

Tabel 3.15 Status Mutu Air di Situ Gede

Lokasi Pengambilan Sampel	Nilai Storet	Tingkat Cemaran
RM Telaga Modern	-20	Sedang
SP. Apt. Modern	-16	Sedang
Mall Metropolis	-22	Sedang
Tengah	-20	Sedang
STMIK Raharja	-12	Sedang
Belakang Kumatek	-10	Ringan

Sumber: Laporan Akhir Pemantauan Kualitas Lingkungan Hidup Kota Tangerang Tahun 2008, Dinas Lingkungan Hidup, Pemerintah Kota Tangerang.

Pada Tabel 3.15 di atas tampak bahwa dari sampel yang di ambil di enam lokasi, secara umum status mutu air di Situ Gede rata-rata tercemar sedang, hanya satu sampel di Belakang Kumatek yang tercemar ringan.

Sebagian Situ Bulakan di Kecamatan Periuk sudah beralih fungsi sehingga luas situ yang semula 3 Ha saat ini menjadi 1,5 Ha. Situ Bulakan dimanfaatkan sebagai sarana wisata/rekreasi air. Pada bagian tepi situ sudah mengalami pendangkalan dan banyak ditumbuhi gulma. Hasil penilaian mutu perairan yang dilakukan oleh Badan Pengendalian Lingkungan Hidup, Kota Tangerang bekerja sama dengan Laboratorium Lingkungan PT. Karsa Buana Lestari, status mutu kualitas air Situ Bulakan tampak pada Tabel 3.16 berikut.

Tabel 3.16 Status Mutu Air di Situ Bulakan

Lokasi Pengambilan Sampel	Nilai Storet	Tingkat Cemaran
Tepi Barat Daya	-48	Berat
Tepi Barat Laut	-18	Sedang
Tengah	-34	Berat
Tepi Timur Laut	-30	Sedang
Utara	-20	Sedang

Sumber: Laporan Akhir Pemantauan Kualitas Lingkungan Hidup Kota Tangerang Tahun 2008, Dinas Lingkungan Hidup, Pemerintah Kota Tangerang.

Pada Tabel 3.16 di atas tampak bahwa dari sampel yang di ambil di lima lokasi, tiga sampel memiliki status mutu tercemar sedang, sedangkan dua sampel lainnya memiliki status mutu tercemar berat.

Berdasarkan deskripsi di atas tampaknya seluruh Situ yang ada di Kota Tangerang rata-rata memiliki status mutu air yang tercemar dengan tingkat pencemaran yang bervariasi, namun demikian di antara seluruh situ yang ada tampaknya Situ Bulakan yang memiliki status mutu air tercemar berat.

3.2 Tata Kelola Pemerintahan dalam Pengelolaan Sumber Daya Air Tanah

3.2.1 Kasus Provinsi DKI Jakarta

Penyelenggaraan berbagai urusan pemerintahan dalam praktik tata kelola pemerintahan daerah sangat terkait dengan satuan kerja perangkat pemerintahan daerah (SKPD) yang dibentuk, sebab di dalam mekanisme organisasional SKPD penyelenggaraan urusan pemerintahan dilaksanakan. Atas dasar argumen itu, maka pembahasan tentang tata kelola pemerintahan dalam pemanfaatan air bawah tanah di DKI Jakarta selalu dikaitkan dengan SKPD yang memiliki tugas pokok dan fungsi di bidang itu.

Sejak implementasi paket kebijakan desentralisasi dan otonomi daerah, pemerintah daerah di Indonesia mengalami tiga kali restrukturisasi organisasi perangkatnya sesuai dengan perubahan peraturan perundangan yang mendasari pembentukan SKPD. Restrukturisasi organisasi perangkat daerah pertama didasarkan atas Peraturan Pemerintah No. 84/2000, peraturan perundangan ini memberi keleluasaan kepada daerah untuk membentuk satuan kerja perangkatnya sesuai dengan kebutuhan daerahnya masing-masing, namun kemudian banyak daerah yang melakukan proliferasi sehingga terbentuk organisasi perangkat daerah yang cenderung gemuk. Atas dasar itu kemudian muncul Peraturan Pemerintah No. 8/2003, peraturan perundangan ini membatasi jumlah organisasi perangkat daerah beserta satuan kerja di bawahnya, jumlah organisasi perangkat daerah disesuaikan dengan jumlah penduduk dan luas wilayah daerah yang bersangkutan.

Seiring dengan pergantian UU No. 22/1999 ke UU No. 32/2004, kemudian diterapkan Peraturan Pemerintah No. 41/2007, dalam peraturan perundangan ini dilakukan pengelompokan urusan pemerintahan berdasarkan rumpun tugas sehingga pembentukan SKPD didasarkan atas pengelompokan tersebut. Menurut salah seorang narasumber dari kalangan pegawai pemerintah DKI Jakarta, dari tiga kali pergantian perundangan yang mendasari pembentukan organisasi perangkat daerah, Pemerintah DKI Jakarta hanya melakukan dua kali restrukturisasi organisasi perangkat daerah, yakni restrukturisasi organisasi perangkat daerah berdasarkan Peraturan Pemerintah No. 84/2000 dan berdasarkan Peraturan Pemerintah No. 41/2007. Adapun pada masa penerapan Peraturan Pemerintah No. 8/2003 tidak melakukan restrukturisasi organisasi perangkat daerah karena sebelum peraturan tersebut diterapkan kemudian terjadi pergantian UU No. 22/1999 ke UU No. 32/2004 yang diikuti dengan munculnya Peraturan Pemerintah No. 41/2007 sehingga peraturan tersebut tidak sempat diterapkan.

Pada masa penerapan Peraturan Pemerintah No. 84/2000 yang kemudian dijabarkan dalam peraturan daerah Provinsi DKI

Jakarta No. 3/2001, Pemerintah Provinsi DKI Jakarta membentuk 26 lembaga berbentuk dinas, 7 lembaga berbentuk badan dan 9 lembaga berbentuk Kantor. Dalam konteks itu kewenangan pengelolaan air bawah tanah berada pada Dinas Pertambangan. Dinas ini membawahi 4 subdinas, yakni: Subdinas Pengusahaan Pertambangan dan Energi; Subdinas Bina Usaha Air bawah Tanah dan Bahan Galian; Subdinas Bina Usaha Migas, Listrik dan Energi; Subdinas Pengendalian Pertambangan. Dari keempat subdinas tersebut, subdinas yang memiliki tugas pokok dan fungsi yang berkaitan langsung dengan pengelolaan air bawah tanah adalah Subdinas Bina Usaha Air bawah Tanah dan Bahan Galian dengan Subdinas Pengendalian Pertambangan.

Pemanfaatan dan perizinan air bawah tanah tampaknya disandingkan dengan bahan galian yang masing-masing ditangani oleh satu satuan kerja setingkat seksi di bawah Subdinas Bina Usaha Air bawah Tanah dan Bahan Galian, sedangkan pengendalian air bawah tanah disandingkan dengan pengendalian bahan galian yang ditangani oleh satu satuan kerja setingkat seksi di bawah Subdinas Pengendalian Pertambangan. Bila melihat nomenklatur yang digunakan untuk subdinas tersebut, pada saat itu tampaknya Pemerintah DKI Jakarta memandang air bawah tanah sebagai bahan mineral cair yang dapat dieksploitasi dengan tujuan komersial sejajar dengan bahan galian lainnya, penggunaan nomenklatur “Bina Usaha” dalam subdinas yang memiliki kewenangan pemanfaatan air bawah tanah jelas menegaskan dalam hal itu.

Perizinan hanya merupakan dasar regulasi untuk menetapkan retribusi bagi peningkatan pendapatan asli daerah (PAD). Sementara itu, menurut salah seorang narasumber bahwa sekalipun ada seksi pengendalian di bawah Subdinas Pengendalian Pertambangan, namun tidak pernah ada pengawasan terhadap volume air bawah tanah yang digunakan, baik pengawasan berbagai jenis sumur bor maupun meteran yang digunakannya. Lebih jauh narasumber tersebut menyatakan bahwa pada saat itu sebenarnya mulai muncul pandangan tentang eksploitasi air bawah tanah yang tidak terkendali akan

menimbulkan berbagai gangguan lingkungan meskipun sudah ada lembaga setingkat badan yang bertugas dalam pengelolaan lingkungan hidup, akan tetapi masih belum ada perhatian serius mengenai dampak dari eksploitasi air bawah dari pemerintah daerah. Pada saat itu Badan Pengelolaan Lingkungan Hidup Daerah lebih memfokuskan perhatiannya pada pengendalian pencemaran lingkungan, baik pengendalian pencemaran udara, air dan laut serta pengendalian limbah padat dan bahan berbahaya serta beracun.

Sejalan dengan penerapan Peraturan Pemerintah No. 41/2007, pada tahun 2008 Pemerintah Provinsi DKI Jakarta melakukan kembali restrukturisasi perangkat daerahnya. Dalam restrukturisasi kali ini, Dinas Pertambangan dihilangkan, karena sumber daya pertambangan di wilayah DKI Jakarta sangat sedikit atau bahkan tidak ada, oleh sebab itu sebagian fungsi dinas ini kemudian dilimpahkan ke Dinas Perindustrian dan Energi, sedangkan kewenangan pengelolaan air bawah tanah dilimpahkan ke Badan Pengelola Lingkungan Hidup Daerah (BPLHD). Menurut salah seorang narasumber dari kalangan pegawai BPLHD, bila dulu di Dinas Pertambangan pengelolaan air bawah tanah lebih diorientasikan pada eksploitasi bahan mineral cair yang sejajar dengan bahan galian lainnya, sekarang di BPLHD pengelolaan air bawah tanah lebih diarahkan pada pengendalian, pemberian izin pengambilan air bawah tanah merupakan upaya terakhir, kalau bisa sebaiknya memanfaatkan air permukaan yang dikelola Perusahaan Air Minum (PT. PAM Jaya).

Sekalipun kewenangan pengelolaan air bawah tanah baru efektif berada di lingkungan BPLHD pada bulan Maret tahun 2009 sehingga belum ada program konservasi yang lebih terencana, namun ada kebijakan tidak tertulis dari pimpinan lembaga ini bahwa industri yang banyak menggunakan air bawah tanah tidak diberikan izin eksploitasi; industri diarahkan untuk memanfaatkan air permukaan dari PT. PAM Jaya terutama industri yang berada di wilayah Jakarta Utara. Industri di kawasan ini diarahkan untuk mengolah air laut atau air limbah menjadi air bersih. Strategi seperti ini memerlukan biaya tinggi, namun PT. Pelindo sudah mulai mengolah air laut menjadi air

bersih. Menurut salah seorang narasumber, tidakan mengurangi izin eksploitasi air bawah tanah, anjuran untuk memanfaatkan air permukaan dari PT. PAM Jaya serta anjuran untuk mengolah air laut atau air limbah menjadi air bersih pada dasarnya merupakan upaya untuk melindungi masyarakat umum agar air sebagai sumber daya milik publik tidak hanya dimonopoli oleh para pemilik modal dan digunakan secara komersial oleh mereka, sementara masyarakat harus membeli air dengan biaya tinggi dan menanggung berbagai kerusakan lingkungan akibat eksploitasi yang tidak terkendali.

Bila pengolahan air laut atau air limbah menjadi air bersih masih memerlukan biaya tinggi, yang paling ideal adalah pemanfaatan air permukaan yang dikelola PT. PAM Jaya, namun demikian PT. PAM Jaya baru mampu menyediakan 47% dari kebutuhan masyarakat. Defisit air bersih yang dipasok dari sistem perpipaan PAM Jaya membuat penduduk dan dunia usaha di Jakarta tidak berhenti menyedot air tanah. Kesadaran akan bahaya eksploitasi air bawah tanah yang berlebihan sudah mulai muncul, penyedotan air tanah dalam, atau dari sumur berkedalaman 40 m atau lebih, secara berlebihan menyebabkan penurunan lapisan air dalam tanah dan permukaan tanah. Data Badan Pengendalian Lingkungan Hidup Daerah (BPLHD) DKI Jakarta menunjukkan, pada periode 1950 sampai 1995, muka air tanah di Jakarta turun 45 m dan permukaan tanah turun 200 cm dalam 17 tahun. Sekalipun demikian pengambilan air bawah tanah terus berlangsung, karena pasokan air bersih dari pihak lain tidak memadai.

Seiring dengan penambahan penduduk di Jakarta, kebutuhan akan air bersih juga terus meningkat. Menurut Firdaus Ali, salah seorang pengamat Hidrologi Universitas Indonesia menyatakan bahwa dengan jumlah penduduk sebanyak 8,5 juta rupiah orang di Jakarta, dengan standar setiap orang membutuhkan 190 liter air per hari dan dunia usaha membutuhkan 30% dari total kebutuhan domestik, maka secara total masyarakat Jakarta membutuhkan air bersih 2,099 ml per hari atau 24.300 liter per detik. Padahal produksi air bersih saat ini hanya mencapai 19.328 liter per detik. Dengan

demikian, pada tahun 2009 sudah terjadi defisit air bersih sebanyak 4.972 liter per detik. Dalam perkembangan lebih lanjut, krisis air bersih itu akan lebih parah karena Pemerintah Provinsi DKI Jakarta belum memiliki rencana strategis untuk mengatasinya.⁴ Di tengah kondisi seperti ini, dalam rangka pengendalian penggunaan air tanah, Pemerintah DKI Jakarta, pada bulan Mei 2009 melalui Surat Keputusan Gubernur No. 37 tahun 2009 menetapkan pajak air tanah baru.

Pajak air tanah dalam bagi rumah tangga mewah yang sebelumnya sebesar Rp 525/ m³ dinaikkan menjadi Rp8.800/m³. Bagi pelanggan industri, hotel, dan komersial, tarif pajak dinaikkan dari Rp3.300,-/m³ menjadi Rp23.000,-/ m³. Tarif pajak yang baru itu jauh lebih mahal dari tarif air yang dipasok PAM Jaya. Tarif air bersih dari PAM Jaya untuk industri, hotel, dan aktivitas komersial lainnya hanya mencapai Rp12.550/m³ atau hampir setengah dari pajak air tanah dalam. Dengan demikian, diharapkan dapat mengurangi penggunaan air bawah tanah dan mendorong pemanfaatan air permukaan sebagaimana telah dideskripsikan di atas. Sekalipun kebijakan tersebut bersifat parsial, namun tampaknya secara politis mendapat dukungan luas. Dewan Perwakilan Rakyat Daerah (DPRD) DKI Jakarta mendesak pemerintah Provinsi DKI agar segera menerapkan pajak air tanah dalam yang sudah ditetapkan. Penundaan penerapan tarif pajak baru membuat kondisi lingkungan di Jakarta akan semakin rusak. Lebih jauh, Wakil Ketua DPRD DKI Jakarta, Dani Anwar mengatakan bahwa tarif pajak air tanah dalam yang jauh lebih murah dari pada tarif air bersih dari PAM Jaya membuat penyedotan air tanah dilakukan secara berlebihan. Apabila pajak yang baru dapat diberlakukan dengan segera, penyedotan air tanah dalam akan menurun drastis.⁵

⁴ Lihat “Penduduk Bertambah, DKI Krisis Air Bersih“, Kompas, 10 Agustus, 2009.

⁵ Lihat “DPRD: Desak Penerapan Pajak Baru Air Tanah”, Kompas, 11 Agustus, 2009.

Deskripsi di atas menggambarkan arah kebijakan dalam pengelolaan air bawah tanah yang harus dijalankan oleh Badan Pengendalian Lingkungan Hidup Daerah sebagai institusi yang baru menerima kewenangan tersebut. Setelah restrukturisasi, berdasarkan peraturan daerah Provinsi DKI Jakarta No. 10/2008 tentang Organisasi Perangkat Daerah, Badan Pengendalian Lingkungan Hidup Daerah membawahi 4 Bidang, yakni: Bidang Pelestarian Dan Tata Lingkungan; Bidang Pencegahan Dampak Lingkungan Dan Pengelolaan Sumber Daya Perkotaan; Bidang Pengendalian Pencemaran dan Sanitasi Lingkungan; Bidang Penegakan Hukum Lingkungan. Dari keempat Bidang tersebut yang memiliki kewenangan langsung dalam pengelolaan air bawah tanah adalah Bidang Pencegahan Dampak Lingkungan Dan Pengelolaan Sumber Daya Perkotaan. Bila melihat nomenklatur yang ada, dalam konteks ini tampaknya air bawah tanah dipandang sebagai bagian dari sumber daya perkotaan, sedangkan perizinannya ditangani oleh satuan kerja setingkat Subidang yang ada di bawah Bidang tersebut. Sementara itu, berbagai pelanggaran dalam eksploitasi air bawah tanah, baik yang bersifat administratif maupun teknis, seperti kondisi fisik sumur bor, meteran maupun volume air yang diambil ditangani oleh Bidang Penegakan Hukum Lingkungan yang disejajarkan dengan gangguan lingkungan pada umumnya.

Sebagaimana telah disinggung di atas, secara efektif kewenangan pengelolaan air bawah tanah berada di lingkungan BPLHD baru pada bulan Maret tahun 2009 sehingga belum ada program koservasi yang lebih komprehensif, sumur pantau yang digunakan sebanyak 5 buah masih sumur pantau peninggalan Dinas Pertambangan dahulu. Kegiatan yang sudah berjalan baru sebatas pembuatan rekomendasi teknis untuk mengeluarkan izin pengambilan air bawah tanah. Rekomendasi teknis tersebut dikeluarkan oleh Subbidang Pengelolaan Sumber Daya Perkotaan setelah melakukan rapat dengan Tim Pakar. Tim Pakar yang ada selama ini berasal dari bagian Hidro Geologi Universitas Trisakti, mereka yang kemudian memberikan justifikasi ilmiah pada setiap rekomendasi teknis yang

dikeluarkan. Sementara itu, peta kondisi air bawah tanah yang dijadikan acuan untuk memberikan rekomendasi teknis adalah data manual hasil pengamatan ITB bekerja sama dengan Universitas Trisakti pada tahun 2006. Menurut salah seorang narasumber dari kalangan pegawai Subbidang Perizinan, dalam proses pemberian izin, baik persyaratan maupun prosedur yang harus ditempuh relatif sama dengan dahulu, hanya saja berganti lembaga yang mengeluarkannya, bila dahulu dikeluarkan oleh Dinas Pertambangan, sekarang dikeluarkan oleh BPLHD. Persyaratan untuk izin sumur bor antara lain:

- Fotokopi KTP pemohon untuk perorangan atau pimpinan/ penanggung jawab untuk badan usaha/hukum,
- Peta lokasi sumur dan lokasi sumur yang telah dilengkapi dengan gambar pensil dengan skala detail/besar 1:1000,
- Peta situasi topografi dengan skala 1:10.000,
- Fotokopi izin mendirikan bangunan/blok plan,
- Fotokopi Izin Perusahaan Pemboran Air Tanah dari BPLHD Provinsi DKI Jakarta,
- Gambar detail konstruksi Sumur Bor di lokasi Pengeboran Asli,
- Studi Kelayakan dan Analisa Mengenai Dampak Lingkungan (AMDAL) untuk rencana pengambilan air bawah tanah dengan luah/debit air lebih 50 liter/detik atau UKL/UPL untuk rencana pengambilan air bawah tanah dengan luah/debit kurang dari 50 liter/detik,
- Fotokopi rekening PDAM Jaya/surat permohonan penyambungan asli,
- Pernyataan pemanfaatan air bawah tanah untuk cadangan apabila ada jaringan PDAM Jaya,
- Membuat rincian rencana kebutuhan pemakaian air bersih (neraca air),
- Fotokopi surat keterangan dari Kepala BPLHD Provinsi DKI Jakarta yang menerangkan bahwa kontraktor/pelaksana pemboran air bawah tanah dapat melaksanakan kegiatan pemboran di Provinsi DKI Jakarta,

- Membuat sumur resapan air hujan dengan spesifikasi sesuai ketentuan,
- Pernyataan bersedia membuat sumur bor khusus dengan Automatic Water Level Record (AWLR) untuk memantau perubahan lingkungan serta membuat 5 (lima) sumur resapan bagi setiap 5 (lima) sumur bor pada 1 lokasi yang dimiliki yang sama atau setiap pengambilan air bawah tanah dengan luah/debit lebih 50 liter/detik atau pada tempat tertentu yang kondisi airnya dianggap sudah rawan,
- Pernyataan bersedia membuat bak meter air yang layak dan mudah diperiksa untuk melindungi meter air.

Adapun persyaratan izin pemanfaatan air tanah dengan menggunakan sumur pantek antara lain:

- Fotokopi KTP pemohon untuk perorangan atau pimpinan/penanggung jawab untuk badan usaha/hukum,
- Peta lokasi sumur dan lokasi sumur yang telah dilengkapi dengan gambar pensil dengan skala detail/besar 1:1000,
- Peta situasi topografi dengan skala 1:10.000,
- Fotokopi izin mendirikan bangunan/blok plan,
- Fotokopi rekening PDAM Jaya/surat permohonan penyambungan asli,
- Pernyataan pemanfaatan air bawah tanah untuk cadangan apabila ada jaringan PDAM Jaya,
- Berita acara pemeriksaan sumur pantek,
- Membuat rincian rencana kebutuhan pemakaian air bersih (neraca air),
- Membuat sumur resapan air hujan dengan spesifikasi sesuai kebutuhan dan dibuatkan Berita Acara,
- Pernyataan bersedia membuat bak meter air yang layak dan mudah diperiksa untuk melindungi meter air.

Di samping persyaratan administratif sebagaimana dideskripsikan di atas, setiap pemohon pengambilan air bawah tanah dikenakan pajak sesuai dengan jenis sumur bor yang akan dibuatnya,

jumlah pajak setiap jenis sumur bor ditetapkan berdasarkan Surat Keputusan Gubernur No. 37 tahun 2009 sebagaimana telah dideskripsikan di atas. Setiap tiga tahun sekali setiap izin pengambilan air bawah tanah, baik sumur bor maupun sumur pantek wajib diperpanjang.

Setelah memenuhi persyaratan sebagaimana diuraikan di atas dan mendapat rekomendasi teknis dari Subbidang Pengelolaan Sumber Daya Perkotaan, kemudian Subbidang perizinan mengeluarkan izin pemanfaatan air bawah tanah. Jumlah izin pemanfaatan air bawah tanah sejak tahun 2007 hingga tahun 2008 tampak pada Tabel 3.20 berikut.

Tabel 3.17 Jumlah Izin yang Dikeluarkan 2007–2009

Tahun	Jenis Sumur	
	Sumur Bor (titik)	Sumur Pantek (titik)
2007	102	261
2008	103	232
2009	41	78

Sumber: Laporan Subbidang Perizinan, BPLHD Provinsi DKI Jakarta, 2009

Pada Tabel 3.20 di atas terlihat jumlah izin pemanfaatan air bawah tanah sejak tahun 2007 hingga tahun 2009 cenderung menurun, penurunan drastis terjadi pada tahun 2009, keadaan ini mengindikasikan bahwa pemerintah Provinsi DKI Jakarta mengurangi penggunaan air bawah tanah sekalipun pasokan air bersih dari PAM Jaya masih sangat kurang bila dibanding kebutuhan masyarakat setempat.

Sekalipun persyaratan dan prosedur pembuatan izin telah ditetapkan, bahkan tarif pajak pemanfaatan air bawah tanah telah ditentukan berdasarkan surat keputusan gubernur yang memiliki kekuatan hukum mengikat, namun masih banyak pelanggaran terjadi. Jenis pelanggaran yang sering terjadi pada umumnya berusaha menghindari dari kewajiban membayar pajak sesuai pemakaian air, banyak perusahaan yang telah memiliki izin pemanfaatan air bawah

tanah, namun meterannya rusak atau sengaja dirusak, bahkan ada beberapa perusahaan yang memiliki sumur bor ilegal (tanpa izin). Penanganan berbagai pelanggaran tersebut dilakukan oleh Bidang Penegakan Hukum Lingkungan, menurut Kepala Bidang, upaya penanganan terhadap pelanggaran dalam pemanfaatan air bawah tanah dimulai dari laporan rekening pembayaran pajak air bawah tanah, atas dasar data tersebut kemudian dilakukan pengontrolan di lapangan. Sekalipun pengawasan terhadap pengguna sumur bor ini baru berjalan 9 bulan, namun sampai saat ini sudah ada 162 titik sumur bor yang diawasi, 59 titik di antaranya sudah dikenakan peringatan dan 5 titik lainnya sudah dilakukan penyegelan, bahkan ada 63 sumur bor yang ditutup dengan cara dicor. Dari seluruh perusahaan yang ditutup ada 3 perusahaan yang dilanjutkan dalam penyidikan, karena perusahaan tersebut bandel, setelah sumur borna ditutup, mereka membuat kembali sumur bor tanpa izin. Dari berbagai tindakan formal yang dilakukan, ada beberapa perusahaan pengguna air bawah tanah yang sudah dikenakan denda, jumlah denda tersebut bervariasi mulai dari 16 juta rupiah, 50 juta rupiah, bahkan ada yang 500 juta rupiah tergantung dari kubikasi pemakaian air dan lamanya tidak membayar pajak.

Menurut salah seorang narasumber, penegakan hukum dalam pemanfaatan air bawah tanah ini kurang memiliki dasar hukum untuk memberi sanksi yang tegas kepada para pelanggar. Peraturan daerah No. 10/1998 tentang pajak pemanfaatan air bawah tanah terkesan lemah, peraturan perundangan tersebut hanya mengatur tiga tingkatan sanksi untuk para pelanggar, yakni:

- Peringatan,
- Penghentian sementara,
- Pengecoran sumur bor yang ada.

Sementara itu, apabila setelah pengecoran sumur bor, ternyata pelanggar masih membandel dengan cara membuka kembali sumur tersebut, relatif sulit dikenakan sanksi. Bisa dikenakan sanksi pidana berdasarkan UU No. 23/1997 tentang pengelolaan lingkungan, namun dalam penentuan pidana tersebut harus dibuktikan dahulu terjadinya

kerusakan lingkungan sebagai akibat perbuatan tersebut. Dengan keterbatasan peraturan perundangan yang ada, akhirnya para pelanggar dijerat dengan peraturan daerah No. 7/1978 tentang Ketertiban Umum. Salah satu pasal dalam perda tersebut mengatur tentang ketertiban lingkungan, pasal inilah yang kemudian dikenakan sehingga para pelanggar dapat dikenakan denda, baik denda material, maupun kurungan mulai 30 hari hingga 180 hari. Di samping keterbatasan peraturan perundangan yang ada, juga ada keterbatasan jumlah pegawai yang ada. Pegawai yang terlibat secara aktif dalam penegakan lingkungan hanya berjumlah 3 orang, padahal mereka di samping harus menangani pelanggaran dalam pemanfaatan air bawah tanah juga harus menangani pelanggaran lingkungan secara umum. Dengan kondisi seperti ini, sekalipun banyak pelanggaran yang terjadi dalam pemanfaatan air bawah tanah, namun penanganannya sangat terbatas.

3.2.2 Kasus Provinsi Jawa Barat

Peraturan yang berkaitan dengan air tanah di Jawa Barat mengalami beberapa kali perubahan. Pada awalnya urusan air tanah di Jawa Barat diatur dalam Perda No. 9 Tahun 1995 tentang Pengendalian Air Bawah Tanah dan Air Permukaan. Kemudian, peraturan air tanah ini dijabarkan ke dalam Keputusan Gubernur Kepala Daerah Tingkat I Jawa Barat Nomor 35 Tahun 1996 tentang Petunjuk Pelaksanaan Perda No. 9/1995. Dalam perjalanannya, Peraturan Air Tanah di Jawa Barat hanya berlangsung 5 (lima) tahun dan pada tahun 2001 muncul peraturan baru yakni Peraturan Daerah No. 16 Tahun 2001 tentang Pengelolaan Air Bawah Tanah, yang kemudian ditindaklanjuti dengan Keputusan Gubernur Jawa Barat No. 23 Tahun 2002 tentang Petunjuk Pelaksanaan Perda No. 16 Tahun 2001 tersebut. Dengan dikeluarkan Peraturan Gubernur 16/2001 ini maka peraturan sebelumnya dinyatakan tidak berlaku lagi. Pada tahun 2005, Peraturan air tanah di Jawa Barat dirubah lagi setelah 4 tahun diberlakukan, yakni Peraturan Daerah No. 8 Tahun 2005 Pengelolaan Air Tanah.

Peraturan air tanah di Jawa Barat yang selalu berubah tidak bisa dipisahkan perubahan peraturan air tanah di tingkat nasional yang dijadikan dasar pertimbangan pembuatan peraturan air tanah di Jawa Barat. Ketika Perda No. 9/1995 tentang Pengendalian Air Bawah Tanah dan Air Permukaan diterbitkan, suasana yang terjadi pada saat itu adalah suasana sentralisasi pemerintahan pusat. Oleh sebab itu, Perda No. 16/ 2001 dibentuk karena sudah ada UU No. 22/1999 tentang Otonomi Daerah yang dijadikan dasar pertimbangan penyusunan Perda. UU No. 22/1999 ini digunakan sebagai salah satu landasan untuk mengatur tata kelola pemerintahan di bidang air tanah, di samping ada landasan peraturan pemerintah pusat terkait air tanah, yakni pada Keputusan Menteri ESDM No. 1451/2000 tentang Pedoman Teknis Penyelenggaraan Tugas Pemerintahan di Bidang Pengelolaan Air Bawah Tanah.

Dengan adanya UU No. 22 tahun 1999 maka hubungan antara pusat dengan pemerintah daerah tidak seperti dulu, ada penyerahan kewenangan pemerintah pusat kepada pemerintah daerah. Terkait dengan urusan tanah, pemerintah pusat substansi air tanah yang bakal di atur. Jadi dengan demikian, Kepmen ESDM 1451/2000 lebih mengatur kegiatan inventarisasi soal air bawah tanah, perencanaan pendayagunaan air tanah, konservasi, dan perizinan. Keempat aspek regulasi air tanah ini menjadi pedoman regulasi di daerah. Sementara kegiatan inventarisasi air tanah lebih difokuskan pada pembahasan yang berhubungan data dan informasi yang perlu dikumpulkan dalam kegiatan-pendataan soal air tanah; perencanaan pendayagunaan air tanah dilaksanakan oleh menteri, gubernur, bupati/walikota.

Dalam konteks tata kelola pemerintahan, UU No. 22 Tahun 1999 tidak secara eksplisit memberikan kewenangan pemerintah daerah. UU No. 22/1999 tidak secara tegas bahwa urusan air tanah diberikan kepada kabupaten/kota. Seperti diketahui bahwa UU No. 22/1999 yang memberikan bobot kepada kabupaten/kota tidak termasuk dengan urusan air tanah. Jadi dengan demikian, kegiatan inventarisasi ini tidak disebutkan secara eksplisit pada level

pemerintahan mana kewenangan itu dijalankan dalam rangka melakukan inventarisasi air tanah.

Kegiatan konservasi juga disebutkan dalam Kepmen ESDM 1451/2000. Kegiatan ini adalah melakukan pemantauan terhadap perubahan muka dan mutu air bawah tanah melalui sumur pantau. Di dalam penetapan jaringan sumur pantau dalam suatu cekungan air bawah yang lokasinya berada di tanah lintas antar daerah dilakukan berdasarkan kesepakatan bupati/walikota, sedangkan jika sumur pantau pada cekungan air bawah tanah dalam suatu wilayah kota/kabupaten ditetapkan oleh walikota/bupati. Sementara itu, soal perizinan, pengendalian, dan pengawasan pendayagunaan air tanah, Kepmen ESDM 1451/2000 lebih memberikan kewenangan kepada kabupaten/kota tanpa menyebutkan secara eksplisit keterlibatan provinsi. Dalam hal, urusan perizinan air tanah ini tampaknya Kepmen 1451/2000 telah memperhatikan kepada walikota/bupati dalam urusan air tanah.

Namun demikian. dalam perjalanannya Kepmen ESDM 1451/2000 telah dijabarkan yang berbeda dalam hal kewenangan pemerintahan. Pemerintah Jawa Barat telah memasukan kewenangan provinsi dalam urusan air tanah. Jadi, Perda No. 16/2001 tetap memasukan kewenangan provinsi dalam mengatur air bawah tanah. Begitu pula, Pergub No. 23/2002 sebagai penjabaran Perda No. 16 Tahun 2001 tentang Pengelolaan Air Bawah Tanah, juga menempatkan kewenangan dan tanggung jawab provinsi di dalam pengelolaan air bawah tanah di lokasi cekungan air tanah lintas kabupaten/kota. Di dalam Pergub ini juga ditekankan peranan provinsi di dalam memberikan dukungan dan fasilitasi provinsi.

Dalam kaitannya kewenangan provinsi, disebutkan wilayah kegiatan pengelolaan air tanah yang berada pada satuan wilayah cekungan air bawah tanah (Pasal 3, Pergub No. 23/2002). Dalam konteks ini, ada beberapa kewenangan yang dimiliki provinsi, yaitu: *Pertama*, melakukan kegiatan inventarisasi potensi air bawah tanah, *Kedua*, perencanaan pendayagunaan air bawah tanah (Pasal 6 Pergub

No. 23/2002), yang dilaksanakan sebagai dasar pengelolaan air bawah tanah dalam rangka pengendalian, pengambilan dan pemanfaatan. Perencanaan pendayagunaan air tanah meliputi:

- (a) Pemantauan pemanfaatan air bawah tanah,
- (b) Pembuatan peta konservasi cekungan air bawah tanah,
- (c) Perlindungan terhadap resapan air bawah tanah,
- (d) Pengaturan pengambilan air bawah tanah, dan
- (e) Penetapan daerah pemanfaatan berdasarkan kondisi lingkungan.

Ketiga, adalah memberikan fasilitasi perizinan. Dinas menerbitkan persyaratan teknis sebagai dasar penerbitan Surat Izin Pengeboran Air Bawah Tanah di kabupaten/kota. Sebelum menerbitkan surat persyaratan teknis, Dinas ESDM provinsi melakukan pengkajian pengkajian teknis terlebih dahulu terhadap rencana pemboran dan pengambilan air bawah tanah untuk daftar ulang (SIPA) dari pengajuan permohonan permohonan penerbitan persyaratan teknis (Pasal 10).

Keempat, adalah dinas provinsi (ESDM) melakukan pengawasan pelaksanaan pemboran bersama-sama pemerintah kota/kabupaten. Hasil pengawasan ini dituangkan dalam Berita Acara yang dijadikan dasar penertbitan Surat Izin Pengambilan Air Bawah Tanah. *Kelima*, provinsi melakukan kegiatan pengendalian dan penertiban pengambilan air bawah tanah yang dilaksanakan dengan cara pemantauan kegiatan pemanfaatan bawah air tanah, penyegelan dan penutupan sumur (Pasal 13). Selain melakukan kegiatan yang bersifat penegakkan hukum, provinsi juga melakukan program kegiatan yang berhubungan dengan konservasi dan rehabilitasi air bawah tanah yang bertujuan untuk memperbesar daya serap air, seperti membuat sumur resapan, sumur injeksi, tandor air, penghijauan di kawasan imbuhan (*recharge area*), penertiban bangunan yang berada di kawasan imbuhan, dan mengefektifkan peraturan mengenai “cakupan daerah terbangun” (Pasal 12). Pergub ini menyebutkan bahwa gubernur bersama-sama bupati/walikota membuat perencanaan konservasi dan rehabilitasi sebagai upaya memelihara pelestarian lingkungan keberadaan air bawah tanah yang

dilaksanakan melalui kegiatan: penentuan lokasi sumur resapan, penentuan daerah imbuhan dan penentuandaerah pemantauan perubahan muka air bawah tanah (Pasal 17).

Dengan adanya perubahan UU Otonomi Daerah dan UU No. 7/2004 Sumber daya Air, maka pengelolaan air bawah tanah di Jawa Barat mengalami perubahan lagi. Namun demikian, air tanah belum diatur secara spesifik. 4 (empat) tahun sejak pelaksanaan UU No. 7/2004, air tanah baru mendapat perhatian pemerintah pusat yang ditandai dengan keluarnya Peraturan Pemerintah Nomor 43 Tahun 43/2008 tentang Air Tanah. Berdasarkan PP No. 43/2008 ini provinsi Jawa Barat mengeluarkan Perda No. 5/2008 tentang Pengelolaan Air Tanah sebagai regulasi baru air tanah di Jawa Barat.

Pada tahun yang sama keluarlah UU Otonomi daerah yang telah direvisi. Dengan adanya UU No. 32/2004 tentang Otonomi Daerah maka UU No. 7/2004 tentang Sumber daya Air dan PP No. 43/2008 tentang Air Tanah semakin memperkuat kewenangan propinsi dalam mengatur air tanah. UU Otonomi Daerah No. 32/2004 memperkuat kewenangan provinsi dalam pengelolaan air di Jawa Barat. Sementara itu UU No. 7/2004 memberikan kewenangan gubernur dan bupati/ walikota untuk menyusun dan menetapkan kebijakan teknis pengelolaan air tanah di wilayahnya dengan mengacu kebijakan teknis pengelolaan air tanah yang berada di atasnya (nasional/provinsi). Kewenangan pengelolaan air tanah lebih jelas dibandingkan dengan Kepmen ESDM 1451/2000.

Perda No. 5 Tahun 2008 tentang Pengelolaan Air Tanah mengatur:

- (a) Lingkup pengelolaan: 15 cat lintas kabupaten/kota di Jawa Barat dan non-cat (Pasal 5),
- (b) Tanggung jawab pemerintah provinsi,
- (c) Pengelolaan air tanah: dengan penekanan pada konservasi dan rehabilitasi,
- (d) Ketentuan mengenai penerbitan rekomendasi teknis,
- (e) Insentif dan disinsentif,

- (f) Pengawasan dan pengendalian,
- (g) Pengaturan mengenai larangan dan sanksi.

Selain itu, hal-hal yang diatur cukup progresif terutama pasal-pasal yang mengatur penegakan hukum pelanggaran penggunaan air bawah tanah, bahkan Gubernur Jawa Barat mengirim Surat Edaran kepada bupati/walikota se Jawa Barat perihal rekomendasi teknis bagi izin pemakaian/penusahaan air tanah. Di dalam surat edaran tersebut, gubernur melarang bupati/walikota menerbitkan izin pengelolaan air tanah tanpa adanya rekomendasi teknis dari gubernur. Pelanggaran terhadap ketentuan ini dapat diancam pidana. Hal ini terlihat pada Pasal 31 Perda No. 5/2008 tentang Pengelolaan Air Tanah:

- (a) Bupati/walikota dilarang menerbitkan izin tanpa adanya rekomendasi teknis dari gubernur,
- (b) Bupati/walikota yang menerbitkan izin dan pejabat yang menerbitkan rekomendasi teknis tidak sesuai dengan ketentuan dalam Perda ini diancam pidana sesuai ketentuan peraturan perundang-undangan.

Namun demikian, dalam faktanya urusan tanah tidak ditempatkan di eselon yang tinggi. Pengelolaan air tanah hanya ditangani setingkat seksi di Dinas ESDM, hal ini terlihat air tanah hanya disebutkan secara eksplisit di tingkat seksi. Ini artinya bahwa air tanah hanya bagian kecil dari energi dan sumber daya mineral. Selain di ESDM, urusan air tanah di tingkat propinsi tersebar pula di instansi lain, yakni Dinas Pendapatan Daerah. Instansi ini yang mengurus pajak penggunaan air tanah dan Polda yang menangani penegakan hukum pelanggaran penggunaan air tanah terutama sejak dikeluarnya UU No. 7 tahun 2004 tentang Sumberdaya Air. Dengan UU No. 7/2004, aparat kepolisian di daerah dapat melakukan penindakan hukum di bidang air tanah. Dalam perkembangannya, aparat kepolisian juga melakukan kegiatan sweeping seperti yang dilakukan dinas teknis yang sering menimbulkan eksekses pada gratifikasi di dalam pengawasan penggunaan air tanah. Eksekses lain soal air tanah adalah terjadinya premanisme yang dilakukan oleh oknum warga masyarakat yang

mengaku sebagai LSM tetap pada praktek pemerasan dengan dalih pelanggaran hukum air tanah.

Pemanfaatan air tanah di Jawa Barat tidak ditempatkan sebagai bagian dari pelayanan publik. Setidaknya hal ini tidak terlihat dari Peraturan Gubernur Jawa Barat Nomor 16 Tahun 2009 tentang Penyelenggaraan Pelayanan Perizinan Terpadu (BPT). Dari 59 jenis pelayanan izin yang ditangani badan pelayanan terpadu Jawa Barat tidak menyebutkan satupun izin yang berkaitan dengan pemanfaatan air tanah, padahal alasan dikeluarkan pembentukan BPT Jawa Barat adalah dalam rangka meningkatkan kualitas pelayanan publik di bidang perizinan. Ini artinya, provinsi memandang bahwa urusan air tanah adalah bukan bagian pelayanan publik. Provinsi melihat kewenangan urusan air tanah sebatas pemberian rekomendasi teknis kepada bupati/walikota dalam mengeluarkan SIPA di daerahnya. Kewenangan provinsi yang lain yaitu pemasangan meteran-pencatat pengambilan air tanah lebih dilihat untuk kepentingan pajak dan retribusi pemakian air tanah. Kewenangan ini tampaknya juga tidak ditempatkan sebagai pelayanan publik karena tidak diatur dalam Peraturan Gubernur Jawa Barat Nomor 16 Tahun 2009 Tentang Penyelenggaraan Pelayanan Perizinan Terpadu. Hal ini kemungkinan berkaitan dengan kewewangan dan tanggung jawab pemerintah provinsi mengatur, menetapkan dan memberi rekomendasi teknis atas penyediaan, pengambilan, peruntukan, penggunaan dan pengusahaan air tanah pada cekungan air tanah lintas kabupaten/kota (Pasal 15 UU No. 7/2004).

3.2.3 Kasus Kota Tangerang

Secara umum pemerintah memandang air bawah tanah sebagai bahan mineral cair. Oleh karena itu, kewenangan pengelolaan dan regulasi untuk eksploitasinya berada di Departemen Pertambangan Dan Energi, satuan teknis manapun yang mengelola di daerah selalu berkoordinasi dengan Dinas Pertambangan Dan Energi di tingkat Provinsi, karena memang secara juridis pajak air bawah tanah menjadi hak provinsi.

Kota Tangerang yang pada mulanya berupa kota administratif, sejak 28 Februari tahun 1993 menjadi daerah otonom berbentuk Kota. Sejak menjadi daerah otonom, pengelolaan sumber daya air secara umum menjadi kewenangan dua institusi, yakni Dinas Perumahan dan Pemukiman dan Dinas Pekerjaan Umum. Dinas Perumahan dan Pemukiman menangani sanitasi dasar, seperti kebutuhan air bersih di pemukiman, sarana MCK, sedangkan Dinas Pekerjaan Umum menangani sarana fisik air di sungai dan rawa, seperti turaf, saluran air dan gorong-gorong. Menurut beberapa orang narasumber dari kalangan pemerintahan Kota Tangerang, saat itu eksploitasi air bawah tanah belum menjadi perhatian pemerintah kota, sebab peraturan daerah tentang pengendalian pengambilan air bawah tanah baru keluar tahun 2002. Sementara itu, kelembagaan lingkungan hidup pada saat itu baru ada setingkat bagian yang ada di bawah Sekretariat Daerah, baru beberapa tahun kemudian dibentuk Badan Pengendalian Lingkungan Hidup Daerah (Bapedalda). Titik berat kegiatan Badan Pengendalian Lingkungan Hidup Daerah (Bapedalda) lebih tertuju pada pemantauan pencemaran udara, air, pembuangan limbah industri, sedangkan konservasi air bawah tanah sebagai bagian penting dari pengelolaan lingkungan hidup secara berkesinambungan belum mendapat perhatian serius. Dengan demikian, kegiatan Bapedalda saat itu lebih banyak berorientasi pada pengendalian dampak lingkungan secara parsial ketimbang pengelolaan lingkungan hidup secara komprehensif.

Pada masa awal implementasi desentralisasi dan otonomi daerah (penerapan UU No. 22/1999) dengan mengacu pada PP No. 84/2000, pada tahun 2001 pemerintah Kota Tangerang melaksanakan restrukturisasi organisasi perangkat daerahnya dengan membentuk 12 buah Dinas, 4 buah badan dan 6 buah lembaga berbentuk kantor. Salah seorang narasumber dari bagian organisasi tatalaksana, Kota Tangerang menyatakan bahwa PP No. 84/2000 memberi keleluasaan kepada daerah untuk membentuk organisasi perangkat daerah sesuai dengan kebutuhan daerahnya masing-masing, atas dasar itu pemerintah Kota Tangerang membentuk satu dinas di antara 12 dinas

yang ada untuk menangani lingkungan hidup. Keadaan ini mengindikasikan keseriusan pemerintah Kota Tangerang dalam menangani urusan lingkungan hidup di wilayah jurisdiksinya, sebab pada saat itu kecenderungan umum daerah-daerah lain, urusan lingkungan hidup hanya ditangani oleh satu lembaga berbentuk badan yang memiliki kewenangan terbatas. Dengan kelembagaan berbentuk dinas secara organisasional lembaga tersebut menjalankan fungsi lini atau memberikan pelayanan langsung kepada masyarakat sesuai dengan tugas dan fungsi yang dimilikinya. Dalam konteks ini masalah air bawah tanah ditangani oleh satuan kerja setingkat seksi yang ada lingkup organisasi dinas tersebut.

Sejalan dengan pembentukan Dinas Lingkungan Hidup, pada tahun 2002 pemerintah Kota Tangerang mengeluarkan peraturan daerah tentang Pengendalian Pengambilan Air Bawah Tanah. Dalam peraturan itu ditetapkan bahwa setiap pengambilan air bawah tanah untuk berbagai keperluan tertentu hanya dapat dilaksanakan setelah mendapat izin dari walikota, implementasi dari regulasi ini kemudian ditunjuk seksi air bawah tanah yang ada di Dinas Lingkungan Hidup untuk memberikan izin dalam pengambilan air bawah tanah atas nama walikota. Menurut salah seorang narasumber dari Badan Pengendalian Lingkungan Hidup Kota Tangerang, pada saat itu rekomendasi dan izin pengambilan air bawah tanah dipusatkan pada satu satuan kerja, yakni seksi air bawah tanah yang ada di bawah Dinas Lingkungan Hidup, dengan cara ini diharapkan pengambilan air bawah tanah dapat dikontrol dan dikendalikan sesuai dengan kondisi lingkungan setempat. Lebih jauh narasumber tersebut menyatakan bahwa pada saat itu kontrol dan pengendalian dalam pengambilan air bawah tanah relatif baik, pemberian rekomendasi dan izin didasarkan atas hasil Identifikasi dan Pemetaan Konservasi Air Tanah Dangkal dan Air Tanah Dalam yang dilaksanakan oleh Dinas Lingkungan Hidup Kota Tangerang bekerja sama dengan PT. Ajisaka Destarutama pada tahun 2005. Pada daerah-daerah yang termasuk kedalam katagori zona merah seperti Kecamatan Batucapeper disarankan untuk menggunakan air dari PDAM, sedangkan pada

daerah-daerah yang termasuk katagori zona rawan dan zona kritis seperti daerah kawasan Industri Manis dan wilayah Jatake serta Periuk, izin pengambilan air bawah tanah dibatasi. Sementara itu, pada daerah-daerah yang termasuk kedalam zona aman diberikan izin pengambilan air bawah tanah namun harus memenuhi persyaratan serta membayar retribusi sesuai dengan ketentuan yang telah ditetapkan. Persyaratan untuk mendapat izin pengeboran dan izin pengambilan air tanah berdasarkan peraturan daerah No. 11/2002 untuk Sumur Bor antara lain:

- Salinan atau fotokopi surat izin perusahaan pengeboran air bawah tanah (SIPPAT) bagi perusahaan pengeboran untuk tujuan pemeriksaan ulang,
- Gambar penampang litologi/batuan dan hasil rekaman logging sumur,
- Gambar bagan penampang kontruksi sumur,
- Berita acara uji pemompaan,
- Berita acara pemeriksaan kontruksi sumur (termasuk meter air),
- Surat kontrak pengeboran untuk sumur Artesis.

Adapun persyaratan untuk sumur pantek antara lain;

- Fotokopi pemohon,
- Fotokopi izin gangguan (IG),
- Peta Situasi skala 1:10.000 atau lebih besar dan peta topografi skala 1:50.000 yang memperlihatkan titik sumur,
- Dokumen pengelolaan lingkungan (AMDAL atau UKL/UPL) dan/atau laporan semesteran pengelolaan lingkungan,
- Pernyataan tidak keberatan dari masyarakat,
- Data teknis untuk sumur bor/sumur pantek/sumur eksplorasi,
- Hasil analisa kualitas air bawah tanah,
- Pernyataan untuk mentaati dan/atau tidak melanggar peraturan yang berlaku dan/atau ketetapan yang ditetapkan oleh Dinas Teknis dalam hal pengambilan air bawah tanah serta bersedia menerima sanksi jika ternyata dikemudian hari terbukti melakukan pelanggaran.

Di samping persyaratan administratif sebagaimana dideskripsikan di atas, setiap pemohon pengambilan air bawah tanah dikenakan retribusi sesuai dengan jenis sumur bor yang akan dibuatnya, jumlah retribusi setiap jenis sumur bor tampak pada Tabel 3.21 berikut.

Tabel 3.18 Retribusi Setiap Jenis Sumur

Jenis Sumur	Sumur Ke 1 (Rp)	Sumur Ke 2 (Rp)	Sumur Ke 3 (Rp)
Sumur Bor	1.000.000,-	1.500.000,-	2.000.000,-
Sumur Pantek atau Sumur Galian	250.000,-	250.000,-	-

Sumber: Peraturan daerah No. 11/2002 Kota Tangerang

Pada Tabel 3.21 di atas terlihat retribusi untuk sumur bor jauh lebih mahal dibanding sumur pantek, sumur bor biasanya digunakan oleh perusahaan-perusahaan besar yang membutuhkan air relatif banyak, sedangkan sumur pantek biasanya digunakan oleh rumah sakit bersalin, industri rumah tangga dan industri kecil lainnya yang memerlukan air relatif sedikit. Sementara itu, sumur pantek yang digunakan oleh masyarakat untuk kebutuhan rumah tangga tidak dikenakan retribusi. Pengambilan air bawah tanah oleh perusahaan, baik melalui sumur bor maupun sumur pantek selain dikenakan retribusi pada saat awal pengajuan izin, juga dalam jangka waktu dua tahun sekali diwajibkan mendaftar ulang, tarif retribusi daftar ulang setiap jenis sumur bor tampak pada Tabel 3.22 berikut.

Tabel 3.19 Retribusi Daftar Ulang Setiap Jenis Sumur

Jenis Sumur	Sumur Ke 1 (Rp)	Sumur Ke 2 (Rp)	Sumur Ke 3 (Rp)
Sumur Bor	1.000.000,-	1.500.000,-	2.000.000,-
Sumur Pantek atau Sumur Galian	150.000,-	200.000,-	-

Sumber: Peraturan daerah No. 11/2002 Kota Tangerang

Biaya daftar ulang untuk sumur bor sama dengan biaya retribusi pada saat awal pengajuan izin, sedangkan biaya daftar ulang untuk sumur pantek relatif lebih murah dibanding biaya retribusi pada saat awal pengajuan izin, menurut salah seorang narasumber hal ini disebabkan volume air yang diambil melalui sumur bor jauh lebih banyak dibanding sumur pantek. Terlepas dari perbedaan biaya tersebut namun yang jelas adanya kewajiban untuk daftar ulang ini merupakan bentuk pengendalian terhadap pengambilan air bawah tanah yang bermuara pada peningkatan PAD. Namun demikian menurut salah seorang narasumber sampai saat ini upaya untuk memaksa pengguna air bawah tanah untuk melapor baru sebatas himbauan, belum ada mekanisme yang memaksa mereka untuk melakukan daftar ulang sehingga pendaftaran ulang hanya didasarkan atas kesadaran pengguna air tanah semata.

Di atas telah disinggung bahwa pada saat dibentuk Dinas Lingkungan Hidup di Kota Tangerang, rekomendasi dan izin pengambilan air bawah tanah dipusatkan dilembaga tersebut. Jumlah rekomendasi dan izin untuk pengambilan air bawah tanah baik melalui sumur bor maupun sumur pantek sampai dengan tahun 2008 tampak pada Tabel 3.23 berikut.

Tabel 3.20 Jumlah Izin Sumur Bor dan Sumur Pantek Tahun 2007–2008

Tahun	Jumlah Perusahaan	Jumlah Sumur	Sumur Pantek			Sumur Bor		
			Baru	Daftar ulang	Jumlah	Baru	Daftar Ulang	Jumlah
2007	175	288	47	77	124	33	130	163
2008	116	197	22	37	57	33	105	138

Sumber: Diolah dari Laporan Jumlah Rekomendasi yang dikeluarkan Dinas Lingkungan Hidup Kota Tangerang, 2007–2008

Pada Tabel 3.23 di atas terlihat jumlah pendaftaran ulang, baik untuk sumur bor maupun sumur pantek relatif lebih banyak, para pendaftar ulang tersebut adalah pemegang izin yang diberikan pada tahun-tahun sebelum 2007 dan 2008. Sekalipun sulit menelusuri

jumlah pemohon pengambilan air bawah tanah yang ditolak karena alasan kondisi lingkungan yang tidak memungkinkan sebagaimana dinyatakan dalam hasil Identifikasi dan Pemetaan Konservasi Air Tanah Dangkal dan Air Tanah Dalam di Kota Tangerang, namun jumlah rekomendasi dan izin yang dikeluarkan dalam setiap bulan tercatat dengan baik, walau pengambilan volume airnya relatif tidak terkontrol. Sementara itu, jumlah izin yang tercatat pada tahun 2008 hanya sampai bulan Agustus, karena setelah bulan itu izin pengambilan air bawah tanah ditangani oleh badan pelayanan perizinan terpadu (BPPT) sesuai dengan perubahan Susunan Organisasi dan Tatalaksana yang dilakukan.

Menurut salah seorang narasumber, pada saat dibentuk Dinas Lingkungan Hidup, lembaga tersebut selain memberikan rekomendasi dan izin pengambilan air bawah tanah sebagaimana dideskripsikan di atas, juga membuat sumur pantau di daerah Kayu Manis. Sekalipun jumlah sumur pantau tersebut baru satu biji, namun upaya pemantauan terhadap kondisi air bawah tanah telah mulai dilakukan. Upaya konservasi dilakukan dengan membuat sumur resapan dengan sumber biaya baik dari APBD maupun APBN. Pada tahun 2008 dibuat 150 titik sumur resapan dengan sumber biaya dari APBN, sedang dari APBD dibuat 18 titik sumur resapan antara lain: 2 titik di SMA 7 Tangerang; 5 titik di SD yang berlokasi di depan Pengadilan; 7 titik di perumahan; 2 titik di Kelurahan Cipondoh dan 2 titik di SD Cibodas. Kadaan ini menggambarkan bahwa bila urusan lingkungan hidup ditangani oleh lembaga berbentuk dinas tampaknya relatif leluasa melakukan kegiatan yang bersifat implementatif dalam rangka konservasi lingkungan.

Sejalan dengan berlakunya Peraturan Pemerintah No. 41 Tahun 2007 yang menjadi dasar pembentukan Satuan Kerja Perangkat Daerah (SKPD), pada tahun 2008 pemerintah Kota Tangerang melakukan restrukturisasi organisasi perangkat daerahnya. Dalam konteks itu Dinas Lingkungan Hidup dirubah menjadi Badan Pengendalian Lingkungan Hidup, sebab dalam peraturan perundangan tersebut urusan lingkungan hidup termasuk kedalam rumpun badan.

Secara organisasional perubahan dari dinas menjadi badan membawa implikasi luas pada tugas pokok dan fungsi lembaga tersebut. Secara teoritik kelembagaan perangkat daerah berbentuk dinas pada dasarnya melaksanakan fungsi lini atau memberikan pelayanan langsung kepada masyarakat sesuai dengan tugas dan fungsi yang dimilikinya, sedangkan kelembagaan perangkat daerah berbentuk badan pada dasarnya melaksanakan fungsi staf sehingga tugas pokoknya lebih diarahkan pada tugas-tugas yang bersifat *staffing*. Menanggapi perubahan kelembagaan ini, salah seorang narasumber dari kalangan pegawai Badan Pengendalian Lingkungan Hidup, Kota Tangerang menyatakan bahwa saat ini tugas pokok lembaga tersebut lebih banyak diarahkan pada berbagai kajian tentang lingkungan hidup seperti pencemaran air dan udara, pemantauan kondisi air dan udara. Sementara itu, kegiatan aksi lebih bersifat pelaksanaan fungsi koordinasi dengan berbagai instansi terkait dalam rangka pengendalian lingkungan hidup. Berbagai kegiatan konservasi air bawah tanah dalam bentuk pembuatan sumur resapan yang masih di tangani semata-mata karena sisa kegiatan pada tahun lalu yang saat ini masih belum jelas lembaga mana yang kemudian akan menanganinya.

Seiring dengan perubahan kelembagaan yang menangani urusan lingkungan hidup, dalam rangka restrukturisasi organisasi perangkat daerah, Kota Tangerang membentuk BPPT yang menjadi sentral pengeluaran berbagai macam izin dari pemerintah daerah, termasuk izin pengambilan air bawah tanah. Dengan demikian, izin air bawah tanah yang tadinya berada dalam lingkup kewenangan lingkungan hidup ditarik kedalam satu badan yang secara khusus menangani berbagai perizinan. Menurut salah seorang narasumber dari kalangan pegawai BPPT, rekomendasi untuk pemberian izin pengambilan air bawah tanah tidak lagi berada pada institusi terkait, tetapi orang yang mewakili instansi terkait seperti Badan Pengendalian Lingkungan Hidup dan Dinas Pekerjaan Umum dilibatkan dalam peninjauan lokasi, kemudian langsung diminta rekomendasinya, dengan cara ini diharapkan dapat mempercepat

proses pemberian izin. Lebih jauh narasumber tersebut menegaskan bahwa sampai saat ini lembaga tersebut telah menerbitkan sebanyak 121 izin pengambilan air bawah tanah. Dilihat dari sisi efisiensi dan efektifitas pemberian izin, pembentukan BPPT beserta penyederhanaan prosedur yang ada di dalamnya memenuhi harapan itu, namun pengendalian dalam pemanfaatan air bawah tanah semakin kabur, yang tampak kemudian adalah upaya untuk mencapai pendapat asli daerah (PAD) yang tinggi melalui pengeluaran izin sebanyak mungkin.

Dalam deskripsi di atas terlihat, pemerintah Kota Tangerang yang tadinya telah berupaya memusatkan pengelolaan air bawah tanah dalam satu lembaga yang menangani urusan lingkungan hidup, namun karena tuntutan peraturan perundangan dalam penyusunan SKPD terpaksa mendistribusikan kewenangan tersebut, sekalipun untuk itu harus mengorbankan proses pengendalian yang sudah tertata dalam mekanisme birokrasi yang ada. Dalam perkembangan lebih lanjut, restrukturisasi perangkat daerah yang telah dilakukan tampaknya tidak memberikan ruang yang memadai bagi pengelolaan urusan air bawah tanah sebagai salah satu sumber daya lokal, tugas dan fungsi SKPD dalam pengelolaan urusan itu bukan saja tumpang tindih bahkan cenderung semakin kabur, pada akhirnya air bawah tanah semata-mata hanya dipandang sebagai bahan mineral cair yang dapat dieksploitasi melalui regulasi pemerintah daerah guna mendatangkan PAD sebanyak mungkin.

3.2.4 Kasus Kabupaten Bogor

Di Kabupaten Bogor, urusan air tanah pada awalnya menjadi kewenangan Dinas ESDM kabupaten (d/h Dinas Pertambangan). Kabupaten Bogor adalah salah satu kabupaten/kota yang termasuk daerah tidak menyerahkan urusan pengelolaan air tanah ke provinsi. Hal ini terjadi karena dinas ini menjadi salah satu SKPD yang menjadi target PAD Kabupaten Bogor. Karena itu, urusan air tanah mulai dari izin usaha dan retribusi menjadi kewenangan dinas ini.

Boks 1.

Air Tanah di Bogor Dieksploitasi Eksploitasi Air Bawah Tanah Terjadi Sejak Dua Tahun Terakhir

BOGOR--Warga Kecamatan Cijeruk, Kabupaten Bogor dan sekitarnya, mengeluhkan mulai sulitnya memperoleh air bersih dari sumur mereka. Kondisi ini diduga kuat menyusul eksploitasi air bawah tanah secara besar-besaran oleh sejumlah perusahaan air kemasan. Sekretaris Komisi C DPRD Kabupaten Bogor, Sumarli, mengakui ada pengaduan masyarakat ihwal kekeringan itu. Surat pengaduan itu sudah masuk ke mejanya baru-baru ini. Dalam surat-suratnya, warga mengeluhkan air sumur mereka menyusut. "Menurut keterangan warga, mereka baru mengalami kekeringan sejak ada perusahaan air kemasan ini. Sebelumnya, warga tidak pernah mengalami hal ini walaupun musim kemarau," papar Sumarli, Kamis (17/7). Sumarli menjelaskan, berdasarkan teori geologi, eksploitasi sumur air bawah tanah dengan kedalaman melebihi 30 m bisa memengaruhi sumur warga. Menurutnya, jika ada sumur yang lebih rendah pasti akan menyedot air sumur.

Sumber: http://www.republika.co.id/koran/0/573/Air_Tanah_di_Bogor_Dieksploitasi. Jumat, 18 Juli 2008 pukul 14:54:00

Seperti diketahui peraturan yang dikeluarkan menyangkut retribusi izin pengeboran dan pengambilan air bawah tanah (Perda No. 10 Tahun 2001). Perda ini merupakan penguatan kewenangan daerah di bidang urusan air tanah yang sebelumnya telah diatur Perda No. 18 Tahun 2000 tentang Pengelolaan Air Bawah Tanah. Perda No. 18 Tahun 2000 adalah bagian dari penterjemahan PP No. 25 Tahun 2000 tentang kewenangan pemerintah dan kewenangan provinsi sebagai daerah otonom bahwa pengelolaan air bawah tanah merupakan kewenangan kabupaten.

Sementara itu, Perda No.10 Tahun 2001 untuk pengaturan soal retribusi pengambilan air tanah. Perda ini yang memberi kesan bawah Pemkab Bogor tidak tunduk dengan provinsi karena provinsi juga memungut retribusi air tanah dari warga masyarakat di kota/kabupaten yang telah diberi SIPA oleh walikota/bupati. Dalam kontels ini, ada kabupaten tidak begitu tergantung dengan provinsi dalam hal penerbitan izin pemakaian air tanah, hal ini terjadi

kemungkinan terkait penafsiran otonomi daerah di daerah kabupaten/kota di mana urusan air tanah menjadi bagian dari urusan pemerintah daerah kabupaten/kota sebagaimana diatur dalam UU No. 22 Tahun 2000 tentang Otonomi Daerah.

Kabupaten Bogor sangat berkepentingan terhadap pengelolaan air tanah. Banyak kawasan industri di Kabupaten Bogor yang belum tersentuh jaringan PAM. Jadi dengan demikian, urusan air tanah menjadi perhatian Kabupaten Bogor. Salah seorang informan pejabat dari Dinas Pertambangan Kabupaten Bogor mengemukakan bahwa kewenangan pengelolaan air tanah di provinsi masih belum jelas dan menimbulkan pertanyaan bagi daerah kabupaten/kota.

Dengan keluarnya UU No. 7 Tahun 2004 tentang Sumber daya Air tampaknya menjadi babakan baru dalam pengelolaan air tanah di daerah. Sejak dikeluarkan UU No. 7/2004 tentang Sumber daya Air terjadi penguatan kewenangan propinsi di dalam urusan air tanah. Penguatan kewenangan urusan air tanah pada provinsi tidak bisa lepas dengan UU No. 32/2004 tentang otonomi daerah yang telah merevisi kewenangan kabupaten/kota di bidang otonomi daerah. Begitu pula dengan keluarannya Peraturan Pemerintah No. 43 Tahun 2008 tentang Air Tanah semakin memperkuat kewenangan propinsi, yang kemudian dijabarkan ke dalam peraturan daerah Nomor 5 Tahun 2008. Berbagai peraturan itu menyebabkan peranan provinsi semakin kuat untuk mengontrol perizinan yang dilakukan oleh pemerintah kabupaten/kota. Dampaknya adalah seolah-olah terjadi "pelucutan" kewenangan urusan tanah dari Dinas ESDM kabupaten. Dinas ESDM terbatas memberikan rekomendasi teknis kepada Badan Perizinan Terpadu Kabupaten di dalam mengeluarkan SIPA.

Sementara itu, jika melihat kewenangan pemasangan meteran yang berada di propinsi maka daerah kabupaten/kota tidak memiliki data base pemakaian air tanah di daerahnya. Jadi dengan demikian, daerah tidak mengetahui seberapa besar kondisi air tanah di daerahnya. Kewenangan Dinas ESDM Provinsi adalah

pengendalian air tanah yang berada di provinsi (Dinas ESDM Jawa Barat). Kewenangan pemasangan meteran termasuk juga pengendalian berada di Dinas ESDM Jawa Barat. Juga pajak air tanah yang berada di Bogor menjadi kewenangan Dinas Pendapatan Daerah Jawa Barat (Pergub No. 21/2002 dan Pergub No. 16/2008).

Dengan keluarnya PP No. 41/2008, Dinas ESDM tidak lagi mengurus izin penggunaan air tanah dan kini beralih di Badan Perizinan Terpadu (BPT) Kabupaten Bogor. Disebutkan dalam Perda Kabupaten Bogor No. 23 Tahun 2008 tentang Pembentukan Badan Perizinan Terpadu (BPT) bahwa ada 3 (tiga) perizinan yang dilayani BPT kabupaten Bogor yang berkaitan dengan air tanah, yaitu: izin usaha perusahaan pengeboran air tanah, izin pengambilan air bawah tanah, izin pengeboran air bawah tanah. Dinas ESDM Kabupaten Bogor hanya sebatas memberikan rekomendasi teknis soal air tanah kepada BPT kabupaten Bogor, tetapi hal ini menjadi tidak jelas kewenangan antara provinsi dan kabupaten karena kewenangan rekomendasi teknis pemberian izin air tanah berada di provinsi bukan kabupaten. Seorang informan pejabat dari Dinas ESDM Kabupaten Bogor mengemukakan bahwa bentuk perizinan yang dilakukan provinsi tidak jelas. Provinsi bertanggung jawab soal pengendalian pengendalian air tanah di cekungan air tanah, baik yang letaknya berada dalam satu wilayah kabupaten/kota atau antar kota/kabupaten. Pembagian kewenangan seperti ini masih belum jelas antara provinsi dan kabupaten/kota.

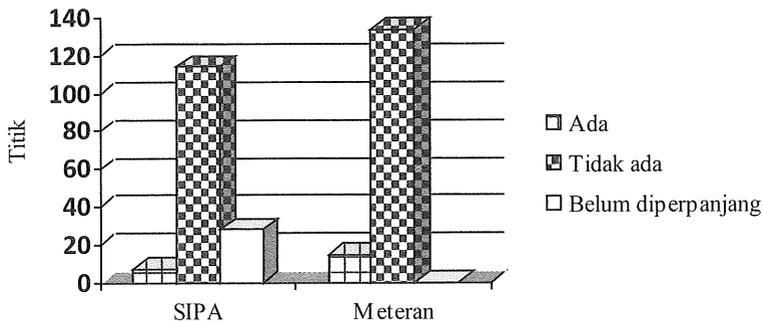
Dengan demikian, urusan air tanah sebagian menjadi urusan pemerintah kabupaten Bogor dan sebagian lain menjadi kewenangan provinsi Jawa Barat. Dengan melihat distribusi kewenangan air tanah maka kabupaten Bogor tidak memiliki data dan informasi tentang kondisi dan permasalahan air tanah di wilayahnya. Pembagian urusan air tanah menjadi problem bagi kabupaten Bogor di dalam ikut melakukan pengendalian air tanah.

3.2.5 Kasus Kota Bogor

Izin pemanfaatan air bawah tanah (dan air permukaan) telah diatur dalam peraturan daerah Kota Bogor Nomor 7 Tahun 2002, dan Peraturan Walikota Bogor No. 13 Tahun 2008 tentang Pengendalian Pemanfaatan Air Tanah. Di dalam Perda No. 7 Tahun 2002 disebutkan bahwa izin pengambilan air tanah yang meliputi: izin pemboran sumbur bor, penurunan mata air, pemboran sumur pantek/gali, air sumur bor, pengambilan mata air dan pengambilan sumur pantek/sumur gali diberikan oleh walikota setelah memenuhi persyaratan teknis dari instansi teknis, dalam hal ini adalah Kantor Lingkungan Hidup (d/h Dinas Lingkungan Hidup). Selain izin pengambilan air tanah, Perda No. 7 Tahun 2002 juga mengatur pengendalian dan pengawasan air tanah. Tiga kewenangan urusan air tanah tersebut dilakukan oleh Kantor Lingkungan Hidup.

Enam tahun kemudian, pemerintah Kota Bogor mengeluarkan Peraturan Walikota No. 13 Tahun 2008 mengenai Pengendalian Air Tanah. Namun demikian, di dalam dasar pertimbangan yang dipakai dalam penyusunan peraturan walikota tidak mencantumkan Perda No. 7 Tahun 2002 sebagai dasar pertimbangan. Dengan tidak dicantumkan Perda No. 7 Tahun 2002 sebagai dasar pertimbangan Peraturan Walikota No. 13 Tahun 2008, maka dapat diduga bahwa Peraturan Walikota No. 13/2008 sebagai pengganti dari Perda No. 7/2002 yang dianggap tidak berlaku lagi. Kedua peraturan air tanah itu tidak jauh berbeda, yang membedakan adalah status peraturannya. Peraturan air tanah tahun 2008 ini bukan peraturan daerah tetapi keputusan walikota yang dalam pembuatannya tidak melibatkan DPRD. Peraturan walikota tampaknya merupakan peraturan baru di bidang pengelolaan air tanah yang melibatkan kewenangan provinsi sehubungan dengan keluarnya UU No. 7 Tahun 2004 tentang sumber daya air dan Peraturan Pemerintah No. 43 Tahun 2008 tentang Air Tanah, yang jelas menyebutkan izin pemakaian dan perusahaan air tanah yang diterbitkan oleh bupati/walikota di cekungan lintas kabupaten/kota terlebih dahulu harus memperoleh rekomendasi teknis dari gubernur.

Grafik Monitoring Air Tanah di Kota Bogor, Tahun 2007



Rekomendasi Teknis adalah ketentuan teknis yang bersifat mengikat dalam pemberian izin pemakaian atau pengusahaan air tanah. Muatan dalam Rekomendasi Teknis meliputi Zona Pengambilan air tanah; Debit Pengambilan air tanah; Arah konstruksi sumur bor; Kewajiban Pemohon dan Kab/Kota. Pengaturan debit pengambilan air tanah: Mengurangi debit pada saat perpanjangan izin (10% untuk zona kritis dan 5% untuk zona rawan); Tidak menerbitkan izin (rektek) baru di zona kritis dan rusak. Apa yang dilakukan Pemkot Bogor sebatas pada ada tidaknya izin pengambilan air tanah. Kewenangan lain, seperti pengendalian air tanah berada di provinsi (Dinas ESDM Jawa Barat). Kewenangan pemasangan meteran termasuk juga pengendalian berada di Dinas ESDM Jawa Barat. Juga pajak air tanah yang berada di Bogor menjadi kewenangan Dinas Pendapatan Daerah Jawa Barat (Pergub No. 21/2002 dan Pergub No. 16/2008). Sungguh demikian, Kota Bogor tetap mendapat pajak air tanah. Sekitar 70% dari pajak air tanah yang dipungut Diaspenda Provinsi Jawa Barat disetorkan ke Dispenda Kota Bogor (UU No. 34/2008).

Dengan demikian, urusan air tanah sebagian menjadi urusan pemerintah Kota Bogor dan sebagian lain menjadi urusan pemerintah Provinsi Jawa Barat. Dengan melihat pembagian urusan pengelolaan air tanah tersebut, praktis pengendalian penggunaan air tanah berada di provinsi karena pengendalian meteran dan retribusi berada di tangan Dinas ESDM Jawa Barat. Dinas ESDM memiliki beberapa UPT di Jawa Barat yang memiliki kewenangan soal meteran air tanah. Oleh karena itu, Kantor Lingkungan Hidup Bogor tidak memiliki data-data air tanah yang diambil karena meteran menjadi kewenangan provinsi. Dahulu, dijumpai badan atau perorangan yang mengambil air tanah di Bogor yang memiliki meteran tetapi tidak ada izinya dari pemerintah Kota Bogor. Hal ini terlihat dari hasil monitoring yang dilakukan Kantor Lingkungan Hidup Kota Bogor yang menunjukkan bahwa warga yang mengambil air tanah tidak memiliki meteran dan juga tidak memiliki izin.

Sebagian urusan air tanah yang berhubungan dengan pajak dan retribusi berada di tangan provinsi tersebut, Pemkot Bogor tidak begitu mempersoalkan pengambilan air tanah untuk kepentingan PAD, karena Pemkot Bogor sebatas mendapat biaya perizinan dari izin pengambilan air tanah. Jika ditemukan ada badan atau perorangan yang tidak ada izin dari Pemkot Bogor akan diperingatkan dan paling keras diacabut izin pengambilan air tanah tersebut.

Air tanah sebagai bentuk penyediaan pelayanan publik tidak menjadi prioritas pemkot Bogor, karena itu dengan adanya pembagian urusan air tanah antara provinsi dengan pemkot tidak menjadi persoalan yang serius karena warga kota yang belum mendapat pelayanan PDAM adalah warga yang dulu tinggal di wilayah pemekaran Kota Bogor yang terjadi tahun 1995. Pemkot Bogor melalui PDAM sebenarnya sudah diuntungkan dengan “menjual air” untuk kebutuhan warganya sebagai bagian pelayanan publik. Tentu saja, warga yang dilayani PDAM yang telah mendapat jaringan pipa PAM.

Pemkot Bogor mewajibkan warganya untuk berlangganan PAM yang wilayah tempat tinggalnya sudah terjangkau saluran PAM. Oleh karena itu, sebagaimana disebutkan di muka, PDAM Bogor pernah mensponsori monitoring penggunaan air tanah di wilayah Kota Bogor. Pemkot Bogor memiliki pemikiran jika PDAM bagus pengelolaannya, maka penggunaan air tanah dengan sendirinya berkurang. Menurut Kepala Kantor Lingkungan Hidup Bogor, penguatan otonomi daerah di bidang air tanah berada pada pemberian kewenangan PDAM melakukan pelayanan air untuk kebutuhan masyarakat, baik domestik maupun industri. (Provinsi tidak setuju dengan pembentukan badan air tanah melalui BUMD).

Dengan uraian di atas, lalu siapa yang bertanggung jawab soal pelestarian air tanah? PDAM Bogor? Apakah BUMD ini memiliki kesadaran soal pelestarian air tanah karena tugas pokoknya pelayanan air bersih yang juga sebagai target penerimaan PAD Kota Bogor. Persoalannya adalah biasakah antara bisnis dan lingkungan bersatu? Sementara itu, kewenangan Kantor Lingkungan Hidup yang terbatas dan tidak lagi operasional seperti waktu menjadi Dinas Lingkungan Hidup. Kantor Lingkungan Hidup juga tidak memiliki data soal air tanah karena kewenangan ada di propinsi. Dinas ESDM provinsi memiliki kewenangan soal pengendalian air tanah sebagaimana diatur dalam PP No. 43 Tahun 2008 tentang Air tanah (Ps. 68) dan Perda No. 5/2008 (Ps 31) tentang Pengelolaan Air Tanah. Kedua peraturan ini menyebutkan bahwa izin pemakaian air tanah atau izin perusahaan air tanah diterbitkan oleh bupati/walikota dengan ketentuan bahwa pada setiap cekungan air tanah lintas kabupaten/kota *setelah* memperoleh *rekomendasi teknis*⁶ yang berisi persetujuan dari gubernur.

⁶ Rekomendasi Teknis adalah ketentuan teknis yang bersifat mengikat dalam pemberian izin pemakaian atau perusahaan air tanah. Muatan dalam Rekomendasi Teknis: Zona Pengambilan air tanah; Debit Pengambilan air tanah; Arahan konstruksi sumur bor; Kewajiban Pemohon dan Kab/Kota. Pengaturan debit pengambilan airtanah: Mengurangi debit pada saat perpanjangan izin (10% untuk zona kritis dan

Boks 2.**Masih Ada Pengusaha "Mencuri" Air Tanah**

Pelanggaran terhadap pengelolaan lingkungan di Kota Bogor masih banyak ditemukan. Terutama masalah pengelolaan terhadap kekayaan alam yang notabene memerlukan keseimbangan dalam penggunaan. Salah satunya bentuk pelanggaran terhadap pengelolaan lingkungan di antaranya adalah penggunaan air bawah tanah (ABT). Eksploitasi air bawah tanah tanpa izin ini bila dilakukan dalam waktu yang cukup lama, bisa mengakibatkan abrasi yang bisa membahayakan lingkungan. Pemkab Bogor tampaknya menyikapi permasalahan ini dengan serius. Beberapa waktu lalu, Pemkab Bogor melalui tim gabungan dari Penyidik Pengawai Negeri Sipil (PPNS) bersama Kantor Lingkungan Hidup (KLH). Tim ini melakukan pemeriksaan terhadap pelaku usaha yang mengambil ABT. Hasilnya, terbukti enam tempat usaha yang tergolong usaha besar melakukan pengambilan ABT tanpa dilengkapi perizinan. Para pelaku ini melakukan pelanggaran umumnya karena mengambil ABT tanpa dilengkapi perizinan. Selain itu, mereka mengeksploitasi ABT tanpa memperhatikan lingkungan sekitar.

5% untuk zona rawan); Tidak menerbitkan izin (rektek) baru di zona kritis dan rusak.

Pengawas Lapangan Kantor Lingkungan Hidup (KLH) Kota Bogor Nanan Triyana mengatakan, modus yang dilakukan para pelaku usaha ini hampir sama. "Mereka berlangganan PDAM namun di samping itu mereka pun memiliki sumur bor dengan mesin pompa air kapasitas besar. Jadi kebutuhan air mereka seolah-olah dipenuhi oleh kucuran air PDAM. Padahal sebagian besar air yang dipakai diambil dari mesin pompa ini," tutur Nanan. Di akhir bulan, mereka membayar kewajiban sebagai pelanggan PDAM dengan nilai yang relatif kecil. Padahal penggunaan air yang mereka cukup besar. "Langganan PDAM ini bisa dikatakan sebagai menyamarkan pemenuhan kebutuhan air yang mereka butuhkan," sebut Nanan. Razia yang dilakukan petugas disebutkan Nanan, sebagai implementasi dari peraturan daerah (Perda) Nomor 4 Tahun 2007 tentang Pengelolaan Lingkungan dan Peraturan Walikota Nomor 13 Tahun 2008 tentang Pengendalian Pemanfaatan Air Tanah Dalam. "Untuk implementasinya kita mengecek ke berbagai lokasi seperti dunia usaha, dan ternyata masih banyak pelanggaran," jelasnya.

Soal sanksi, Nanan mengatakan dalam razia tersebut begitu mengetahui ada pelanggaran petugas langsung memberikan surat peringatan. "Prosedur kita lakukan, surat teguran kita berikan selama tiga kali. Bila masih membandel kita akan menyegel tempat usaha mereka," tuturnya. Staf Laboratorium PDAM Tirta Pakuan Rudi Satriadi menyatakan bila pengambilan ABT besar-besaran dan dalam jangka waktu lama maka akan muncul berbagai masalah negatif. "Paling berbahaya itu abrasi, karena bisa menghilangkan nyawa manusia dan merusak bangunannya," kata Rudi. Kalangan DPRD Kota Bogor mendesak Pemkab Bogor memberikan sanksi tegas bagi pelanggaran pengambilan ABT ini. Menurut mereka lemahnya pengawasan serta sanksi yang lemah membuat pelaku usaha sering melakukan pengeksploitasian ABT tanpa izin. "Pengambilan air secara illegal ini merupakan pencurian kekayaan negara. Sudah sepatutnya mendapatkan sanksi keras dari pemkab. Jangan hanya teguran saja tetapi harus ada ketegasan sanksi dari pemkab," kata Ketua Komisi C DPRD Adhi Daluputra. (PK-3)

Sumber: http://newspaper.pikiran-rakyat.com/prprint.php?mib=berita_detail&id=82581

3.3 Pembahasan

Implementasi paket kebijakan desentralisasi dan otonomi daerah tidak saja merekonstruksi hubungan Pusat dan Daerah tetapi juga memperluas kewenangan daerah, namun limitasinya sangat tergantung pada peraturan perundangan yang mendasarinya. Implementasi UU No. 22/1999 menekankan bobot otonomi di tingkat Kabupaten/Kota, bahkan secara herarkhis menegaskan bahwa tidak ada hubungan struktural antara Kabupaten/Kota dengan Provinsi. Kondisi ini membawa implikasi pada penguasaan sumber daya lokal oleh daerah untuk dimanfaatkan seoptimal mungkin bagi daerah yang bersangkutan. Dalam konteks ini lalu kemudian isu tentang pengelolaan air bawah tanah yang tadinya menjadi kewenangan provinsi mendapat gugatan dari daerah, tarik menarik kewenangan dalam pengelolaan air tanah antara Kabupaten/Kota dengan Provinsi mulai terjadi. Munculnya berbagai peraturan daerah tentang pemanfaatan air bawah tanah, khususnya tentang tarif pajak dan berbagai regulasi yang terkait di dalamnya menegaskan keinginan daerah untuk mengambil kewenangan tersebut. Namun demikian tarik menarik kewenangan tersebut pada dasarnya berujung pada tarik menarik pendapatan daerah dari hasil perizinan eksploitasi air bawah tanah, terutama di daerah-daerah industri yang tidak terjangkau oleh PAM.

Seiring dengan pergantian UU No. 22/1999 ke UU No. 32/2004, terjadi penguatan provinsi baik sebagai daerah otonom maupun sebagai penyelenggara asas dekonsentrasi. Implikasi dari kondisi ini mempertegas kewenangan provinsi dalam pengelolaan air bawah tanah, munculnya UU No. 7/2004 tentang sumber daya air serta PP No. 43/2008 tentang air tanah mengukuhkan kewenangan provinsi tentang hal itu. Terlepas dari peraturan perundangan yang mendasari implementasi desentralisasi dan otonomi daerah, Penyelenggaraan berbagai urusan pemerintahan dalam praktik tata kelola pemerintahan daerah sangat terkait dengan SKPD yang dibentuk, sebab di dalam mekanisme organisasional SKPD itulah penyelenggaraan urusan pemerintahan dilaksanakan. Sejak

implementasi paket kebijakan desentralisasi dan otonomi daerah, pemerintah daerah di Indonesia mengalami tiga kali restrukturisasi organisasi perangkatnya sesuai dengan perubahan peraturan perundangan yang mendasari pembentukan SKPD. Restrukturisasi organisasi perangkat daerah pertama didasarkan atas Peraturan Pemerintah No. 84/2000, peraturan perundangan ini memberi keleluasaan kepada daerah untuk membentuk satuan kerja perangkatnya sesuai dengan kebutuhan daerahnya masing-masing, namun kemudian banyak daerah yang melakukan proliferasi sehingga terbentuk organisasi perangkat daerah yang cenderung gemuk. Atas dasar itu kemudian muncul Peraturan Pemerintah No. 8/2003, peraturan perundangan ini membatasi jumlah organisasi perangkat daerah beserta satuan kerja di bawahnya, jumlah organisasi perangkat daerah disesuaikan dengan jumlah penduduk dan luas wilayah daerah yang bersangkutan. Seiring dengan pergantian UU No. 22/1999 ke UU No. 32/2004, kemudian diterapkan Peraturan Pemerintah No. 41/2007, dalam peraturan perundangan ini dilakukan pengelompokan urusan pemerintahan berdasarkan rumpun tugas sehingga pembentukan SKPD didasarkan atas pengelompokan tersebut.

Pada saat penerapan Peraturan Pemerintah No. 84/2000, urusan air bawah tanah cenderung dikelola oleh dinas baik Dinas Pertambangan dan Energi maupun Lingkungan Hidup tetapi penempatan urusan air tanah di Dinas Pertambangan mengindikasikan bahwa secara umum pemerintah memandang air bawah tanah sebagai bahan mineral cair. Oleh karena itu, kewenangan pengelolaan dan regulasi untuk eksploitasinya berada di Departemen Pertambangan dan Energi, satuan teknis manapun yang mengelola di daerah selalu berkoordinasi dengan Dinas Pertambangan dan Energi di tingkat Provinsi, karena memang secara yuridis pajak air bawah tanah menjadi hak provinsi. Namun demikian ada beberapa daerah yang memulai menempatkan urusan air tanah di bawah Dinas Lingkungan Hidup seperti kasus Kota Tangerang dan Kota Bogor. Keadaan ini mengindikasikan bahwa air bawah tanah tidak dilihat semata-mata sebagai bahan tambang yang dapat dieksplotasi demi peningkatan

PAD, tetapi air tanah dilihat sebagai salah satu sumber daya lokal yang harus dilestarikan.

Sejalan dengan berlakunya Peraturan Pemerintah No. 41 Tahun 2007 yang menjadi dasar pembentukan SKPD, pada tahun 2008 pemerintah Kota Tangerang melakukan restrukturisasi organisasi perangkat daerahnya. Dalam konteks itu Dinas Lingkungan Hidup dirubah menjadi Badan Pengendalian Lingkungan Hidup, sebab dalam peraturan perundangan tersebut urusan lingkungan hidup termasuk kedalam rumpun badan. Secara organisasional perubahan dari dinas menjadi badan membawa implikasi luas pada tugas pokok dan fungsi lembaga tersebut. Secara teoritik kelembagaan perangkat daerah berbentuk dinas pada dasarnya melaksanakan fungsi lini atau memberikan pelayanan langsung kepada masyarakat sesuai dengan tugas dan fungsi yang dimilikinya, sedangkan kelembagaan perangkat daerah berbentuk badan pada dasarnya melaksanakan fungsi staf sehingga tugas pokoknya lebih diarahkan pada tugas-tugas yang bersifat *staffing*. Dalam konteks ini tugas pokok lembaga tersebut lebih banyak diarahkan pada berbagai kajian tentang lingkungan hidup seperti pencemaran air dan udara, pemantauan kondisi air dan udara. Sementara itu, kegiatan aksi lebih bersifat pelaksanaan fungsi koordinasi dengan berbagai instansi terkait dalam rangka pengendalian lingkungan hidup.

Seiring dengan perubahan kelembagaan yang menangani urusan lingkungan hidup, hampir disetiap daerah yang diteliti cenderung kemudian membentuk BPPT yang menjadi sentral pengeluaran berbagai macam izin dari pemerintah daerah, termasuk izin pengambilan air bawah tanah. Pembentukan BPPT beserta penyederhanaan prosedur yang ada di dalamnya memenuhi harapan akan nilai efisiensi dan efektifitas dalam pelayanan publik, namun pengendalian dalam pemanfaatan air bawah tanah semakin kabur, yang tampak kemudian adalah upaya untuk mencapai PAD yang tinggi melalui pengeluaran izin sebanyak mungkin. Kondisi ini menggambarkan beberapa daerah yang tadinya telah berupaya memusatkan pengelolaan air bawah tanah dalam satu lembaga yang

menangani urusan lingkungan hidup seperti Kota Tangerang dan Bogor, namun karena tuntutan peraturan perundangan dalam penyusunan SKPD terpaksa mendistribusikan kewenangan tersebut, sekalipun untuk itu harus mengorbankan proses pengendalian yang sudah tertata dalam mekanisme birokrasi yang ada. Dalam perkembangan lebih lanjut, restrukturisasi perangkat daerah yang telah dilakukan tampaknya tidak memberikan ruang yang memadai bagi pengelolaan urusan air bawah tanah sebagai salah satu sumber daya lokal, tugas dan fungsi SKPD dalam pengelolaan urusan itu bukan saja tumpang tindih bahkan cenderung semakin kabur, pada akhirnya air bawah tanah semata-mata hanya dipandang sebagai bahan mineral cair yang dapat dieksploitasi melalui regulasi pemerintah daerah guna mendatangkan PAD sebanyak mungkin.

3.3.1. Permasalahan Sumber Daya Air Tanah dan Dampaknya

Tidak ada yang meragukan ataupun membantah bahwa air merupakan kebutuhan dasar bagi manusia. Begitu pentingnya air bagi manusia sehingga hak atas air merupakan hak asasi manusia yang fundamental.

Pengakuan air sebagai hak asasi manusia secara tegas tertuang dalam Pasal 14 *The Convention on the Elimination all of Forms Discrimination Against Women-CEDAW 1979*), yang menyatakan bahwa perlunya perlakuan yang tidak diskriminatif terhadap penyediaan air sebagai hak perempuan, demikian juga dalam Pasal 24 *The Convention on The Right of The Child-CRC 1989* yang menyatakan bahwa dalam upaya mencegah malnutrisi dan penyebaran penyakit maka setiap anak memiliki hak atas air minum yang bersih. Pada tahun 2002, Komite Hak Ekonomi Sosial dan Budaya PBB dalam komentar umum No. 15 memberikan penafsiran yang lebih tegas terhadap Pasal 11 dan 12 Konvensi Hak Ekonomi, Sosial dan Budaya di mana hak atas air tidak bisa dipisahkan dari hak-hak asasi manusia lainnya.

Dengan air sebagai hak asasi manusia, menjadikan penyediaan layanan air dikategorikan sebagai *essential services*. *Essential services* merupakan pusat dari kontrak sosial antara pemerintah dan masyarakat. Dengan kata lain jaminan terhadap hak atas air bagi masyarakat merupakan tanggung jawab pemerintah. Tanggung jawab pemerintah terhadap pemenuhan hak atas air secara tegas dinyatakan dalam Pasal 5 UU No. 7 Tahun 2004 tentang sumber daya air di mana negara menjamin hak setiap orang untuk mendapatkan air bagi kebutuhan pokok minimal sehari-hari guna memenuhi kehidupannya yang sehat, bersih dan produktif.

Sisi yang lain, seiring dengan meningkatnya konsumsi air, variasi musim, kerusakan lingkungan dan pencemaran menyebabkan air menjadi langka baik dari sisi jumlah maupun kualitas. Ketersediaan air di Indonesia mencapai 15.000 m kubik per tahun per kapita. Namun ketersediaan tersebut tidak merata di setiap pulau. Sebagai contoh pulau Jawa ketersediaan air per kapita per tahun hanya 1750 m³, masih di bawah standar kecukupan yang sebesar 2000 m³ per kapita per tahun dan kondisi ini diperkirakan akan semakin parah di tahun 2020 di mana ketersediaan hanya 1200 per kapita per tahun. Kondisi ini juga semakin diperparah dengan rusaknya DAS, yang dari terus meningkat dari tahun ke tahun.

Kelangkaan air ini kemudian diperparah dengan ketersediaan infrastruktur air yang buruk. Selama lebih dari 30 tahun pembangunan infrastruktur sumber daya air yang berfokus pada pembangunan jaringan irigasi, tidak serta merta menjadikan kondisi jaringan irigasi lebih baik. Sampai dengan tahun 2002 jaringan irigasi yang sebagian besar berada di Jawa (48,32%) dan Sumatra (27,13%), 22,4% di antaranya mengalami kerusakan.

Dengan alokasi anggaran yang terfokus pada pembangunan irigasi, pada akhirnya juga memperkecil anggaran untuk infrastruktur air lainnya termasuk air bersih dan sanitasi. Hal tersebut bisa dilihat dari nilai total asset infrastruktur air yang sampai akhir tahun 2002 adalah sebesar Rp346,49 triliun yang terdiri Rp273,46 triliun

(78,92%) untuk irigasi, Rp63,48 triliun (18,32%) untuk bendungan, bendung karet, dan embung, Rp9,21 triliun (2,66%) untuk pengendalian banjir dan pengamanan pantai dan Rp0,34 triliun (0,1%) untuk air baku.

Sampai awal dekade 80-an, model perencanaan yang sentralistik dan kepemilikan badan usaha sebagai bagian dari upaya akumulasi modal dan mendorong investasi masih mendominasi kebijakan ekonomi di negara-negara berkembang. Kepercayaan terhadap intervensi negara dalam pembangunan ekonomi mulai menurun pada akhir 70-an akibat ekonomi negara-negara berkembang menderita akibat kejutan-kejutan eksternal antara lain melonjaknya harga minyak, menurunnya harga komoditas ekspor sedangkan harga barang impor meningkat. Dampaknya adalah krisis utang luar negeri di berbagai Negara berkembang dan terjadinya defisit anggaran. Karena negara mendominasi aktivitas ekonomi di negara-negara berkembang tersebut, perhatian pun tertuju kepada kinerja dari berbagai sektor publik (khususnya badan usaha milik negara) dalam rangka mengatasi kemerosotan ekonomi. Krisis juga mengakibatkan negara-negara tersebut menjadi sangat bergantung pada dukungan keuangan dari donor dan kreditor internasional yang kemudian juga meningkatkan pengaruhnya dalam penyusunan kebijakan.

Berbagai hal tersebut kemudian menjadi dasar untuk mempertanyakan dominasi Negara dalam aktivitas ekonomi dan juga mempertanyakan kepemilikan pemerintah atas badan.

Usaha, sektor publik dikelola dengan buruk, beroperasi tidak efisien sehingga mengakibatkan defisit anggaran (*budget deficits*), di mana pelayanan yang diberikan tidak handal (*unreliable*) dan menyebabkan orang miskin tersisihkan (Kessler 2004). Dalam konteks inilah kemudian privatisasi dipandang sebagai jalan keluar atas permasalahan yang dihadapi negara-negara berkembang. Kebijakan privatisasi yang dimulai di Inggris dan AS kemudian diterapkan di banyak negara dan didukung oleh lembaga-lembaga

keuangan internasional, termasuk Bank Dunia melalui Structural Adjustment Program (SAP).

Upaya untuk melakukan privatisasi juga dilakukan di sektor sumber daya air. Dalam konferensi air dan lingkungan internasional yang diselenggarakan tahun 1992 di Dublin Irlandia, melahirkan *The Dublin Statement on Water and Sustainable Development* (yang lebih dikenal dengan Dublin Principles). Dublin Principles berisi empat prinsip yang harus dikedepankan dalam kebijakan dan pembangunan di sektor sumber daya air. Salah satu dari prinsip tersebut adalah “*water has an economic value in all its competing uses and should be recognized as an economic good*”. Lahirnya *the Dublin Principles*, menyebabkan banyak lembaga-lembaga internasional mereposisi kebijakan mereka di sektor sumber daya termasuk Bank Dunia. Bahkan Bank Dunia kemudian mengambil peran sentral dalam mengembangkan dan mempromosikan pendekatan-pendekatan baru yang konsisten dengan Dublin Principles terutama memberlakukan air sebagai barang ekonomi.

Dalam prakteknya lembaga keuangan internasional menempatkan reformasi sumber daya air yang memberlakukan air sebagai barang ekonomi dalam satu paket kebijakan neo liberal yang lebih luas dan kebanyakan melalui *structural adjustment program*.

Selain itu, agen pembangunan bilateral (seperti DFID dan USAID) juga mendorong *private sektor participation* kepada negara-negara penerima bantuan mereka. Dalam konteks Indonesia, tekanan global untuk melakukan privatisasi termasuk di sektor sumber daya air, semakin mendapat legitimasi dengan kondisi penyediaan layanan air di Indonesia. Dari 41% total penduduk Indonesia yang tinggal di daerah perkotaan, hanya 51,7% atau 20% dari total populasi yang memiliki akses terhadap layanan PDAM, dan hanya 8% masyarakat yang tinggal di daerah pedesaan memiliki akses terhadap air perpipaan yang disediakan oleh Unit Pengelola Sarana (UPS)⁹. Bahkan sampai dengan tahun 2005 hanya 21 PDAM yang berada

dalam kondisi sehat, 68 PDAM kurang sehat, 117 PDAM tidak sehat, dan 11 PDAM dalam kondisi kritis.

Pada tahun 1993 World Bank mengeluarkan kebijakan di sektor sumber daya air (*water resources management policy*), dan menurut World Bank kebijakan ini merefleksikan Rio Earth Summit 1992 dan Dublin Principles. Pada tahun 1998 Bank Dunia melakukan evaluasi terhadap kebijakan mereka di sektor sumber daya air yang dituangkan dalam dokumen yang berjudul “Bridging Troubled Water: Assessing the World Bank’s Water Resources Strategy” yang dipublikasikan tahun 2002. Sebagai respon dari laporan evaluasi tersebut pada tahun 2003 Bank Dunia membuat strategi baru di sektor sumber daya air (*water resources sector strategy: strategic directions for world bank engagement*).

3.3.2 Upaya Pemecahan Masalah Penyediaan Air Bersih di Indonesia

Dari uraian sebelumnya, harus diakui bahwa permasalahan yang dihadapi dalam penyediaan layanan air bersih sangat kompleks. Keterbatasan anggaran, inefisiensi layanan, kelangkaan air, intervensi politik merupakan sebagian dari masalah-masalah yang dihadapi oleh PDAM. Permasalahan-permasalahan tersebut pada dasarnya muncul akibat rendahnya investasi publik untuk penyediaan layanan air di masa yang lalu, di mana pembangunan infrastruktur sumber daya air lebih difokuskan pada infrastruktur yang mendukung pembangunan pertanian. Dengan kondisi demikian pelibatan sektor swasta dalam penyediaan layanan air memang menjadi salah satu alternatif untuk mengatasi permasalahan keterbatasan anggaran dan inefisiensi layanan. Namun pada sisi yang lain, bukanlah persoalan mudah untuk menarik sektor swasta untuk terlibat dalam penyediaan air bersih yang disebabkan karakteristik pembangunan infrastruktur, dan keterbatasan pilihan atas PSP itu sendiri. Selain itu, sampai saat ini belum ada bukti empirik yang menunjukkan bahwa penyediaan layanan air oleh swasta selalu lebih baik dari sektor publik.

Upaya lain yang perlu dilakukan adalah perbaikan tata kelola layanan. Upaya ini harus diawali dengan perubahan cara pandang di mana penyediaan air bersih harus dipahami sebagai bagian dari kontrak sosial antara pemerintah dengan masyarakat.

Sehingga ada kewajiban hukum pemerintah untuk menyediakan dan memenuhi kebutuhan air masyarakat. Hal ini penting untuk dilakukan karena asumsi-asumsi yang digunakan oleh pemerintah untuk melibatkan sektor swasta dalam penyediaan layanan air tidak semuanya benar. Bahwa sebagian besar tarif PDAM berada di bawah biaya produksi dan kenyataan bahwa kebanyakan PDAM beroperasi dengan jumlah koneksi di bawah skala ekonomi. Namun dengan kondisi tersebut bukan berarti bahwa semua

PDAM beroperasi secara tidak sehat. Meskipun sangat sedikit sekali PDAM yang beroperasi dengan sehat, akan tetapi hal tersebut merupakan salah satu bukti bahwa pada dasarnya sektor publik mampu menyediakan air bagi masyarakat. Dengan demikian, yang dibutuhkan bukan hanya upaya untuk meningkatkan kualitas dan perluasan layanan dengan mengedepankan partisipasi sektor swasta, tetapi juga upaya-upaya peningkatan kualitas dan perluasan layanan yang didasarkan atas peningkatan kemampuan dan kapasitas dari penyedia layanan itu sendiri.

3.3.3 Dampak Permasalahan Air Bersih Jakarta

Warga yang jauh lebih mampu, yang tinggal di perumahan elit di Jakarta Selatan dengan pendapatan puluhan bahkan ratusan kali lipat dari orang-orang Pademangan tidak perlu membayar semahal itu. “Paling mahal hanya membayar 9.000 rupiah per meter kubik.

Jakarta, memang tidak adil, dan ketidakadilan itu datang dari keterbatasan sumber daya air yang mendukung kota ini. Kota yang begitu dahaga ini membutuhkan sekitar 548 juta m³ air tawar bersih per tahun, itu hanya untuk kebutuhan rumah tangga, belum termasuk kebutuhan industri, perkantoran dan hotel yang bisa ditambahkan sekitar 30% dari angka di atas. Tahun 2007, kapasitas produksi air

bersih PAM Jaya berjumlah 425 juta rupiah meter kubik – masih ada 48.984 kolam renang yang kering tidak terisi.

Pada dasarnya, air bersih yang dipasok oleh perusahaan daerah yang sejak 11 tahun silam bermitra dengan swasta PAM Lyonnaise Jaya (Palyja) dan Aetra Air Jakarta (Dulu Thames PAM Jaya) bersumber dari air permukaan, yaitu dari sungai dan kanal.

Dalam penelitian ini telah dilakukan identifikasi sumber daya air tanah cekungan Jakarta meliputi permasalahan, peluang dan tantangan agar sumber daya air tanah tersebut dapat dimanfaatkan secara optimal dan berkelanjutan. Tahapan penelitian dimulai dengan melakukan identifikasi sistem cekungan air tanah Jakarta serta penghitungan volume potensi resapan pada cekungan tersebut. Tahap berikutnya yaitu melakukan penghitungan perkiraan kebutuhan air untuk seluruh aktivitas di wilayah cekungan Jakarta. Cekungan air tanah Jakarta dibatasi DAS Bekasi/Cikeas di sebelah timur dan DAS Ci Sadane di sebelah barat. Berdasarkan analisis data citra Landsat TM5 dan analisis spasial dalam sistem informasi geografis diperoleh; luas cekungan air tanah Jakarta meliputi 4.604 km², memiliki penduduk sekitar 13.381.197 jiwa. Dengan asumsi kebutuhan air per orang per hari adalah 150 liter, maka perkiraan volume kebutuhan air untuk kebutuhan rumah tangga adalah 732.620.535 m³/tahun. Hanya 54% kebutuhan rumah tangga yang dapat dilayani oleh PAM, sisanya 46% (sekitar 337 juta rupiah m³/tahun) harus diambil dari air tanah. Berdasarkan perhitungan analisis spasial, potensi volume air hujan di cekungan Jakarta mencapai 1.484.976.750 m³/tahun, namun 1.271.514.966 m³/tahun (85% lebih) berpotensi menjadi air larian, sehingga hanya 213.461.784 m³/tahun (kurang dari 15%) yang berpotensi menjadi air imbuhan. Untuk memenuhi kebutuhan rumah tangga saja, volume imbuhan air tanah memiliki defisit sekitar 124 juta rupiah m³/tahun. Defisit air tanah akan menjadi jauh lebih besar bila ditambahkan kebutuhan air untuk industri dan pertanian yang jumlahnya jauh lebih besar dari kebutuhan rumah tangga. Berdasarkan analisis skenario, bila pada seluruh wilayah cekungan Jakarta dilakukan peningkatan resapan sebesar 20% dari kondisi

semula maka didapatkan potensi imbuan sebesar 646.447.976 m³/tahun, dan bila dilakukan peningkatan 40% didapatkan potensi imbuan 761.827.214 m³/tahun. Agar sumber daya air tanah cekungan Jakarta dapat dimanfaatkan secara berkelanjutan perlu dilakukan pengendalian pengambilan air tanah dan peningkatan imbuan. Peningkatan imbuan air tanah dapat dilakukan melalui sumur resapan dan penghijauan. Sedangkan pengendalian pengambilan air tanah dapat dilakukan melalui gerakan *reduce* (mengurangi volume pemakaian air), *reuse* (memanfaatkan kembali air habis pakai) dan *recycle* (mengolah air limbah untuk dimanfaatkan kembali). Perlu pula dikaji ulang kebijakan-kebijakan pada semua sektor yang terkait dengan pengambilan air tanah, seperti kebijakan suplai PAM untuk pelayanan kebutuhan air seluruh penduduk maupun industri dan aktivitas sosio ekonomi lainnya di wilayah yang bersangkutan. Kebijakan relokasi industri dapat pula dipertimbangkan untuk mengurangi jumlah pengambilan air tanah khususnya pada industri yang memiliki kebutuhan air tinggi serta padat limbah.

DKI Jakarta selain sebagai ibukota negara Indonesia juga merupakan pusat perekonomian serta tempat berputarnya 75% investasi nasional. DKI Jakarta dengan luas wilayah sekitar 652 km², pada tahun 2005 diperkirakan memiliki jumlah penduduk mencapai 10 juta jiwa. DKI Jakarta beserta daerah penyangganya Bogor, Depok, Tangerang, Bekasi (Jabodetabek) meliputi luas wilayah sekitar 7.200 km², diperkirakan memiliki jumlah penduduk mencapai 23,4 juta jiwa (Tirtomihardjo 1996).

Hingga saat ini, kebutuhan air untuk kepentingan domestik (kebutuhan rumah tangga) maupun untuk kepentingan non-domestik (industri dan pertanian) wilayah Jabodetabek masih sangat bergantung pada sumber daya air tanah di wilayah tersebut (Tirtomihardjo 1996).

Pemerintah melalui jaringan PAM belum mampu melayani kebutuhan air bersih untuk seluruh kebutuhan rumah tangga maupun kegiatan industri dan pertanian. Hanya 54% kebutuhan rumah tangga dapat dilayani oleh jaringan PAM, sedangkan sisanya masih

bergantung pada sumber daya air tanah maupun air permukaan yang diusahakan secara langsung oleh penduduk (Tirtomihardjo 1996).

Berdasarkan pemantauan muka air tanah yang dilakukan oleh Pusat Geologi Lingkungan, Departemen Energi dan Sumber daya Mineral, pada Januari 1993–Juli 1997, telah terjadi penurunan muka air tanah pada sistem akuifer tertekan. Kecepatan penurunan muka air tanah pada sistem akuifer tertekan atas (40–140 m) antara 0,04 m/tahun (daerah Sunter III) dan 1,87 m/tahun (Tegal Alur) sedangkan pada sistem akuifer tertekan bawah (>140 m) antara 0,29 m/tahun (Sunter I) dan 0,97 m/tahun (sumur BASF Daan Mogot) (Tirtomihardjo 1996).

Kecenderungan penurunan muka air tanah pada sistem akuifer tertekan pada Januari 1993–Juli 1997 di atas merupakan bukti bahwa terjadi defisit air pada sistem cekungan air tanah Jakarta. Jumlah pengambilan air tanah tidak dapat dikompensasi oleh aliran air tanah horisontal, yang berasal dari wilayah bagian selatan, barat dan timur, maupun aliran vertikal yang berasal dari lapisan akuifer di atasnya.

Penurunan muka air tanah pada cekungan air tanah Jakarta disebabkan oleh adanya defisit air tanah akibat adanya pengambilan air tanah yang melebihi kecepatan pengisian kembali. Hal ini menunjukkan bahwa upaya pengendalian jumlah pengambilan air tanah, terutama di dataran pantai utara Jakarta belum berjalan sebagaimana yang diharapkan (Tirtomihardjo 1996, Asseggaf 2002).

Cadangan air tanah adalah merupakan pemasok *baseflow* sungai-sungai besar yang mengalir sepanjang tahun pada musim kemarau. Secara alamiah, air tanah akan terus mengalir hingga ke laut atau di suatu tempat muncul sebagai mataair.

Cadangan air tanah sebagai pemasok *baseflow* sungai-sungai besar yang mengalir sepanjang tahun pada musim kemarau, harus dijaga kestabilannya. Idealnya, cadangan air tanah harus dibiarkan mengalir secara alami dan keluar sebagai mata air serta sebagai

cadangan pemasok *baseflow* sungai-sungai besar yang mengalir sepanjang tahun, pada musim kemarau ketika tidak terjadi hujan. Sedangkan semua kebutuhan air untuk seluruh aktivitas manusia syogonyanya dipenuhi melalui pemanfaatan air permukaan.

Defisit air pada suatu sistem cekungan air tanah secara terus-menerus dapat mengakibatkan berbagai dampak lingkungan, seperti terjadinya amblesan tanah dan hilangnya manfaat sumber daya tersebut, air tanah akan habis hingga tidak dapat dimanfaatkan secara lestari atau berkelanjutan.

Agar sumber daya air tanah tetap dapat dimanfaatkan secara berkelanjutan, maka jumlah pengambilan air tanah maksimum yang diperbolehkan tidak boleh melebihi volume air tanah yang dapat dikompensasi oleh aliran air tanah horisontal dalam satu akuifer yang sama maupun aliran air tanah vertikal yang berasal dari lapisan akuifer di atasnya.

Kecepatan aliran air tanah (konduktivitas hidrolika) ditentukan oleh karakteristik akuifer air tanah, berkisar mulai 0,2 m/hari untuk akuifer pasir halus hingga 450 m/hari untuk akuifer kerikil (Assegaf, 1998). Hal ini dapat dibandingkan dengan kecepatan aliran sungai yang mencapai puluhan m/s. Jika kecepatan aliran air tanah sama dengan kecepatan aliran sungai, maka tidak akan ada sumur gali, sumur bor atau artesis, semua air hujan yang masuk ke dalam tanah akan langsung mengalir ke laut.

Karakteristik cekungan air tanah maupun karakteristik aliran air tanah relatif lebih kompleks dibandingkan dengan karakteristik sumber daya air permukaan. Hal ini mengingat keterdapatn sumber daya air tanah yang berada di bawah permukaan dan tidak dapat teramati dengan mudah.

Bila karakteristik cekungan air tanah dan karakteristik aliran air tanah dapat diketahui dengan baik maka dapat diperhitungkan jumlah pengambilan air tanah maksimum yang masih diperbolehkan agar sumber daya tersebut dapat dimanfaatkan secara berkelanjutan.

Terbatasnya data mengenai sumber daya air tanah dan tingginya biaya yang dibutuhkan untuk menghasilkan data-data yang terkait dengan karakteristik dan keberadaan sumber daya air tanah, menjadikan kebijakan pengelolaan sumber daya air tanah pada umumnya masih didasarkan pada data yang sangat terbatas dan belum memadai.

Salah satu strategi pengelolaan sumber daya air tanah, agar sumber daya tersebut tetap dapat dimanfaatkan secara berkelanjutan, adalah melalui pembatasan volume pengambilan air tanah yang tidak boleh melebihi volume air imbuhan yang mengisi cekungan air tanah yang bersangkutan.

Volume imbuhan yang mengisi cekungan air tanah dipengaruhi oleh beberapa faktor seperti; faktor curah hujan, penggunaan lahan, kemiringan lahan, jenis tanah serta jenis batuan di wilayah yang bersangkutan.

Daerah dengan potensi imbuhan tinggi dicirikan oleh wilayah yang memiliki tutupan lahan yang memungkinkan air hujan dapat meresap secara lebih banyak (memiliki koefisien infiltrasi tinggi), memiliki jenis tanah dan batuan dengan porositas tinggi sehingga mampu meresapkan air hujan secara lebih baik, serta mempunyai curah hujan yang tinggi.

3.3.4 Prediksi Kebutuhan Air

Perhitungan kebutuhan air pada wilayah cekungan Jakarta dilakukan menggunakan analisis spasial pada peta tematik jumlah penduduk dengan asumsi kebutuhan air per orang per hari adalah 150 liter.

Cekungan air tanah Jakarta dibatasi oleh DAS Bekasi/Ci Keas di sebelah timur dan oleh DAS Cisadane di sebelah barat. Berdasarkan analisis data citra Landsat TM5 dan analisis spasial dalam sistem informasi geografis diperoleh luas cekungan air tanah Jakarta meliputi 4.604 km².

Penggunaan lahan di wilayah cekungan air tanah Jakarta didominasi oleh permukiman dan kegiatan perkotaan, seperti industri dan perkantoran. Penggunaan lahan di DKI-Jakarta, Kodya Bogor, Kabupaten dan Kodya Tangerang, serta Kodya Bekasi didominasi oleh permukiman dan kegiatan perkotaan. Penggunaan lahan di Kodya Depok, adalah kebun campuran dan tegalan, permukiman, sawah dan kegiatan perkotaan lainnya. Sedangkan penggunaan lahan di Kabupaten Bogor sebagian besar masih merupakan daerah belum terbangun berupa perkebunan, sawah/tegalan dan hutan, permukiman, serta kegiatan perkotaan lain.

Curah hujan rata-rata tahunan di wilayah cekungan Jakarta adalah berkisar antara 1500 hingga 4500 mm. Potensi volume air hujan di wilayah ini mencapai 1.484.976.750 m³/tahun.

Wilayah cekungan air tanah Jakarta memiliki penduduk sekitar 13.381.197 jiwa. Dengan asumsi kebutuhan air per orang per hari adalah 150 liter, maka perkiraan volume kebutuhan air untuk kebutuhan rumah tangga adalah 732.620.535 m³/tahun. Hanya 54% kebutuhan rumah tangga yang dapat dilayani oleh PAM, maka sisanya 46% (sekitar 337 juta rupiah m³/tahun) harus diambil dari air tanah. Berdasarkan perhitungan potensi volume air larian diperoleh 1.271.514.966 m³/tahun (lebih dari 85% potensi air hujan) berpotensi menjadi air larian. Berdasarkan perhitungan potensi imbuhan didapatkan hanya 213.461.784 m³/tahun (kurang dari 15% potensi air hujan) berpotensi menjadi imbuhan.

Dari data di atas terlihat bahwa untuk memenuhi kebutuhan rumah tangga saja volume imbuhan air tanah memiliki defisit sekitar 124 juta rupiah m³/tahun. Defisit air tanah akan menjadi jauh lebih besar bila ditambahkan kebutuhan air untuk industri dan pertanian yang jumlahnya jauh lebih besar dari kebutuhan rumah tangga.

Berdasarkan analisis skenario, bila pada seluruh wilayah cekungan Jakarta dilakukan peningkatan resapan sebesar 20% dari kondisi semula maka didapatkan potensi imbuhan sebesar 646.447.976 m³/tahun. Dengan skenario ini telah dimungkinkan

untuk memenuhi seluruh kebutuhan domestik yang tidak dapat terlayani oleh PAM. Bila pada seluruh wilayah cekungan Jakarta dilakukan peningkatan resapan sebesar 40% dari kondisi semula maka didapatkan potensi imbuhan 761.827.214 m³/tahun. Peningkatan resapan dapat dilakukan melalui pembuatan sumur resapan atau teknologi lainnya untuk meresapkan air hujan ke dalam tanah ataupun untuk menampung air hujan agar tidak menjadi air larian. Harus dilakukan upaya teknis agar air hujan tidak seluruhnya menjadi air larian dan sedapat mungkin berpotensi menjadi air imbuhan.

Air hujan yang jatuh pada lahan-lahan kedap yang tidak memungkinkan meresapkan air ke dalam tanah secara alami (atap bangunan, jalan raya, lapangan parkir), perlu dilakukan upaya teknis untuk meresapkan air ke dalam tanah melalui teknik sumur resapan, dam, paritan atau teknologi lainnya.

Air yang diresapkan ke dalam tanah harus memenuhi standar kualitas tertentu yang bukan merupakan air tercemar. Apabila yang diresapkan ke dalam tanah adalah merupakan air yang tercemar maka justru akan mengakibatkan pencemaran air tanah yang sangat merugikan. Bila telah terjadi pencemaran air tanah maka akan diperlukan upaya yang jauh lebih sulit untuk memulihkan kembali sumber daya air tanah tersebut.

Pada wilayah yang tidak memungkinkan penerapan sumur resapan, maka air hujan perlu ditampung dalam bak atau tangki penampungan sehingga air tersebut tidak menjadi air larian dan selanjutnya dapat dimanfaatkan untuk keperluan tertentu seperti mandi, cuci, kakus (MCK).

Selain upaya peningkatan imbuhan air tanah, alternatif solusi untuk pengelolaan sumber daya air tanah cekungan Jakarta, agar dapat dimanfaatkan secara berkelanjutan maka perlu melakukan pengendalian volume pengambilan air tanah pada cekungan tersebut.

Upaya pengendalian pengambilan air tanah dapat dilakukan melalui gerakan *reduce* (mengurangi volume pemakaian air), *reuse* (memanfaatkan kembali air habis pakai) dan *recycle* (mengolah air limbah untuk dimanfaatkan kembali).

Perlu pula dikaji ulang kebijakan-kebijakan pada semua sektor yang terkait dengan pengambilan air tanah, seperti kebijakan suplai PAM untuk pelayanan kebutuhan air seluruh penduduk maupun industri dan aktivitas sosio ekonomi lainnya. Kebijakan relokasi industri dapat dipertimbangkan untuk mengurangi jumlah pengambilan air tanah khususnya pada industri yang memiliki kebutuhan air tinggi serta padat limbah.

Kecenderungan penurunan muka air tanah pada sistem cekungan air tanah Jakarta merupakan bukti bahwa terjadi defisit air pada sistem cekungan tersebut. Jumlah pengambilan air tanah tidak dapat dikompensasi oleh aliran air tanah horisontal, yang berasal dari wilayah bagian selatan, barat dan timur, maupun aliran vertikal yang berasal dari lapisan akuifer di atasnya. Hal ini menunjukkan bahwa upaya pengendalian jumlah pengambilan air tanah, belum berjalan sebagaimana yang diharapkan.

Berdasarkan hasil analisis citra Landsat TM 5 dan analisis spasial dalam sistem informasi geografis menggunakan peta-peta tematik, geologi, jenis tanah, kemiringan lahan, pola aliran sungai, tutupan lahan, curah hujan dan kependudukan diperoleh hasil sebagai berikut. Luas cekungan air tanah Jakarta dibatasi oleh DAS Bekasi/Ci Keas di sebelah timur dan DAS Ci Sadane di sebelah barat, meliputi 4.604 km², memiliki penduduk sekitar 13.381.197 jiwa. Dengan asumsi kebutuhan air per orang per hari adalah 150 ltr, maka perkiraan volume kebutuhan air untuk kebutuhan rumah tangga adalah 732.620.535 m³/tahun. Hanya 54% kebutuhan rumah tangga yang dapat dilayani oleh PAM, sisanya 46% (sekitar 337 juta rupiah m³/tahun) harus diambil dari air tanah.

Berdasarkan analisis skenario, bila pada seluruh wilayah cekungan Jakarta dilakukan peningkatan resapan 20% dari kondisi

semula maka didapatkan potensi imbuan sebesar 646.447.976 m³/tahun, dan bila dilakukan peningkatan imbuan sebesar 40% dari kondisi semula maka didapatkan potensi imbuan 761.827.214 m³/tahun.

Agar sumber daya air tanah cekungan Jakarta dapat dimanfaatkan secara berkelanjutan perlu dilakukan pengendalian pengambilan air tanah dan peningkatan imbuan.

Peningkatan imbuan air tanah dapat dilakukan melalui sumur resapan, dam, paritan serta penghijauan. Sedangkan pengendalian pengambilan air tanah dapat dilakukan melalui gerakan *reduce* (mengurangi volume pemakaian air), *reuse* (memanfaatkan kembali air habis pakai) dan *recycle* (mengolah air limbah untuk dimanfaatkan kembali).

Perlu pula dikaji ulang kebijakan-kebijakan pada semua sektor yang terkait dengan pengambilan air tanah, seperti kebijakan suplai PAM untuk pelayanan kebutuhan air seluruh penduduk maupun industri dan aktivitas sosio ekonomi lainnya. Kebijakan relokasi industri dapat dipertimbangkan untuk mengurangi jumlah pengambilan air tanah khususnya pada industri yang memiliki kebutuhan air tinggi serta padat limbah.

BAB 4

KESIMPULAN DAN SARAN

4.1 Kesimpulan

Kecuali Kota Bogor, setiap daerah di wilayah Jabodetabek mengalami defisit air bersih yang dipasok dari PAM, kondisi ini membuat penduduk dan industri mengeksploitasi air bawah tanah secara terus menerus, bahkan cenderung meningkat. Kesadaran akan bahaya eksploitasi air bawah tanah yang berlebihan sudah mulai muncul, namun setiap daerah tampaknya belum memiliki rencana strategis untuk mengatasinya. Solusi tentatif yang kemudian muncul diarahkan pada peningkatan tarif pajak air bawah tanah dan upaya penegakan hukum bagi mereka yang melanggar ketentuan yang telah ditetapkan. Namun demikian hal ini pun pada akhirnya terbentur pada keterbatasan peraturan perundangan yang ada, di samping keterbatasan jumlah pegawai yang menangani hal itu.

Secara umum pemerintah memandang air bawah tanah sebagai bahan mineral cair. Oleh karena itu, kewenangan pengelolaan dan regulasi untuk eksploitasinya berada di Departemen Pertambangan dan Energi, satuan teknis manapun yang mengelola di daerah selalu berkoordinasi dengan Dinas Pertambangan dan Energi di tingkat Provinsi, karena memang secara yuridis pajak air bawah tanah menjadi hak provinsi. Dalam perkembangan lebih lanjut di beberapa daerah, khususnya Provinsi DKI Jakarta dan Kota Tangerang memang terjadi perubahan orientasi dari semangat eksploitasi bergeser ke orientasi untuk mengendalikan penggunaan air bawah tanah, namun tuntutan peraturan perundangan dalam penyusunan SKPD terpaksa mendistribusikan kewenangan tersebut, sekalipun untuk itu harus mengorbankan proses pengendalian yang sudah tertata dalam mekanisme birokrasi yang ada.

Dalam perkembangan lebih lanjut, restrukturisasi perangkat daerah yang telah dilakukan tampaknya tidak memberikan ruang yang

memadai bagi pengelolaan urusan air bawah tanah sebagai salah satu sumber daya lokal, tugas dan fungsi Satuan Kerja Perangkat Daerah dalam pengelolaan urusan itu bukan saja tumpang tindih bahkan cenderung semakin kabur, pada akhirnya air bawah tanah semata-mata hanya dipandang sebagai bahan mineral cair yang dapat dieksploitasi melalui regulasi pemerintah daerah guna mendatangkan PAD sebanyak mungkin.

Dalam perkembangan lebih lanjut di beberapa daerah, khususnya di Provinsi Jawa Barat, pemanfaatan air bawah tanah tidak ditempatkan sebagai bagian dari pelayanan publik, kewenangan pemerintah provinsi dalam urusan air tanah hanya sebatas pemberian rekomendasi teknis kepada bupati/walikota dalam mengeluarkan SIPA di daerahnya. Padahal pada dasarnya pemenuhan kebutuhan air bersih merupakan hak dasar masyarakat yang harus dipenuhi oleh pemerintah sebagai bagian integral dari pelayanan publik yang dilaksanakannya.

4.2 Saran

Kebutuhan masyarakat akan pemenuhan air bersih harus dipandang sebagai hak dasar masyarakat yang harus dipenuhi oleh pemerintah sebagai bagian integral dari pelayanan publik yang dilaksanakannya, untuk itu kewenangan dalam pengelolaan sumber daya air sebaiknya terintegrasi meliputi seluruh sumber daya air yang ada, baik air permukaan maupun air tanah. Kewenangan tersebut sebaiknya berada pada satuan unit kerja yang memiliki fungsi lini, sehingga diharapkan dapat memenuhi semua kebutuhan sebagai wujud pemenuhan hak rakyat, sementara sumber dayanya dapat dimanfaatkan secara berkesinambungan. Dalam konteks ini pemanfaatan air permukaan harus dilakukan secara optimal, sedangkan air tanah harus dipandang sebagai alternatif terakhir bila air permukaan tidak dimungkinkan lagi.

Dalam konfigurasi desentralisasi dan otonomi daerah, optimalisasi air permukaan diarahkan pada pemberdayaan daerah

otonom yang mengalami surplus air sehingga air menjadi potensi unggulan daerah tersebut. Dalam hal ini pemerintah pusat memberikan dana untuk pengembangan dan pengelolaan sumber daya air di daerah yang bersangkutan dengan kewajiban untuk memenuhi kebutuhan air bagi penduduk setempat, sedangkan kelebihannya didistribusikan ke daerah yang berdekatan dalam proses kerja sama di antara daerah otonom.

DAFTAR PUSTAKA

- ADB, 1995. *State of the Environment in Asia and the Pacific, Economic & Social Commission for Asia and the Pacific*, ADB, United Nations, New York.
- Amdisen, L.K., et all., 1994. *An architectural for hydroinformatic systems based on rational reasoning*, Amdisen, Journal of Hydraulic Research, Vol. 32. extra issue.
- Amdisen, L.K., et all., 1994. *Model-based control-a hydroinformatics approach to real-time control of urban drainage systems*, Journal of Hydraulic Research, Vol. 32. extra issue.
- Arnold, R.H., 1997. *Interpretation of Airphotos and Remotely Sensed Imagery*. USA: Prentice Hall, Inc.
- Assegaf, A., 1998. *Hidrodinamika Air Tanah Alamiah Cekungan Jakarta*, Tesis Magister, Program Studi Teknik Geologi, Program Pasca Sarjana, ITB (tidak dipublikasikan)
- Assegaf, A., Muhartanto A, 2002. *Pemberian Saran Teknis Penggunaan Air tanah Berdasarkan Data AWLR Tahun 2001 Wilayah Provinsi DKI-Jakarta*, Seminar Sehari Kebijakan Pengelolaan Sumber daya Alam Air Bawah Tanah di Wilayah Provinsi DKI Jakarta. Departemen Teknik Geologi ITB-Dinas Pertambangan DKI Jakarta.
- Badan Meteorologi dan Geofisika, 1973. *Peta Curah Hujan Indonesia, Vol 1, Dirjen Perhubungan Udara*, Departemen Perhubungan Jakarta
- Barret, E.C., Curtis, L. F., 1992. *Introduction to Environmental Remote Sensing*. London: Chapman & Hall.
- Berry, B.J.L., Horton, F. E., 1970. *Geographic Perspectives on Urban System*. USA: Prentice Hall, Inc.

- Budihardjo, E., Sujarto, D., 1999. *Kota Berkelanjutan*. Bandung: Alumni.
- Casseltari, S., 1993. *Introduction to Integrated Geo Information Management*, New York, USA.
- Committee on the Applications of Ecological Theory to Environmental Problems, Board on Basic Biology Commission on Life Sciences, National Research Council, 1986, *Ecological Knowledge and Environmental Problem-Solving Concept and Case Studies*. Washington, D.C.: National Academy Press,
- Dahuri, R., Rais, J., Ginting, S. P., Sitepu, M. J., 1996. *Pengelolaan Sumber daya Wilayah Pesisir dan Lautan Secara Terpadu*. Jakarta: PT Pradnya Paramita.
- Dinas Geologi Tata Lingkungan Bandung, 2000. *Katalog Sumur Pantau Daerah Jakarta & Sekitarnya* (tidak dipublikasikan)
- Direktorat Jenderal Perkotaan dan Perdesaan, Departemen Kimpraswil, 2001. *Rencana Kegiatan Untuk Manajemen Terpadu Permukiman dan Sungai Ciliwung*, Ditjen Perkotaan dan Perdesaan, Departemen Kimpraswil.
- Disbang DKI Jakarta & Pusat Penelitian dan Pengembangan Geologi, 1995, *Pemetaan Sebaran Lapisan Akuiifer Daerah Khusus Ibukota Jakarta* (tidak dipublikasikan)
- Disbang DKI Jakarta, 1997. *Sumbangan Pemikiran Tim Pakar Dinas Pertambangan DKI Jakarta*, (tidak dipublikasikan)
- Fachri M, Djuhaeni, Hutasoit L.M & Ramdhan A.M, 2003. *Stratigrafi dan Hidrostratigrafi Cekungan Air tanah Jakarta*, Buletin Geologi Institut Teknologi Bandung.
- Howe, C.W., 1979. *Natural Resource Economics*. USA: John Wiley & Sons, Inc.

- IT, 1993. *Operationalization of Remote Sensing for Coastal and Marine Applications, Proceedings International Symposium on Operationalization of Remote Sensing*, ITC, Enschede, the Netherlands.
- Johannsen, C. J., Sanders, J. L., 1982. *Remote Sensing for Resource Management*, Soil Conservation Society of America, USA.
- Koesoemadinata, R.P. 1963. *Studi Sementara dari Geologi dan Perairan Bawah Tanah Cekungan Artois Jakarta (Jawa Barat Utara)*, Geologi, Dep. Perindustrian Dasar/Pertambangan Bandung
- KPPL DKI Jakarta, 1997. *Informasi Kualitas Lingkungan DKI Jakarta*. Jakarta: KPPL DKI Jakarta.
- Larsen, L.C., et all., 1994. *Hydroinformatics: further steps into object orientation*, Journal of Hydraulic Research, Vol. 32. extra issue.
- Malczewski, J., 1999. *GIS and Multicriteria Decision Analysis*, John Wiley & Sons, Inc., USA.
- Marsh, W.M., 1978. *Environmental Analysis for Land Use and Site Planning*, McGraw Hill, Inc., USA.
- Marsh, W.M., 1998. *Landscape Planning Environmental Applications*, John Wiley & Sons, Inc., USA.
- Matthews, G. J., et all., 1994. *Hydro-economic development toos for Decision Aiding*, Journal of Hydraulic Research, Vol. 32. No. 3.
- Mc.Cloy, K.R., 1995. *Resource Management Information System Process and Practice*. Hongkong: Taylor & Francis Ltd.
- Prawiroatmodjo, D., 1997. *Pendidikan Lingkungan Kelautan*. Jakarta: PT. Rineka Cipta.

- Price, K.R., et all., 1994. *Hydroinformatics and the Management of Water-based Assets*, Journal of Hydraulic Research, Vol. 32extra issue.
- Randall, A., 1987. *Resource Economics, An Economics Approach to Natural Resource and Environmental Policy*. Canada: John Wiley & Sons, Inc.
- Rukmana, N. D. W, dkk., 1993. *Manajemen Pembangunan Prasarana Perkotaan*. Jakarta: LP3ES.
- Salim, E., 1993. *Pembangunan Berwawasan Lingkungan*. Jakarta: LP3ES,
- Satriago, H., 1996, *Istilah Lingkungan untuk Manajemen*. Jakarta: PT. Gramedia Pustaka Utama,
- Schnoor, J. L., 1996. *Environmental Modeling Fate and Transport of Pollutants in Water, Air and Soil*. USA: John Wiley & Sons, Inc.,
- Soekardi, P. dan M. Purbohadiwidjojo, M.M., 1975. *Cekungan Artois Jakarta*, Geologi Indonesia, Jurnal II No 1 Bandung
- Soekardi, P. dkk, 1986. *Geological Aspects of The Aquifer System and The Groundwater Situation of The Jakarta Artesian Basin*, Seminar on Geological Mapping in the Urban Development, Economic and Social Commission for Asia and the Pasific, Bangkok
- Soeriaatmadja, 1997. *Ilmu Lingkungan*, ITB, Bandung.
- Sugiarto, Ekariyono, W., 1996. *Penghijauan Pantai*. Jakarta: Penebar Swadaya.
- Sule, A., Tjiptasmara, Dadan Suherman, R. Delinom, Ade Tatang, P.E. Hehanusa, 1988. *Potensi dan Kualitas Sumber daya Air di Hulu Ciliwung*. Jakarta: Puslitbang Geoteknologi LIPI.
- Suwijanto, 1978. *Hubungan antara Kegempaan dengan Kelurusan Struktur pada Citra Landsat di Daerah Jawa Barat, Suatu*

Tinjauan. Bandung: Riset Geologi dan Pertambangan-LIPI,
Jurnal I No. 2

- Tim Tata Guna Lahan KKL Fakultas Biologi Universitas Nasional,
1993. *Pemanfaatan Lahan Daerah Aliran Sungai Ciliwung
Dari Kelapa Dua Sampai PAM Pejompongan*, Himpunan
Karangan Ilmiah di Bidang Perkotaan dan Lingkungan, No.
2, Th. IV, September 1994.
- Tunggal, A. D., 1998. *Peraturan Perundang-Undangan Lingkungan
hidup*. Jakarta: Harvarindo.
- Turkandi dkk, 1992. *Peta Geologi Regional Lembar Jakarta dan
Kepulauan Seribu, Skala 1:100.000*. Bandung: P3G, Dirjen
Geologi dan Sumberdaya Mineral, Departemen
Pertambangan dan Energi.
- UNEP, 1997. *First Asean State of the Environment Report*. Jakarta:
UNEP & Asean Secretariat,
- UNEP, 1997. *Global Environment Outlook*, United Nations
Environment Programme (UNEP) & Oxford University
Press, New York.
- UNESCO, 1999. *Applications of Satellite and Airborne Image Data
to Coastal Management, Coastal Region and Small Island*,
UNESCO, Paris.
- Van Bemmelen R.W., 1949. *The Geology of Indonesia*, Martinus
Nyhoff, The Haque
- Vanzuylen, H.J., 1994. *Hydroinformatics at Delft Hydraulics*, Journal
of Hydraulic Research, Vol. 32. extra issue.
- Vieira, J.R., et al., 1994. *Management support systems for the aquatic
environment-concepts et technologies*, Journal of Hydraulic
Research, Vol. 32. extra issue.

Yesi Yulfinetri, dkk., 1995. *Arahan Pengembangan Wilayah Mega Urban Jakarta Bandung Berdasarkan Daya Dukung Lingkungan*. Bandung: Jurusan Teknik Planologi, ITB (Tugas Akhir).

