

# QUIO VADIS

“Airtanah untuk Tanah Air Indonesia”





# QUO VADIS

---

“Airtanah untuk Tanah Air Indonesia”



# QUO VADIS

Airtanah untuk Tanah Air Indonesia

Perhimpunan Ahli Airtanah Indonesia





# QUO VADIS

## Airtanah untuk Tanah Air Indonesia

Penulis : Perhimpunan Ahli Airtanah Indonesia (PAAI)  
Ground Water Working Group (GWWG )

Pengarah : Prof. Dr. Sudarto Notosiswoyo  
Prof. Lambok M. Hutasoit, Ph.D.  
Prof. Dr. Robert Delinom  
Dr. Heru Hendrayana  
Dr. R. Fajar Lubis

Editor : Irwan Iskandar, Ph.D.  
Dr. Rusmawan Suwarman  
Karin Nadira Dauwani, M.T.  
Helin Mayangsari, M.T.  
Mustiatin, S.T.

Ilustrator : Indra Audipriyatna, S. Ds.

Layouter : Winasti Mahatmya, S.T.

Penerbit : Perhimpunan Ahli Airtanah Indonesia (PAAI)  
Program Magister Teknik Airtanah  
Fakultas Ilmu dan Teknologi Kebumian  
Institut Teknologi Bandung  
Jalan Ganesa 10, Bandung, 40132



## PRAKATA

Air memiliki dua nilai utama yaitu air sebagai sumber daya yang memiliki nilai ekonomi dan air sebagai hak dasar bagi manusia. Air merupakan sumberdaya yang secara fungsional tidak dapat digantikan oleh komoditas lain. Hal ini tentu berbeda dengan komoditas di sektor energi seperti minyak bumi dan batubara. Komoditas pemenuhan kebutuhan di sektor energi memiliki sifat yang substitutif, artinya suatu komoditas dapat digantikan oleh komoditas lain yang memiliki kesamaan fungsi. Tidak demikian dengan air, kebutuhan air minum makhluk hidup tidak dapat digantikan oleh komoditas karena hanya air yang dapat digunakan makhluk hidup untuk minum.

Carut-marut tata kelola sumber daya air di Indonesia memasuki klimaks pada awal tahun lalu. Gugatan sebagian masyarakat terhadap kebijakan pemerintah yang menganggap kegiatan pemanfaatan dan pendayagunaan air di Indonesia dinilai tidak berpihak pada kepentingan rakyat. Undang-undang ini dirasa lebih menguntungkan pihak swasta yang kebanyakan melakukan pengelolaan airtanah untuk kepentingan industri air. Mahkamah Konstitusinya khirnya melakukan pembatalan terhadap Undang-Undang Nomor 7 Tahun 2004 Tentang Sumber Daya Air.

Pembatalan undang-undang sumber daya air ini menimbulkan kekhawatiran di berbagai kalangan. Kekosongan hukum ini justru dapat menimbulkan eksplorasi sumber daya air yang tidak semestinya. Artinya peluang terjadinya penyimpangan pemanfaatan air menjadi semakin besar. Berdasarkan hal tersebut, redaksi merasa perlu untuk melakukan kajian terkait tata kelola sumberdaya air, khususnya airtanah.

Buku ini menjelaskan secara gamblang mengenai seluk-beluk pengelolaan sumber daya air khususnya airtanah. Buku ini juga menjawab paradigma terkait pemanfaatan sumber daya air, bahwa pada hakikatnya air merupakan sumber daya yang tidak dapat diperbarui. Gagasan dan sumbangannya pemikiran redaksi yang meliputi pembentukan lembaga pengelola sumber daya air, penguatan perusahaan negara pengelola sumber daya air, hingga peninjauan ulang nilai airtanah juga disampaikan dalam buku ini.

Pengembalian fungsi air sebagai hak dasar manusia merupakan hal yang wajib dipenuhi oleh pemerintah. Buku ini diharapkan dapat memberikan gambaran mengenai kondisi pengelolaan sumber daya air di Indonesia. Redaksi, dalam hal ini PAAI (Perhimpunan Ahli Airtanah Indonesia) dan GWWG (Groundwater Working Group), mengharapkan pemerintah dapat menjadikan buku ini khususnya sumbangannya pemikiran redaksi sebagai bahan pertimbangan dalam penyusunan kebijakan pengelolaan sumber daya air.

Semoga itikad baik semua pihak yang terlibat dalam penyusunan dan pembuatan buku ini dapat menjadi faktor yang memperkuat persatuan para pemerhati air di Indonesia.

Salam,

Redaksi



## DAFTAR ISI

DAFTAR ISI.....	i
DAFTAR GAMBAR.....	iii
DAFTAR TABEL .....	iv
DAFTAR ISTILAH .....	v
RINGKASAN.....	ix
BAB 1. QUO VADIS AIRTANAH INDONESIA.....	1
BAB 2. SUMBER DAYA AIRTANAH .....	7
BAB 3. BUNGA RAMPAI PENGELOLAAN AIRTANAH DI INDONESIA.....	11
3.1 Sejarah Pengelolaan Airtanah di Indonesia .....	12
3.2 Prinsip-prinsip Dasar Pengelolaa Sumber daya Airtanah.....	15
3.3 Tiga Pilar Pengelolaan Airtanah .....	16
3.3.1 Konservasi Airtanah .....	17
3.3.2 Pendayagunaan Airtanah .....	23
3.3.3 Pengendalian Daya Rusak Airtanah .....	27
3.4 Strategi Pengelolaan Sumber Daya Airtanah .....	30
BAB 4. NILAI SOSIAL DAN PENGUSAHAAN AIRTANAH .....	33
4.1 Sudut Pandang Airtanah sebagai Hak Asasi Manusia .....	33
4.2 Sudut Pandang Airtanah sebagai Sumber daya yang memiliki Nilai Sosial Ekonomi.....	34
4.3 Pengusahaan Airtanah .....	34
4.3.1 Pengusahaan Airtanah Ideal di Indonesia .....	35
4.3.2 Hak dan Kewajiban Perusahaan Airtanah .....	36
BAB 5. PEMANGKU KEPENTINGAN PENGELOLAAN AIRTANAH DI INDONESIA .....	39
5.1 Masyarakat.....	39
5.2 Pemerintah.....	39
5.2.1 Dewan Sumber Daya Air.....	39
5.2.2 Pusat Sumber Daya Air Airtanah dan Geologi Lingkungan (PAG) .....	42
5.3 Pengusaha .....	43
5.4 Akademisi dan Peneliti .....	43
5.5 Organisasi Profesi di Bidang Airtanah.....	43
5.5.1 Perhimpunan Ahli Airtanah Indonesia(PAAI) .....	43
5.5.2 Groundwater Working Group (GWWG) .....	44
5.6 Regulasi yang berlaku saat ini dan masa lalunya.....	44

5.7 Pendidikan airtanah di Indonesia .....	46
<b>BAB 6. TANTANGAN DAN PERMASALAHAN AIRTANAH</b>	
DI INDONESIA .....	47
6.1 TantanganAlamiah .....	47
6.2 Tantangan Antropogenik.....	47
<b>BAB 7. SUMBANGAN PEMIKIRAN .....</b>	53
7.1 Lembaga Pengelola Sumber Daya Air.....	53
7.2 Penguatan Perusahaan Negara Pengelola Airtanah .....	54
7.3 Peninjauan Ulang Nilai Airtanah .....	56
<b>BAB 8. PENUTUP.....</b>	57
<b>BAB 9.GLOSARY .....</b>	63
9.1. Siklus hidrologi .....	63
9.2. Cekungan airtanah .....	65
9.3. Pengeboran Airtanah .....	66
9.4. Groundwater Divide.....	66
<b>DAFTAR PUSTAKA .....</b>	xi

# DAFTAR GAMBAR

Gambar 2.1 Sumber daya airtanah sebagai bagian dari siklus hidrologi.....	7
Gambar 2.2 Peran airtanah dalam ilmu hidrogeologi dan kebumian.....	8
Gambar 2.3 Perbandingan kondisi muka airtanah DKI Jakarta tahun 1950 (kiri) dan 2006 (kanan) .....	8
Gambar 2.4 Perbandingan jumlah sumber daya air di bumi (WWAP, 2006) .....	9
Gambar 2.5 Perbandingan penggunaan airtanah dan air permukaan di negara maju (USGS, 2005).....	9
Gambar 2.6 Potensi sumber daya air di Indonesia (Puslitbang SDA, 2012) .....	9
Gambar 3.1 Perbandingan penggunaan airtanah dan air permukaan di Indonesia (Badan Geologi ESDM, 2015).....	12
Gambar 3.2 Aliran airtanah pada sistem hidrogeologi (Forster dkk., 1993).....	18
Gambar 3.3 Ilustrasi pengambilan airtanah di daerah imbuhan .....	19
Gambar 3.4 Ilustrasi sumur pantau di kawasan perumahan.....	22
Gambar 3.5 Peta zonasi airtanah Cekungan Airtanah Bandung-Soreang .....	29
Gambar 3.6 Strategi penelolaan airtanah yang ideal di Indonesia.....	30
Gambar 3.7 Alur proses penggunaan airtanah bagi industri air baku .....	31
Gambar 6.1 Sumber pencemaran airtanah .....	48
Gambar 7.1 Nilai ekonomi atau pajak airtanah.....	56
Gambar 9.1 Skema Sistem Siklus Hidrogeologi .....	63
Gambar 9.2 Tipe Batas Cekungan Airtanah (Bonstra dan de Ridder, 1981) .....	65

## DAFTAR TABEL

Tabel 3.1 Pengukuran insitu dan umur airtanah-dalam di cekungan Bandung (Pujindiyati, E. R. dan Satrio, 2013).....	20
Tabel 3.2 Zonasi Kerusakan Airtanah (KepMen ESDM).....	28

## DAFTAR ISTILAH

Sumber Daya Air	: air, sumber air dan daya air yang terkandung di dalamnya. Air dalam pengertian ini adalah semua air yang terdapat pada, diatas dan dibawah permukaan tanah serta air laut yang berada didarat
Airtanah	: Air yang terdapat di bawah permukaan tanah, di dalam rongga (pori atau rekanan), dalam keadaan jenuh
Analisis Mengenai Dampak Lingkungan Hidup (AMDAL)	: kajian mengenai dampak besar dan penting suatu usaha dan/atau kegiatan yang direncanakan pada lingkungan hidup yang diperlukan bagi proses pemanfaatan keputusan serta penyelenggaraan usaha dan/atau kegiatan
Cekungan airtanah (CAT)	: suatu wilayah airtanah yang dibatasi oleh batas hidrogeologis, tempat semua kejadian hidrogeologis seperti proses pengimbahan, pengaliran, dan pelepasan airtanah berlangsung.
Debit pemanfaatan airtanah yang dibolehkan	: besarnya volume airtanah per satuan waktu yang dapat atau diijinkan untuk diambil sesuai pertimbangan kemampuan ketersediaan airtanah, daya dukung lingkungan airtanah, peruntukan pemanfaatan, dan kebutuhan akan air.
Eksplorasi airtanah	: suatu kegiatan penyelidikan airtanah untuk mengetahui sebaran akuifer, hidrostratigrafi, sistem aliran airtanah, serta potensi dan kualitas airtanah di suatu daerah dengan menggunakan metoda pemetaan, survei geofisika, pemboran, dan pengujian sistem aliran airtanahnya.
Eksplorasi airtanah	: suatu kegiatan pengambilan (abstraksi/ eksplorasi) airtanah pada suatu cekungan airtanah (CAT) tertentu
Hidrogeologi	: ilmu yang membahas mengenai airtanah yang berkaitan dengan cara pembentukan, keterdapatannya, sebaran, sistem aliran, potensi, dan kualitas airtanah.

- |                                |   |
|--------------------------------|---|
| Izin pengusahaan airtanah      | : izin untuk memperoleh hak guna usaha air dari pemanfaatan airtanah  |
| Kualitas airtanah              | : Kualitas airtanah berdasarkan sifat fisika dan sifat kimianya (kandungan ion, pH, Eh, DO, BOD, COD)   |
| Konservasi airtanah            | : upaya memelihara keberadaan dan keberlanjutan keadaan, sifat, serta fungsi airtanah agar senantiasa tersedia dalam kuantitas dan kualitas yang memadai untuk memenuhi kebutuhan makhluk hidup, baik pada waktu sekarang maupun yang akan datang   |
| Konstruksi sumur               | : instalasi sumur terpasang setelah proses pembuatan sumur bor selesai, yang terdiri dari pipa jambang, pipa naik, pipa pisometer, pipa saringan, selubung kerikil pembalut, lempung penyekat, dan semen penyekat.  |
| Pengawasan airtanah            | : kegiatan yang dilakukan oleh negara untuk menjamin tercapainya pelaksanaan teknis dan administrasi pengelolaan airtanah yang baik   |
| Pengeboran airtanah            | : kegiatan membuat sumur bor airtanah yang dilaksanakan sesuai dengan pedoman teknis sebagai sarana eksplorasi, eksplorasi (pengambilan, pemakaian dan pengusahaan), pemantauan, atau imbuhan airtanah  |
| Pendayagunaan airtanah         | : upaya penatagunaan, penggunaan, pengembangan, dan pengusahaan airtanah secara optimal agar berhasil guna dan berdayaguna serta berkelanjutan  |
| Pencemaran airtanah            | : perubahan kualitas airtanah akibat masuknya atau dimasukkannya unsur, zat, komponen fisika, kimia atau biologi ke dalam airtanah dan/atau berubahnya kualitas airtanah oleh kegiatan manusia yang mengakibatkan kualitas airtanah turun sampai ketingkat tertentu sehingga tidak lagi sesuai dengan peruntukannya |
| Pengeboran eksplorasi airtanah | : pengeboran yang dilakukan saat penyelidikan airtanah rinci, untuk menetapkan lebih teliti/seksama tentang sebaran vertikal akifer beserta karakteristik hidrolik di sekitar sumur bor tersebut (pumping test, sampling, dan lain-lain)  |

Pengusahaan airtanah	: upaya pengambilan dan pemanfaatan airtanah untuk tujuan komersial
Perlindungan airtanah	: upaya memelihara kondisi CAT dan lingkungan airtanah agar selalu tersedia dalam kuantitas dan kualitas yang memadai
Pengendalian pencemaran airtanah	: upaya pencegahan, dan penanggulangan pencemaran, serta pemulihian kualitas airtanah untuk menjamin agar sesuai dengan baku mutu yang berlaku
Pengambilan/pemanfaatan airtanah	: setiap kegiatan pengambilan/pemanfaatan untuk memperoleh airtanah dengan cara penggalian, pengeboran, penurapan, atau dengan cara lainnya.
Penatagunaan airtanah	: upaya untuk penentuan zona pemanfaatan dan peruntukan airtanah
Penyediaan airtanah	: upaya pemenuhan kebutuhan akan air untuk memenuhi berbagai keperluan dengan kualitas dan kaunitas yang sesuai
Penggunaan airtanah	: pengambilan dan pemanfaatan airtanah dan prasaranannya
Pengendalian kerusakan airtanah	: upaya mencegah dan menanggulangi kerusakan airtanah, baik kuantitas maupun kualitasnya, serta memulihkan kondisinya agar berfungsi kembali seperti semula.
Siklus hidrologi	: istilah yang digunakan untuk menyatakan peredaran air dalam keadaannya yang berupa bahan cair, uap air, dan padat dari lautan ke udara, dari udara ke daratan, di atas permukaan tanah atau di bawah tanah dan kembali kelaut
Sumur pantau	: sumur yang dibuat untuk memantau muka airtanah dan atau kualitas airtanah pada akuifer tunggal atau sekelompok akuifer pada suatu CAT
Upaya Pemantauan Lingkungan Hidup (UPL)	: dokumen yang mengandung upaya pemantauan komponen lingkungan hidup yang terkena dampak akibat dari usaha dan atau kegiatan
Upaya Pengelolaan Lingkungan Hidup (UKL)	: dokumen yang mengandung upaya penganganan dampak terhadap lingkungan hidup yang ditimbulkan akibat dari usaha dan atau kegiatan



## RINGKASAN

Airtanah pada hakikatnya adalah sumber daya yang terbarukan namun tanpa pengelolaan yang baik dan benar ketersediaan sumber daya ini dapat berkurang akibat ketidakseimbangan antara pengimbuhan dan pengambilan. Kondisi seperti ini diketahui sudah terjadi di beberapa kota besar di Indonesia dan memberikan dampak negative bagi lingkungan seperti penurunan elevasi muka airtanah. Pemulihan dampak kerusakan sumber daya airtanah ini memerlukan waktu yang cukup lama serta biaya yang cukup besar.

Pemanfaatan sumber daya air sebagai air baku di dunia sekitar 90% berasal dari sumber daya airtanah dan 10% berasal dari air permukaan. Hal ini menunjukkan bahwa airtanah merupakan sumber penyediaan air yang penting untuk menunjang kehidupan di bumi. Di Indonesia permasalahan sumber daya air seperti penurunan ketersediaan kuantitas dan penurunan kualitas, konflik kepentingan dan pemanfaatan yang umumnya did-

ominasi oleh isu sumber daya airtanah.

Hampir satu dasawarsa, pengelolaan sumber daya air di Indonesia dipayungi oleh Undang-undang No. 7 Tahun 2004 tentang Sumber Daya Air. Namun beberapa kelompok masyarakat, pada awal tahun 2015 mengajukan pembatalan beberapa pasal dari undang-undang tersebut dan dikabulkan oleh Mahkamah Konstitusi untuk keseluruhan undang-undang. Komersialisasi dan privatisasi menjadi sebagian topik pembicaraan publik dan menjadi alasan pembatalan undang-undang tersebut.

Terkait pembatalan undang-undang tersebut, pada tanggal 16 April 2015 Perhimpunan Ahli Airtanah Indonesia (PAAI) bersama Program Magister Teknik Airtanah Institut Teknologi Bandung didukung oleh Groundwater Working Group (GWWG) menyelenggarakan Seminar Nasional Airtanah untuk mengumpulkan informasi tentang latar belakang pembatalan UU no. 7 Tahun

2004 dan implikasinya pada pengelolaan dan pengusahaan airtanah. Kegiatan ini juga melibatkan elemen masyarakat (yang diwakili oleh PP Muhammadiyah), pemerintah (ESDM, PU dan Perumahan Rakyat, serta pemerintah daerah) dan pihak pengusaha (Forum Komunikasi Lintas Asosiasi Pengguna Air, dan ASPADIN).

Tindak lanjut dari kegiatan tersebut, PAAI bersama GWWG dan praktisi dalam bidang airtanah menyusun buku yang berisi sumbangan pemikiran dan masukan bagi pembuat regulasi terkait pengelolaan sumber daya air (khususnya airtanah) di Indonesia. Tujuan dari penulisan buku ini adalah untuk memberikan pencerahan (enlightment) dan paradigma baru bagi semua pemangku kepentingan (masyarakat, pemerintah, dan swasta) mengenai pengelolaan sumber daya airtanah di Indonesia. Buku ini berisi tinjauan mengenai pengelolaan sumber daya airtanah berbasis kajian ilmiah (pengelolaan sumber daya airtanah yang “ideal”) hasil dari focus group discus-

sion (FGD) yang diikuti oleh masyarakat, industri, pemerintah, dan akademisi.

Rangkaian kegiatan penyusunan buku yang diberi judul “Quo Vadis Pengelolaan Airtanah di Indonesia” telah dimulai dengan kegiatan Focus Group Discussion (FGD) yang diadakan di Hotel Sheraton Bandung tanggal 30 Mei 2015. Untuk sempurnanya buku tersebut tanggal 26 September 2015 PAAI dan GWWG mengadakan konferensi pers untuk mendapatkan masukan dari elemen masyarakat. Pada acara GEOWEEK 2015 dan Seminar Nasional Kebumian ke-8 tanggal 15 Oktober 2015 yang diselenggarakan oleh Departemen Teknik Geologi Universitas Gadjah Mada di Yogyakarta, PAAI dan GWWG telah menyelenggarakan soft launching buku ini. Ringkasan Naskah Akademik buku ini telah diserahkan kepada Menteri Pekerjaan Umum dan Perumahan Rakyat (PUPR), Dr. Ir. Basoeki Hadimoeljono, M.Sc., serta Rektor Universitas Gadjah Mada, Prof. Ir. Dwikorita Karnawati, M.Sc., Ph.D.



## BAB 1. QUO VADIS AIRTANAH INDONESIA

(c) Asep Rohman

Pengelolaan sumber daya air yang buruk pada beberapa daerah di Indonesia. Pengelolaan sumber daya air ini perlu menerapkan konsep dasar pengelolaan airtanah secara total yang memadukan konsep pengelolaan cekungan airtanah dan wilayah sungai karena menurut siklus hidrologi airtanah dan air permukaan merupakan bagian yang tak dapat dipisahkan.

Setelah terbitnya putusan Mahkamah Konstitusi Nomor 85/PUU-XII/2013 yang diputuskan pada hari Rabu, 12 Februari 2015, muncul beberapa permasalahan yang terjadi dalam pelaksanaan pengelolaan airtanah di Indonesia, antara lain:

1. Bagaimana strategi dan rencana pengelolaan airtanah terkait dengan implementasi pola pengelolaan wilayah sungai, sedangkan airtanah secara ilmiah dibatasi dalam batas hidrogeologis yang disebut cekungan airtanah yang berbeda dengan batas wilayah sungai ataupun batas administratif.2.

Bagaimana sistem pengelolaan daerah imbuhan airtanah terkait beberapa isu, seperti:

- a. lingkungan hidup
- b. kegiatan penambangan
- c. pengambilan airtanah di daerah imbuhan airtanah
- d. perencanaan wilayah (tata ruang).

3. Bagaimana pengaturan pemanfaatan airtanah dan air permukaan agar tidak terjadi kerusakan airtanah dimana di beberapa kota besar intensitas pengambilan airtanah sangat besar yang mengakibatkan penurunan muka airtanah, amblesan permukaan tanah, dan intrusi air laut.

4. Bagaimana pembagian kewenangan antara pemerintah pusat, provinsi dan kabupaten/kota.

5. Bagaimana penanganan airtanah dalam kegiatan eksploitasi sumber daya bumi lainnya, seperti: migas, mineral, dan batubara.

6. Bagaimana pengaturan pengusahaan airtanah yang dalam hal ini adalah mengenai nilai vital dan ekonomi

airtanah terkait eksplorasi airtanah untuk air minum, kegiatan industri penunjang industri (bahan kerja) serta irigasi. Hal ini menjadi sorotan oleh elemen masyarakat yang menggugat undang-undang sumber daya air tersebut, dimana saat ini terkesan pemanfaatan dan pengusahaan airtanah di Indonesia tidak sesuai dengan UUD 1945 Pasal 33 Ayat 2. Dalam hal ini terkesan bahwa negara tidak mampu mengelola airtanah untuk sebesar-besarnya kemakmuran rakyat. Selain itu dengan mekanisme pengelolaan saat ini terkesan pengusaha baik perusahaan asing ataupun dalam negeri mendapatkan keuntungan yang luar biasa besar sedangkan negara mendapatkan nilai ekonomi yang sangat kecil dari kegiatan pengusahaan airtanah tersebut.

7. Bagaimana pengaturan terkait masalah ijin, pengawasan dan pengendalian eksplorasi airtanah untuk menghindari masalah kerusakan lingkungan.

Berdasarkan peraturan perundangan yang pernah berlaku dan diterapkan di Indonesia terkait pengelolaan sumber daya air terlihat kurang adanya keseimbangan antara peraturan perundangan yang mengatur dan diterapkan untuk air permukaan dibandingkan dengan airtanah. Kebijakan peraturan perundangan dan perlakuan terhadap sumber daya air permukaan lebih dominan, dasar pelaksanaannya lebih berbasis pada sifat hidrologi air permukaan, sedangkan perlakuan terhadap sumber daya airtanah relatif kurang dominan dan cenderung dinomor-duakan. Padahal kenyataan di lapangan permasalahan (teknis maupun non teknis/sosial) yang terjadi pada sumber daya airtanah jauh lebih banyak dan

lebih komplek dibandingkan permasalahan pada sumber daya airtanah. Dalam kebijakan peraturan perundangan sumber daya air yang akan datang, haruslah ada keseimbangan pengaturan antara sumber daya air permukaan dan sumber daya airtanah. Kedua macam sumber daya air tersebut haruslah sinergis, saling mendukung tidak saling bertentangan dan bertabrakan.

Sumbangan pemikiran dari PAAI dan GWWG pada dasarnya menekankan adanya kebijakan pengelolaan airtanah yang didasarkan pada tiga pilar utama pengelolaan airtanah, yaitu:

- 1) konservasi airtanah,
- 2) pendaragunaan airtanah, dan

3) pengendalian daya rusak airtanah yang didukung oleh peran serta masyarakat dan informasi airtanah. Banyaknya permasalahan dan kendala yang masih belum terjawab terkait pelaksanaan pengelolaan airtanah di Indonesia, baik yang bersifat teknis maupun non teknis yang berpengaruh pada kebijakan pengelolaan airtanah, maka dalam rangka penyelenggaraan pengelolaan airtanah sebaiknya diperhatikan beberapa poin penting, antara lain:

1. Konservasi dan pengelolaan sumber daya air secara terpadu antara airtanah dan air permukaan, mengingat bahwa airtanah dan air permukaan secara alami merupakan bagian tidak terpisahkan dari siklus hidrologi. Hal ini perlu menerapkan konsep dasar pengelolaan airtanah secara total (*total groundwater management*) yang memadukan konsep pengelolaan cekungan airtanah (*groundwater basin*) dan wilayah sungai (*river basin*).

Pengelolaan terpadu ini hanya akan terwujud jika pemerintah memiliki

lembaga tinggi negara (kementerian) yang khusus menangani sumber daya air, baik air permukaan dan airtanah. Bahkan badan yang menangani iklim dan cuaca pun menjadi bagian penting dari "Kementerian Sumber daya Air" ini karena sudah dapat dirasakan bahwa sumber daya air sangat rentan terhadap perubahan iklim seperti el-nino yang terjadi saat ini.

2. Dalam aspek pendayagunaan airtanah, harus mempertimbangkan penilaian resiko (*risk assessment*) pada airtanah, baik pada aspek kuantitas maupun kualitas pada setiap kebijakan pengelolaan airtanah. Hal ini untuk meminimalkan dampak negatif akibat pemanfaatan airtanah terhadap lingkungannya.
3. Pendaragunaan airtanah yang memiliki nilai ekonomi, atau disebut pengusahaan airtanah oleh swasta tetap diperbolehkan, karena pengelolaan sumber daya air juga membutuhkan peran swasta dalam hal investasi, teknologi dan sumber daya penunjang eksplorasi airtanah. Hal yang perlu menjadi catatan dalam hal ini keairtanahan yang andal, tepat, akurat, dan berkesinambungan, yang mencakup seluruh wilayah Indonesia. Sistem informasi ini harus terus ter-update dengan menggunakan data pemantauan airtanah, ataupun hasil penelitian yang dilakukan perguruan tinggi dan lembaga penelitian lain.
7. Kontinuitas pemanfaatan airtanah harus memperhitungkan keseimbangan antara imbuhan airtanah yang masuk serta pengambilan airtanah dan lepasan alami airtanah sehingga airtanah tetap dapat menjadi sumber daya yang terbarukan (*renewable resource*).

es). Terkait nilai ekonomi airtanah harus dipertimbangkan kesesuaian nilai ekonomi dan nilai dari aspek pengelolaan lingkungan airtanah. Aspek pengelolaan airtanah ini antara lain biaya untuk mengelola ataupun menjaga daerah imbuhan, pembuatan teknologi imbuhan buatan serta biaya pemantauan airtanah.

8. Meningkatkan dan mengoptimalkan penggunaan sumber daya yang mampu mengelola airtanah (manusia, keahlian, peralatan, dan biaya), yaitu dengan memberdayakan masyarakat, swasta, para pihak berkepentingan, pemerintah daerah, dan pemerintah pusat. Khusus terkait sumber daya manusia, pemerintah pusat dan daerah ataupun swasta dan elemen masyarakat lain dapat bekerjasama dengan perguruan tinggi, pusat pendidikan dan pelatihan, ataupun lembaga penelitian untuk meningkatkan kapasitas dan pengetahuan terkait pengelolaan airtanah.
9. Terkait pengendalian daya rusak airtanah, seperti penurunan muka airtanah, amblesan tanah dan intrusi air laut akibat pengambilan berlebihan, perlu segera dilakukan identifikasi bencana atau bahaya airtanah (*ground-water hazard*) yang adalah keterlibatan aktif negara dan pemerintah di daerah dalam pengelolaan dan pengusahaan airtanah dengan cara memberdayakan perusahaan milik pemerintah untuk mengelola airtanah pada lingkup wilayahnya tanpa mengabaikan sifat keterdapatannya dan aliran airtanah serta prinsip cekungan airtanah lintas batas administratif. Dalam hal pengusahaan airtanah, dimana airtanah memiliki dua nilai yaitu nilai vital/strategis dan

nilai ekonomi maka peran perusahaan pemerintah harus aktif dan menjadi mitra bagi perusahaan yang mengusahaan airtanah. Mekanisme ini dapat berupa bentuk Wilayah Kerja Pengusahaan Airtanah (WKPA) yang dikelola dalam kerjasama operasi (KSO) antara perusahaan swasta dan pemerintah. KSO ini tentunya perlu diatur agar dapat memberi keuntungan bagi pengusaha dan masyarakat yang diwakili oleh pemerintah.

4. Terkait pengusahaan airtanah baik airtanah sebagai sumber daya yang dijual ataupun penunjang industri (bahan kerja), pemerintah harus dapat menjamin pemenuhan hak dasar setiap orang untuk mendapatkan air bersih dari airtanah bagi kebutuhan pokok sehari-hari guna mencapai kehidupan yang sehat, bersih, dan produktif.
5. Pemahaman pengertian, lingkup dan sistem yang berlaku pada SPAM tidak sama dengan industri air minum. Izin pemanfaatan airtanah untuk kegiatan industri air minum bukan merupakan penguasaan sumber air tetapi merupakan otorisasi yang diberikan pemerintah kepada pihak swasta untuk mendistribusikan air dengan memberikan nilai tambah.
6. Ketersediaan sistem informasi airtanah mencakup jaringan data dan informasi airtanah terpadu didasarkan pada data keairtanahan yang andal, tepat, akurat, dan berkesinambungan, yang mencakup seluruh wilayah Indonesia. Sistem informasi ini harus terus ter-update dengan menggunakan data pemantauan airtanah, ataupun hasil penelitian yang dilakukan perguruan tinggi dan lembaga penelitian lain.

7. Kontinuitas pemanfaatan airtanah harus memperhitungkan keseimbangan antara imbuhan airtanah yang masuk serta pengambilan airtanah dan lepasan alami airtanah sehingga airtanah tetap dapat menjadi sumber daya yang terbarukan (*renewable resources*). Terkait nilai ekonomi airtanah harus dipertimbangkan kesesuaian nilai ekonomi dan nilai dari aspek pengelolaan lingkungan airtanah. Aspek pengelolaan airtanah ini antara lain biaya untuk mengelola ataupun menjaga daerah imbuhan, pembuatan teknologi imbuhan buatan serta biaya pemantauan airtanah.
8. Meningkatkan dan mengoptimalkan penggunaan sumber daya yang mampu mengelola airtanah (manusia, keahlian, peralatan, dan biaya), yaitu dengan memberdayakan masyarakat, swasta, para pihak berkepentingan, pemerintah daerah, dan pemerintah pusat. Khusus terkait sumber daya manusia, pemerintah pusat dan daerah ataupun swasta dan elemen masyarakat lain dapat bekerjasama dengan perguruan tinggi, pusat pendidikan dan pelatihan, ataupun lembaga penelitian untuk meningkatkan kapasitas dan pengetahuan terkait pengelolaan airtanah.
9. Terkait pengendalian daya rusak airtanah, seperti penurunan muka airtanah, amblesan tanah dan intrusi air laut akibat pengambilan berlebihan, perlu segera dilakukan identifikasi bencana atau bahaya airtanah (*groundwater hazard*) yang mencakup kuantitas dan kualitas, khususnya di kota-kota besar di Indonesia. Kebijakan Pengelolaan airtanah di masa datang harus mengacu pada *groundwater hazard management* yang disusun berdasarkan *groundwater risk assessment*.
10. Mengingat penduduk daerah perkotaan di masa datang akan mencapai lebih dari 60% jumlah penduduk Indonesia, maka perlu segera diterapkan konsep penataan ruang dan wilayah yang mempertimbangkan aspek hidrogeologi yaitu, daerah imbuhan, kemampuan batuan menyimpan dan mengalirkan airtanah, debit produksi optimum dan potensi pencemaran airtanah agar pembangunan di kota besar dapat berlangsung tanpa merusak lingkungan airtanah.
11. Mengingat isu krisis air bersih di dunia yang semakin meningkat, maka sudah saatnya mulai dikenalkan konsep airtanah sebagai ***“sumber daya terbarukan dengan catatan”***. Dalam hal ini penanganan airtanah membutuhkan penanganan spesial berbeda dengan angin ataupun matahari yang akan ada sepanjang hayat dan penanganan airtanah juga berbeda dengan minyak bumi dan batubara. Penanganan spesial ini tentunya memerlukan usaha dan kesungguhan pemerintah dan elemen masyarakat untuk menangani sumber daya ini.
- Dalam kerangka pengelolaan, pemanfaatan atau pengusahaan airtanah serta pengendalian kerusakan airtanah, PAAI bersama GWWG serta praktisi dalam bidang airtanah merasa memiliki kewajiban moral untuk menyadarkan masyarakat bahwa airtanah adalah salah satu sumber daya bumi yang sangat penting.



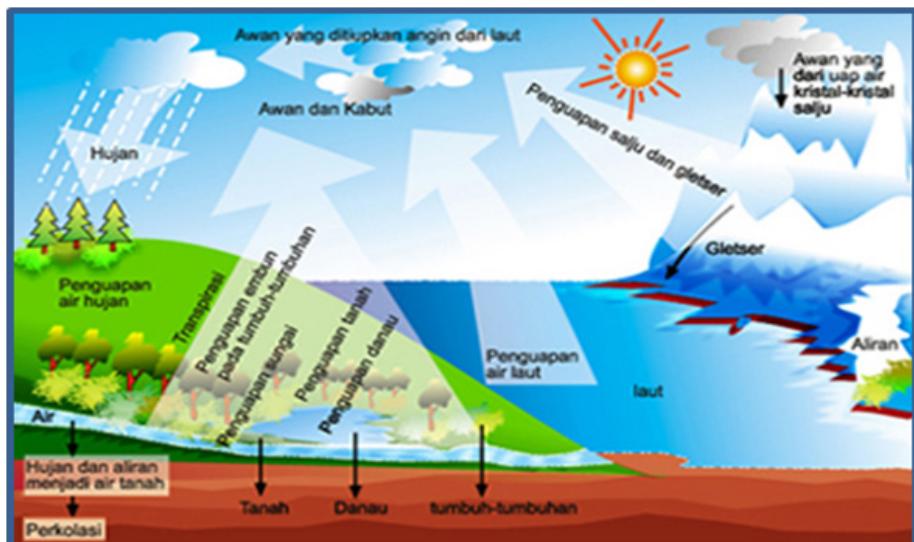
## BAB 2. SUMBER DAYA AIRTANAH

“Air merupakan sumber daya alam yang sangat dibutuhkan oleh manusia dan makhluk hidup lainnya.”

Air merupakan sumber daya alam yang dapat diperbarui. Namun kualitas dan kuantitas air sangat dipengaruhi oleh kondisi alam dan aktivitas manusia dalam pengelolaannya. Seperti diketahui bahwa jumlah air di bumi adalah tetap. Akan tetapi ketersediaan air bersih di suatu lokasi baik di permukaan ataupun di dalam airtanah dapat berubah jumlahnya mengikuti mekanisme siklus hidrologi (Gambar 2.1).

Airtanah merupakan sumberdaya alam yang sangat unik. Fungsi air sebagai bahan pemenuhan kebutuhan manusia tidak dapat digantikan oleh komoditas dan sumber daya alam lainnya. Negara melalui Undang-Undang Dasar 1945 menjamin pemenuhan kebutuhan ini sehingga air dapat dianggap sebagai hak dasar/hak asasi manusia.

Fungsi air yang tidak tergantikan menyebabkan nilai ekonomi air menjadi sangat tinggi. Komersialisasi air dan eksploitasi airtanah untuk dijual kembali menempati angka yang fantastis dalam perputaran ekonomi di Indonesia. Airtanah merupakan satu-satunya sumber daya yang memiliki fungsi sebagai sumber daya (yang memiliki nilai ekonomi)



Gambar 2.1 Sumber daya airtanah sebagai bagian dari siklus hidrologi (Purwadany, 2007)

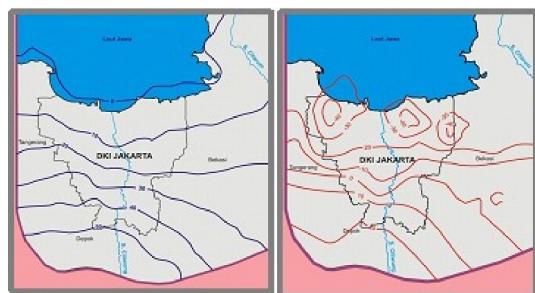
sekaligus juga sebagai hak asasi bagi manusia. Sehingga pengelolaan sumber daya airtanah harus mempertimbangkan kedua fungsi tersebut.

Keunikan lain dari sumber daya airtanah adalah peranannya yang sangat luas dalam berbagai permasalahan kebumian (Gambar 2.2). Sebagai contoh, airtanah dapat menjadi masalah yang sangat berarti dalam eksploitasi sumber daya kebumian seperti penambangan mineral dan eksploitasi migas. Airtanah juga menjadi isu yang sangat penting dalam pengelolaan lingkungan hidup, terutama yang berkaitan dengan kasus pencemaran lingkungan.

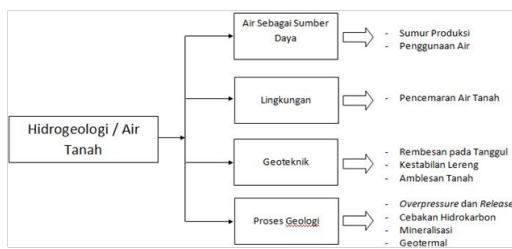
Airtanah pada hakikatnya adalah sumber daya yang terbarukan, akan tetapi tanpa pengelolaan yang baik dan benar jumlah sumber daya ini dapat berkurang karena ketidakseimbangan antara imbuhan dan pengambilan.

Indikasi ketidakseimbangan ini sudah terlihat di beberapa kota besar di Indonesia dimana terjadi penurunan level muka airtanah dari waktu ke waktu (Gambar 2.3). Dampak yang ditimbulkan dari penurunan muka airtanah ini antara lain intrusi air laut dan amblesan tanah. Pemulihannya memerlukan waktu yang cukup lama dan biaya yang cukup besar.

Pemanfaatan sumber daya air sebagai air baku di dunia sekitar 90% berasal dari sumber daya airtanah, sedangkan pemanfaatan air permukaan hanya sekitar 10% (Gambar 2.4). Hal ini menunjukkan bah-



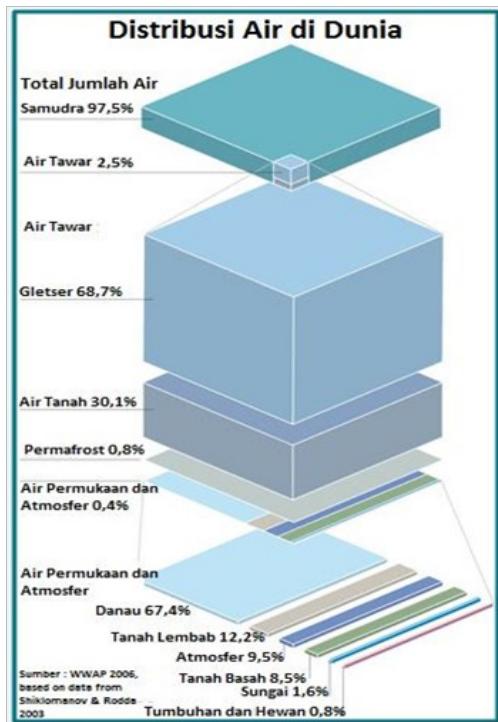
Gambar 2.3 Perbandingan kondisi muka airtanah DKI Jakarta tahun 1950 (kiri) dan 2006 (kanan)



Gambar 2.2 Peran airtanah dalam ilmu hidrogeologi dan kebumian

wa airtanah merupakan sumber air baku paling penting yang dapat dimanfaatkan. Di Indonesia, permasalahan sumber daya air seperti penurunan kuantitas dan kualitas airtanah, konflik kepentingan dan pemanfaatan, umumnya didominasi oleh isu sumber daya airtanah.

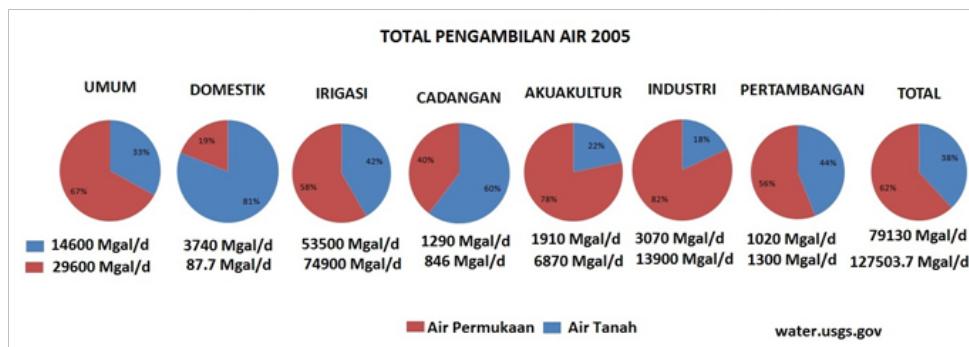
## Airtanah



Gambar 2.4 Perbandingan jumlah sumber daya air di bumi (WWAP, 2006)

**A**irtanah adalah air yang terdapat dalam tanah atau batuan jenuh air di bawah permukaan tanah, misalnya air yang terdapat pada sumur gali, sumur bor, sumur pantau dan air yang keluar sebagai mata air. Airtanah merupakan sumber daya air tawar yang paling besar jumlahnya di bumi. Bumi memiliki sumber daya air yang tersusun atas 97% air laut (air asin), dan hanya 3% berupa air tawar. Sebanyak 2/3 dari jumlah air tawar berada dalam bentuk es di glasier dan kutub bumi. Sisa air tawar yang dapat dimanfaatkan langsung berada dalam bentuk air permukaan dan airtanah. Dalam hal ini jumlah airtanah 50 kali lebih besar dari jumlah air permukaan (Gambar 2.4).

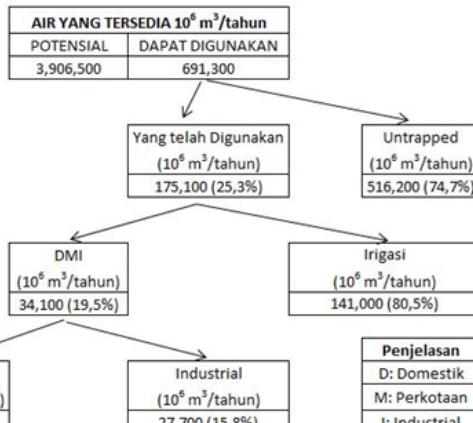
Jumlah air tawar yang dapat dimanfaatkan secara langsung oleh manusia untuk mencukupi kebutuhan hidup sehari-hari secara umum adalah sebanyak 1% dari total air yang ada di bumi. Sebagian besar sumber air ini merupakan airtanah. Pemanfaatan air untuk pemenuhan kebutuhan air bersih diprioritaskan menggunakan air permukaan, namun di negara-negara berkembang penggunaan airtanah sangat



Gambar 2.5 Perbandingan penggunaan airtanah dan air permukaan di negara maju (USGS, 2005)

DISTRIBUSI	
INDONESIA	3,906,500
SUMATRA	840,000
JAWA	164,000
KALIMANTAN	1,314,000
SULAWESI	299,200
BALI+NUSA TENGGARA	49,600
MALUKU	176,700
PAPUA	1,062,100

Gambar 2.6  
Potensi sumber daya  
air di Indonesia  
(Puslitbang SDA,  
2012)



dominan karena kualitas air permukaan sangat buruk. Sebagai ilustrasi berikut diberikan perbandingan penggunaan air baik air permukaan maupun airtanah di Amerika Serikat berdasarkan data tahun 2005 (Gambar 2.5) dan Indonesia tahun 2012 (Gambar.2.6).

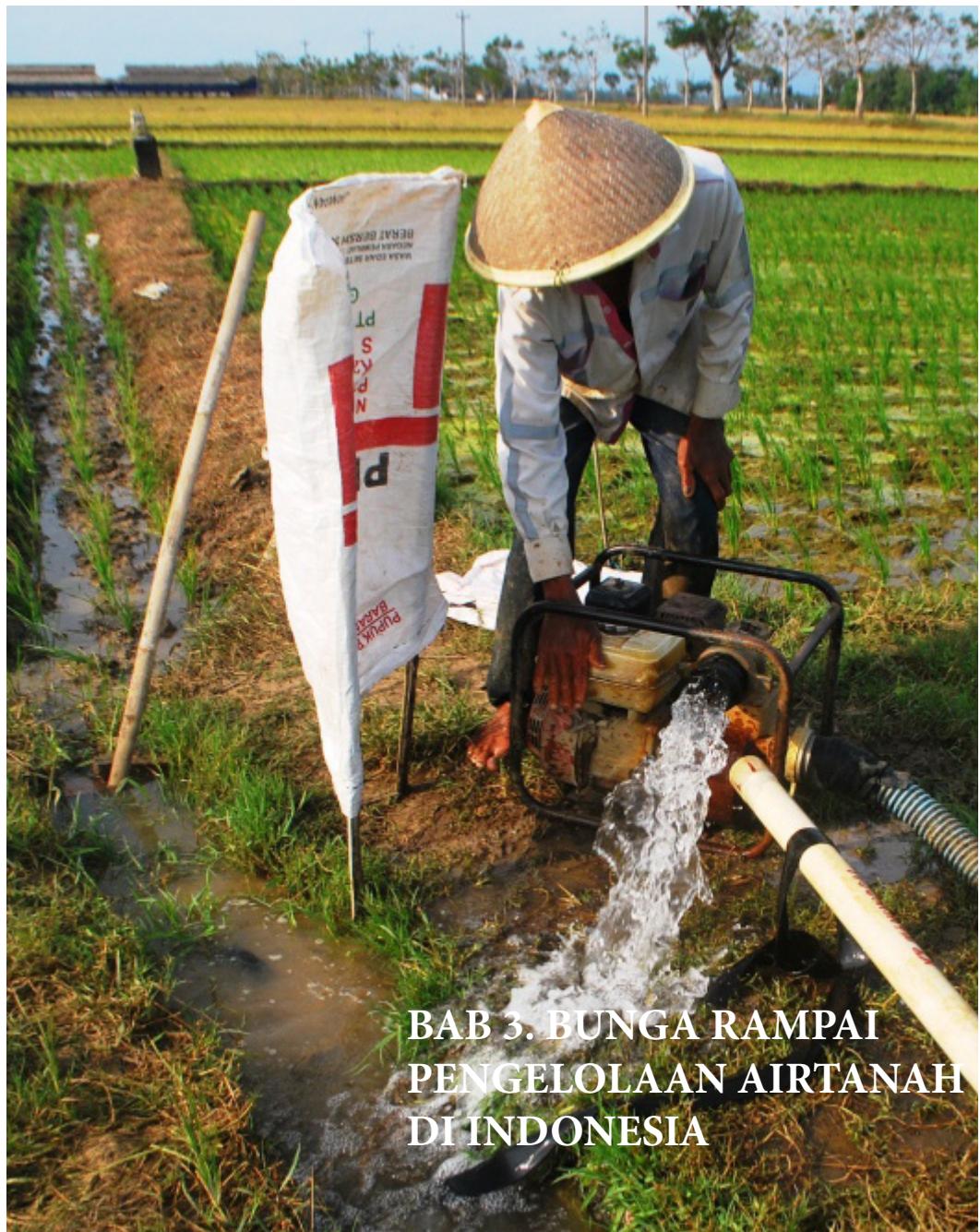
Jumlah airtanah yang terbatas dan fungsinya sebagai sumber air utama untuk menunjang kehidupan menyebabkan perlu dibuat strategi pengelolaan dan pemakaian airtanah yang tepat agar penggunaan airtanah dapat dilakukan secara berkelanjutan. Penguasaan dan pengelolaan airtanah juga dapat menimbulkan konflik kepentingan di tengah masyarakat maupun industri. Sehingga diperlukan perangkat undang-undang yang tidak hanya melindungi hak-hak masyarakat dalam memperoleh airtanah sebagai hak asasi, tetapi juga dapat mengatur pemakaian airtanah untuk kepentingan ekonomi.

Dengan batalnya Undang-Undang No. 7 Tahun 2004 Tentang Sumber Daya Air, maka peraturan terkait airtanah yang mengacu pada undang-undang tersebut juga gugur (tidak berlaku) secara hukum. Salah satu pertimbangan utama dari pihak yang mengajukan gugatan terhadap

undang-undang ini adalah terkait privatisasi sumber daya airtanah.

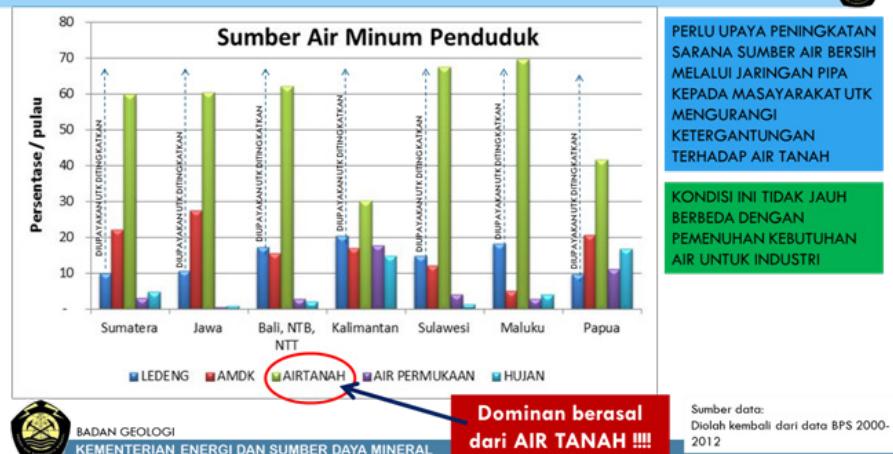
Tidak dapat dipungkiri memang peran swasta sangat besar dalam pemanfaatan sumber daya airtanah. Namun sejauh ini swasta hanya menjalankan kegiatan sesuai fungsinya. Justru meningkatnya peran swasta dalam pengelolaan sumber daya airtanah ini dikarenakan pemerintah sendiri terkesan 'tidak serius' dalam mengelola sumber daya airtanah ini. Perhatian pemerintah terhadap airtanah sangat minim.

Sebagai perbandingan, untuk sumber daya alam yang lain seperti bahan galian, pemerintah membuat badan usaha milik negara (BUMN) yang memiliki posisi cukup kuat dan prestisius seperti PT. Aneka Tambang (Antam). Demikian juga untuk sumber daya migas, pemerintah memiliki Pertamina. Akan tetapi, kita jarang sekali mendengar pemerintah mempunyai lembaga sejenis dalam pengelolaan airtanah. Hal ini menyebabkan pemerintah (dalam hal ini diwakili lembaga tersebut) kesulitan bersaing dengan pihak swasta dalam pengelolaan sumber daya air.



## BAB 3. BUNGA RAMPAI PENGELOLAAN AIR TANAH DI INDONESIA

JAWA BARAT- Kondisi cuaca yang tidak menentu akhir-akhir ini, tentunya kadang membuat bingung para petani, khususnya padi atau palawija lainnya. Ditambah lagi untuk tanah tada hujan dengan saluran irigasi yang terkadang kurang mendukung, tentunya menjadi persoalan tersendiri bagi para petani saat ini. Sehingga, untuk mengantisipasi kondisi tersebut, mesin pompa air harus disediakan di setiap titik pada lahan tada hujan. (agrovoice.net)



Gambar 3.1  
Perbandingan penggunaan airtanah dan air permukaan di Indonesia  
(Badan Geologi ESDM, 2015)

### 3.1 Sejarah Pengelolaan Airtanah di Indonesia

Pemanfaatan air pertama kali dilakukan dengan cara manual yaitu dengan cara menimba air atau dengan cara yang paling mudah dilakukan yaitu dengan menampung air dari mata air. Namun seiring dengan kemajuan teknologi, masyarakat kemudian menciptakan alat pompa air pada sumur gali yang mereka miliki. Seiring dengan bertambahnya jumlah penduduk yang cukup pesat, kebutuhan

air ikut meningkat. Masyarakat kemudian memanfaatkan mata air terdekat yang memiliki kualitas yang lebih baik. Dari sini lah kemudian sumur bor airtanah dalam berkembang. Dan semakin banyak pula jumlah sumur bor yang dibuat guna untuk memenuhi kebutuhan dasar akan air bersih.

Pengelolaan airtanah pada awalnya diatur dalam undang-undang tahun 1974 tentang sumber daya air yang diatur oleh Kementerian Pertambangan dan Energi.

“Potensi sumber daya air di Indonesia sangat tinggi yaitu  $3.906.500 \times 10^3$  m<sup>3</sup>/tahun namun terdata hanya  $691.300$  m<sup>3</sup> yang dapat dieksplorasi.

Yang sudah tereksploitasi sebesar  $175.100 \times 10^3$  m<sup>3</sup>/tahun, sedangkan yang belum tereksploitasi adalah sebesar  $516.200 \times 10^3$  m<sup>3</sup>/tahun. Eksplorasi digunakan untuk keperluan domestik, industri, dan keperluan kota (municipal).”

-Puslitbang SDA, 2012-

Undang-undang sumber daya air ini dipisahkan kedalam dua jenis, undang –undang air permukaan dan undang-undang airtanah. Undang-undang air permukaan berada dibawah pengawasan Kementerian Pekerjaan Umum sedangkan undang – undang airtanah, mata air dan airpanas berada di bawah pengawasan Kementerian Energi dan Sumber Daya Mineral.

Pemanfaatan airtanah di Indonesia dapat dilihat pada Gambar 3.1. Berdasarkan gambar tersebut terlihat bahwa penggunaan airtanah untuk pemenuhan kebutuhan sangat dominan. Kondisi ini berpotensi menimbulkan eksplorasi airtanah secara berlebihan. Hal seperti ini sudah terjadi di kota-kota besar di Indonesia antara lain di Bandung, Jakarta dan Semarang.

Undang – Undang Nomor 7 Tahun 2004 Tentang Sumber Daya Air dibentuk untuk mengatur tata kelola sumber daya air. Undang – undang ini mengatur mengenai konservasi, pendayagunaan dan perlindungan dari daya rusak airtanah. Setelah itu, diterbitkan Peraturan Pemerintah Tahun 2008 nomor 42 yang mengatur tentang air permukaan dan nomor 43 yang mengatur tentang airtanah. Pengaturan air permukaan kemudian dikelola oleh Kementerian Pekerjaan Umum dan airtanah oleh Kementerian ESDM. Kementerian Pekerjaan Umum membentuk Direktorat Jenderal Sumber daya Air untuk melakukan pengawasan mengenai air permukaan dan Kementerian ESDM membentuk Pusat Airtanah dan Geologi Lingkungan di bawah Badan Geologi. Hal ini menimbulkan polemik tersendiri karena pada dasarnya pengelolaan airtanah dan air permukaan tidak dapat dipisahkan. Pengaturan undang-undang tersebut harus lebih diperjelas dan ditan-

gani oleh sebuah lembaga yang bisa memwadahi secara keseluruhan, baik air permukaan maupun airtanah.

Pengelolaan airtanah di bawah Badan Geologi dengan pengawasan dari Kementerian ESDM terkesan “dianaktirikan” dibandingkan sumber daya bumi lainnya seperti migas, mineral, batubara, ataupun panas bumi. Implikasinya adalah pengaturan eksplorasi airtanah tidak diatur secara spesifik. Akibatnya terjadi eksplorasi airtanah secara berlebihan dan tidak terkontrol sehingga menyebabkan kerusakan pada sumber daya airtanah seperti penurunan muka airtanah yang sangat besar di kota-kota besar. Nilai ekonomi airtanah yang sangat tinggi menyebabkan komersialisasi airtanah terjadi dengan tidak terkontrol baik oleh swasta nasional maupun asing.

Sebagai contoh, dibawah ini diberikan perhitungan sederhana terkait kebutuhan air bersih untuk minum penduduk yang berada di kabupaten/kota di atas Cekungan Airtanah Bandung-Soreang:

- Jumlah penduduk di Cekungan Airtanah Bandung-Soreang termasuk didalamnya penduduk kabupaten dan kota madya sebesar 7 juta jiwa
- Kebutuhan air bersih untuk minum dalam satu hari sebesar 2 L dan umumnya dipenuhi melalui air minum isi ulang dan air minum kemasan. Sudah bukan rahasia lagi industri air minum dalam kemasan da nisi ulang mengandalkan airtanah.
- Harga satu liter air bersih jika diambil secara kasar dari harga air minum isi ulang yang dijual persebesar Rp. 7.000/19 L (asumsi harga rata-rata air minum isi ulang pada kisaran Rp. 4.000 - Rp. 18.000)

- Pendapatan dari penjualan air bersih dalam satu hari di Cekungan Airtanah Bandung = 7 juta jiwa x 2 L x Rp. 7.000/19L = Rp. 5.157.894.736 per hari
- Penghasilan dari penjualan air bersih dalam satu bulan = Rp. 5,12 miliar x 30 hari = 154 miliar per bulan
- Penghasilan dari penjualan air bersih dalam satu tahun di Cekungan Bandung = 144 miliar x 12 bulan = 1,854 triliun per tahun.

Nilai ekonomi airtanah untuk pemenuhan air minum langsung (isi ulang dan kemasan) di cekungan Bandung dapat mencapai 1,854 triliun rupiah per tahun. Nilai ini diluar nilai air untuk keperluan industri seperti hotel, manufaktur, jasa dan lainnya. Hingga saat ini nilai ekonomi dari pengusahaan airtanah yang luar biasa besar ini dikuasai oleh swasta, baik industri air minum isi ulang yang berskala kecil hingga perusahaan air minum berskala besar.

Nilai ekonomi airtanah yang luar biasa besar ini berpotensi menimbulkan konflik, baik konflik karena kerusakan lingkungan akibat eksplorasi berlebih maupun konflik persaingan tidak sehat pengusahaan sumber-sumber air bersih di suatu wilayah. Oleh karena itu pengusahaan airtanah dan mata air perlu diatur oleh pemerintah di level setidaknya eselon 1. Perusahaan negara yang mengelola airtanah juga perlu hadir karena air adalah sumber daya alam yang sangat vital dan strategis bagi rakyat Indonesia.

Pembatalan undang-undang sumber daya air oleh Mahkamah Konstitusi menghasilkan beberapa putusan sebagai berikut:

1. UU 7/2004 tentang SDA dinyatakan bertentangan dengan UUD 1945;
2. UU 7/2004 tentang SDA tidak memiliki kekuatan hukum mengikat; dan
3. UU 11/1974 tentang Pengairan berlaku kembali

Implikasi dari hasil putusan ini menghasilkan:

- Putusan MK tidak bersifat retroaktif, sehingga semua perjanjian dan izin yang telah dikeluarkan (termasuk kewajiban pemegang izin membayar BJPSDA dan lain-lain), organisasi/kelembagaan yang telah ada dan kegiatan/tugas Pengelolaan SDA yang sedang berjalan tetap berlaku dan dapat terus dilaksanakan;
- Putusan MK bersifat prospektif, sehingga dengan tidak berlakunya UU 7/2004, meskipun tidak ada kekosongan hukum karena diberlakukannya kembali UU 11/1974, namun pelaksanaan pengelolaan sumber daya air kedepan perlu mempunyai payung hukum sesuai dengan kondisi saat ini sehingga menyebkan degradasi kekuatan dalam undang – undang sumber daya air.

Kondisi saat ini, seperti telah diputuskan MK yaitu UU No. 11/1974 dinyatakan tetap berlaku berikut peraturan pelaksanaannya yang terdiri dari:

1. PP Nomor 6 Tahun 1981 tentang Iuran Pembiayaan Eksplorasi dan Pemeliharaan Prasarana Pengairan;
2. PP Nomor 22 Tahun 1982 tentang Tata Pengaturan Air;
3. PP Nomor 23 Tahun 1982 tentang Iri-gasi;

4. PP Nomor 27 Tahun 1991 tentang Rawa;
5. PP Nomor 35 Tahun 1991 tentang Sungai.

Mengacu pada UU No. 11/1974 tentang Pengairan beserta PP terkait dan UU No. 23/2014 tentang Pemerintahan Daerah disusun PP Pengusahaan Sumber Daya Air dan PP Penyelenggaraan SPAM serta beberapa Rapermen, untuk mengakomodasi kondisi saat ini. Airtanah dapat dieksplorasi oleh semua industri meskipun mereka tidak memiliki teknologi yang sesuai dengan keilmuan tentang airtanah itu sendiri.

Peraturan perundangan yang pernah berlaku di Indonesia, terlihat kurang menyeimbangkan antara air permukaan dengan airtanah. Kebijakan dan perlakuan terhadap sumber daya air permukaan lebih dominan dengan dasar pelaksanaannya yang berbasis pada sifat hidrologi air permukaan. Sebaliknya perlakuan terhadap sumber daya airtanah relatif kurang dominan dan cenderung dinomor-duakan. Padahal kenyataannya di lapangan permasalahan (teknis maupun non teknis) yang terjadi pada sumber daya airtanah jauh lebih banyak dan lebih kompleks dibandingkan air permukaan. Kebijakan peraturan perundangan sumber daya air yang akan datang, harus menempatkan porsi pengaturan antara sumber daya air permukaan dan airtanah secara seimbang. Pengaturan sumber daya air tersebut harus sinergis, saling mendukung serta tidak saling bertentangan dan bertabrakan.

### **3.2 Prinsip-prinsip Dasar Pengelolaan Sumber daya Airtanah**

Kedalaman permukaan airtanah tidak sama di berbagai tempat tergantung kondisi geologi dan meteorologi daerah tersebut. Di daerah kering seperti di gunung, kedalaman airtanah bisa mencapai ratusan meter, sedangkan pada daerah dengan permukaan airtanah yang sama tinggi dengan permukaan tanah, airtanah dapat menggenangi permukaan tanah. Kedalaman permukaan airtanah juga dipengaruhi oleh kondisi iklim.

Airtanah berada pada lapisan jenuh air (*saturated zone*), yang mengisi rongga-rongga dan rekahan batuan. Sebagian juga membentuk sungai bawah tanah yang umumnya dijumpai di kawasan karst. Selanjutnya airtanah dapat keluar di permukaan dan mengisi sungai, waduk, atau danau dan begitu juga sebaliknya di beberapa tempat dapat mengisi lapisan batuan (*akuifer*).

FGD PAAI yang telah dilakukan pada bulan Mei Tahun 2015 menghasilkan rumusan dalam pengelolaan sumber daya airtanah. Rumusan tersebut dibagi dalam tiga pilar utama pengelolaan airtanah, yaitu 1) konservasi airtanah, 2) pendayagunaan airtanah, dan 3) pengendalian daya rusak airtanah.

Prinsip konservasi airtanah secara ilmiah pada dasarnya merupakan bagian yang tidak dapat dipisahkan dalam siklus hidrologi. Dalam hal ini, konservasi dan pengelolaan sumber daya air harus dilakukan secara terpadu antara airtanah dan air permukaan.

Kebijakan terkait pendayagunaan airtanah harus mempertimbangkan penilaian resiko (*risk assessment*) pada airtanah. Hal ini dilakukan untuk meminimalisasi dampak negatif akibat pemanfaatan airtanah terhadap lingkungannya, seperti penurunan muka airtanah, penurunan muka tanah, intrusi air laut, dan pencemaran airtanah. Selain itu terkait pengusahaan airtanah baik airtanah sebagai sumber daya yang dijual ataupun penunjang industri, pemerintah harus dapat menjamin pemenuhan hak dasar setiap orang untuk mendapatkan air bersih dari airtanah.

Terkait pengendalian daya rusak airtanah akibat pendayagunaan airtanah yang berlebihan (*over exploitation*), kontinuitas pemanfaatan airtanah harus memperhitungkan keseimbangan antara jumlah air yang masuk dengan air yang keluar. Pemerintah (baik pemerintah pusat maupun pemerintah daerah) memiliki fungsi sentral dalam upaya pengendalian pengambilan airtanah di suatu cekungan. Pemerintah wajib mengatur kawasan konservasi airtanah, debit maksimum pengambilan di suatu kawasan, dan pemantauan muka airtanah sehingga dapat disusun kebijakan pengelolaan airtanah yang berwawasan lingkungan. Selain itu pemerintah memiliki kewajiban melakukan identifikasi dan pemantauan gejala kerusakan lingkungan seperti penurunan muka airtanah, amblesan tanah dan intrusi air laut akibat pengambilan airtanah yang berlebihan.

### 3.3 Tiga Pilar Pengelolaan Airtanah

Telah disebutkan sebelumnya bahwa airtanah memiliki fungsi ganda yaitu 1) sebagai kebutuhan dasar yang merupakan hak asasi bagi seluruh Warga Negara

Indonesia dan 2) sebagai barang ekonomi yang memiliki nilai jual tinggi. UUD 1945 Pasal 33 Ayat 2 dan 3 yang menyebutkan bahwa: (2) Cabang-cabang produksi yang penting bagi Negara dan yang menguasai hajat hidup orang banyak dikuasai oleh Negara (3) Bumi, Air dan kekayaan alam yang terkandung didalamnya dikuasai oleh Negara dan dipergunakan untuk sebesar-besarnya kemakmuran rakyat. Hal ini berarti negara menjamin bahwa segala kekayaan alam Indonesia merupakan hak bagi warga negara yang pemanfaatannya seoptimal mungkin dilakukan untuk pemenuhan kebutuhan dan bertujuan untuk kemakmuran rakyat.

Airtanah memiliki peran yang sangat penting terhadap keseimbangan ekosistem maupun dalam kehidupan makhluk hidup di bumi, khususnya manusia. Airtanah menjadi komponen penting yang dapat menyeimbangkan siklus hidrologi di alam. Isu perubahan iklim yang “naik daun” sejak lima tahun ke belakang ikut menjadikan airtanah sebagai topik dalam setiap diskusi-diskusi terkait pembangunan berkelanjutan (*sustainable development*). Airtanah menjadi aspek yang sangat penting dalam kaitannya dengan mitigasi dampak dari perubahan iklim karena berbagai upaya dalam mengurangi emisi gas rumah kaca sangat bergantung pada ketahanan sumber daya air.

Manusia sebagai konsumen utama air bersih di bumi akan selalu menggunakan airtanah baik untuk pemanfaatan langsung maupun tidak langsung. Penggunaan airtanah di berbagai bidang seperti agrikultur, industri, kebutuhan rumah tangga, hingga pemanfaatan sebagai air minum menjadikan airtanah sebagai komoditas mendasar di kehidupan manusia. Disinilah airtanah menduduki posisi

komoditas ekonomi utama yang penting dan juga sebagai hak dasar bagi manusia untuk memenuhi kebutuhan hidupnya.

Ketika UU SDA no. 7 tentang Sumber daya Air masih berlaku, pemerintah telah mengatur mengenai pengelolaan airtanah melalui Peraturan Pemerintah Nomor 43 Tahun 2008 Tentang Airtanah. Berdasarkan peraturan pemerintah ini, pengelolaan airtanah diupayakan dengan tetap berlandaskan strategi pelaksanaan pengelolaan airtanah dengan prinsip ke-seimbangan antara upaya konservasi dan pendayagunaan airtanah.

Disebutkan pula bahwa kegiatan pengelolaan airtanah meliputi perencanaan, pelaksanaan, pemantauan, dan evaluasi kegiatan konservasi airtanah, pendayagunaan airtanah, dan pengendalian daya rusak airtanah. Artinya setiap kegiatan yang mengusahakan aspek kebermanfaatan airtanah harus tetap memperhatikan upaya konservasi terhadap sumber daya airtanah tersebut. Pada bab ini akan dibahas mengenai pendayagunaan dan konservasi airtanah.

### 3.3.1 Konservasi Airtanah

Konservasi airtanah adalah upaya melindungi dan memelihara keberadaan, kondisi dan lingkungan airtanah guna mempertahankan kelestarian atau kesinambungan ketersediaan dalam kuantitas dan kualitas yang memadai, demi kelangsungan fungsi dan kemanfaatannya untuk memenuhi kebutuhan makhluk hidup, baik waktu sekarang maupun pada generasi yang akan datang (Danaryanto dkk., 2005).

Mengingat penduduk daerah perkotaan di masa datang akan mencapai lebih dari 60% jumlah penduduk Indonesia,

maka perlu segera diterapkan konsep penataan ruang dan wilayah yang mempertimbangkan aspek hidrogeologi. Aspek hidrogeologi dalam hal ini mencakup, penataan di daerah imbuhan airtanah, kemampuan batuan menyimpan dan mengalirkan airtanah, debit produksi optimum dan potensi pencemaran airtanah. Hal ini mutlak dilakukan agar pembangunan di kota besar dapat berlangsung tanpa merusak lingkungan airtanah.

Konservasi airtanah ditujukan untuk menjaga kelangsungan keberadaan, daya dukung, dan fungsi airtanah dan dilaksanakan berdasarkan rencana pengelolaan airtanah. Konservasi airtanah dilakukan secara menyeluruh pada cekungan airtanah yang mencakup daerah imbuhan dan daerah lepasan airtanah, melalui:

- a. perlindungan dan pelestarian airtanah;
- b. pengawetan airtanah; dan
- c. pengelolaan kualitas dan pengendalian pencemaran airtanah

Konservasi air juga berarti memanfaatkan memanfaatkan air seefisien mungkin. Hal ini dapat dilakukan dengan menyimpan air di kala berlebihan dan menggunakan sesedikit mungkin untuk keperluan tertentu yang produktif. Dengan konsep ini pengambilan airtanah di daerah imbuhan sangat memungkinkan dengan batasan tertentu.

- **Pemanfaatan airtanah di daerah imbuhan dan teknologi imbuhan buatan**

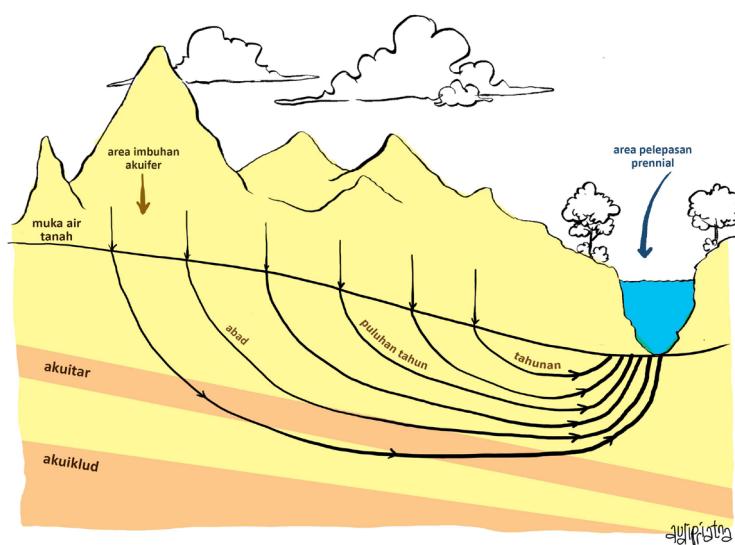
Proses pengimbahan airtanah di permukaan hingga mencapai akuifer berjalan sangat lambat. Banyak faktor yang mempengaruhi jumlah peimbahan airtanah seperti curah hujan, kemiringan

dan tutupan lahan, permeabilitas batuan, kedalaman akuifer, jarak daerah imbuhan ke limpasan.

Waktu tempuh air dari daerah imbuhan ke dalam batuan hingga menuju daerah limpasan seperti mataair, danau, dan sungai tidaklah sebentar, bahkan bisa mencapai ratusan hingga ribuan tahun. Airtanah yang berada di daerah limpasan akan memiliki umur yang tua. Sehingga apabila terjadi penurunan muka airtanah di suatu tempat dibutuhkan waktu yang cukup lama untuk dapat menggantikan air yang telah diambil tersebut.

Pengambilan airtanah yang hanya memfokuskan di daerah luahan sebe-

narnya bukan merupakan kebijakan yang tepat dalam konteks pendayagunaan, pemanfaatan, dan pengelolaan airtanah. Ide- alnya pengambilan airtanah tersebut baik di daerah imbuhan hingga daerah luahan. Pengambilan airtanah di daerah imbuhan justru tidak memberikan dampak yang signifikan terhadap penurunan muka airtanah karena airtanah cepat terisi kembali oleh air dari permukaan. Sebaliknya di daerah luahan dengan pengeboran jauh lebih lambat karena memerlukan waktu yang lama untuk terisi kembali. Gambar 3.2 dapat menjadi ilustrasi aliran airtanah dari daerah imbuhan ke daerah luahan.



Gambar 3.2  
Aliran airtanah pada  
sistem hidrogeologi  
(Forster dkk., 1993)

Sumber air utama di daerah limpasan secara umum berasal dari daerah imbuhan airtanah yang mengalir melalui aquifer. Untuk dapat mengalir dari daerah imbuhan ke daerah luahan dibutuhkan waktu yang tidak sebentar, bukan dalam hitungan tahun, melainkan ratusan hingga ribuan tahun. Sebagai contoh, data umur airtanah untuk beberapa kawasan di Kota Bandung disajikan dalam Tabel 3.1 Berdasarkan tabel ini dapat dilihat

bagaimana perbandingan umur airtanah yang diambil. Rata-rata air yang diambil dari kawasan yang tergolong daerah luahan air seperti Rancaekek, Cicalek, Cimahi, Daeyeuh Kolot, dan lain-lain memiliki umur pada orde ribuan. Sebaliknya air yang diambil di daerah imbuhan memiliki umur yang sangat muda yaitu tergolong air modern.

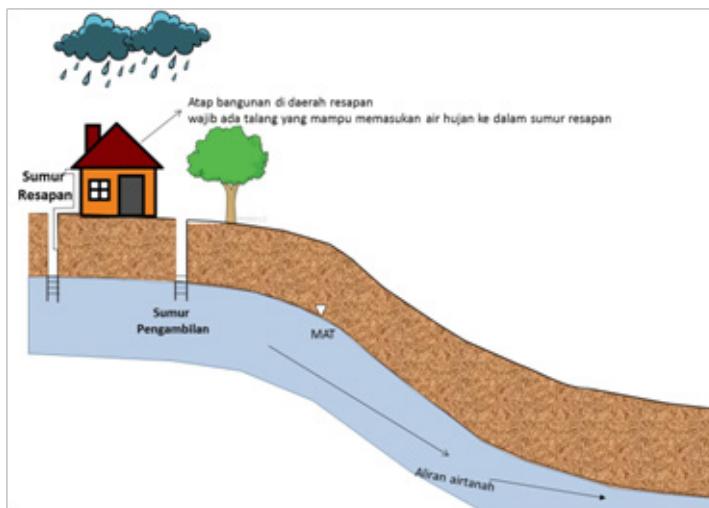
Paradigma konservatif yang ditana-

mkan selama ini adalah bahwa pengambilan airtanah tidak boleh dilakukan di daerah imbuhan karena akan mengurangi daya dukung daerah imbuhan sebagai pemasok airtanah bagi daerah limpasan nampaknya harus diperbarui. Yang perlu diperhatikan dalam penataan daerah imbuhan airtanah adalah bahwa tidak boleh mengurangi jumlah imbuhan air atau dengan kata lain menghilangkan fungsi imbuhan. Teknologi imbuhan buatan sangat aplikatif dilakukan di daerah imbuhan, teknologi ini kurang dapat diterapkan untuk daerah luahan. Gambar 3.3 memberikan ilustrasi bahwa pengambilan airtanah dapat dilakukan di daerah imbuhan (imbuhan) dan teknologi sederhana sumur imbuhan di bangunan yang ada di daerah imbuhan.

Permukiman dan penggunaan lahan di daerah imbuhan sangat dimungkinkan dengan mewajibkan pengguna lahan di daerah imbuhan tersebut membuat

teknologi imbuhan buatan untuk memperbesar jumlah air yang masuk ke dalam akuifer. Efektivitas teknologi imbuhan ini perlu diamati dengan pembuatan sumur pantau di daerah imbuhan, jadi sumur pantau tidak hanya ditempatkan di daerah luahan tapi juga di daerah imbuhan.

Upaya konservasi yang dilakukan baik pemerintah, pemerhati lingkungan, dan korporat selalu dilakukan di daerah imbuhan. Bahkan pemerintah menuangkan hal tersebut dalam Peraturan Pemerintah Nomor 43 Tahun 2008 Pasal 39 – 40, yang intinya adalah pemasatan upaya konservasi pada daerah imbuhan sertapelarangan pengeboran, penggalian atau kegiatan lain dalam radius 200 meter dari lokasi pemunculan mata air. Seharusnya konservasi justru dilakukan pada daerah luahan dan aliran airtanah tempat dimana selama ini pengambilan airtanah secara aktif dilakukan.



Gambar 3.3 Ilustrasi pengambilan airtanah di daerah imbuhan

Tabel 3.1 Pengukuran insitu dan umur airtanah-dalam di cekungan Bandung (Pujindiyati, E. R. dan Satrio, 2013)

No.	Kode	Lokasi	Longitude	Latitude	Dalam (m)	Kond. $\mu\text{S}/\text{cm}$	pH	pMC	Umur (years)
1	B4	PT. Kahatex Cicalengka	107° 46' 16"	6° 44' 56"	250	583	7.04	80.82	1291
2	B5	Coca Cola Rancaekek	107° 47' 55"	6° 44' 41"	150	1972	7.00	64.74	3125
3	B6	STIE Widyatama Cikutra	107° 37' 27"	6° 48' 60"	150	364	8.08	86.24	754
4	B7	MA Sekehan Panjang Ujung Berung	107° 42' 18"	6° 48' 39"	S	217	7.70	90.94	315
5	B8	Hotel Gumalang Sari Jl.Setiabudi	107° 35' 53"	6° 51' 27"	120	321	7.90	86.07	770
6	B9	PT.Tri Darmatex Lw Gajah	107° 32' 37"	6° 47' 42"	170	479	8.05	10.22	18388
7	B10	Masjid Al Fath Soreang	107° 31' 31"	6° 41' 46"	150	399	7.64	39.35	7241
8	B11	Bank Buana Jl.Sudirman	107° 35' 45"	6° 46' 59"	120	428	7.82	49.98	5263
9	B12	PT.BSTM Jl.Moh.Toha	107° 36' 37"	6° 44' 39"	150	601	7.55	20.58	12600
10	B15	PT.LUCAS Ciwastra	107° 38' 18"	6° 45' 11"	120	479	8.09	53.91	4639
11	B17	PT.Trijasa Jl.Kol.Supadio	107° 34' 13"	6° 49' 23"	150	424	8.28	59.67	3798
12	B19	PT Prodia Banjaran	107° 35' 21"	6° 41' 16"	>40	n.a.	n.a.	81.45	1226
13	B23	Rumah Makan Ponyo	107° 44' 31"	6° 45' 37"	90	416	6.50	66.56	2898
14	B22	PT. WIKA Baros Cimahi	107° 30' 55"	6° 49' 45"	>40	n.a.	n.a.	<0	>35000
15	B27	PT. Waitex	107° 33' 05"	6° 43' 30"	180	570	7.00	26.09	10639
16	B28	RM Cihaliwung Ciwidey	107° 29' 40"	6° 39' 40"	S	170	6.0	>100	Modem
17	B29	Grand Hotel Lembang	107° 35' 57"	6° 52' 17"	120	333	6.5	>100	Modem
18	B30	PT. Delimatex Dayeuh Kolot	107° 36' 53"	6° 42' 12"	>40	412	7.32	69.97	2485
19	B31	Kopo Plaza	107° 34' 56"	6° 45' 49"	>40	n.a.	n.a.	50.10	5248
20	B32	Erdorado Lembang	107° 36' 26"	6° 52' 16"	>40	n.a.	n.a.	>100	Modem
21	B33	PT. Inti Gunawantex	107° 35' 56"	6° 43' 49"	150	n.a.	n.a.	48.95	5438
22	B34	Hotel Grand Hyaat	107° 36' 10"	6° 47' 49"	>40	n.a.	n.a.	28.18	10000
23	B35	PT. Pindad	107° 38' 16"	6° 46' 10"	>40	n.a.	n.a.	61.50	3549
24	B36	PT. BTN Cicaheum	107° 40' 17"	6° 47' 30"	>40	n.a.	n.a.	60.21	3726

## 1. Sumur Imbuhan

Sumur imbuhan merupakan sumur atau lubang pada permukaan tanah yang dibuat untuk menampung air hujan agar dapat meresap ke dalam tanah. Sumur imbuhan ini kebalikan dari sumur air minum. Sumur imbuhan merupakan lubang untuk memasukkan air ke dalam tanah, sedangkan sumur air minum berfungsi

untuk menaikkan airtanah ke permukaan. Dengan demikian, konstruksi dan kedalamannya berbeda. Sumur imbuhan digali dengan kedalaman di atas muka airtanah, sedangkan sumur air minum digali lebih dalam lagi atau di bawah muka airtanah.

Sumur imbuhan dapat dikatakan sebagai suatu rekayasa teknik konservasi

air, berupa bangunan yang dibuat sedemikian rupa sehingga menyerupai bentuk sumur galian dengan kedalaman tertentu. Fungsi utama dari sumur imbuhan ini adalah sebagai tempat menampung air hujan dan meresapkannya ke dalam tanah. Sementara itu, manfaat yang dapat diperoleh dari pembuatan sumur imbuhan air di antaranya adalah:

1. mengurangi aliran permukaan dan mencegah terjadinya genangan air sehingga memperkecil kemungkinan terjadinya banjir dan erosi,
2. mempertahankan tinggi muka airtanah dan menambah persediaan airtanah,
3. mengurangi atau menahan terjadinya kenaikan air laut bagi daerah yang berdekatan dengan wilayah pantai,
4. mencegah penurunan atau amblasan lahan sebagai akibat pengambilan airtanah yang berlebihan, dan
5. mengurangi konsentrasi pencemaran airtanah.

Teknologi sumur imbuhan akan sangat efektif diterapkan di daerah imbuhan airtanah, oleh karena itu penggunaan lahan untuk permukiman di daerah imbuhan bisa diberikan dengan syarat setiap tutupan atap perlu dibuat talang air hujan dan selanjutnya diresapkan dalam sumur imbuhan.

Konservasi air domestik berarti menggunakan air seminimal mungkin (secukupnya) untuk minum, mandi, mencuci, mengelontor toilet, dan penggunaan-penggunaan rumah tangga lainnya. Konservasi air industri berarti pemakaian air sesedikit mungkin (secukupnya) untuk menghasilkan suatu produk. Konservasi air pertanian pada dasarnya berarti penggunaan air sesedikit

mungkin (secukupnya) untuk menghasilkan hasil pertanian yang sebanyak-banyaknya (optimal) (Suripin, 2002).

Untuk mendukung konservasi airtanah, maka diselenggarakan pemantauan airtanah. Obyek pemantauan airtanah antara lain pemantauan kedudukan muka air, debit aliran, jumlah pengambilan airtanah, kuantitas, kualitas, dan lingkungan keberadaan airtanah. Gambar 3.4 menunjukkan gambaran sumur pantau yang dapat dibuat di perumahan.

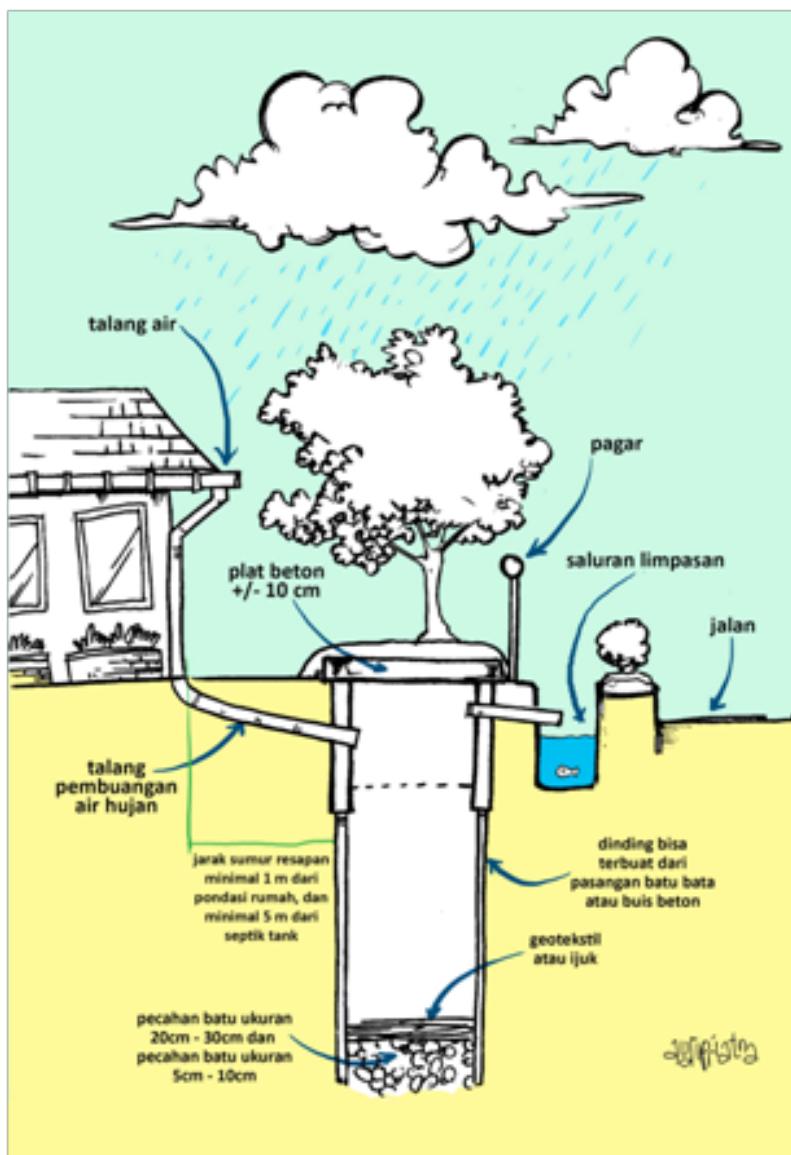
## 2. Perlindungan Terhadap Mata Air

Mata Air adalah tempat keluarnya air secara alami dari dalam lapisan tanah. Kebenaran bahwa air merupakan kebutuhan hidup yang mendasar bagi manusia sehingga kondisi mata air secara kuantitas maupun kualitas perlu dilindungi. Perlindungan terhadap mata air adalah upaya memelihara keberadaan serta keberlanjutan keadaan, sifat, dan fungsi mata air agar senantiasa tersedia dalam kuantitas dan kualitas yang memadai untuk memenuhi kebutuhan makhluk hidup, baik pada waktu sekarang maupun yang akan datang. Mata air dikelola berdasarkan atas dasar kelestarian,

a. keseimbangan, kemanfaatan umum, keterpaduan, keserasian, keadilan, kemandirian serta transparansi dan akuntabilitas. Perlindungan mata air bertujuan untuk: menjaga kelangsungan keberadaan, daya dukung, daya tumpang, ekosistem dan fungsi mata air.

b. memelihara keberadaan serta keberlanjutan keadaan, sifat, dan fungsi mata air agar senantiasa tersedia dalam kuantitas dan kualitas yang memadai untuk memenuhi kebutuhan makhluk hidup.

Gambar 3.4  
Ilustrasi sumur pantau di kawasan perumahan



c. melindungi mata air beserta lingkungan keberadaannya terhadap kerusakan atau gangguan yang disebabkan oleh daya rusak alam, termasuk kekerigan yang disebabkan oleh tindakan manusia.

Perlindungan mata air meliputi perlindungan di kawasan sekitar mata air. Kawasan sekitar mata air sebagaimana dimaksud pada ayat (1) adalah kawasan

yang meliputi area sekurang-kurangnya dengan jari-jari 200 m disekitar mata air. Perlindungan mata air dilakukan melalui upaya :

- a. inventarisasi dan identifikasi mata air;
- b. perencanaan pengelolaan mata air ;
- c. pemeliharaan kelangsungan fungsi imbuhan air dan daerah tangkapan air;
- d. pengendalian pemanfaatan mata air;

- e. pengisian air pada daerah imbuhan mata air;
- f. perlindungan mata air dalam hubungannya dengan kegiatan pembangunan dan pemanfaatan lahan pada mata air ;
- g. pengendalian pengolahan tanah di daerah hulu ;
- h. pengaturan daerah sempadan mata air ;
- i. rehabilitasi hutan dan lahan ; dan / atau
- j. pelestarian hutan lindung dan kawasan pelestarian alam

Perlindungan mata air dilakukan berdasarkan penetapan pemanfaatan zona pada mata air yang bersangkutan. Pengendalian kualitas mata air dan pencemaran mata air bertujuan untuk mempertahankan dan memulihkan kualitas air yang berada pada mata air. Perbaikan kualitas air pada mata air dan prasarana sumber daya air dilakukan oleh Bupati atau Pejabat yang ditunjuk sesuai dengan wewenang dan tanggung jawabnya melalui upaya :

- a. pemantauan kualitas air pada mata air;
- b. pengendalian kerusakan mata air;
- c. penanggulangan pencemaran air pada mata air; dan
- d. perbaikanfungsi lingkungan untuk mengendalikan kualitas air.

Pengendalian pencemaran mata air dilakukan dengan cara mencegah masuknya pencemar pada mata air dan prasarana sumber daya air. Pengendalian kualitas mata air dan pencemaran mata air dilaksanakan sesuai dengan peraturan perundang-undangan. Perlindungan mata air yang menyeluruh, terpadu, dan berwawasan lingkungan hidup seperti

yang diamanatkan dalam Undang-Undang Nomor 7 Tahun 2004 tentang Sumber Daya Air dimaksudkan agar :

- a. Perlindungan mata air dapat diselenggarakan dengan menjaga kelestarian fungsi sumber daya air secara berkelanjutan;
- b. Terciptanya keseimbangan antara fungsi social, fungsi lingkungan hidup, dan fungsi ekonomi sumber daya air;
- c. Tercapainya sebesar-besarnya kemanfaatan umum sumber daya air secara efektif dan efisien
- d. Terwujudnya keserasian untuk berbagai kepentingan dengan memperhatikan sifat alami air yang dinamis
- e. Terlindunginya hak setiap warga negara untuk memperoleh kesempatan yang sama untuk berperan dan menikmati hasil pengelolaan sumber daya air; dan
- f. Terwujudnya keterbukaan dan akuntabilitas pengelolaan sumber daya air.

### 3.3.2 Pendayagunaan Airtanah

Pendayagunaan airtanah di suatu cekungan airtanah dapat dilakukan dengan men erapkan prinsip manajemen cekungan airtanah. Proses pelaksanaan pendayagunaan ini sendiri perlu berdasarkan kajian ilmiah di suatu cekungan meliputi perhitungan jumlah imbuhan air, geometri lapisan pembawa air (*akuifer*), jumlah luahan (*discharge*) alami seperti sungai, mata air dan danau, sehingga dapat dihitung jumlah potensi airtanah yang dapat dimanfaatkan tanpa mengakibatkan kerusakan lingkungan.

Pendayagunaan airtanah dilakukan diawali dengan perencanaan pengelolaan. Perencanaan pengelolaan airtanah

dilakukan dalam beberapa tahapan yaitu inventarisasi airtanah, penetapan zona konservasi airtanah, serta penyusunan dan penetapan rencana pengelolaan airtanah. Inventarisasi airtanah bertujuan untuk memperoleh data dan informasi airtanah di daerah eksplorasi yang meliputi:

1. kuantitas dan kualitas airtanah,
2. kondisi lingkungan hidup dan potensi yang terkait dengan air bersih,
3. cekungan airtanah dan prasarana pada cekungan airtanah,
4. kelembagaan pengelolaan airtanah, kondisi sosial ekonomi masyarakat yang terkait dengan airtanah.

Hasil kegiatan inventarisasi airtanah ini selanjutnya dilaporkan ke pemerintah melalui mekanisme tertentu yang selanjutnya akan diatur dan dimasukkan sebagai aset negara. Kembali lagi bahwa rencana pengelolaan airtanah ini disusun dengan mengutamakan penggunaan air permukaan pada wilayah sungai dan juga berdasarkan pada kondisi dan lingkungan airtanah pada zona konservasi airtanah.

Pengambilan airtanah dari bawah permukaan tanah dilakukan dengan pengeboran. Kegiatan pengeboran untuk eksploitasi airtanah merupakan kegiatan yang perlu diawasi, baik penentuan lokasi pengeboran, desain konstruksi, dan debit pengambilan. Idealnya perusahaan pengeboran merupakan perusahaan khusus yang memiliki kapabilitas baik teknis dan manajemen dalam pengambilan airtanah. Jika pengeboran dan eksplorasi airtanah dilakukan oleh pihak yang tidak memiliki kapabilitas tersebut, maka potensi kerusakan lingkungan akan terjadi sehingga dapat merugikan masyarakat.

Dalam pengelolaan airtanah, aspek lingkungan menjadi sangat penting. Perlindungan aspek lingkungan tidak hanya dilakukan melalui mekanisme AMDAL saja melainkan juga menyangkut masalah sosial. Beberapa daerah di Indonesia menambahkan tuntutan dilakukannya kajian hidrogeologi mendalam sebelum pengeboran airtanah dilakukan. Lantas, cukupkah AMDAL yang dilengkapi kajian hidrogeologi menjadi pengawal konservasi airtanah dari pengeboran tak ramah lingkungan?

Cukup, jika kita hanya terfokus pada sisi perencanaan sebelum kegiatan pengeboran. Yang diperlukan selanjutnya adalah konsistensi pelaksanaan kegiatan pengeboran terhadap seluruh aspek yang telah ditentukan dalam dokumen dan kajian tersebut. Pemerintah berkewajiban menjamin konsistensi ini tetap dilakukan. Untuk itu, pada saat pelaksanaan pengeboran perlu diawasi benar terutama pada tahap logging, konstruksi, uji pompa, dan tahap penyelesaian sumur. Tahap-tahap tersebut menjadi penting diawasi agar diyakini bahwa pengguna airtanah mengeksplorasi airtanah sesuai kemampuan dan karakteristik akuifer.

Hak pendayagunaan airtanah terbagi dalam dua bagian yaitu :

### **1) Hak guna pakai**

Pengaturan perizinan airtanah diarahkan untuk menata penerapan hak guna air dari pemanfaatan airtanah. Pada prinsipnya izin di bidang airtanah berfungsi sebagai legalisasi atas kepemilikan hak guna air dari pemanfaatan airtanah dan sebagai alat pengendali dalam penggunaan airtanah. Hak guna pakai air dari pemanfaatan airtanah, sepanjang untuk memenuhi kebutuhan pokok sehari-hari bagi perseorangan atau bagi pertanian



(c) Teuku Reza

Banda Aceh, November 6, 2009.

Anak2 SD 1 Mata le, mencuci tangan dari hasil sumur bor, sebelum nya akses air bersih dan sanitasi di SD ini sangat minim

rakyat berdasarkan persyaratan tertentu, diperoleh tanpa izin. Kebutuhan sehari-hari yang dimaksud adalah :

- Penggunaan airtanah dari sumur bor berdiameter kurang dari 2 (dua) inci (kurang dari 5cm)
- Penggunaan airtanah dengan menggunakan tenaga manusia dari sumur gali, atau
- Pengusahaan airtanah kurang dari 100 m<sup>3</sup>/bulan per kepala keluarga dengan tidak menggunakan sistem distribusi terpusat

## 2) Hak guna usaha

Hak guna pakai air yang pemanfaatan airtanahnya dilakukan dengan cara pengeboran, menggali airtanah dan pemompaan melebihi catatan yang disebutkan di hak guna pakai untuk kebutuhan sehari-hari atau penggunaannya mengubah kondisi dan lingkungan airtanah dan dalam jumlah besar, diperoleh harus dengan izin. Idealnya, izin pengeboran dan pemanfaatan airtanah hanya diberikan kepada perusahaan airtanah yang diatur dalam mekanisme KSO (kerjasama operasi) pengusahaan airtanah.

Pengusahaan airtanah dapat dilakukan sepanjang penyediaan airtanah untuk kebutuhan pokok sehari-hari masyarakat setempat terpenuhi. Prioritas pengusahaan airtanah dapat diberikan setelah semua kebutuhan pokok sehari-hari masyarakat telah dipenuhi. Hak guna usaha air dari pemanfaatan airtanah harus dimiliki untuk suatu pengusahaan airtanah. Hak guna usaha air diperoleh melalui izin pengusahaan airtanah yang diberikan oleh pemerintah baik pemerintah pusat ataupun pemerintah daerah tingkat I. Izin pengusahaan airtanah diberikan hanya kepada badan usaha yang terdaftar

dalam mitra KSO pemerintah.

Pengusahaan airtanah dapat berbentuk penggunaan airtanah pada suatu lokasi tertentu yang telah mendapatkan izin, penyadapan akuifer pada kedalaman tertentu sesuai izin, dan pemanfaatan daya airtanah pada suatu lokasi tertentu. Pengusahaan airtanah sendiri wajib memperhatikan rencana pengelolaan airtanah serta kelayakan teknis dan ekonomi.

Dalam PP No. 43/2008 disebutkan izin pengusahaan airtanah antara lain meliputi penyediaan dan peruntukan melalui kegiatan pengeboran atau penggalian, pengambilan, dan pengusahaan airtanah. Izin pengusahaan airtanah tidak diperlukan terhadap air ikutan, yaitu airtanah yang keluar dengan sendirinya pada kegiatan eksplorasi dan eksplorasi di bidang pertambangan dan energi dan kegiatan konstruksi sipil, sepanjang airtanah tidak digunakan, dimanfaatkan, diusahakan, dan tidak mengganggu kebutuhan pokok sehari-hari masyarakat setempat, serta tidak merusak kondisi dan lingkungan airtanah. Izin pengusahaan airtanah juga tidak diperlukan untuk kegiatan pengairan

## Prioritas Pemanfaatan Airtanah

Pemakaian airtanah merupakan kegiatan penggunaan airtanah untuk memenuhi kebutuhan pokok sehari-hari, pertanian rakyat, dan kegiatan bukan usaha. Kegiatan bukan usaha antara lain meliputi pesantren, rumah ibadah, kantor pemerintah. Pemanfaatan airtanah untuk keperluan irigasi dikategorikan kegiatan bukan usaha apabila produk pertaniannya sebatas untuk memenuhi kebutuhan pokok sehari-hari.

Urutan prioritas penggunaan air-

tanah, yaitu: air minum, rumah tangga, peternakan dan pertanian sederhana, irigasi, industri, dan kebutuhan lainnya. Keperluan air minum dan rumah tangga merupakan prioritas utama dalam peruntukan pemanfaatan airtanah. Oleh karena itu bagi keperluan tersebut maka pengelolaan airtanah diperbolehkan di semua daerah dan semua kedalaman dengan batas pemanfaatan airtanah tertentu.

### **Pemanfaatan Airtanah dalam Kebutuhan Sehari-hari**

Sesuai Undang-Undang Nomor 7 Tahun 2004 tentang Sumber Daya Air, penyediaan air untuk memenuhi kebutuhan pokok sehari-hari dan irigasi bagi pertanian rakyat dalam sistem irigasi yang sudah ada merupakan prioritas utama penyediaan sumber daya air di atas semua kebutuhan. Akan tetapi, untuk daerah yang sangat sulit air, penyediaan airtanah diutamakan untuk memenuhi kebutuhan pokok sehari-hari.

Yang dimaksud dengan kebutuhan pokok sehari-hari adalah mencakup keperluan air minum, masak, mandi, cuci peturasan, dan ibadah (PP Nomor 43 tahun 2008 tentang Sumber Daya Airtanah pasal 49 ayat 2).

### **Airtanah di Bidang Industri**

Pengambilan airtanah merupakan salah satu implementasi pengusahaan airtanah yang seharusnya dapat dilaksanakan jika kebutuhan pokok sudah terpenuhi. Agar terwujud suatu keberlanjutan airtanah, maka pendayagunaan airtanah untuk keperluan industri harus dilaksanakan secara seimbang dengan upaya konservasi airtanah. Upaya tersebut juga harus terintegrasi dalam kebijakan

kan dan pola pengelolaan sumber daya air, terpadu, saling menunjang antara airtanah, air permukaan dan air hujan untuk memenuhi kebutuhan air berbagai keperluan dengan mengutamakan kebutuhan pokok hidup sehari-hari.

Pelaksanaan konservasi airtanah secara utuh pada cekungan airtanah terutama pada kawasan padat industri perlu dilakukan dengan diawali studi keseimbangan airtanah pada cekungan daerah dimaksud. Pada industri pemanfaatan airtanah digunakan sebagai bahan pelarut atau bahan utama. Airtanah yang digunakan pada proses industri harus memenuhi kriteria syarat air untuk industri

### **3.3.3 Pengendalian Daya Rusak Airtanah**

Seperti dijelaskan di bagian sebelumnya setidaknya terdapat potensi kerusakan lingkungan akibat pengambilan airtanah yang berlebihan, yaitu penurunan muka airtanah, amblesan tanah, intrusi air laut, dan perubahan kualitas air. Untuk mengetahui potensi kerusakan airtanah maka perlu diketahui kegiatan-kegiatan yang berpotensi mengakibatkan kerusakan tersebut. Kegiatan inventarisasi perlu dilakukan untuk mengetahui 1) potensi airtanah dan program konservasi airtanah, 2) potensi pendayagunaan airtanah dan 3) potensi daya rusak airtanah.

#### **Inventarisasi**

Interventarisasi airtanah dilakukan untuk memperoleh data dan informasi airtanah. Data dan informasi airtanah meliputi kuantitas dan kualitas airtanah, serta kondisi lingkungan hidup dan potensi yang terkait dengan airtanah. Inventarisasi airtanah juga dapat dilaku-

Tabel 3.2 Zonasi Kerusakan Airtanah (KepMen ESDM)

Parameter Airtanah	Besar penurunan	Indikator	Kriteria Kerusakan	Keterangan
KUANTITAS	<40%	Penurunan muka airtanah [%] (Preatik maupun Pisometrik)	AMAN	Preatik untuk kondisi airtanah tidak tertekan (akuifer bebas)
	40% - 60%		RAWAN	
	>60% - 80%		KRITIS	
	>80%		RUSAK	
KUALITAS	<1.000	Kenaikan Salinitas [mg/L]	AMAN	Tidak terbedakan menurut jenis akuifernya (bebas atau tertekan)
	1.000 - 10.000		RAWAN	
	10.000 - 15.000		KRITIS	
	>100.000		RUSAK	
	<1.000	Daya hantar listrik [mS/cm]	AMAN	
	1.000 - 1.500		RAWAN	
	>1.500 - 5.000		KRITIS	
	>5.000		RUSAK	
	Belum terjadi	Terjadinya amblesan tanah	AMAN	Amblesan akibat tingginya pemanfaatan airtanah
	Telah terjadi		KRITIS	

kan pada setiap cekungan airtanah, yang dilakukan melalui kegiatan pemetaan, penyelidikan, penelitian, eksplorasi, dan atau evaluasi data.

Ketersediaan sistem informasi airtanah mencakup jaringan data dan informasi artanah terpadu didasarkan pada data keairtanahan yang andal, tepat, akurat, dan berkesinambungan, yang mencakup seluruh wilayah Indonesia. Sistem informasi ini harus terus terbarui dengan menggunakan data pemantauan airtanah, ataupun hasil penelitian yang dilakukan perguruan tinggi dan lembaga penelitian lain.

Potensi kerusakan lingkungan airtanah ditandai dengan adanya penurunan muka airtanah. Zona kerusakan airtanah dibagi berdasarkan parameter kuantitas dan kualitas airtanah seperti yang diresumekan pada Tabel 3.2. Sebagai contoh penurunan muka airtanah akibat pen-

gambilan airtanah berlebih adalah kasus di Cekungan Bandung-Soreang. Kondisi airtanah di cekungan ini sangat memprihatinkan dimana terjadi penurunan level muka airtanah yang luar biasa (Gambar 3.5). Over exploitation airtanah di daerah ini terjadi akibat pengambilan airtanah untuk menunjang kegiatan produksi seperti pabrik tekstil, perusahaan air minum olahan, dan jasa perhotelan. Ironisnya lokasi pabrik dan industri ini justru berada di dekat sumber air permukaan yang cukup besar yaitu Sungai Citarum. Hal ini mengindikasikan terjadinya kegagalan dalam pengelolaan air permukaan dan airtanah di Cekungan Airtanah Bandung-Soreang. Idealnya pabrik dan industri-industri ini dapat menggunakan sumber air permukaan. Namun akibat kondisi air sungai yang kualitasnya sangat buruk, pemanfaatan airtanah menjadi sangat diutamakan.

## Klausul-klausul berkaitan dengan *de-watering* dalam dunia tambang

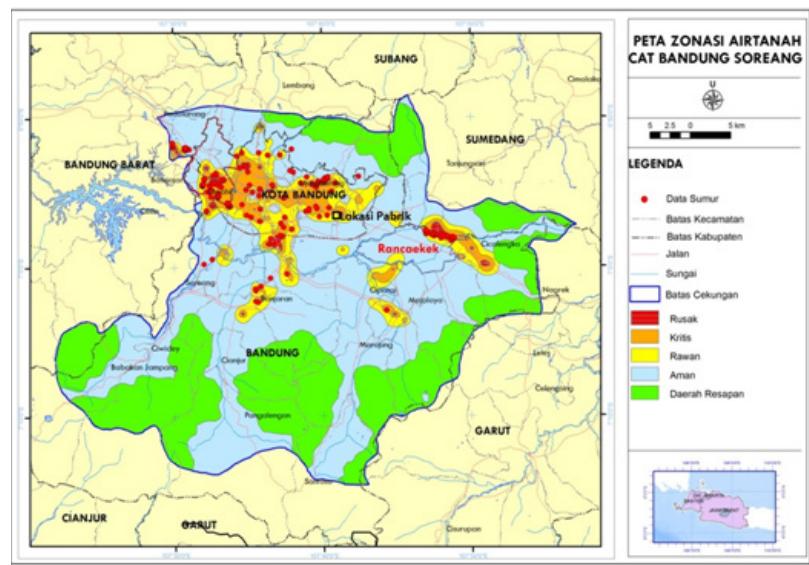
Airtanah di bidang pertambangan digunakan untuk mencuci hasil eksplorasi bahan tambang. Meningkatnya pemanfaatan bahan galian konstruksi sebagai konsekuensi dari pesatnya pembangunan di samping akan menimbulkan dampak positif akan pula menimbulkan dampak negatif baik yang diderita oleh lingkungan setempat maupun wilayah yang lebih luas. Dampak negatif yang terjadi antara lain ialah meningkatnya erosi dan gerakan tanah, hilangnya sumber-sumber air, serta tanah pucuk yang subur.

Yang dimaksud dengan “*pengeringan (dewatering)*” adalah proses penurunan muka airtanah untuk kegiatan tertentu, seperti pengusahaan gas metana batu bara (*coalbed methane*). Pengusahaan gas metana batu bara pada tahap awal perlu dilakukan kegiatan pengeringan (*dewatering*) terhadap lapisan batu bara di bawah permukaan tanah yang tujuannya adalah agar lapisan batubara tersebut dapat merekah sehingga gas metana

dapat mengalir. Lapisan batubara dimaksud tidak dapat dilepaskan dari kegiatan pengeringan (*dewatering*) yang akan sangat menentukan terhadap volume gas metana batu bara yang dapat diproduksi.

Pada peraturan sebelumnya, penggunaan dan pemanfaatan air ikutan dan/ atau pengeringan (*dewatering*) untuk kegiatan yang terkait langsung dengan eksplorasi dan eksplorasi pertambangan, minyak dan gas bumi, serta panas bumi tidak memerlukan izin (PP No. 43 Tahun 2008, Pasal 59). Hal ini mungkin perlu dikaji ulang, karena nilai vital dan strategis airtanah. Ketika kondisi airtanah sudah berubah, seperti muka airtanah turun dan kualitasnya menjadi buruk upaya pemulihannya memerlukan teknologi dan biaya yang tidak kecil. Maka di peraturan selanjutnya kegiatan industri ekstraktif yang berpotensi mengakibatkan perubahan kondisi airtanah perlu ada kajian hidrogeologi yang dapat menilai dampak kegiatan tersebut serta rekomendasi upaya pemulihannya.

Gambar 3.5 Peta  
zonasi airtanah  
Cekungan Airtanah  
Bandung-Soreang

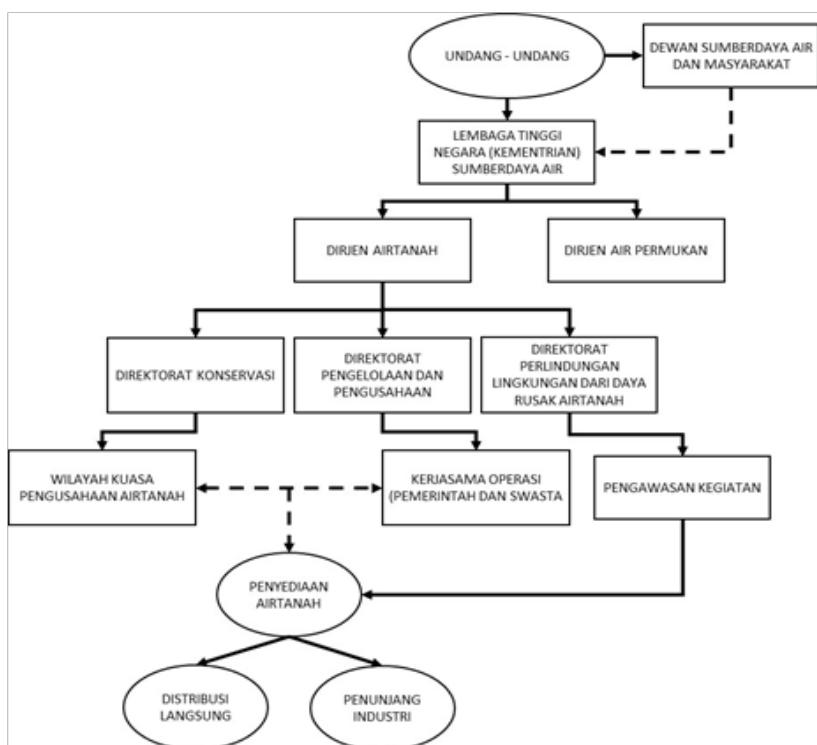


### 3.4 Strategi Pengelolaan Sumber Daya Airtanah

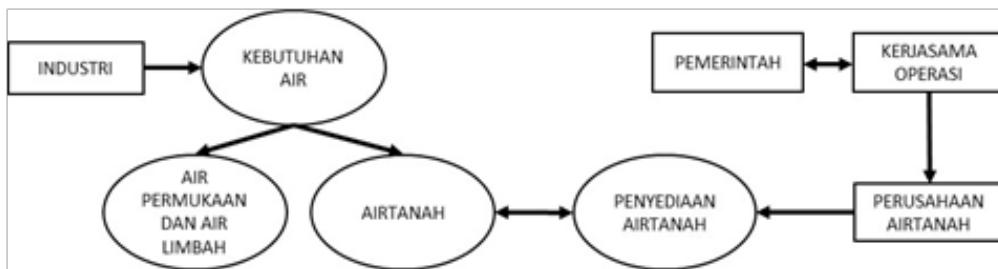
Secara garis besar strategi pengelolaan sumber daya airtanah yang ideal dapat dilihat dalam diagram pada Gambar 3.6. Strategi pengelolaan sumber daya airtanah memerlukan sinergi antara semua pemangku kepentingan dalam bidang sumber daya air. Sinergisasi dapat dilakukan dengan pembagian hak dan kewajiban kepada seluruh pemangku kepentingan. Peran negara selain menjalankan undang – undang, perlu membuat badan usaha yang kuat dalam pengelolaan dan pengusahaan sumber daya air. Hal ini karena sumber daya air merupakan sumber daya strategis dan vital yang menyangkut hajat hidup masyarakat serta memiliki fungsi dalam ketahanan negara.

Optimalisasi pengelolaan sumber daya

air dapat dimulai dari tataran birokrasi dan legislasi. Penyusunan undang – undang tentang pengelolaan sumber daya air harus dibuat tanpa menitik beratkan ke salah satu sumber daya air permukaan maupun airtanah. Undang – undang sumber daya air yang disusun harus menjamin air sebagai hak asasi seluruh masyarakat Indonesia, memberikan jaminan hak untuk pengusahaan sumber daya air, serta dapat memberikan kontribusi bagi pembangunan di Indonesia untuk mencapai masyarakat adil, makmur, dan sejahtera. Selain undang – undang dan turunan peraturan di bawahnya, perlu dibuat lembaga tinggi negara yang mengatur dan mengelola sumber daya air di Indonesia. Lembaga ini idealnya membawahi pengaturan sumber daya air permukaan dan sumber daya airtanah kare-



Gambar 3.6  
Strategi  
penelolaan  
airtanah yang  
ideal di  
Indonesia



Gambar 3.7 Alur proses penggunaan airtanah bagi industri air baku

na secara prinsip, sumber daya air tidak dapat dipisahkan.

Peran swasta tetap dibutuhkan sebagai mitra strategis pemerintah melalui kerjasama operasi (KSO) di suatu wilayah yang memiliki potensi airtanah cukup besar yang bisa disebut Wilayah Kerja Pengusahaan Airtanah (WKPA). Selain menyediakan sumber air bagi masyarakat, industri pengusahaan airtanah (industri yang khusus mengelola airtanah) dapat juga menjadi penyedia sumber daya air bagi industri lain seperti industri makanan, minuman, pariwisata, dan industri manufaktur.

Wilayah Kerja Pengusahaan Airtanah (WKPA) merupakan wilayah zona konservasi dan pengambilan airtanah, wilayah ini ditetapkan oleh kementerian setelah mendapat masukan teknis dari Direktorat Konservasi Airtanah Dirjen Sumber daya Airtanah. Satu WKPA dapat berupa satu cekungan airtanah, yang mencakup zona imbuhan, aliran dan luaran serta zona eksplorasi. Satu Perusahaan KSO airtanah yang mendapatkan hak WKPA, bisa merupakan perusahaan milik negara, koperasi, swasta nasional ataupun asing.

Perusahaan harus memenuhi syarat

teknis, finansial ataupun manajemen pengusahaan airtanah yang ditetapkan oleh direktorat pengelolaan dan pengusahaan airtanah (Gambar 3.7). Besar volume airtanah yang dapat diambil oleh perusahaan airtanah merupakan nilai volume airtanah di WKPA atau cekungan setelah dikurangi volume air untuk masyarakat di WKPA tersebut. Sehingga prioritas pemanfaatan airtanah tetap untuk masyarakat.

Dengan strategi ini, diharapkan tidak terjadi over exploitation airtanah, karena airtanah diambil oleh perusahaan yang memiliki kapabilitas baik dalam teknologi, manajemen, dan sumber daya manusia. Idealnya, untuk mencegah kerusakan akibat pengambilan airtanah yang berlebih, kebutuhan sumber air tidak dipenuhi oleh masing – masing industri tersebut melainkan oleh perusahaan airtanah yang merupakan mitra strategis pemerintah dalam kerjasama operasi. Dengan mekanisme pengelolaan seperti ini, tidak akan ada sumur – sumur liar dalam pengambilan airtanah. Sistem tata kelola pendayagunaan air dapat dilihat dalam diagram yang ditunjukkan dalam Gambar 3.7.

Berdasarkan Gambar 3.7, pelaku in-

dustri yang memerlukan air perlu mengajukan izin ke kementerian sumber daya air. Pemenuhan kebutuhan akan air bersih tetap diprioritaskan untuk disediakan oleh air permukaan ataupun dari industri pengolah air limbah. Jika dari kajian sumber air tersebut tidak memungkinkan, selanjutnya penyediaan air dilakukan dengan menggunakan airtanah. Dalam pendayagunaan airtanah tersebut, perusahaan atau industri tersebut tidak diperkenankan melakukan pengeboran dan eksploitasi sendiri, tetapi dilakukan oleh perusahaan yang merupakan mitra KSO yang terdaftar di direktorat penguinsahaan airtanah. Mitra ini dapat berupa perusahaan negara ataupun swasta sesuai WKPA masing-masing yang dapat memenuhi kebutuhan air di wilayah tersebut.

Nilai ekonomi yang dapat diambil dari nilai airtanah yang dieksplorasi perlu dipertimbangkan dengan potensi nilai penurunan lingkungan. Nilai airtanah tersebut dapat berupa retribusi airtanah atau pajak airtanah. Nilai ini perlu disesuaikan dengan biaya untuk konservasi dan biaya pengelolaan airtanah di WKPA. Pemerintah perlu menetapkan nilai ini

sesuai kewajaran dengan hasil kajian yang melibatkan pelaku industri, masyarakat dan akademisi. Nilai pemasukan negara (pajak) ini diprioritaskan bagi konservasi dan pengelolaan airtanah untuk mencegah penurunan kuantitas dan kualitas airtanah.

Selain sebagai pengguna airtanah, masyarakat memiliki kewenangan sebagai pengawas. Pengawasan dalam hal ini meliputi pengawasan dalam kuantitas dan kualitas airtanah di suatu daerah. Masyarakat dapat melaporkan ke pemerintah dan penegak hukum apabila terjadi kerusakan lingkungan akibat pengusahaan airtanah baik oleh badan usaha milik pemerintah ataupun oleh swasta mitra pemerintah.

Terkait konservasi airtanah, seluruh pemangku kepentingan memiliki kewajiban yang sama yaitu menjamin jumlah imbuhan airtanah tidak berkurang. Pengambilan airtanah di daerah imbuhan masih dimungkinkan selama jumlah air yang meresap di zona tersebut terjamin tetap baik dengan teknologi imbuhan buatan ataupun manajemen penggunaan lahan di daerah tersebut.

## BAB 4. NILAI SOSIAL DAN PENGUSAHAAN AIRTANAH



Foto sumber : <http://www.distilledwaterassociation.org/>

### 4.1 Sudut Pandang Airtanah sebagai Hak Asasi Manusia

Air memiliki kedudukan yang penting dalam kehidupan manusia. Kebutuhan akan air, terutama kebutuhan air bersih menjadi faktor yang penting dalam keberlangsungan kehidupan manusia. Air sebagai kebutuhan dasar manusia tidak dapat dilepaskan dalam kerangka hak asasi manusi. Namun seiring dengan bertambahnya jumlah penduduk maka kebutuhan akan air bersih pun meningkat. Sayangnya manajemen airtanah masih sangat minim yang menyebabkan terjadinya kelangkaan air bersih. Akibatnya pengusahaan dan pengolahan air bersih

dilakukan dengan membuat sumur bor untuk pengambilan airtanah pada akuifer dalam.

Air sebagai hak asasi manusia harus memenuhi beberapa kondisi, seperti ketersediaan dan kualitas air. Hal ini berkaitan dengan masalah kesehatan masayarakat yang kemungkianan akan terancam dengan keadaan air minum yang tidak memenuhi standar kebersihan dan kesehatan. Untuk menunjang ketersediaan air yang cukup dan dengan kualitas baik, langkah baiknya jika air yang menjadi kebutuhan dasar manusia, dapat diakses secara mudah, terjangkau secara ekonomi, serta tidak merugikan atau me-

nguntungkan salah satu dari pengguna air bersih.

#### **4.2 Sudut Pandang Airtanah sebagai Sumber daya yang memiliki Nilai Sosial Ekonomi**

Dalam UU No.7 Tahun 2004 tentang Sumber Daya air ditegaskan bahwa pada hakikatnya air mempunyai fungsi sosial, ekonomi dan lingkungan. Fungsi sosial yang dimaksud dalam UU No.7 tahun 2004 ini adalah pemanfaatan sumber daya air untuk kepentingan umum (minum, memasak, mencuci, mandi, dan pertanian). Fungsi lingkungan yaitu pemanfaatan sumber daya air menjadi bagian dari ekosistem sekaligus sebagai tempat kelangsungan flora dan fauna. Fungsi ekonomi adalah pemanfaatan sumber daya air untuk menunjang kegiatan usaha (pasal 4 dan penjelasannya).

Dalam sektor ekonomi, airtanah berperan penting dalam industri air minum kemasan, seperti produksi minuman botol. Selain industri berbahan baku air, airtanah juga memiliki peran yang besar dalam industri berskala besar seperti pabrik tekstil yang menggunakan air dalam proses pengolahannya. Pada industri air olahan seperti pabrik teh kemasan, bahan baku yang diperlukan adalah air bersih dan teh murni. Air bersih yang digunakan untuk jenis usaha ini adalah airtanah karena kualitasnya yang sangat baik. Karena jumlah air yang diperlukan setiap harinya tergolong sangat besar, maka pengupayaan tersedianya air dilakukan dengan pembuatan sumur dalam untuk memperoleh kuantitas dan kualitas yang memenuhi.

#### **4.3 Pengusahaan Airtanah**

Pengusahaan airtanah merupakan kegiatan penggunaan airtanah bagi usaha yang ditujukan untuk memenuhi kebutuhan bahan baku produksi, pemanfaatan potensi, media usaha, atau bahan pembantu produksi. Berdasarkan PP 43/2008 bentuk pengusahaan airtanah dapat berupa penggunaan airtanah pada suatu lokasi tertentu, penyadapan akuifer pada kedalaman tertentu, dan/atau pemanfaatan daya airtanah pada suatu lokasi.

Dalam kegiatan pengusahaan airtanah, wajib diperhatikan hal-hal seperti rencana pengelolaan airtanah, kelayakan teknis dan ekonomi, fungsi sosial airtanah, kelestarian kondisi dan lingkungan airtanah, dan ketentuan lainnya sesuai dengan ketentuan peraturan perundang-undangan. Hal ini dimaksudkan agar ketersediaan dan kelestarian sumber daya air tetap terjaga.

**Pengusahaan Airtanah Setelah Pengabutan Undang-Undang (Hasil FGD PAAI-GWWG 30 Mei 2015)**

Menyangkut pengusahaan airtanah, kehadiran Negara, dengan pemerintah sbg regulator airtanah perlu dipertegas pada tata cara pengambilan airtanah dalam hal prosedur dan batasannya secara benar, bukan dalam hal produk transformasi airtanah menjadi barang atau komoditi yang lain:

1. Pembatalan UU 7-2004 disebabkan utamanya (sebenarnya) adalah 'kekurangmampuan' Negara dalam memenuhi amanah UUD 45 seperti di atas, namun dengan episentrum pengusahaan sumber daya air sebagai titik ledak;
2. Sumber daya air, terutama airtanah, bersifat terbatas, pengaturan perlu

- dilakukan untuk memenuhi amanah UUD 45, seperti disarankan oleh MK dalam putusan pembatalan UU No. 7 -2004.
3. Perizinan adalah instrumen pemerintah (regulator) dalam menjalankan aturan. Dalam perizinan sudah harus termasuk (inherent), pengawasan ketat, pengendalian, penindakan, evaluasi dll yang harus dijalankan oleh Negara. Inilah yang dimaksud sbg bentuk kehadiran Negara.
  4. Wacana tentang keikutsertaan industri (sbg partner regulator) dalam evaluasi pengambilan airtanah oleh terutama industri yang dilakukannya sebagai bentuk kontribusinya dalam hal sustainable development;
  5. Perlu dipertimbangkan aturan yang tidak hanya membatasi, namun juga memberi peluang kepada industri pemakai airtanah untuk dapat berkembang;
  6. Pengelolaan airtanah tetap berbasis Cekungan Airtanah, walaupun para pengelola yang berwenang adalah para pejabat administratif, contoh: penetapan NPA (nilai perolehan air);
  7. Beberapa ayat dan pasal dalam draft RaPerMen (Rancangan Peraturan Menteri) Pengelolaan Airtanah utamanya menyangkut pengusahaan airtanah disarankan untuk mendapat perbaikan (rincian telah dicatat).

#### **4.3.1 Pengusahaan Airtanah Ideal di Indonesia**

Dalam buku ini, disampaikan gagasan/ide untuk mencegah kerusakan airtanah, yaitu izin pengusahaan airtanah diberikan khusus kepada perusahaan yang bergerak di bidang airtanah dan terdaftar

sebagai mitra Kerja Sama Operasi (KSO). Perusahaan tersebut harus memiliki kemampuan dalam teknologi eksplorasi, eksploitasi dan pengolahan airtanah. Perusahaan yang bergerak di bidang airtanah dapat mendapatkan Wilayah Kerja Pengusahaan Airtanah (WKPA) setelah wilayah tersebut dilelang oleh pemerintah.

Perusahaan pemohon wajib mengajukan permohonan secara tertulis kepada menteri sumber daya air dengan tembusan dirjen airtanah dan gubernur. Pemohon wajib mengajukan permohonan secara tertulis dengan melampirkan informasi sebagai berikut:

- a. Peruntukan dan kebutuhan airtanah
- b. Rencana pelaksanaan pengeboran atau penggalian airtanah dan
- c. Upaya pengelolaan lingkungan (UKL) airtanah/upaya pemantauan lingkungan (UPL) airtanah atau analisis mengenai dampak lingkungan (amdal) airtanah sesuai dengan ketentuan peraturan perundang-undangan.

Izin pengusahaan airtanah diterbitkan oleh menteri sumber daya air/dirjen airtanah dengan ketentuan:

- a. Pada setiap CAT lintas provinsi dan lintas negara setelah memperoleh rekomendasi teknis yang berisi persetujuan Menteri
- b. Pada setiap CAT lintas kabupaten/kota setelah memperoleh rekomendasi teknis yang berisi persetujuan dari gubernur; atau
- c. Pada setiap CAT dalam wilayah kabupaten/kota setelah memperoleh rekomendasi teknis yang berisi persetujuan dari dinas gubernur.

Menteri, dirjen airtanah, gubernur atau dinas di propinsi yang membidangi

airtanah wajib memberikan rekomendasi teknis yang berisi persetujuan atau penolakan pemberian izin berdasarkan zona konservasi airtanah. Izin tersebut harus memuat :

1. Nama dan alamat pemohon,
2. Titik lokasi rencana pengeboran atau penggalian,
3. Debit pemakaian atau pengusahaan airtanah, dan
4. Ketentuan hak dan kewajiban.

Setiap pemohon izin pengusahaan airtanah yang mengambil airtanah dalam jumlah besar wajib melakukan eksplorasi airtanah. Hasil eksplorasi airtanah digunakan sebagai dasar perencanaan :

1. Kedalaman pengeboran atau penggalian tanah
2. Penempatan saringan pada pekerjaan konstruksi, dan
3. Debit dan kualitas airtanah yang akan dimanfaatkan.

Pemegang izin pengusahaan airtanah hanya dapat melakukan pengeboran atau penggalian airtanah di lokasi yang telah ditetapkan. Jangka waktu izin pengusahaan airtanah dapat diberikan paling lama 3 tahun dan dapat diperpanjang. Perpanjangan izin diberikan oleh gubernur/dirjen airtanah setelah memperoleh rekomendasi teknis yang berisi persetujuan.

Rekomendasi Teknis untuk perpanjangan izin dilakukan oleh Menteri, gubernur atau dinas yang membidangi airtanah, rekomendasi teknis tersebut harus memperhatikan Ketersediaan airtanah, dan kondisi lingkungan airtanah.

Evaluasi oleh Dinas Teknis yang membidangi airtanah dilakukan mulai dari kegiatan pengeboran atau penggalian.

Evaluasi dilakukan terhadap debit dan kualitas airtanah yang dihasilkan untuk menetapkan kembali debit yang akan dipakai atau diusahakan sebagaimana tercantum dalam izin. Evaluasi dilakukan berdasarkan laporan hasil pengeboran atau penggalian airtanah yang memuat :

1. Gambar penampang litologi dan penampang sumur,
2. Hasil analisis fisika dan kimia airtanah,
3. Hasil analisis uji pemompaan terhadap akuifer yang disadap, dan
4. Gambar konstruksi sumur berikut bangunan di atasnya.

#### **4.3.2 Hak dan Kewajiban Perusahaan Airtanah**

Hak dan kewajiban pemegang izin yaitu berhak memperoleh dan menggunakan airtanah sesuai dengan ketentuan yang tercantum dalam izin. Setiap pemegang izin pengusahaan airtanah memiliki kewajiban sebagai berikut:

1. Menyampaikan laporan hasil kegiatan pengeboran atau penggalian airtanah kepada bupati/walikota;
2. Menyampaikan laporan debit pemakaian atau pengusahaan airtanah setiap bulan kepada bupati/walikota dengan tembusan kepada Menteri atau gubernur;
3. Memasang meteran air pada setiap sumur produksi untuk pemakaian dan pengusahaan airtanah ;
4. Membangun sumur imbuhan di lokasi yang ditentukan bupati/walikota;
5. Berperan serta dalam penyediaan sumur pantau airtanah;
6. Membayar biaya jasa pengelolaan airtanah; dan



(c) Teuku Reza

Air sebagai hak asasi manusia harus memenuhi beberapa kondisi, seperti ketersediaan dan kualitas air. Hal ini berkaitan dengan masalah kesehatan masyarakat yang kemungkinan akan terancam dengan keadaan air minum yang tidak menuhi standar kebersihan dan kesehatan.

7. Melaporkan kepada gubernur/dirjen airtanah apabila dalam pelaksanaan pengeboran atau penggalian airtanah, serta pemakaian dan pengusahaan airtanah ditemukan hal-hal yang membahayakan lingkungan

Setiap pemegang izin pengusahaan airtanah wajib memberikan air paling

sedikit 10% dari batasan debit pengusahaan airtanah yang ditetapkan untuk pemenuhan kebutuhan pokok sehari-hari masyarakat setempat. Izin pemakaian airtanah atau izin pengusahaan airtanah berakhir karena masa berlakunya telah habis dan tidak diajukan perpanjangan, izin dikembalikan, atau izin dicabut.

# BAB 5. PEMANGKU KEPENTINGAN PENGELOLAAN AIRTANAH DI INDONESIA

Pengambilan airtanah secara besar-besaran tanpa diikuti oleh pengelolaan yang baik dapat mengakibatkan airtanah yang merupakan sumber daya yang dapat diperbaharui menjadi sumber daya yang dapat habis. Oleh karena itu, diperlukan kerjasama berbagai pihak pengguna airtanah untuk dapat mengelola airtanah secara baik sehingga airtanah dapat tersedia. Berikut akan dijabarkan para pemangku kepentingan terkait pemanfaatan dan pengelolaan airtanah.

## 5.1 Masyarakat

Pengelolaan airtanah dapat dilakukan dalam skala lembaga masyarakat yang diwadahi dalam Lembaga Swadaya Masyarakat (LSM). Selain itu masyarakat juga secara langsung dapat melakukan pengelolaan airtanah yang digunakan untuk memenuhi kebutuhan harian. Masyarakat juga memiliki peran dalam upaya pengawasan penggunaan airtanah yang melebihi kapasitas. Pemantauan kondisi airtanah seperti terjadinya kerusakan lingkungan dan penurunan muka airtanah dapat dilakukan oleh masyarakat.

## 5.2 Pemerintah

### 5.2.1 Dewan Sumber Daya Air

Pengelolaan sumber daya air melibatkan koordinasi berbagai pihak baik regulator, operator, developer maupun masyarakat sekitar sehingga diperlukan tim yang dapat mengkoordinasi pengelolaan SDA. Untuk itu dibentuklah wadah koordinasi tata pengaturan air di tingkat

Provinsi berdasarkan Peraturan Menteri Pekerjaan Umum No. 67 Tahun 1993 Tentang Panitia Tata Pengaturan Air Propinsi Daerah Tingkat I. Wadah koordinasi itu disebut dengan PTPA (Panitia Tata Pengaturan Air) yang bertanggung jawab kepada Gubernur dan dalam Pelaksanaan tugasnya PTPA dibantu oleh Panitia Pelaksanaan Tata Pengaturan Air (PPTPA).

Kemudian dalam perkembangannya mengacu pada Keppres No. 123 Tahun 2001 tentang Tim Koordinasi Pengelolaan Sumber Daya Air sebagai mana yang telah diubah dalam Keppres No. 83 Tahun 2002 tentang Perubahan atas Keppres No. 123 Tahun 2001 maka dibentuklah Tim Koordinasi Pengelolaan Sumber Daya Air (TKPSDA) di tingkat Nasional yang merupakan wadah koordinasi non-struktural yang berada di bawah dan bertanggung jawab langsung kepada Presiden, dimana pada saat itu keanggotaannya terdiri atas:

1. Ketua : Menko Perekonomian
2. Wakil Ketua: Meneg PPN/Kepala BAPPENAS
3. Ketua Harian : Menteri Kimpraswil
4. Anggota : Mendagri, Menteri Perhubungan, Menteri ESDM, Menteri Kelautan dan Perikanan, Menteri Kesehatan, Menteri Perindustrian dan Perdagangan, Menteri Keuangan, Menteri Lngkungan Hidup.
5. Sekretaris I : Deputi Sarana dan Prasarana BAPPENAS.

6. Sekretaris II: Direktur Jenderal Sumber Daya Air Dep. Kimpraswil. (Departemen Pemukiman dan Prasarana Wilayah).

Adapun tugas dari Tim koordinasi Pengelolaan SDA (TKPSDA) berdasarkan Pasal 2 Keppres No. 123 Tahun 2001 adalah membantu Presiden dalam merumuskan kebijakan nasional sumber daya air dan berbagai perangkat kebijakan lain yang diperlukan dalam bidang sumber daya air. Sedangkan fungsi dari TKPSDA adalah: (Pasal 4 Keppres No. 123 Tahun 2001) adalah:

- Melakukan konsultasi internal maupun eksternal dengan semua pihak baik pemerintah maupun non-pemerintah dalam rangka keterpaduan kebijakan dan pencegahan konflik antar sector dan antar wilayah dalam pengelolaan sumber daya air.
- Melakukan koordinasi perumusan kebijakan pengelolaan sumber daya air yang meliputi konservasi, pendayagunaan sumber daya air dan pengendalian daya rusak.
- Memberikan pertimbangan kepada Presiden mengenai pengelolaan sumber daya air.
- Memantau dan mengevaluasi pelaksanaan kebijakan pengelolaan sumber daya air.
- Menyempaikan laporan perkembangan penyelenggaraan kebijakan pengelolaan sumber daya air kepada Presiden.

Koordinasi yang dilakukan oleh TKPSDA telah menghasilkan beberapa matriks Reformasi Kebijakan Sumber Daya Air dan Irigasi yang mempunyai berbagai tujuan yaitu:

a. Memperbaiki Kerangka Kebijakan

Kelembagaan Untuk Pembangunan dan Pengelolaan Sumber Daya Air, dengan tujuan pokok:

- Menetapkan kerangka koordinasi Pengelolaan Sumber Daya Air Nasional.
  - Keterlibatan sektor swasta dalam pembangunan serta stakeholder dalam pengelolaan Kebijakan dan Pengambilan Keputusan Wilayah Sungai.
  - Mengembangkan informasi dan sistem pendukung pengambilan keputusan sumber daya air nasional.
  - Mengembangkan sistem pengumpulan data dan pengelolaan hidrologi serta kualitas air.
  - Memperbaiki kerangka Organisasi dan Administrasi untuk Pengelolaan
- b. Wilayah Sungai, dengan tujuan pokok:
- Memperbaiki peraturan perundangan tingkat provinsi tentang pengelolaan wilayah sungai dan akuifer.
  - Mengembangkan kerangka pungsaan untuk pengelolaan wilayah sungai strategis yang berkelanjutan.
  - Memperkenalkan alokasi air secara aman, adil dan efisien.
- c. Memperbaiki Pengaturan Institusi pengelolaan Kualitas Air Daerah dan Pelaksanaannya, dengan tujuan pokok:
- Menetapkan kerangka pengaturan nasional untuk pengendalian pencemaran secara efektif dan mengikat.
  - Pelaksanaan pengelolaan kualitas air secara terintegrasi di 6 wilayah sungai yang telah berkembang.



d. Memperbaiki Kebijakan Institusi dan Peraturan Pengelolaan Irigasi, dengan tujuan pokok:

- Meningkatkan pelaksanaan sistem irigasi, transparansi, dan akuntabilitas melalui pemberdayaan petani dan penyerahan kewenangan pengelolaan.
- Meningkatkan pelayanan irigasi oleh pemerintah daerah.

Berdasarkan peraturan dan perundang-undangan tersebut dibentuklah wadah koordinasi Dewan Sumber Daya Air Nasional dan sesuai Pasal 1 Keputusan Presiden RI nomor: 6 Tahun 2009 tentang Pembentukan Dewan Sumber Daya Air Nasional. Dengan demikian, terbentuknya Dewan Sumber Daya Air Nasional telah menggantikan kedudukan Tim Koordinasi Pengelolaan Sumber Daya Air

(TKPSDA) yang merupakan wadah koordinasi pengelolaan SDA terdahulu.

Dalam pelaksanaan koordinasi pengelolaan SDA yang dilakukan oleh Dewan SDA Nasional tersebut sangat menuntut keterlibatan berbagai macam peran, baik itu regulator, operator, maupun developer dan untuk melaksanakan serta memfasilitasi berbagai kegiatan tersebut dibutuhkan suatu Sekretariat yang peka membaca dinamika perubahan lingkungan yang terkait dengan SDA. Oleh sebab itu dibentuklah Sekretariat Dewan Sumber Daya Air Nasional berdasarkan Pasal 24 Peraturan Presiden RI No. 12 Tahun 2008 tentang Sumber Daya Air, yang susunan organisasi dan tata kerjanya tercantum dalam Peraturan Menteri Pekerjaan Umum No. 11 PRT/M/2008. Sekretariat Dewan SDA Nasional tersebut merupakan jantungnya Dewan SDA Nasional karena sebagai inisiator dalam penyusunan rencana kerja Dewan Sumber Daya Air Nasional, fasilitator dalam pelaksanaan koordinasi, pemantauan, dan evaluasi pelaksanaan kebijakan dan program pengelolaan SDA serta motor penggerak dalam pembangunan sinergi antar instansi/lembaga pemerintah dan non-pemerintah.

PTPA (Panitia Pelaksana Tata Pengaturan Air) dan Dewan Sumber daya Air Nasional (DSDAN) merupakan sesama wadah koordinasi, namun demikian juga mempunyai perbedaan yang signifikan terutama pada keanggotaannya. Anggota dari PTPA berasal dari unsur pemerintah, sedangkan DSDAN keanggotaannya terdiri dari unsur pemerintah dan non pemerintah dalam jumlah yang seimbang atas dasar prinsip keterwakilan.

## 5.2.2 Pusat Sumber Daya Airtanah dan Geologi Lingkungan (PAG)

Pusat Sumber Daya Airtanah dan Geologi Lingkungan (PAG) adalah salah satu unit kerja di bawah Badan Geologi, Kementerian Energi dan Sumber Daya Mineral. Pusat Sumber Daya Airtanah dan Geologi Lingkungan (PAG) mempunyai latar belakang sejarah sejak tahun 1978 dengan nama Direktorat Geologi Tata Lingkungan. Tahun 2001 berubah nama menjadi Direktorat Tata Lingkungan Geologi dan Kawasan Pertambangan. Pada tahun 2005 berubah nama menjadi Pusat Lingkungan Geologi dengan perubahan tugas yang bertitik berat ke arah penelitian dan pelayanan. Dan pada tahun 2010 berubah nama menjadi Pusat Sumber Daya Airtanah dan Geologi Lingkungan.

Bidang Airtanah pada PAG menyelenggarakan fungsi:

- Penyiapan bahan penyusunan kebijakan teknis, norma, standar, prosedur, kriteria, rencana, program, evaluasi, pelaporan, pemberian rekomendasi teknis wilayah konservasi, serta pelaksanaan pemetaan, penelitian, penyelidikan, perekayasaan, pemodelan, dan bimbingan teknis di bidang inventarisasi dan konservasi airtanah
- Penyiapan bahan penyusunan kebijakan teknis, norma, standar, prosedur, kriteria, rencana, program, evaluasi, pelaporan, pemberian rekomendasi teknis pendayagunaan airtanah, pelaksanaan pengeboran dan bimbingan teknis, serta pengelolaan laboratorium di bidang pendayagunaan airtanah.

Bidang Airtanah terdiri atas Sub-bidang Inventarisasi dan Konservasi Airtanah dan Sub-bidang Pendayagunaan

Airtanah. Fungsi dari masing- masing subbidang adalah:

- Sub-bidang Inventarisasi dan Konservasi Airtanah mempunyai tugas melakukan penyiapan bahan penyusunan kebijakan teknis, norma, standar, prosedur, kriteria, rencana, program, evaluasi, pelaporan, pemberian rekomendasi teknis wilayah konservasi, serta pelaksanaan pemetaan, penelitian, penyelidikan, perekayasaan, pemodelan, dan bimbingan teknis dibidang inventarisasi dan konservasi airtanah.
- Sub-bidang Pendayagunaan Airtanah mempunyai tugas melakukan penyiapan bahan penyusunan kebijakan teknis, norma, standar, prosedur, kriteria, rencana, program, evaluasi, pelaporan, pemberian rekomendasi teknis pendayagunaan airtanah, pelaksanaan pengeboran, dan bimbingan teknis, serta pengelolaan laboratorium di bidang pendayagunaan airtanah.

### 5.3 Pengusaha

Asosiasi Perusahaan Air Minum dalam Kemasan Indonesia (ASPADIN). Aspadin didirikan pada tahun 1991 dan tercatat memiliki 40 anggota berupa perusahaan AMDK (Air Minum dalam Kemasan). Jumlah anggota Aspadin terus meningkat, pada tahun 1993 berjumlah 45 perusahaan, 62 perusahaan pada tahun 1997, 71 perusahaan tahun 2000, 108 perusahaan tahun 2003, 150 perusahaan tahun 2006 dan pada tahun 2009 ini telah meningkat lagi menjadi 183 perusahaan.

Rincian keanggotaan tersebut adalah DPP berjumlah 15 perusahaan, DPD Jawa Barat 53 perusahaan, DPD Jawa Timur 29 perusahaan, DPD Jawa Tengah 23 per-

sahaan, DPD Sumatera Utara dan NAD 13 perusahaan, DPD Kepulauan Riau 10 perusahaan, DPD Riau 10 perusahaan, DPD Sumatera Barat 6 (enam) perusahaan, DPD Sulawesi Selatan 9 (sembilan) perusahaan dan DPD Kalimantan Selatan 15 perusahaan

### 5.4 Akademisi dan Peneliti

Dalam lingkungan akademisi tidak ada lembaga khusus yang membahas secara khusus mengenai pengelolaan airtanah. Pengelolaan airtanah dalam lingkungan akademisi dilakukan melalui pendirian program studi yang memberi bekal pengetahuan mengenai pengelolaan airtanah, diharapkan dengan pemberian bekal pengetahuan dapat dipraktikan dalam kehidupan sehari-hari.

Meningkatkan dan mengoptimalkan penggunaan sumber daya yang mampu mengelola airtanah (manusia, keahlian, peralatan, dan biaya), yaitu dengan memberdayakan masyarakat, swasta, para pihak berkepentingan, pemerintah daerah, dan pemerintah pusat. Khusus terkait sumber daya manusia, pemerintah pusat dan daerah ataupun swasta dan elemen masyarakat lain dapat bekerjasama dengan perguruan tinggi, pusat pendidikan dan pelatihan, ataupun lembaga penelitian untuk meningkatkan kapasitas dan pengetahuan terkait pengelolaan airtanah.

### 5.5 Organisasi Profesi di Bidang Airtanah

#### 5.5.1 Perhimpunan Ahli Airtanah Indonesia(PAAI)

PAAI adalah organisasi yang didirikan pada tahun 1995 di Bandung, yang bertujuan menghimpun para profesional

di bidang airtanah di Indonesia. Keanggotaan organisasi ini mencakup para akademisi, peneliti, aparatur pemerintah dan praktisi di bidang sumber daya air khususnya airtanah di Indonesia. Organisasi ini memiliki visi dan misi dalam pengembangan keilmuan, sumber daya manusia, dan teknologi dalam pendayagunaan sumber daya airtanah yang berkelanjutan dan berwawasan lingkungan.

PAAI ini juga memiliki kerjasama yang aktif dengan perguruan tinggi di Indonesia, diantaranya, Program Magister Teknik Airtanah ITB. Kegiatan-kegiatan yang selama ini dilakukan oleh PAAI adalah mengadakan seminar nasional pengelolaan airtanah, ekskusi ke beberapa lokasi yang menggambarkan kondisi sumber daya airtanah, edukasi kepada aparatur pemerintah dan masyarakat mengenai pemanfaatan airtanah yang berwawasan lingkungan sehingga dapat dimanfaatkan secara berkelanjutan, dan partisipasi aktif dalam pembuatan regulasi yang berkaitan dengan airtanah.

PAAI juga mengadakan pertemuan ilmiah tahunan. Pada tahun 2015 ini, PAAI akan mengadakan pertemuan ilmiah tahunan pada bulan November 2015 di Bandung.

### **5.5.2 Groundwater Working Group (GWWG)**

Groundwater Working Group (GWWG) adalah organisasi semi otonom dibawah Dekan Fakultas Teknik UGM yang bertujuan untuk mengembangkan pengelolaan airtanah terintegrasi yang berkelanjutan. Lingkup kegiatan organisasi ini meliputi penelitian, pendidikan/training, pengabdian pada masyarakat dan pengembangan teknologi dalam bidang airtanah. Selain itu, organisasi ini juga berusaha untuk mempromosikan ke-

pemerintah, swasta maupun masyarakat akan arti pentingnya keberlanjutan airtanah sebagai sumber air baku. Organisasi ini telah menjalin kerjasama dengan institusi dan lembaga pada level nasional dan internasional dalam lingkup pengelolaan dan pengembangan airtanah berkelanjutan (*Integrated Groundwater Resource Management*). Anggota dari organisasi ini adalah ahli yang terkait dengan airtanah dari berbagai lembaga, institusi dan pemerhati airtanah. Organisasi ini berdiri karena adanya kesadaran dari pemerhati airtanah atas munculnya banyak permasalahan tentang airtanah baik secara kuantitas maupun kualitas akibat adanya pertumbuhan penduduk dan ekonomi yang tidak memperhatikan aspek lingkungan.

### **5.6 Regulasi yang berlaku saat ini dan masa lalunya**

Kebijakan pengelolaan airtanah merupakan keputusan yang bersifat mendasar untuk mencapai tujuan, melakukan kegiatan atau mengatasi masalah tertentu dalam rangka penyelenggaraan pengelolaan airtanah. Termasuk yang diatur dalam peraturan pemerintah mengenai pengelolaan sumber daya air, antara lain, proses penyusunan dan penetapan kebijakan, pola, dan rencana pengelolaan sumber daya air sebagai acuan dalam proses penyusunan dan penetapan kebijakan, strategi, dan rencana pengelolaan airtanah.

Regulasi di bidang airtanah sebelumnya telah diatur dalam Undang-Undang No. 7 Tahun 2004 tentang Sumber Daya Air. Namun, telah terjadi banyak usulan perubahan untuk pembuatan undang-undang yang baru karena undang-undang ini dianggap telah bertentangan dengan

## Undang-Undang Dasar Tahun 1945.

Dengan beberapa dasar pertimbangan untuk perubahan UU Tentang Sumber Daya Air, Kementerian ESDM mempertimbangkan beberapa UU dan Permen yang berlaku sebelumnya dan menyusun kerangkan RPERMEN Tentang Pengelolaan Airtanah yang diajukan untuk memperoleh persetujuan dari Mahkamah Konstitusi. Menurut surat edaran dari Kementerian Energi dan Sumber Daya Mineral, yang telah resmi diterbitkan pada tanggal 17 April 2015, mengatakan bahwa Undang-Undang Nomor 7 tahun 2004 tentang Sumber Daya Air dinyatakan tidak memiliki kekuatan hukum mengikat dan Undang-Unfang Nomor 11 Tahun 1974 tentang Pengairan dinyatakan berlaku kembali.

Surat edaran yang telah ditebitkan ini merupakan tindak lanjut dari Kementerian Energi dan Sumber Daya Mineral sebagai instansi yang berwenang dalam pengelolaan airtanah Nasional untuk kemudian dapat dijadikan pedoman dalam pengelolaan airtanah, dan menunggu penyusunan Permen ESDM tentang Pengelolaan Airtanah yang menyesuaikan dengan UU 11/94 dalam UU 23/2014 serta penetapan 6 batasan prinsip dalam Putusan MK.6 (enam) prinsip dasar batasan pengelolaan Sumber Daya Air adalah sebagai berikut :

1. Setiap pengusahaan atas air tidak boleh mengganggu, mengesampingkan, apalagi meniadakan hak rakyat atas air karena bumi dan air dan kekayaan alam yang terkandung di dalamnya selain harus dikuasai oleh negara, juga peruntukannya adalah untuk sebesar-besarnya kemakmuran rakyat
2. Negara harus memenuhi hak rakyat atas air. Sebagaimana dipertimbang-

kan di atas, akses terhadap air adalah salah satu hak asasi tersendiri, maka Pasal 28I ayat (4) menentukan, "Perlindungan, pemajuan, penegakan, dan pemenuhan hak asasi manusia adalah tanggung jawab negara, terutama pemerintah"

3. Harus mengingat kelestarian lingkungan hidup, sebab sebagai salah satu hak asasi manusia, Pasal 28H ayat (1) UUD 1945 menentukan, "Setiap orang berhak hidup sejahtera lahir dan batin, bertempat tinggal, dan mendapatkan lingkungan hidup sehat serta berhak memperoleh pelayanan kesehatan"
4. Sebagai cabang produksi yang penting dan menguasai hajat hidup orang banyak yang harus dikuasai negara [Pasal 33 ayat (2) UUD 1945] dan air yang menurut Pasal 33 ayat (3) UUD 1945 harus dikuasai negara dan dipergunakan untuk sebesar-besarnya kemakmuran rakyat maka pengawasan dan pengendalian oleh negara atas air sifatnya mutlak
5. Sebagai kelanjutan hak menguasai oleh negara dan karena air merupakan sesuatu yang sangat menguasai hajat hidup orang banyak maka prioritas utama yang diberikan pengusahaan atas air adalah Badan Usaha Milik Negara atau Badan Usaha Milik Daerah
6. Apabila setelah semua pembatasan tersebut di atas sudah terpenuhi dan ternyata masih ada ketersediaan air, pemerintah masih dimungkinkan untuk memberikan izin kepada usaha swasta untuk melakukan pengusahaan atas air dengan syarat-syarat tertentu dan ketat.

## 5.7 Pendidikan airtanah di Indonesia

Pendidikan airtanah di Indonesia tidak lepas dari sejarah pendidikan ke-insinyuran di Indonesia. Bahkan sejarah ITB mencatat, kuliah lapangan pertama kali yang dilakukan ITB adalah kuliah lapangan pengeboran sumur bor dalam dalam pengembangan airtanah. Kamis, 29 Juli 1920 dilaksanakan studi ekskursi/kunjungan lapangan ke pengeboran sumur dalam pengembangan airtanah di jalan Riouwstraat (sekarang Jl. R.E. Martadina-ta – sebelumnya Jl. Riau, Bandung) yang diprakarsai oleh perencananya Ir. C. A. de Jongh - seorang insinyur pertambangan (Majalah "Indië: Geillustreerd weekblad voor Nederland en Kolonien" edisi 31

Agustus 1921 Tahun ke-5 No.2).

Selain penelitian terkait airtanah, akademisi di perguruan tinggi juga berke-wajiban menghasilkan sumber daya manusia yang baik di bidang airtanah atau hidrogeologi. Saat ini belum ada pendidikan setara S1 yang khusus menghasilkan sarjana di bidang airtanah, akan tetapi pendidikan airtanah atau hidrogeologi masuk dalam kurikulum pedidikan di Teknik Geologi, Teknik Pertambangan, Geografi fisik, ataupun Teknik Geofisika. Khusus untuk jenjang magister pendidikan airtanah antara lain dihasilkan di Teknik Geologi, seperti di UGM, Unpad, Unhas. Di ITB sendiri sejak 2007 telah membuka pendidikan Magister Teknik Airtanah (Hirogeologi).

## BAB 6. TANTANGAN DAN PERMASALAHAN AIRTANAH DI INDONESIA

Kurang lebih 95% air tawar yang ada di bumi ditemukan tersimpan di dalam akuifer-akuiferairtanah dan tidak berada pada danau-danau atau sungai-sungai di permukaan tanah. Bahkan akuifer-akuifer ini memberikan suplai air yang sangat berharga bagi sungai-sungai di permukaan. Oleh karena itu, airtanah adalah sumber daya penting yang memerlukan konservasi, sehingga pemanfaatannya dapat berkelanjutan bukan hanya untuk kepentingan manusia namun juga untuk keseimbangan eko-sistem yang bergantung pada airtanah.

Permasalahan yang dihadapi pada pelaksanaan pengelolaan airtanah di Indonesia adalah terbatasnya sumber daya airtanah di alam yang disertai dengan meningkatnya pemanfaatan airtanah.

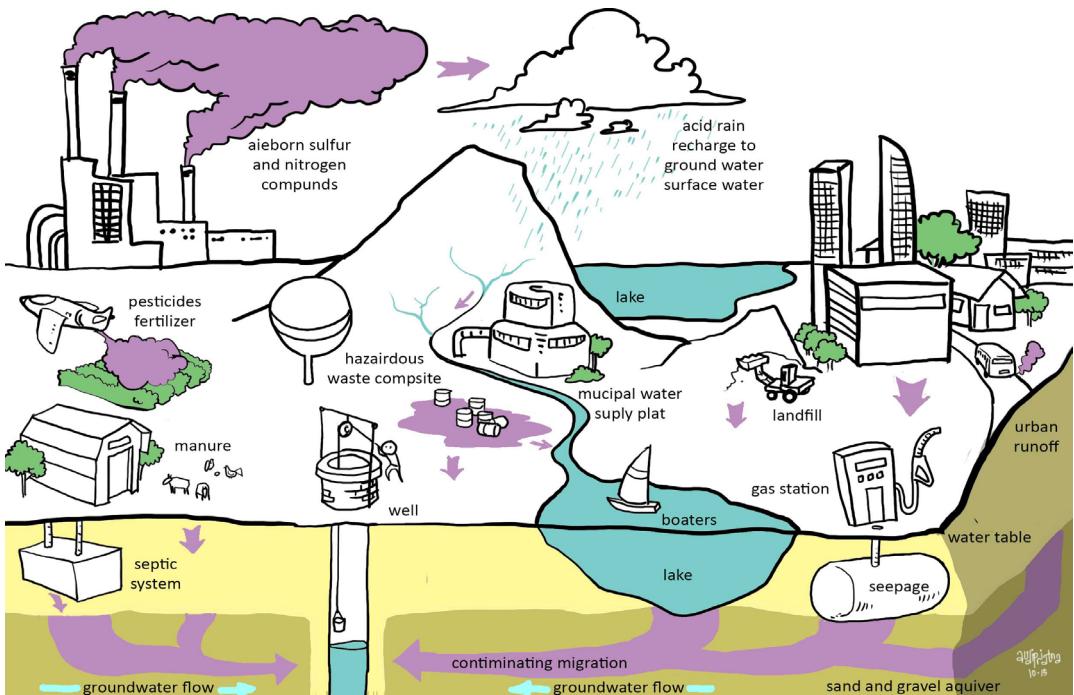
Peningkatan pemanfaatan sumber daya airtanah di kota-kota besar di Indonesia telah melampaui batas kemampuan cadangan airtanah itu sendiri. Ditambah dengan keterbatasan pelayanan air bersih oleh pemerintah dan belum menjangkau seluruh kebutuhan air domestik bagi masyarakat, telah mendorong pengambilan airtanah secara tidak terkontrol. Akibatnya di pusat-pusat pengambilan airtanah terjadi degradasi kuantitas, kualitas dan bahkan lingkungan airtanah secara signifikan. Kerusakan lingkungan di daerah imbuhan airtanah karena penggundulan hutan dan alih fungsi lahan menjadi area perkebunan bahkan pemukiman berikut fasilitas pendukungnya telah menyebabkan turunnya kemampuan imbuhan air.

### 6.1 TantanganAlamiah

Pencemaran airtanah dapat terjadi secara alamiah. Beberapa mineral dalam batuan dapat menimbulkan kontaminan yang masuk ke dalam airtanah sehingga mempengaruhi kualitasnya. Selain itu, kualitas airtanah yang buruk dapat disebabkan oleh asal pembentukan air tersebut. Pada lingkungan pengendapan daerah rawa, airtanah memiliki bau, rasa, dan warna yang kurang baik. Hal ini disebabkan karena airnya dipengaruhi oleh kondisi oksidasi di daerah rawa. Pada lingkungan pengendapan laut, asal air yang terperangkap di dalam batuan dapat berupa air asin.

### 6.2 Tantangan Antropogenik

Seiring berjalaninya waktu, teknologi buatan manusia semakin berkembang. Perkembangan ini memberikan dampak yang besar bagi kehidupan manusia. Dampak tersebut bukan hanya dampak positif, namun juga dampak negatif bagi kehidupan manusia, di antaranya adalah dampak negatif pada sumber daya airtanah. Perkembangan teknologi dan kegiatan manusia dapat menjadi sumber pencemar bagi airtanah bila tidak diatur dengan baik. Kegiatan manusia tersebut ada yang berdampak langsung dan tidak langsung. Kegiatan yang berdampak langsung seperti membuang sampah di sembarang tempat, penggunaan pestisida, pengambilan airtanah yang berlebihan, pembuangan limbah, dan lain sebagainya. Sedangkan kegiatan yang memberikan dampak tidak langsung adalah pem-



Gambar 6.1 Sumber pencemaran airtanah

buangan limbah asap pabrik yang akan menyebabkan hujan asam. Hujan asam akan masuk ke dalam tanah dan menjadi sumber daya airtanah yang buruk jika digunakan.

Tekanan terhadap sumber daya air, khususnya airtanah seperti diuraikan di atas menunjukkan, bahwa sasaran pelaksanaan pengelolaan airtanah belum optimal sesuai seperti yang diharapkan, yaitu pengelolaan airtanah secara bijaksana, menyeluruh, terpadu, berkelanjutan, berwawasan lingkungan untuk sebesar-besarnya bagi kemakmuran dan kesejahteraan rakyat.

#### Tantangan Pengelolaan Airtanah di Indonesia

Banyaknya permasalahan dan kendala pada pelaksanaan pengelolaan airtanah di Indonesia, baik yang bersifat teknis maupun non teknis, menimbulkan ban-

yak tantangan, antara lain:

- Pengelolaan sumber daya air secara terpadu antara airtanah dan air permukaan, mengingat bahwa airtanah adalah bagian tak terpisahkan dari ekosistem hidrologi dengan air permukaan.
- Menerapkan konsep dasar pengelolaan airtanah secara total (total groundwater management) yang memadukan konsep pengelolaan groundwater basin dan river basin. Pendekatan pengelolaan airtanah dengan mendasarkan konsep regional, intermediat, dan lokal/artifisial groundwater flow system guna memecahkan permasalahan kuantitas dan kualitas airtanah pada setiap area imbuhan ataupun area luhuan.
- Mempertimbangkan penilaian resiko (risk assessment) pada airtanah, baik

aspek kuantitas maupun kualitas pada setiap kebijakan pengelolaan airtanah. Hal ini untuk meminimalisasi dampak negatif akibat pemanfaatan airtanah terhadap lingkungannya.

- Desentralisasi pengelolaan airtanah dengan cara memberdayakan daerah untuk mengelola airtanah pada lingkup wilayahnya tanpa mengabaikan sifat keterdapatannya dan aliran airtanah serta prinsip cekungan airtanah lintas batas.
- Pemenuhan hak dasar setiap orang untuk mendapatkan air bersih dari airtanah bagi kebutuhan pokok sehari-hari guna mencapai kehidupan yang sehat, bersih, dan produktif.
- Ketersediaan sistem informasi airtanah mencakup jaringan data dan informasi airtanah terpadu didasarkan pada data keairtanahan yang andal, tepat, akurat, dan berkesinambungan, yang mencakup seluruh wilayah Indonesia.
- Kontinuitas ketersediaan airtanah dengan menjaga keseimbangan antara pemanfaatan airtanah sesuai nilai ekonomi dan aspek lingkungannya.
- Optimalisasi pemanfaatan airtanah, air permukaan, dan air hujan.
- Sinergisasi pemangku kepentingan di bidang airtanah
- Pengidentifikasi bencana atau bahaya airtanah yang mencakup kuantitas dan kualitas, khususnya di daerah-daerah urban di Indonesia.
- Peningkatan jumlah penduduk di kawasan perkotaan
- Krisis air bersih di dunia yang semakin meningkat

## Kuantitas Airtanah

Secara umum terdapat satu sebab utama kerusakan kuantitas airtanah, yaitu eksplorasi airtanah berlebihan. Hal ini menyebabkan amblesan tanah, penurunan muka airtanah, keringnya sungai atau danau, intrusi air asin pada akuifer di tepi pantai dan hal yang tidak diinginkan lainnya atau gejala yang tidak diperkirakan.

Pemanfaatan yang tidak terencana dengan tanpa memperhitungkan kondisi akuifer dan atau sistem airtanah adalah awal dari eksplorasi tidak wajar yang menyebabkan kerusakan pada kuantitas airtanah. Dalam kerangka pengendalian kerusakan kuantitas airtanah, terdapat satu hal yang perlu disadari bersama, yaitu bahwa setiap pengambilan airtanah akan menyebabkan penurunan muka airtanah. Pemanfaatan airtanah akan lebih baik jika mempertimbangkan seluruh akuifer atau unit hidrogeologi. Disamping itu juga harus diperhatikan, bahwa pengambilan airtanah lokal yang rapat dan hanya terkonsentrasi pada wilayah yang sempit akan mempengaruhi kinerja pemompaan sumur bor (umumnya menjadi tidak produktif atau *counter-productive*). Neraca kesetimbangan air juga penting untuk diperhitungkan dalam pengambilan airtanah. Kesetimbangan antara volume abstraksi akuifer dengan jumlah imbuhan airtanah pada skala waktu tertentu akan mempertahankan upaya pemanfaatan airtanah yang berkelanjutan.

Perlu disadari juga, bahwa respon akuifer yang dieksploitasi akan berbeda sebelum efek samping yang merugikan muncul. Hal ini sangat tergantung pada karakteristik hidrogeologi dan akuifer. Skala waktu sangat penting dalam kaitannya dengan kerentanan akuifer terhadap

eksploitasi yang berlebihan. Pada jenis akuifer rekahan yang memiliki storativitas akuifer yang terbatas, respon akuifer ini terhadap pemompaan yang berlebihan akan sangat cepat terlihat. Sedangkan pada akuifer pori dengan storativitas yang besar, respon akan lebih lambat. Dalam kaitannya dengan pengendalian kuantitas, mitigasi terhadap efek negatif akan sangat sulit pada akuifer dengan storativitas yang kecil.

Permasalahan yang lain adalah eksploitasi airtanah yang tidak wajar telah umum terjadi di perkotaan atau daerah dekat perkotaan sebagai konsekuensi peningkatan kebutuhan air yang tinggi pada kedua area tersebut. Di daerah ini, manajemen airtanah umumnya tidak efisien dan tidak efisien yang dicerminkan dengan banyaknya sumur bor dengan debit pemompaan yang tak terkontrol atau bahkan tak terdata.

### Kualitas Airtanah

Airtanah adalah suatu sumber daya alami yang penting dan cadangan yang aman untuk persediaan air yang dapat diminum di dalam lingkungan pedesaan dan perkotaan. Airtanah juga memiliki peran yang fundamental dalam kehidupan manusia, seperti juga ekosistem-ekosistem yang berhubungan dengan air.

Akuifer (bentukan-bentukan yang berhubungan dengan geologi yang berisi sumber daya airtanah yang dapat digunakan) di seluruh dunia sedang mengalami peningkatan ancaman pencemaran dari urbanisasi, pengembangan industri, aktivitas pertanian dan pertambangan. Sering kali masyarakat yang bergantung pada sumber daya ini tidak mengambil

tindakan yang signifikan untuk menjamin kualitas air baku. Selain itu mereka juga tidak membuat usaha-usaha untuk menilai resiko potensi pencemaran. Pengkajian bahaya pencemaran airtanah sangat diperlukan untuk menciptakan hal-hal yang diperlukan untuk mencegah penurunan kualitas airtanah. Sangat diharapkan, bahwa pada gilirannya nanti tindakan pencegahan untuk menghindari pencemaran yang akan datang dan tindakan korektif untuk mengendalikan ancaman pencemaran oleh aktivitas saat ini dan yang lampau, akan segera diprioritaskan secara realistik dan diterapkan secara efisien.

Kampanye proaktif dan tindakan nyata untuk melindungi kualitas airtanah alami sangat diperlukan secara luas. Dalam konteks ekonomi, sangatlah penting untuk perusahaan air membuat pengkajian atas nilai yang strategis dari sumber daya airtanah. Hal ini berdasarkan pada evaluasi yang realistik terhadap nilai airtanah, dalam hal ini termasuk biaya untuk mengembangkan sumber persediaan yang baru dan juga biaya untuk menghubungkan ke dalam jaringan distribusi yang ada.

Tindakan untuk melakukan perlindungan khusus sangat diperlukan terhadap semua lubang bor, sumur-sumur dan mataair (baik milik umum maupun pribadi), khususnya yang berfungsi untuk menyediakan air yang dapat diminum. Hal ini juga termasuk sumber yang digunakan untuk air minum/mineral botol, serta untuk industri pengolahan makanan dan minuman, di mana kualitas air baku yang baik adalah suatu syarat mutlak.

Ada berbagai potensi penyebab penurunan kualitas airtanah dalam satu akuifer dan/atau di suatu sumber air-

tanah. Kebanyakan airtanah berasal dari infiltrasi dan perkolasai air hujan (secara langsung maupun tidak langsung) ke permukaan tanah. Sebagai konsekuensinya, aktivitas di permukaan tanah dapat mengancam kualitas airtanah. Pencemaran terhadap akuifer dapat terjadi apabila zat-zat pencemar masuk ke bawah permukaan tanah yang dihasilkan oleh aktivitas manusia yang tidak terkendali.

Perlu diketahui bahwa, selain karena aktivitas manusia, degradasi kualitas airtanah dapat juga terjadi karena sebab alamiah; misalnya perubahan kondisi kimia airtanah, pelarutan zat berbahaya dan beracun dari mineral pada material akuifer dan lain-lain. Selain sebagai sumber pencemar, aktivitas manusia di permukaan tanah dapat mengubah mekanisme alamiah akuifer dan mampu merubah nilai, frekuensi, dan kualitas imbuhan airtanah. Pengertian terhadap mekanisme dan diagnosa dari perubahan-perubahan tersebut sangat penting dalam pengkajian terhadap resiko pencemaran airtanah. Dilain pihak, secara alami zona tak jenuh air termasuk didalamnya lapisan tanah secara aktif dapat mengurangi atau menghilangkan konsentrasi kontaminan/polutan (proses atenuasi). Proses ini secara otomatis terjadi ketika zat pencemar melalui zona tak jenuh air. Semakin lama zat pencemar harus melalui zona tak

jenuh air, semakin besar kemungkinan proses atenuasi baik melalui reaksi kimia, biologi, serapan, volatisasi dan sebagainya dapat terjadi.

Bagaimanapun juga, tidak semua zona tak jenuh air akan memiliki efektifitas yang sama dalam mengurangi atau menghilangkan zat pencemar. Derajat tingkat kemampuan zona tak jenuh air untuk mengurangi atau menghilangkan konsentrasi zat pencemar bervariasi sesuai dengan tipe zat pencemar, proses pencemaran dan jenis litologi atau material yang menyusun zona tak jenuh air serta kondisi geologi. Dalam kaitannya dengan jenis akuifer, pencemaran airtanah terutama terjadi pada jenis akuifer bebas atau freatic, terutama di daerah dengan zona tak jenuh air yang tipis dan muka airtanah yang dangkal.

Jika pencemaran airtanah telah terjadi, dampak yang dapat ditimbulkan akan sangat merugikan karena akuifer dalam skala yang besar juga akan terlibat. Kondisi ini akan meningkatkan biaya dan membutuhkan teknologi tinggi dalam usaha remediasi kualitas airtanah, yang pada level tertentu mustahil untuk dapat terpenuhi. Oleh karena itu, pendekatan yang paling logis dalam pengelolaan kualitas dan pengendalian pencemaran airtanah adalah dengan melakukan tindakan pencegahan pencemaran airtanah.



Pencemaran airtanah dapat terjadi secara alamiah. Beberapa mineral dalam batuan dapat menimbulkan kontaminan yang masuk ke dalam airtanah sehingga mempengaruhi kualitasnya. Selain itu, kualitas airtanah yang buruk dapat disebabkan oleh asal pembentukan air tersebut.

# BAB 7. SUMBANGAN PEMIKIRAN

## 7.1 Lembaga Pengelola

### Sumber Daya Air

Bagian awal dari buku ini telah menyampaikan fungsi dan keunikan sumber daya air dibanding sumber daya alam lainnya. Posisi dan peran airtanah sebagai komoditas tak tergantikan dalam pemenuhan kebutuhan manusia, menyebabkan perlu dilakukan reformasi pengelolaan airtanah di Indonesia. Minimal pengelolaan airtanah ini disetarakan dengan sektor komoditas lainnya seperti migas, batubara, mineral, dan energi yang dikelola oleh lembaga setingkat eselon satu. Pemerintah harus lebih mendalami sektor pengelolaan sumber daya air mengingat fungsinya yang sangat vital. Airtanah tidak lagi hanya dikelola oleh instansi setingkat eselon tiga pada Kementerian ESDM melainkan pengelolaan airtanah dilakukan oleh lembaga setingkat kementerian atau oleh lembaga setingkat eselon 1 dalam suatu kementerian, baik Kementerian ESDM ataupun Kementerian Pekerjaan Umum. Atau lebih jauh pengelolaan sumber daya air sebaiknya dilakukan oleh satu kementerian tersendiri.

Bila merujuk pada siklus air, pemisahan airtanah dan permukaan dalam pengelolaannya adalah kebijakan yang tidak tepat. Gagasan memunculkan kementerian pun perlu dipandang dari sumber daya air secara menyeluruh, airtanah dan air permukaan. Melalui penyatuan ini, diharapkan tidak ada lagi dikotomi Kementerian PU dan Perumahan Rakyat untuk mengelola air permukaan dan Kementerian ESDM untuk airtanah. Sehingga tidak lagi dijumpai konflik terkait penge-

lolaan dan manajemen airtanah dan air permukaan. Hal ini juga akan menciptakan keterpaduan pengelolaan sumber daya air, termasuk komponen lain dalam siklus air yaitu curah hujan yang merupakan bagian dari iklim yang sangat mempengaruhi sumber daya air.

Dengan statusnya sebagai lembaga setingkat kementerian maka lembaga yang mengurusi pengelolaan air akan memiliki fungsi sebagai pengatur kebijakan, pengawasan, penelitian dan pengembangan, serta pendidikan dan pelatihan di sektor pengelolaan sumber daya air yang posisinya setara dengan sektor ESDM, pertanian, pariwisata, dan sektor lain yang saat ini menjadi fokus pemerintah. Pembentukan lembaga setingkat kementerian ini kemungkinan akan berimpilkasi pada pembentukan dinas-dinas pengelola sumber daya air di pemerintahan daerah pada tingkat propinsi yang memiliki fungsi perijinan sesuai kewenangannya.

Ide pembentukan lembaga ini menimbulkan kebutuhan akan sumber daya manusia yang kompeten di bidangnya. Pengetahuan dan kemampuan menguasai teknologi di sektor air, baik air permukaan maupun airtanah, menjadi kewajiban untuk dapat dipenuhi oleh semua pemangku kebijakan. Pendidikan tinggi merupakan suatu institusi yang dirasa dapat mengembangkan tanggungjawab terkait pendidikan dan penguasaan teknologi airtanah. Selain dari segi keilmuan, pengadaan diklat bagi aparatur pemerintah di lembaga ini juga diperlukan dan dapat dilakukan oleh badan diklat di lembaga tersebut.

## 7.2 Penguatan Perusahaan Negara Pengelola Airtanah

Keputusan Mahkamah Konstitusi pada 18 Februari 2015 lalu untuk membatalkan Undang-undang Nomor 7 Tahun 2004 tentang Sumber Daya Air (UU SDA) berimplikasi terhadap upaya pengembangan Sistem Penyediaan Air Minum (SPAM). Pengusahaan air oleh swasta bertentangan dengan semangat hak penguasaan oleh negara atas air sebagaimana diamanatkan oleh UUD 1945. Pertimbangan majelis hakim diantaranya, UU SDA mengandung muatan penguasaan dan monopoli atas sumber daya air yaitu pada Pasal 6 ayat (2) dan ayat (3), Pasal 9, Pasal 26 ayat (7), Pasal 80, Pasal 45, dan Pasal 46 UU SDA. Muatan ini bertentangan dengan prinsip sumber daya alam harus dikuasai negara dan dipergunakan sebesar-besarnya untuk kemakmuran rakyat.

Selain itu UU SDA juga membuat penggunaan air cenderung digunakan untuk kepentingan komersial. Akibatnya UU ini menghilangkan tanggungjawab negara dalam pemenuhan kebutuhan air. Kebutuhan masyarakat terhadap air yang semakin meningkat, pada akhirnya akan mendorong nilai ekonomi air menguat dibanding nilai dan fungsi sosialnya.

Di satu sisi, dalam penyediaan air minum disadari membutuhkan biaya investasi yang sangat besar, mengingat makin menurunnya kualitas dan kuantitas air baku akibat pencemaran dan kerusakan lingkungan. Beban kebutuhan air minum yang makin meningkat seiring pertumbuhan penduduk yang pesat mendorong pemerintah mencari solusi pembiayaan pengembangan SPAM dari sumber-sumber alternatif. Diharapkan dengan pembiayaan alternatif dapat mempercepat target pemerintah dalam pelayanan pub-

lik dalam hal ini penyediaan air minum yang aman. Bagi masyarakat, diharapkan dapat meningkatkan derajat kesehatan melalui konsumsi air minum aman dengan harga yang terjangkau.

Seperti dibahas sebelumnya bahwa implikasi pembatalan Undang-Undang SDA adalah pemerintah memiliki kewajiban untuk melakukan pengelolaan airtanah dalam upaya penyediaan air bersih untuk minum. Pengaturan regulasi terkait hal ini mutlak untuk dilakukan dalam rangka memanajemen potensi sumber daya airtanah. Namun permasalahannya wilayah yang memiliki potensi airtanah ini telah banyak diusahakan oleh perusahaan-perusahaan swasta baik asing maupun dalam negeri. Kondisi ini pada dasarnya tidak menyalahi regulasi yang ada saat ini. Hanya saja dengan penguasaan sumber daya oleh swasta dilihat melemahkan posisi pemerintah di sektor penyediaan air bersih untuk minum.

Skenario penyediaan air minum oleh pemerintah

Menghadapi kondisi bahwa potensi airtanah yang ada di daerah-daerah di Indonesia sudah banyak dikuasai oleh pihak swasta, maka pemerintah perlu membuat strategi dalam pengelolaan airtanah. Manajemen sumber daya airtanah di sektor ini dapat mengikuti sistem manajemen sumber daya minyak dan gas bumi. Nantinya dalam pengelolaan airtanah dapat diterapkan sistem pembagian wilayah kerja.

Pembagian wilayah kerja airtanah ini pada dasarnya adalah pembagian wilayah cekungan airtanah. Adapun aset yang dikuasai oleh negara pemanfaatannya akan disesuaikan dengan sektor sumber daya lainnya. Melalui pembagian wilayah kerja ini nantinya akan dipakai sistem kerja-

ma operasi (KSO). Pembagian wilayah kerja produksi ini akan didasarkan pada ketentuan-ketentuan yang akan diberlakukan dengan menyesuaikan kondisi cekungan airtanah yang bersangkutan. Penyesuaian ini dapat mengikuti faktor nilai air untuk masing-masing wilayah.

Penerapan sistem pembagian wilayah kerja ini akan sangat menguntungkan pemerintah dalam dua hal yaitu dari segi pendapatan sektor air dan pemantauan kegiatan pemanfaatan air. Dari segi pendapatan pemerintah akan terbantu dengan sistem nilai perolehan air yang menyebabkan air memiliki valuasi yang disesuaikan dengan kondisi air tersebut. Misalnya air akan dihargai lebih mahal jika dilakukan di daerah yang kondisinya kritis dibandingkan dengan daerah yang aman untuk produksi. Lebih jauh lagi, penyesuaian valuasi air ini akan dapat mendorong pemanfaatan airtanah dilakukan pada daerah aman dan menghindari pemanfaatan di zona kritis. Pemerintah juga akan memperoleh kemudahan dalam pemantauan kegiatan pemanfaatan air. Ketika terjadi indikasi kerusakan dan penurunan kualitas airtanah, maka pemegang izin usaha wilayah kerja tersebut akan bertanggung jawab.

Pembagian wilayah kerja produksi akan disesuaikan dengan penggunaannya. Utamanya pengambilan airtanah diperuntukan kepada kegiatan pemenuhan kebutuhan harian masyarakat. Sedangkan kegiatan produksi airtanah untuk dijual kembali maka akan mengikuti prosedur dan aturan yang ditentukan. Izin kegiatan usaha pemanfaatan airtanah akan diberikan kepada perusahaan/pengusaha yang memiliki kapabilitas di bidang eksplorasi, eksloitasi, sumber daya manusia, dan manajemen yang memadai.

Pembatalan UU SDA seyogianya menjadi tonggak baru bagi upaya pengembangan SPAM yang pro rakyat. Sehingga dirasakan perlu segera meninjau lagi kebijakan dan strategi pengembangan SPAM. Pembatalan UU SDA memiliki sisi positif bagi PDAM di tanah air. Hal itu karena prioritas pengelolaan sumber daya air berada pada badan usaha milik negara (BUMN) maupun badan usaha milik daerah (BUMD), seperti PDAM. Pembatalan UU SDA ini seharusnya dijadikan momentum PDAM untuk bertumbuh. PDAM bisa melakukan penjajakan kembali kepada pemerintah daerah untuk lebih peduli terhadap air bersih melalui pemberian dana investasi.

Kedua kondisi terkait perundang-undangan tersebut di atas menunjukkan inilah saatnya PDAM diperkuat. Penguatan dari sisi kelembagaan menjadi penting. Tidak saja dari sisi permodalan, namun juga dari sisi penguatan sumber daya lainnya. PDAM harus didukung agar mampu menyediakan kebutuhan air seluruh masyarakat.

Namun tidak dapat dipaksakan bahwa penyediaan kebutuhan air bersih bagi masyarakat seluruhnya bergantung pada PDAM. Pemerintah dapat saja membuat/membentuk suatu badan baru yang memiliki tanggung jawab “membantu” PDAM. Terkait upaya pemenuhan kebutuhan ini, sejatinya dapat dibedakan menjadi dua sektor. Pertama sektor penyedian kebutuhan air bersih untuk minum. Nantinya badan baru yang dibentuk oleh pemerintah akan bertugas menyediakan air bersih siap minum untuk masyarakat. Jadi pemenuhan kebutuhan air minum ini akan ikut dilakukan oleh pemerintah, bukan hanya oleh pihak swasta seperti yang terjadi selama ini. PDAM hanya akan

difokuskan pada pemenuhan kebutuhan air bersih untuk kebutuhan harian, seperti mandi, mencuci, dan lain sebagainya. Dengan demikian, dapat dikatakan bahwa pemerintah melaksanakan kewajibannya dalam penjaminan pemenuhan kebutuhan air bersih bagi masyarakat. Sebagai sarana pemenuhan hajat hidup masyarakat, air baku untuk PDAM perlu menjadi prioritas utama selain untuk penggunaan lain, misalkan pertanian atau malah industri. Pemahaman ini mutlak perlu ditanamkan demi terwujudnya masyarakat yang sejahtera.

### 7.3 Peninjauan Ulang Nilai Airtanah

Tidak dapat dipungkiri, airtanah selain sumber daya yang merupakan hak asasi setiap manusia, tetapi juga memiliki nilai ekonomi yang luar biasa. Saat ini nilai pajak airtanah dirasa belum sepenuhnya didasarkan pada konsep pengelolaan cekungan airtanah yang ideal. Idealnya nilai airtanah didasarkan pada biaya memasukkan air kembali ke dalam akuifer dan biaya pengelolaan cekungan airtanah.

Basis penetapan pajak airtanah adalah penentuan harga dasar air (harga air baku airtanah) di suatu cekungan airtanah. Penetapan harga airtanah ini perlu menggandeng semua pemangku kepentingan di bidang airtanah yaitu, pemerintah, pengusaha, masyarakat dan komunitas ilmiah. Harga ini harus mencakup 2 (dua) komponen harga, yaitu:

1. **Biaya pengelolaan / manajemen cekungan airtanah**, termasuk di dalam

hal ini biaya pemantauan, pembuatan basis data cekungan airtanah, sistem informasi airtanah dan pemutakhiran data kuantitas dan kualitas cekungan airtanah.

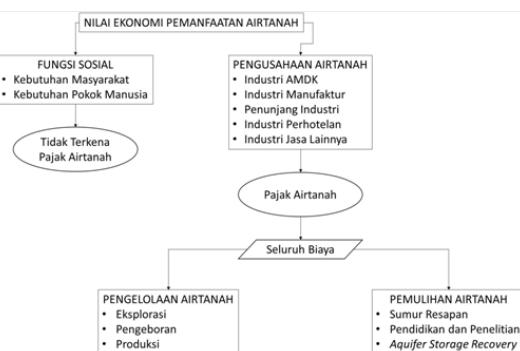
### 2. **Biaya konservasi dan pemulihian.**

Dalam hal ini termasuk biaya konservasi di daerah imbuhan airtanah, biaya teknologi imbuhan buatan di zona imbuhan, serta biaya pengembangan teknologi di bidang airtanah seperti *Aquifer Storage Recovery* (ASR).

Selain faktor tadi, nilai pajak airtanah perlu disesuaikan dengan faktor non alami seperti:

1. Skala perusahaan / industri
2. Pajak progresif terkait pengambilan
3. Kondisi airtanah apakah sudah masuk ke dalam kondisi rawan, kritis atau rusak.
4. Kondisi ekonomi di wilayah tersebut.

Gagasan nilai ekonomi pemanfaatan airtanah (pajak airtanah) diringkas dalam diagram 7.1



Gambar 7.1 Nilai ekonomi atau pajak airtanah

## BAB 8. PENUTUP

Kebijakan peraturan perundangan dan perlakuan terhadap sumber daya air permukaan lebih dominan, dasar pelaksanaannya lebih berbasis pada sifat hidrologi air permukaan, sedangkan perlakuan terhadap sumber daya airtanah relatif kurang dominan dan cenderung dinomor-duakan. Padahal kenyataan di lapangan permasalahan (teknis maupun non teknis/sosial) yang terjadi pada sumber daya airtanah jauh lebih banyak dan lebih komplek dibandingkan permasalahan pada sumber daya airtanah. Dalam kebijakan peraturan perundangan sumber daya air yang akan datang, haruslah ada keseimbangan pengaturan antara sumber daya air permukaan dan sumber daya airtanah. Kedua macam sumber daya air tersebut haruslah sinergis, saling mendukung tidak saling bertentangan dan bertabrakan.

Sumbangan pemikiran dari PAAI dan GWWG pada dasarnya menekankan adanya kebijakan pengelolaan airtanah yang didasarkan pada tiga Pilar Utama Pengelolaan Airtanah, yaitu 1) konservasi airtanah, 2) pendayagunaan airtanah dan 3) pengendalian daya rusak airtanah yang didukung oleh peran serta masyarakat dan informasi airtanah. Konservasi dan pengelolaan sumber daya air secara terpadu antara airtanah dan air permukaan, mengingat bahwa airtanah dan air permukaan secara alami merupakan bagian tidak terpisahkan dari siklus hidrologi. Hal ini perlu menerapkan konsep dasar pengelolaan airtanah secara total (*total groundwater management*) yang memadukan konsep pengelolaan cekungan airtanah (*groundwater basin*) dan wilayah

sungai (*river basin*).

Pengelolaan terpadu ini hanya akan terwujud jika pemerintah memiliki lembaga tinggi negara (setingkat kementerian) yang khusus menangani sumber daya air, baik air permukaan dan airtanah. Bahkan badan yang menangani iklim dan cuaca pun menjadi bagian penting dari kementerian ini karena sudah dapat dirasakan bahwa sumber daya air sangat rentan terhadap perubahan iklim seperti el-nino yang terjadi saat ini.

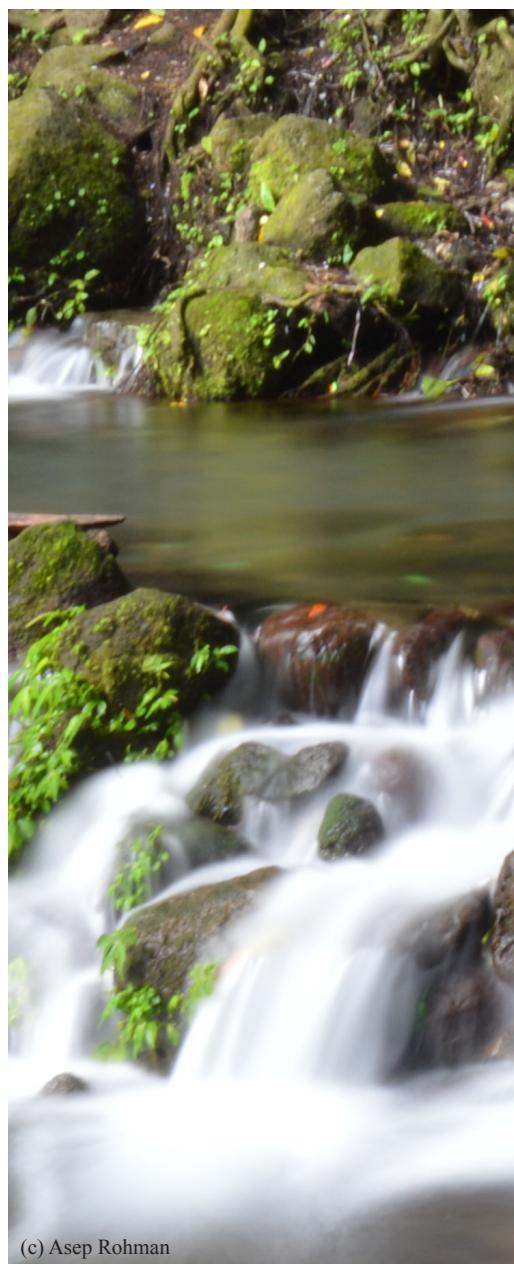
Dalam aspek pendayagunaan airtanah, harus mempertimbangkan penilaian resiko (*risk assessment*) pada airtanah, baik pada aspek kuantitas maupun kualitas pada setiap kebijakan pengelolaan airtanah. Hal ini untuk meminimalkan dampak negatif akibat pemanfaatan airtanah terhadap lingkungannya. Pendayagunaan airtanah yang memiliki nilai ekonomi, atau disebut pengusahaan airtanah oleh swasta tetap diperbolehkan, karena pengelolaan sumber daya air juga membutuhkan peran swasta dalam hal investasi, teknologi dan sumber daya penunjang eksplorasi airtanah. Hal yang perlu menjadi catatan dalam hal ini adalah keterlibatan aktif negara dan pemerintah di daerah dalam pengelolaan dan pengusahaan airtanah dengan cara memberdayakan perusahaan milik pemerintah untuk mengelola airtanah pada lingkup wilayahnya tanpa mengabaikan sifat keterdapatannya dan aliran airtanah serta prinsip cekungan airtanah lintas batas administratif. Dalam hal pengusahaan airtanah, dimana airtanah memiliki dua nilai yaitu nilai vital/strategis dan nilai

ekonomi maka peran perusahaan pemerintah harus aktif dan menjadi mitra bagi perusahaan yang mengusahakan airtanah. Mekanisme ini dapat berupa bentuk Wilayah Kerja Pengusahaan Airtanah (WKPA) yang dikelola dalam kerjasama operasi (KSO) antara perusahaan swasta dan pemerintah. KSO ini tentunya perlu diatur agar dapat memberi keuntungan bagi pengusaha dan masyarakat yang diwakili oleh pemerintah.

Terkait pengusahaan airtanah baik airtanah sebagai sumber daya yang dijual ataupun penunjang industri (bahan kerja), pemerintah harus dapat menjamin pemenuhan hak dasar setiap orang untuk mendapatkan air bersih dari airtanah bagi kebutuhan pokok sehari-hari guna mencapai kehidupan yang sehat, bersih, dan produktif.

Ketersediaan sistem informasi airtanah mencakup jaringan data dan informasi artanah terpadu didasarkan pada data keairtanahan yang andal, tepat, akurat, dan berkesinambungan, yang mencakup seluruh wilayah Indonesia. Sistem informasi ini harus terus terbarui dengan menggunakan data pemantauan airtanah, ataupun hasil penelitian yang dilakukan perguruan tinggi dan lembaga penelitian lain.

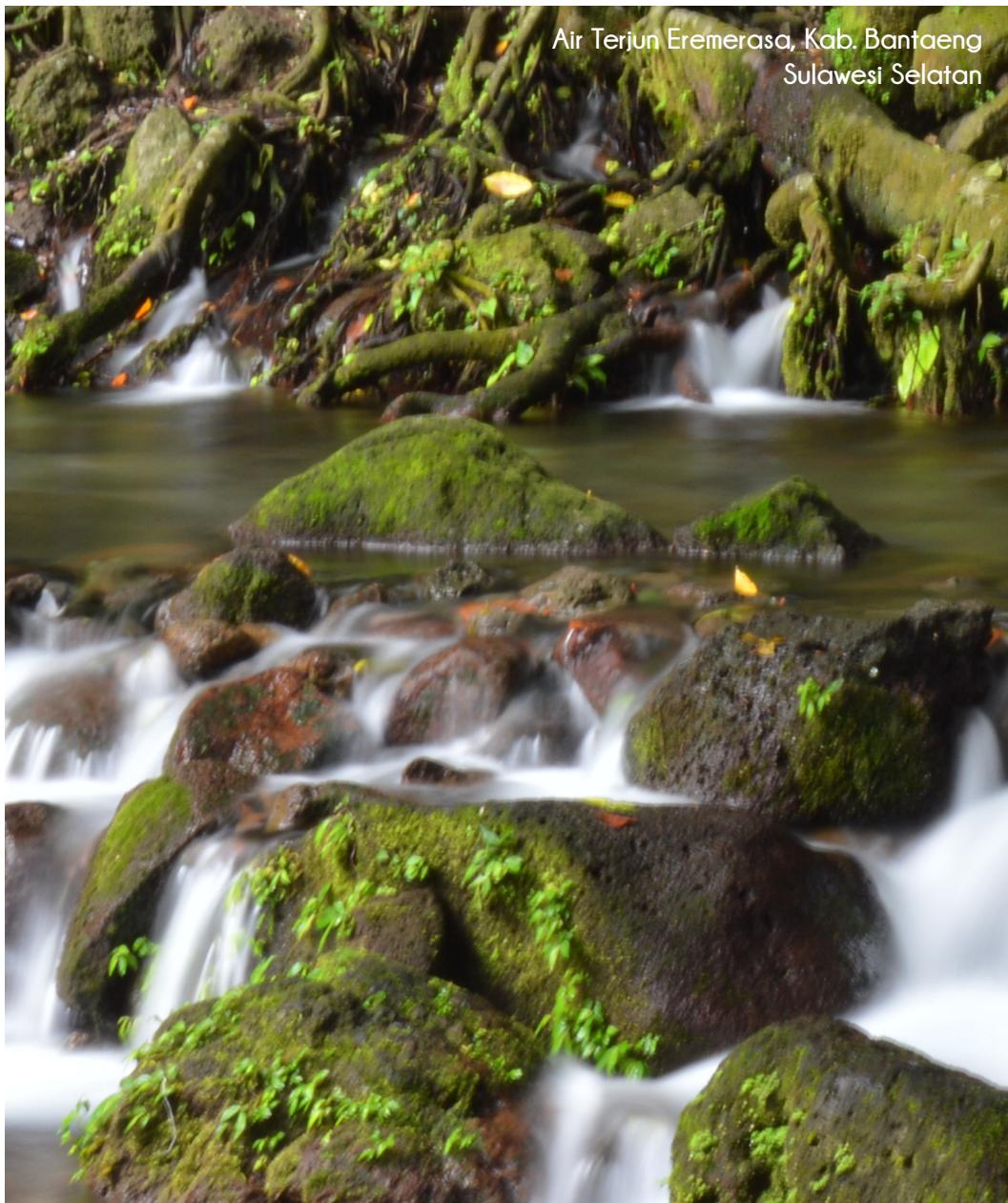
Kontinuitas pemanfaatan airtanah harus memperhitungkan keseimbangan antara imbuhan airtanah yang masuk serta pengambilan airtanah dan lepasan alami airtanah sehingga airtanah tetap dapat menjadi sumber daya yang terbarukan (*renewable resources*). Terkait nilai ekonomi airtanah harus dipertimbangkan kesesuaian nilai ekonomi dan nilai dari aspek pengelolaan lingkungan airtanah. Aspek pengelolaan airtanah ini antara lain biaya untuk mengelola ataupun menjaga



(c) Asep Rohman

daerah imbuhan, pembuatan teknologi imbuhan buatan serta biaya pemantauan airtanah.

Meningkatkan dan mengoptimalkan penggunaan sumber daya yang mampu mengelola airtanah (manusia, keahlian, peralatan, dan biaya), yaitu dengan memberdayakan masyarakat, swasta, para pi-



Air Terjun Eremerasa, Kab. Bantaeng  
Sulawesi Selatan

hak berkepentingan, pemerintah daerah, dan pemerintah pusat. Khusus terkait sumber daya manusia, pemerintah pusat dan daerah ataupun swasta dan elemen masyarakat lain dapat bekerjasama dengan perguruan tinggi, pusat pendidikan dan pelatihan, ataupun lembaga penelitian untuk meningkatkan kapasitas dan

pengetahuan terkait pengelolaan air-tanah.

Terkait pengendalian daya rusak air-tanah, seperti penurunan muka airtanah, amblesan tanah dan intrusi air laut akibat pengambilan berlebihan, perlu segera dilakukan identifikasi Bencana atau bahaaya airtanah (*groundwater hazard*) yang

mencakup kuantitas dan kualitas, khususnya di kota-kota besar di Indonesia. Kebijakan pengelolaan airtanah di masa datang harus mengacu pada *groundwater hazard management* yang disusun berdasarkan *groundwater risk assessment*.

Mengingat penduduk daerah perkebunan di masa datang akan mencapai lebih dari 60% jumlah penduduk Indonesia, maka perlu segera diterapkan konsep penataan ruang dan wilayah yang mempertimbangkan aspek hidrogeologi yaitu, daerah imbuhan, kemampuan batuan menyimpan dan mengalirkan airtanah, debit produksi optimum dan potensi pencemaran airtanah agar pembangunan di kota besar dapat berlangsung tanpa merusak lingkungan airtanah.

Krisis air bersih di dunia yang semakin meningkat, maka sudah saatnya mulai dikenalkan konsep airtanah sebagai “*sumber daya terbarukan dengan catatan*”. Dalam hal ini penanganan airtanah membutuhkan penanganan spesial berbeda dengan angin ataupun matahari yang akan ada sepanjang hayat dan penanganan airtanah juga berbeda dengan minyak bumi dan batubara. Penanganan spesial ini tentunya memerlukan usaha dan kesungguhan pemerintah dan elemen masyarakat untuk menangani sumber daya ini.

Perlunya *law enforcement* dan regulasi yang kuat dan tegas terhadap semua pelaku industri pengguna air dengan tidak memandang pada kegiatan dan hasil industri, seperti industri tambang, tekstil, AMDK, makanan dan minuman, elektronik, pulp dan kertas, besi/baja, minyak bumi dan industri lain yang banyak menggunakan air. Saat ini hanya perusahaan yang bergerak di bidang usaha dengan bahan baku utama air yang

melakukan konservasi atau perlindungan terhadap sumber daya air, sedangkan industri lain cenderung diabaikan dari kewajiban dan tanggung jawab tersebut. Regulasi yang ada belum mengatur untuk semua usaha atau industri pengguna air secara umum, tetapi hanya ditujukan pada industri dengan hasil air minum atau makanan, sehingga masih terjadi ketidakadilan implementasi peraturan yang ada.

Perlunya pengertian dan perbedaan pemanfaatan terhadap airtanah dan air permukaan. Sumber daya air permukaan seharusnya lebih terbuka untuk diakses oleh siapa saja untuk berbagai kepentingan, khususnya kepentingan masyarakat. Sedangkan airtanah seharusnya tidak terbuka bebas untuk semua industri umum melainkan dibatasi pemanfaatan untuk industri bagi badan milik pemerintah atau badan usaha swasta yang diotorisasi oleh pemerintah terkait.

Pengambilan airtanah khususnya untuk semua bidang usaha pengguna air diwajibkan melakukan studi kelayakan, eksplorasi, pemantauan, konservasi serta perlindungan baik dilakukan secara mandiri ataupun bersama-sama dengan pemerintah.

Pemahaman bahwa pengertian, lingkup dan sistem yang berlaku pada SPAM tidak sama dengan industri air minum. Izin pengambilan airtanah untuk kegiatan industri air minum bukan merupakan penguasaan sumber air tetapi merupakan otorisasi yang diberikan pemerintah kepada pihak swasta untuk mendistribusikan air dengan memberikan nilai tambah.

Selama ini berdasarkan peraturan perundangan yang pernah berlaku dan diterapkan di Indonesia, terlihat kurang

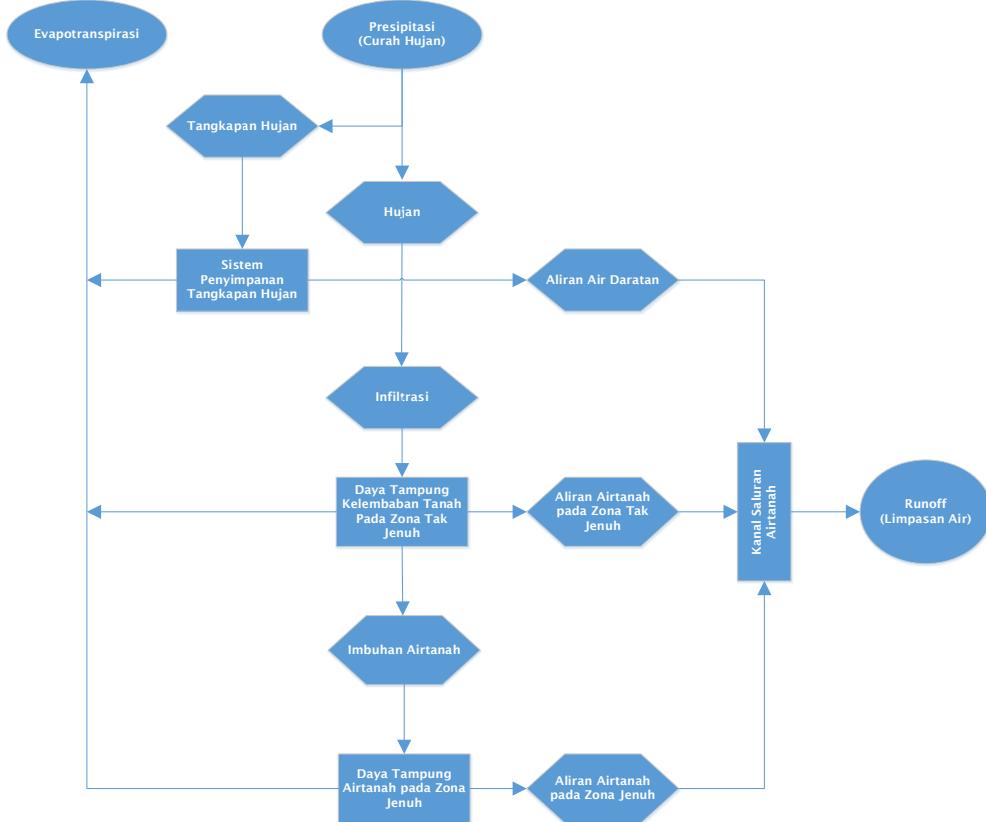
adanya keseimbangan antara peraturan perundangan yang mengatur air permukaan dan airtanah. Padahal kenyataan di lapangan permasalahan (teknis maupun non teknis/sosial) yang terjadi pada sumber daya air tanah jauh lebih banyak dan lebih kompleks dibandingkan permasalahan pada sumber daya air permukaan. Dalam kebijakan peraturan perundangan sumber daya air yang akan datang, haruslah ada keseimbangan pengaturan antara sumber daya air permukaan dan sumber daya airtanah. Kedua macam sumber daya air tersebut haruslah sinergis, saling mendukung tidak saling bertentangan dan bertabrakan. Pada penyusunan peraturan perundangan tentang sumber daya air, mutlak harus melibat-

kan akademisi yang berkompeten dalam bidang sumber daya air permukaan dan sumber daya airtanah.

Dalam kerangka pengelolaan, pemanfaatan atau pengusahaan airtanah serta pengendalian kerusakan airtanah, PAAI bersama GWWG serta praktisi dalam bidang airtanah merasa memiliki kewajiban moral untuk menyadarkan masyarakat bahwa airtanah adalah salah satu sumber daya bumi yang sangat penting. Kegiatan pada hari ini merupakan salah satu dari rangkaian mengajak semua elemen masyarakat untuk membantu pemerintah dan membuat peraturan untuk dapat menyusun kebijakan pengelolaan airtanah yang dapat membawa kebaikan dan kemakmuran rakyat indonesia.



# BAB 9. GLOSARY



Gambar 9.1 Skema Sistem Siklus Hidrogeologi

Terminologi Kunci dalam Pengelolaan Airtanah

## 9.1. Siklus hidrologi

Siklus hidrologi menyatakan bahwa jumlah air di dalam bumi akan selalu sama atau tetap, hanya saja dapat berubah wujud.

Siklus air atau siklus hidrologi adalah sirkulasi air yang tidak pernah berhenti dari atmosfer ke bumi dan kembali ke atmosfer melalui kondensasi, presipitasi, evaporasi, dan transpirasi.

Pemanasan air laut oleh sinar matahari merupakan kunci proses siklus hidrologi tersebut dapat berjalan secara terus menerus. Air berevaporasi, kemudian jatuh sebagai presipitasi dalam bentuk hujan, salju, hujan batu, hujan es, salju (*sleet*), hujan gerimis, atau kabut.

Pada perjalanan menuju bumi beberapa presipitasi dapat berevaporasi kembali ke atas atau langsung jatuh yang kemudian diserap oleh tanaman sebelum mencapai tanah. Setelah mencapai tanah, siklus hidrologi terus bergerak secara kontinu

dalam sembilan cara yang berbeda:

1. Evaporasi/transpirasi - Air yang ada di laut, di daratan, di sungai, di tanaman, dan sebagainya. Kemudian akan menguap ke angkasa (atmosfer) dan kemudian akan menjadi awan. Pada keadaan jenuh uap air (awan) itu akan menjadi bintik-bintik air yang selanjutnya akan turun (*precipitation*) dalam bentuk hujan, salju, dan es.
2. Infiltrasi - Air bergerak ke dalam tanah melalui celah-celah dan pori-pori tanah dan batuan menuju muka airtanah. Air dapat bergerak akibat aksi kapiler atau air dapat bergerak secara vertikal atau horizontal dibawah permukaan tanah hingga air tersebut memasuki kembali sistem air permukaan.
3. Air Permukaan - Air bergerak di atas permukaan tanah dekat dengan aliran utama dan danau; makin landai lahan dan makin sedikit pori-pori tanah, maka aliran permukaan semakin besar. Aliran permukaan tanah dapat dilihat biasanya pada daerah urban. Sungai-sungai bergabung satu sama lain dan membentuk sungai utama yang membawa seluruh air permukaan disekitar daerah aliran sungai menuju laut.
4. Kondensasi - Kondensasi merupakan perubahan wujud dai uap air menjadi awan yang terjadi di atmosfer bumi.
5. Transportasi - Transportasi merupakan tenaga penggerak awan yang akan membawa awan jenuh air ke tempat turunnya hujan. Agen transportasi dalam siklus hidrologi adalah angin.
6. Presipitasi - Presipitasi sering juga disebut sebagai hujan. Presipitasi merupakan proses jatuhnya butiran-butiran air dari awan ke permukaan bumi.
7. Run off - Run off sering juga disebut sebagai aliran permukaan. Run off merupakan aliran air hujan yang mengalir di atas permukaan bumi, misalnya melalui sungai, selokan, irigasi, dan sebagainya ke tempat yang lebih rendah hingga sampai ke laut.
8. Perkolasi - Perkolasi merupakan aliran air di dalam tanah setelah terjadinya proses infiltrasi. Air mengalir menuju tempat yang rendah dan bermuara di laut.
9. Sublimasi - Sublimasi merupakan perubahan wujud dari awan hujan menjadi awan es atau salju. Sublimasi hanya terjadi pada siklus hidrologi panjang.

Air permukaan, baik yang mengalir maupun yang tergenang (danau, waduk, rawa), dan sebagian air bawah permukaan akan terkumpul dan mengalir membentuk sungai dan berakhir ke laut. Proses perjalanan air di daratan itu terjadi dalam komponen-komponen siklus hidrologi yang membentuk sistem Daerah Aliran Sungai (DAS). Jumlah air di bumi secara keseluruhan relatif tetap, yang berubah adalah wujud dan tempatnya. Tempat terbesar terjadi di laut.

Macam-Macam dan Tahapan Proses Siklus Air :

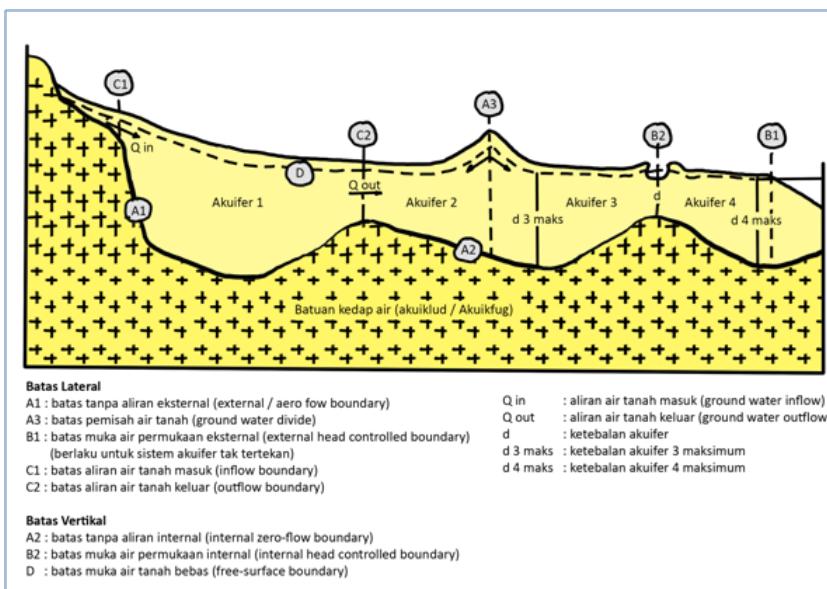
- Siklus Pendek / Siklus Kecil
  1. Air laut menguap menjadi uap gas karena panas matahari
  2. Terjadi kondensasi dan pembentukan awan
  3. Turun hujan di permukaan laut
- Siklus Sedang
  1. Air laut menguap menjadi uap gas karena panas matahari

2. Terjadi evaporasi
3. Uap bergerak oleh tiupan angin ke darat
4. Pembentukan awan
5. Turun hujan di permukaan daratan
6. Air mengalir di sungai menuju laut kembali
- Siklus Panjang / Siklus Besar
  1. Air laut menguap menjadi uap gas karena panas matahari
  2. Uap air mengalami sublimasi
  3. Pembentukan awan yang mengandung kristal es
  4. Awan bergerak oleh tiupan angin ke darat
  5. Pembentukan awan
  6. Turun salju
  7. Pembentukan gletser
  8. Gletser mencair membentuk aliran sungai
  9. Air mengalir di sungai menuju darat dan kemudian ke laut

## 9.2. Cekungan airtanah

Secara terminologi, cekungan airtanah adalah suatu kondisi bawah permukaan yang terdiri dari unit hidrogeologi yang dibatasi oleh struktur kedap air berupa lapisan atau struktur geologi serta mempunyai sistem aliran airtanah yang ditandai dengan adanya kawasan imbuhan (*recharge area*) dan kawasan pengurasan (*discharge area*). Unit hidrogeologi mengandung suatu unit akuifer yang besar atau beberapa unit akuifer yang berhubungan dan saling mempengaruhi. Cekungan airtanah dapat dibatasi oleh satu atau lebih batas hidrogeologi dengan kondisi hidrolik berbeda-beda. Menurut Bonstra dan de Ridder (1981), batas tersebut dibedakan menjadi empat tipe (Gambar 9.2), yaitu:

1. Batas Tanpa Aliran (*zero-flow boundaries/no flow boundaries*)
2. Batas Muka Air Permukaan (*head controlled boundaries*)
3. Batas aliran airtanah (*flow controlled*



Gambar 9.2 Tipe Batas Cekungan Airtanah (Bonstra dan de Ridder, 1981)

*boundaries)*

#### 4. Batas muka airtanah bebas (*free surface boundary*)

Penentuan batas cekungan airtanah dilakukan melalui identifikasi tipe batas cekungan airtanah, yakni batas hidrologi yang dikontrol oleh kondisi geologi dan hidrogeologi wilayah maupun setempat. Oleh karena itu, di suatu wilayah kabupaten/kota atau provinsi, kadangkala tidak ditemukan setiap sisi batas cekungan airtanah yang dikaji karena berada di wilayah administrasi lainnya. Dalam kondisi seperti itu penentuan batas cekungan airtanah perlu dilakukan secara terpadu dan terkoordinasi antara kabupaten/kota, provinsi, atau antar Negara yang tercakupdi dalam cekungan tersebut.

### 9.3. Pengeboran Airtanah

Pengeboran airtanah adalah kegiatan membuat sumur bor airtanah yang dilaksanakan sesuai dengan pedoman teknis sebagai sarana eksplorasi, pengambilan, pemakaian dan pengusahaan, pemantauan, atau imbuhan airtanah.

Menurut PP No. 43 tahun 2008 tentang Sumber Daya Air, ada beberapa penjelasan mengenai pengeboran. Pengeboran atau penggalian airtanah termasuk pada upaya penggunaan airtanah yang dilakukan dengan wajib mempertimbangkan jenis dan sifat fisik batuan, kondisi hidrogeologis, letak danpotensi sumber pencemaran serta kondisi lingkungan sekitarnya dan dilarang pada zona perlindungan airtanah.

Kondisi air permukaan yang terlanjur mengalami penurunan kualitas sehingga memerlukan upaya dan biaya lebih sebelum dapat digunakan, menjadikan

airtanah menjadi primadona dan incaran. Airtanah memiliki kelebihan kualitas yang lebih baik dan kontinuitas yang relatif lebih stabil dibanding air permukaan. Namun, airtanah hanya dapat digunakan untuk memenuhi kebutuhan manusia bila telah melalui proses eksploitasi sehingga tidak lagi berada di bawah permukaan tanah. Pengambilan airtanah dari bawah permukaan tanah dilakukan dengan pengeboran.

Pengeboran airtanah termasuk pada upaya penggunaan airtanah yang dilakukan dengan wajib mempertimbangkan jenis dan sifat fisik batuan, kondisi hidrogeologis, letak danpotensi sumber pencemaran serta kondisi lingkungan sekitarnya dan dilarang pada zona perlindungan airtanah. Bila semua hal tersebut diperlakukan dengan benar maka pengeboran airtanah sejalan dengan semangat konservasi airtanah yaitu memanfaatkan airtanah dengan tetap memperhatikan aspek lingkungan.

### 9.4. Groundwater Divide

Penentuan daerah imbuhan airtanah merupakan salah satu faktor penting menjaga keberlangsungan pasokan airtanah di suatu daerah. Dengan mengetahui daerah tangkapan airtanah kita dapat menjaga daerah tersebut agar tidak terjadi kerusakan yang dapat menyebabkan terjadinya berkurangnya pasokan untuk sistem airtanah yang ada di bawah permukaan. Daerah tangkapan airtanah merupakan daerah dimana air dari permukaan dapat masuk dan mengisi kedalam lapisan tanah/batuan yang jenuh air berdasarkan kondisi geologi atau geomorfologi tertentu. Dalam penentuan daerah tangkapan airtanah harus kita perhatikan adalah cekungan airtanah (CAT) daerah

tersebut, dari peta CAT kita akan mengetahui batas-batas hidrogeologis dan pola umum arah aliran airtanah.

Berikut ini adalah ciri-ciri umum daerah tangkapan airtanah:

1. Mempunyai arah umum aliran airtanah secara vertikal ke bawah
2. Air meresap ke dalam tanah sampai muka airtanah (mengisi akuifer)
3. Kedudukan muka preatik relatif dalam
4. Kedudukan muka preatik lebih dalam dari muka pisometrik pada kondisi alamiah
5. Daerah singkapan batuan lolos air tidak jenuh air
6. Daerah perbukitan atau pegunungan
7. Kandungan kimia airtanah relatif lebih rendah
8. Umur airtanah relatif muda

Dalam menentukan atau mengidentifikasi daerah tangkapan airtanah ada beberapa teori yang dapat dijadikan peganan yaitu:

### 1. Indikator Topografi

Penggunaan indikator topografi sebagai konsep dasar dalam menentukan daerah imbuhan dan daerah luahan telah dikemukakan oleh King (1899), dalam Domenico & Schwartz (1990). Dengan menggunakan teknologi penginderaan jauh hal ini dapat dideteksi dengan melakukan analisis kelurusan. Kelurusan yang dijumpai pada citra (pengindraan jauh) berhubungan dengan struktur geologi seperti patahan dan rekahan. Kelurusan merupakan garis yang muncul dalam foto udara yang menggambarkan kekar, rekahan, patahan, urat-urat mineral, horizon litologi, batuan dll.

### 2. Indikator Pola Pisometri

Pisometri merupakan gambaran dari tekanan hidrostatis airtanah tertekan. Pola-pola ini dapat digabungkan sehingga terbentuk pola permukaan potensiometrik (*potentiometric surface*) suatu daerah. Dengan diketahuinya sifat permukaan airtanah pada daerah imbuhan (*recharge area*) biasanya lebih dalam dibandingkan pada daerah luahan (Fetter, 1994), maka indikator tersebut dapat dijadikan sebagai salah satu faktor dalam penentuan daerah imbuhan dan luahan. (Freeze dan Cherry, 1979).

### 3. Kecenderungan Hidrokimia

Sifat kimia airtanah dapat dijadikan dasar dalam penentuan aliran airtanah. Kecenderungan hidrokimia yang akan semakin meningkat setelah melewati batuan sebagai akibat terjadinya interaksi menjadi dasar penentuan daerah imbuhan dan daerah luahan. Dari kecenderungan tersebut dapat dilihat bahwa daerah luahan merupakan daerah dengan tingkat kandungan hidrokimia tinggi (Freeze dan Cherry, 1979).

### 4. Identifikasi berdasarkan kandungan Isotop Lingkungan

Penggunaan isotop alam bagi kepentingan penyelidikan dan penelitian hidrogeologi dewasa ini memberikan kontribusi yang sangat besar, disamping sebagai pelengkap digunakan pula bagi data fisika dan kimia hidrogeologi yang telah diperoleh. Banyak penelitian hidrogeologi yang menggunakan isotop alam ini dalam mempelajari kualitas airtanah, asal-usul, mekanisme recharge dan interaksi antara air – batuan. Penggunaan isotop alam untuk memahami proses hidrologi pada

sebuah catchment memberikan manfaat besar sebagai data penunjang bagi kepentingan penelitian. Hal ini disebabkan karena isotop memberikan gambaran yang jelas mengenai proses hidrologi yang terjadi pada sebuah catchment (Donnell dan Kendall, 1998; Buttle, 1994).

## 5. Kenampakan di Permukaan

### a. Daerah imbuhan (Imbuhan Airtanah)

Daerah “imbuhan airtanah” merupakan kawasan lindung airtanah, di daerah tersebut airtanah tidak untuk didayagunakan(PP No. 43 tahun 2008, pasal 8(b)). Daerah imbuhan berperan untuk menurunkan air dari permukaan (air meteori, danau, atau sungai) menuju bawah permukaan (airtanah) melalui zona tidak jenuh. Sifat aliran airtanah pada daerah imbuhan adalah :

- Merupakan aliran tak jenuh (*unsaturated groundwater movement*)
- Gerakan air secara vertikal, dominan.
- Air bergerak menuju ke tempat dengan harga K (konduktifitas hidrolik) lebih besar.
- Gerakan air terjadi segera setelah dan selama hujan (presipitasi).
- Gerakan air permukaan ke bawah per-

mukaan secara vertikal:

### - Infiltrasi

Infiltrasi merupakan proses meresapnya airtanah dari permukaan ke dalam tanah/batuhan. Infiltrasi dipengaruhi oleh beberapa faktor seperti kondisi permukaan tanah , tutupan vegetasi, gaya gravitasi, porositas tanah/batuhan, permeabilitas tanah/batuhan, konduktivitas hidrolik, dan kelembabab tanah.

### b. Daerah Luahan

Daerah “imbuhan airtanah” merupakan kawasan lindung airtanah, di daerah tersebut airtanah tidak untuk didayagunakan, sedangkan daerah lepasan airtanah yang secara umum dapat didayagunakan (PP No. 43 tahun 2008, pasal 8(b)). Sifat aliran di daerah luahan:

Merupakan aliran jenuh (*saturated movement*).

Gerakan air secara horizontal lebih dominan.

Airtanah bergerak menuju ke tempat dengan harga K lebih kecil.

Gerakan terjadi sepanjang waktu, selama head (muka airtanah masih berada di atas permukaan tanah).

## DAFTAR PUSTAKA

- Anonim. 1921. *De eerste verjaardag der Technische Hoogeschool te Bandoeng*. Indië: Geillustreerd weekblad voor Nederland en Kolonien. 31 Agustus 1921.
- Boonstra, J., dan de Ridder, N.A., 1981, *Numerical Modelling of Groundwater Basin/ILRI 29*.
- Domenico, P.A. dan Schwart, F.W., 1990, *Physical and Chemical Hydrogeology*, John Wiley & Sons: New York.
- Fetter, C.W., 1994, *Applied Hydrogeology, 3rd Edition*, Macmillan College Publishing, Inc.: New York.
- Freeze, R.A. dan Cherry, J.A., 1979, *Groundwater*, Englewood Cliffs, NJ, Prentice-Hall: New Jersey.
- Pujiindiyanti, E. R. dan Satrio, 2013, *Aplikasi Isotop Alam (18O, 2H Dan 14c) untuk Studi Dinamika Air Tanah dan Hubungannya dengan Air Sungai di Daerah Bandung*, Eksplorium Volume 34 No 2, hal 99 - 110.
- Republik Indonesia. Keputusan Mahkamah Konstitusi Nomor 8/PUU-XI/2013. Sekretariat Jenderal Mahkamah Konstitusi Republik Indonesia. Jakarta.
- . *Undang-Undang Dasar Negara Republik Indonesia Tahun 1945*.
- . *Undang-Undang Tentang Pengairan*. UU Nomor 11 Tahun 1974 Lembaran Negara Nomor 3046 Tahun 1974 Tambahan Lembaran Negara Republik Indonesia Nomor 3046.
- . *Undang-Undang Nomor 7 Tahun 2004 Tentang Sumber Daya Air*. Lembaran Negara Republik Indonesia Nomor 32 Tahun 2004.
- . *Undang-Undang Tentang Pemerintahan Daerah*. UU Nomor 23 Tahun 2014 Lembaran Negara Nomor 244 Tahun 2014 Tambahan Lembaran Negara Republik Indonesia Nomor 5587.
- . *Peraturan Pemerintah Tentang Iuran Pembayaran Eksplorasi dan Pemeliharaan Prasarana Pengairan*. PP Nomor 6 Tahun 1981 Lembaran Negara Nomor 6 Tahun 1981 Tambahan Lembaran Negara Republik Indonesia Nomor 3189.
- . *Peraturan Pemerintah Tentang Tata Pengaturan Air*. PP Nomor 22 Tahun 1982 Lembaran Negara Nomor 37 Tahun 1982 Tambahan Lembaran Negara Republik Indonesia Nomor 3225 Tahun 1982.
- . *Peraturan Pemerintah Tentang Rawa*. PP Nomor 27 Tahun 1991 Lembaran Negara Nomor 35 Tahun 1991 Tambahan Lembaran Negara Republik Indonesia Nomor 3441.
- . *Peraturan Pemerintah Tentang Sungai*. PP Nomor 35 Tahun 1991 Lembaran Negara Nomor 44 Tahun 1991 Tambahan Lembaran Negara Republik Indonesia Nomor 3445.
- . *Peraturan Pemerintah Tentang Pengelolaan Sumber Daya Air*. PP Nomor 42 Tahun 2008 Lembaran Negara Nomor 82 Tahun 2008 Tambahan Lembaran Negara Republik Indonesia Nomor 4858.

. *Peraturan Pemerintah Tentang Airtanah.* PP Nomor 43 Tahun 2008 Lembaran Negara Nomor 83 Tahun 2008 Tambahan Lembaran Negara Republik Indonesia Nomor 4859.

. *Keputusan Presiden Tentang Tim Koordinasi Pengelolaan Sumber Daya Air.* Kepres Nomor 123 Tahun 2001.

. *Keputusan Presiden Tentang Perubahan Atas Keputusan Presiden Nomor 123 Tahun 2001 Tentang Tim Koordinasi Pengelolaan Sumber Daya Air.* Kepres Nomor 83 Tahun 2002.

. *Keputusan Presiden Tentang Pembentukan Dewan Sumber Daya Air Nasional.* Kepres Nomor 6 Tahun 2009.

. *Peraturan Presiden Republik Indonesia Tentang Dewan Sumber Daya Air.* Perpres Nomor 12 Tahun 2008.

. *Peraturan Menteri Pekerjaan Umum Tentang Panitia Tata Pengaturan Air Propinsi Daerah Tingkat 1.* Peraturan Menteri Pekerjaan Umum Nomor 67 Tahun 1993 Lembaran Negara Nomor 244 Tahun 2014 Tambahan Lembaran Negara Republik Indonesia Nomor 5587.

. *Peraturan Menteri Pekerjaan Umum Tentang Pedoman Persetujuan Substansi dalam Penetapan Rancangan Peraturan Daerah Tentang Rencana Tata Ruang Wilayah Provinsi dan Rencana Tata Ruang Wilayah Kabupaten/Kota Berserta Rincinya.* Peraturan Menteri Pekerjaan Umum Nomor 11/PRT/M/2009.

Suripin, 2002, *Pelestarian Sumber Daya Tanah dan Air*, Andi: Yogyakarta.



