



Handouts
Geologi Lingkungan (GG405)

SUMBERDAYA HIDROGEOLOGI

Disusun Oleh:

Nandi, S.Pd.
132314143

JURUSAN PENDIDIKAN GEOGRAFI
FAKULTAS PENDIDIKAN ILMU PENGETAHUAN SOSIAL
UNIVERSITAS PENDIDIKAN INDONESIA
2006

PENDAHULUAN

A. Latar Belakang

Air permukaan dan air tanah merupakan sumber air utama yang digunakan masyarakat untuk memenuhi berbagai kebutuhan. Sampai saat ini, air permukaan sebagian besar digunakan untuk memenuhi kebutuhan pertanian, industri, pembangkit tenaga listrik dan keperluan domestik lainnya. Penggunaan air tanah umumnya masih terbatas untuk air minum, rumah tangga, sebagian industri, usaha pertanian pada wilayah dan musim-musim tertentu.

Sumberdaya air merupakan sumberdaya yang terbaru namun demikian ketersediaannya tidak selalu sesuai dengan waktu, ruang, jumlah dan mutu yang dibutuhkan. Pertambahan penduduk, pertumbuhan ekonomi telah meningkatkan kebutuhan air baik jumlahnya maupun kualitasnya. Untuk memenuhi kebutuhan tersebut perlu mengoptimalkan kedua sumber tersebut. Penggunaan air tanah hanya dapat dilakukan apabila air permukaan tidak lagi dapat memenuhi kebutuhan untuk berbagai keperluan baik jumlah maupun mutunya.

Peran air tanah sebagai sumber daya yang melengkapi air permukaan untuk pasokan air yang cenderung meningkat dapat dipahami karena beberapa keuntungan, yakni kualitas air umumnya baik, biaya investasi relatif rendah, dan pemanfaatannya dapat dilakukan di tempat yang membutuhkannya (*insitu*). Namun pengambilan air tanah yang berlebihan dapat menimbulkan dampak negatif terhadap sumber daya itu sendiri maupun lingkungan sekitarnya seperti intrusi air laut, pencemaran akuifer, dan amblesan tanah (*land subsidence*). Agar pemanfaatan dan ketersediaan air dapat berkelanjutan, upaya yang perlu dilakukan adalah memanfaatkan dan melestarikan air permukaan dan air tanah secara terpadu.

Sampai saat ini, air permukaan sebagian besar digunakan untuk memenuhi kebutuhan pertanian, industri, pembangkit tenaga listrik dan keperluan domestik lainnya. Penggunaan air tanah umumnya masih terbatas untuk air minum, rumah tangga, sebagian industri, usaha pertanian pada wilayah dan musim-musim tertentu.

B. Tujuan

Laporan ini bertujuan agar mahasiswa dapat mengetahui dan memahami bagaimana proses terjadinya air tanah sehingga dapat mengetahui cara pengelolaan dan pemanfaatan dengan baik tanpa merusak lingkungan pendukungnya.

C. Manfaat

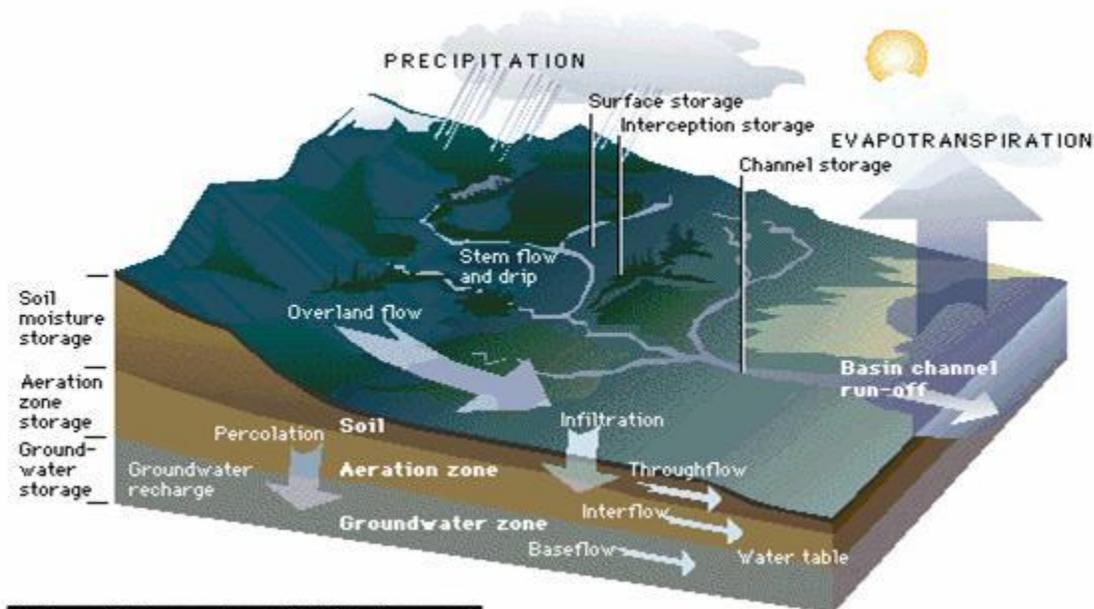
Diharapkan dengan pembuatan laporan ini, mahasiswa dapat :

- ★ Mengaplikasikan pengetahuan tentang sumber daya air tanah dalam kehidupan dan memberikan solusi terhadap pengeksploitasian air tanah dengan berpedoman pada hukum yang berlaku
- ★ Berperan serta dalam pengelolaan sumber daya air tanah untuk kesejahteraan masyarakat
- ★ Menjaga dan melestarikan sumber daya air tanah

PEMBAHASAN

1. Genesa Hidrogeologi

Siklus hidrogeologi atau siklus airtanah erat hubungannya dengan siklus air meteorik. Siklus ini dapat berlangsung akibat panas dari radiasi sinar matahari. Kedua siklus ini merupakan bagian dari siklus hidrologi di permukaan bumi. Proses-proses utama yang berlangsung dalam siklus hidrologi meliputi proses evaporasi, evapotranspirasi, dan presipitasi. Proses evaporasi adalah proses penguapan air ke atmosfer dari tubuh-tubuh air yang ada di bumi baik dari laut, sungai atau danau. Sedangkan evapotranspirasi adalah gabungan dari proses penguapan air yang terkandung di tanah yaitu soil moisture dari zonaperakaran dan aktivitas vegetasi (transpirasi) dengan proses evaporasi. Selanjutnya proses presipitasi (hujan) akan mengembalikan air tersebut dari atmosfer ke daratan dan lautan. Sebagian air hujan tertampung di danau/rawa (depression storage), sebagian mengalir di darat (overland flow), membentuk aliran permukaan (surface runoff/direct run off), sebagai bagian dari aliran sungai (stream flow) dan sebagian lagi terserap (infiltrasi) di daerah *recharge* menjadi airtanah.



2. Pengelolaan Air Tanah

Menejemen pengelolaan terpadu air tanah hanya dapat dilaksanakan dengan pengelolaan sumber daya air terpadu mulai dari perencanaan, pelaksanaan, pengendalian dan monitoring dan evaluasi dalam satu wadah koordinasi sumberdaya air. Wadah koordinasi sumberdaya air dimaksud berfungsi sebagai forum koordinasi dari berbagai sektor yang terkait dengan sumberdaya air. Kegiatan masing-masing sektor dilaksanakan sesuai dengan wewenang dan tanggung jawabnya. Dengan demikian penggunaan terpadu air permukaan dan air tanah sebagai satu sistim penyediaan air diharapkan memberikan manfaat optimal baik teknis maupun ekonomis.

A. Prinsip, Kebijakan, dan Strategi

1. Prinsip

- a. Pengelolaan air tanah merupakan bagian tak terpisahkan dalam pengelolaan sumber daya air yang mengacu kepada pola pengelolaan sumber daya air yang didasari wilayah sumber daya air.
- b. Pengelolaan air tanah dilaksanakan berdasarkan pada wilayah cekungan air tanah.

2. Kebijakan

- a. Pengelolaan air tanah dilaksanakan secara terpadu untuk memanfaatkan sumber daya tersebut secara optimal dan berkelanjutan bagi sebesar-besarnya kemakmuran rakyat berdasarkan asas kemanfaatan umum, keseimbangan, kelestarian, dan keadilan.

b. Prioritas peruntukan air tanah adalah untuk memenuhi kebutuhan akan air minum dan rumah tangga.

c. Pemanfaatan air bawah tanah dikenakan pajak dan atau iuran. Sebagai instrumen pengendalian pemanfaatan air tanah, pengenaan pungutan atas pemanfaatan air tanah ditetapkan lebih tinggi dari pada pungutan pemanfaatan air permukaan.

3. Strategi

a. Menyusun perencanaan alokasi air didasarkan pada potensi air tanah dan kebutuhan berdasarkan wilayah sumberdaya air.

b. Menyusun Sistem Informasi sumberdaya air (SISDA)

c. Menyelenggarakan perizinan yang terkait dengan perencanaan dan pelaksanaan pemanfaatan air tanah sesuai dengan kebijakan yang ditetapkan.

d. Melaksanakan konservasi air tanah.

e. Melaksanakan pembinaan, pengawasan, dan pengendalian (binwasdal) dan air tanah.

f. Melaksanakan koordinasi dan kerja sama antarlembaga pengelola sumber daya air tanah.

3. Manfaat Air Tanah

- untuk air minum

- untuk pertanian dan industri

- untuk pemanfaatan wisata sebagai sumber devisa
- Di salah satu pedukuhan kecil kawasan karst Gombong Selatan, sungai bawah tanah digunakan sebagai sumber pembangkit listrik dengan distribusi pembagian jumlah daya yang mereka kelola sendiri. Meskipun di Kota Kecamatannya sendiri belum teraliri listrik dari PLN.
- Untuk Industri, sungai bawah tanah Gua Londron di kawasan Maros Sulawesi Selatan yang sebagian besar dimanfaatkan pabrik semen Tonasa.
- Sebagai laboratorium alam, sungai bawah tanah (baca : gua) memiliki biota, sistem hidrologi dan unsur lain yang spesifik. Berbagai ilmu yang menyangkut biota, gua beserta lingkungannya, genesa gua dan lain sebagainya terdapat satu unifikasi ilmu yaitu speleologi.
- Untuk wisata umum, di Kalimantan Selatan ada dua buah gua yang dapat dilayari yang mulai dikembangkan untuk wisata.
- Wisata minat khusus, untuk penggemar kegiatan alam bebas (caving, cave diving, black water rafting). Berbagai macam kondisi yang multikomplek cukup menantang untuk penggemar kegiatan alam bebas. Saat ini perkembangan kegiatan caving dan kegiatan alam lain yang berhubungan banyak dilakukan di Indonesia maupun di luar negeri.

4. Interaksi dengan lingkungan

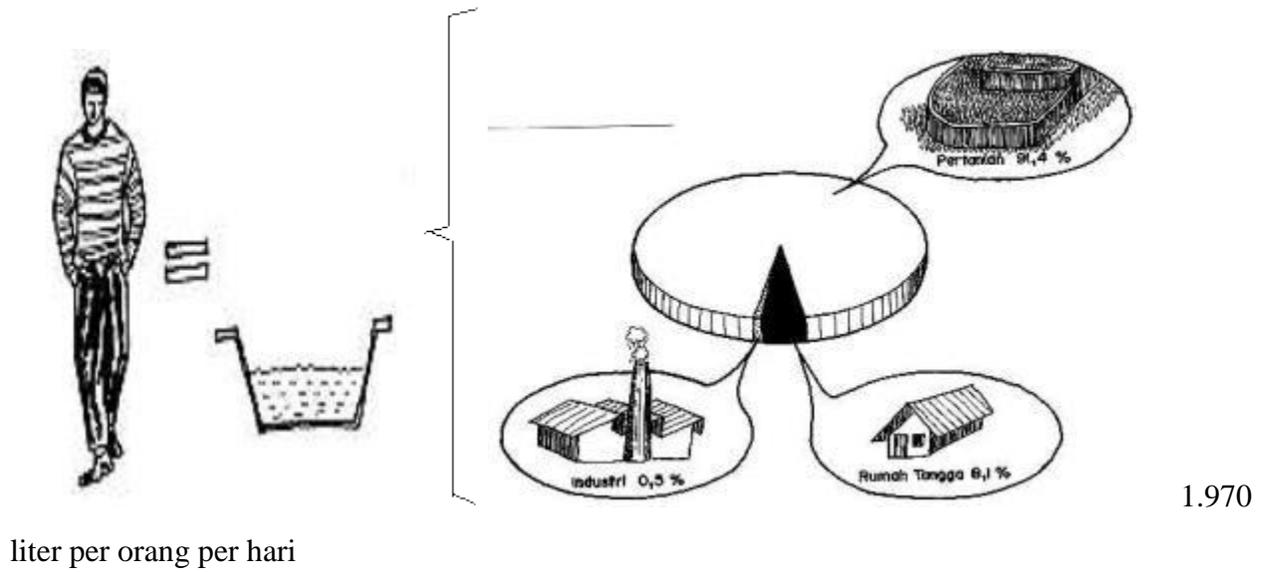
A. Permasalahan Menurunnya Permukaan Air Tanah

Pemukiman, pertanian dan industri yang terus berkembang memerlukan air semakin banyak. Untuk mencukupi kebutuhan tersebut, dilakukan pengeboran air tanah atau pembuatan sumur-sumur bor. Air tanah disedot secara besar-besaran, sehingga terjadi ketidak-seimbangan antara pengambilan/pemanfaatan dengan pembentukan air tanah. Ketidakseimbangan ini dapat menyebabkan menurunnya permukaan air tanah. Penurunan permukaan air tanah, selain

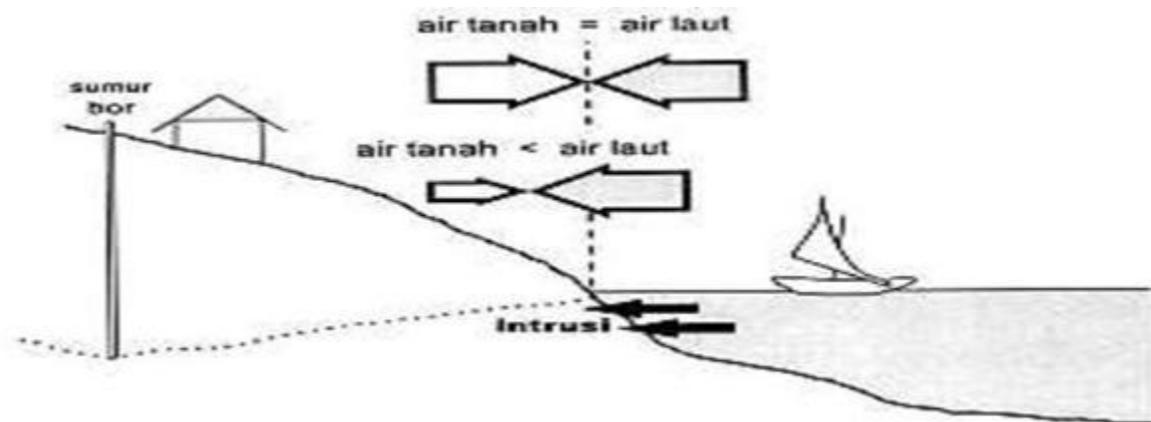
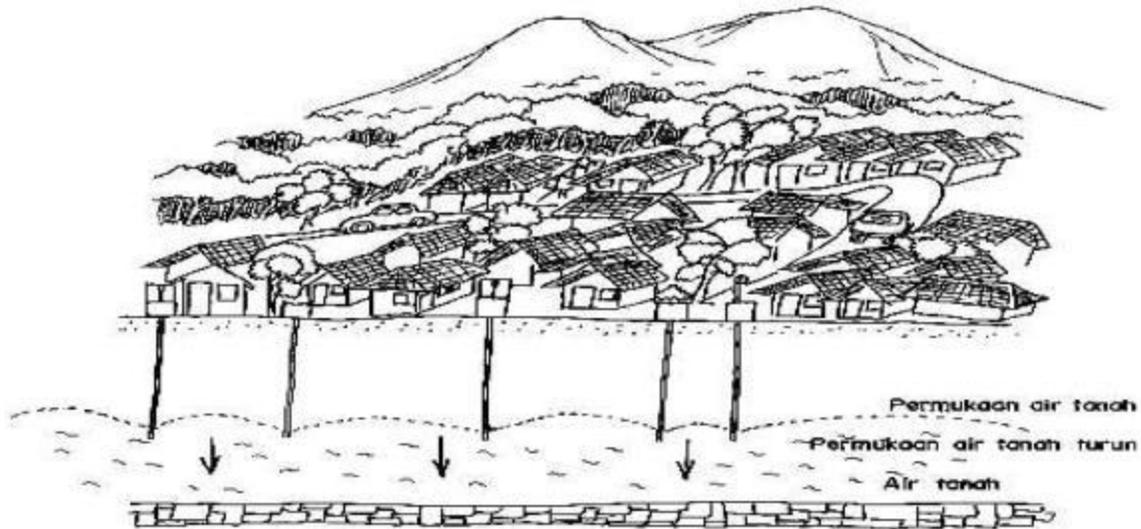
disebabkan oleh pengambilan air tanah yang berlebihan juga disebabkan oleh berkurangnya daerah resapan air hujan karena tertutup bangunan, jalan aspal, dll.

Di daerah pesisir, penurunan permukaan air tanah akan mengakibatkan perembesan air laut ke daratan (intrusi), karena tekanan air tanah menjadi lebih kecil dibandingkan tekanan air laut.

Gambar (14). Kebutuhan Air di Indonesia



Gambar (15). Permasalahan Menurunnya Permukaan Air Tanah



Gambar (16). *Terjadinya Intrusi/Perembesan Air Laut ke Daratan*

B. Permasalahan Kebutuhan Air di Kota-kota Besar Indonesia

Pertumbuhan kota yang semakin besar diikuti oleh penambahan jumlah penduduk. Hal ini mengisyaratkan bahwa kebutuhan air bersih juga meningkat. Namun apakah kebutuhan tersebut dapat terpenuhi, masih merupakan tanda tanya. Misalnya menurut data dari Perusahaan Daerah Air Minum (PDAM) Kotamadia Dati II Surabaya, diperkirakan total kapasitas produksinya baru akan memenuhi kebutuhan air pada tahun 2000. Ini berarti sampai tahun 1996

kapasitas produksinya yang saat ini mencapai 5.049 l/dt belum dapat memenuhi seluruh kebutuhan air di Surabaya.

Oleh karena itu dapat diperkirakan bahwa masyarakat juga menggunakan sumber air lain, misalnya sumur (dangkal atau dalam) guna memenuhi kebutuhan air yang tidak dapat disediakan sepenuhnya oleh PDAM setempat. Namun kita perlu waspada terhadap penggunaan air sumur dangkal di kota-kota besar. Di DKI Jakarta misalnya, sedikitnya 73% sumur dangkal dengan kedalaman kurang dari 20 meter di bawah permukaan tanah telah tercemar tinja dan 13% dari sumur-sumur yang masih dipakai mengandung logam berat air raksa (merkuri).

C. Sistem Pengaturan Air Tanah

Menyadari dampak negatif yang akan ditimbulkan dari pemenuhan kebutuhan air melalui pengambilan air bawah tanah secara berlebihan, misalnya meluasnya intrusi air laut ke daratan dan kerusakan lingkungan lainnya, telah dikeluarkan *Peraturan Menteri Pertambangan dan Energi Nomor: 02.P/101/M.PE/1994 tentang Pengurusan Administrasi Air Bawah Tanah*.

Air bawah tanah yang dimaksud dalam peraturan ini adalah semua air yang terdapat dalam lapisan mengandung air di bawah permukaan tanah, termasuk mata air yang muncul secara alamiah di atas permukaan tanah. Dalam peraturan ini disebutkan bahwa pengambilan air bawah tanah hanya dapat dilakukan setelah memperoleh izin dan setiap pengambilan air bawah tanah dikenakan pungutan. Izin pengeboran dan pengambilan air bawah tanah untuk usaha pertambangan dan energi diatur tersendiri oleh Menteri, sedang di luar usaha tersebut izin diberikan oleh Gubernur Kepala Daerah Tingkat I setelah mendapat saran teknik dari Direktur Jenderal Geologi dan Sumberdaya Mineral.