

# PENGARUH PEMBANGUNAN PERKOTAAN TERHADAP PEMANFAATAN SUMBER DAYA AIR

Oleh :

*Ir. Budi Prayitno<sup>\*)</sup>*

## Intisari

*Pembangunan perkotaan yang merupakan salah satu program peningkatan kesejahteraan sangat tergantung pada sumber daya alam dan produktivitas sistem alami. Hal ini di satu sisi menyebabkan terjadinya peningkatan kesejahteraan yang berasal dari barang-barang dan jasa-jasa konvensional yang produksinya memerlukan sumber daya alam; sedangkan pada sisi yang lain diikuti dengan meningkatnya tekanan pada sistem alami dan dampak negatif pada kualitas lingkungan. Yang termasuk dalam hal ini adalah pemanfaatan sumber daya air yang merupakan kebutuhan pokok bagi berlangsungnya kehidupan perkotaan.*

*Laju pembangunan perkotaan yang pesat menyebabkan kebutuhan air bersih semakin meningkat, sementara pengolahan air permukaan maupun mata air belum mampu mengimbangi tuntutan kebutuhan yang ada; sehingga pemenuhan air bersih akhirnya mengarah kepada pengambilan air tanah yang disadap dari lapisan pembawa air (akuifer) melalui sumur pasak dan sumur bor. Akibat pengambilan air tanah yang tidak terkendali menyebabkan dampak negatif pada kandungan air tanah baik kuantitas maupun kualitasnya. Gejala yang timbul akibat kelangkaan air tanah adalah terjadinya penurunan muka air tanah dan penyusupan air asin ke dalam sistem akuifer air tanah serta gejala amblesan tanah.*

*Upaya yang dapat ditempuh dalam rangka menekan seminimal mungkin dampak negatif adalah dengan alokasi lahan berdasarkan atas asas konservasi dan preservasi serta pemanfaatan sumber daya alam secara optimal dan berkelanjutan baik dari aspek fisik, sosial-ekonomi maupun ekologis.*

## Pendahuluan

Kebutuhan yang mendesak dan memerlukan berbagai tuntutan dalam pembangunan ekonomi sering mengesampingkan nilai-nilai sistem alami dan kualitas lingkungan dalam proses perencanaan pembangunan dan pengambilan keputusan. Hal ini disebabkan antara lain karena ketidakmampuan mengungkapkan dampak pembangunan sistem alami dalam bentuk uang, yang dikenal dan dapat diperhitungkan oleh para pengambil keputusan yang bertanggung jawab untuk mengalokasikan sumber daya dalam program permodalan dan operasi serta anggaran. Akibatnya hal-hal yang secara langsung dapat dinilai dengan kriteria ekonomi yang menjadi prioritas utama.

Masalah lingkungan yang sering muncul dalam pengelolaan ekosistem perkotaan, disebabkan karena pandangan bahwa perkembangan ekonomi dan kualitas lingkungan merupakan suatu alternatif (Hufschmidt, M, 1983). Dengan kata lain, perusakan lingkungan dipandang sebagai sesuatu yang harus ditanggung sebagai hasil dari perkembangan ekonomi. Di samping itu, akibat kemiskinan yang meluas menyebabkan orang lebih mendahulu-

kan kegiatan yang memberikan penghasilan secara langsung, sehingga usaha-usaha jangka panjang dalam hal perlindungan alami sering dilerantarkan.

Perencanaan kota di negara berkembang berada di persimpangan jalan dalam hal menentukan pilihan-pilihan sehubungan dengan pembangunan ekonomi, pemanfaatan sumber daya alam dan pengelolaan kualitas lingkungan. Pilihan ini sering mengakibatkan ketidakseimbangan baik pada sistem alami maupun sistem kemasyarakatannya. Oleh karena itu perencana dan pengelola ekosistem perkotaan diharapkan mampu menghindari kesalahan dalam menentukan pilihan yang mahal harganya yang pernah dialami oleh negara-negara industri, sehingga biaya dapat dikurangi dengan tindakan pencegahan bukan dengan tindakan perbaikan.

## Pemanfaatan Sumber Daya Air Perkotaan

Sumber daya air merupakan salah satu kebutuhan pokok bagi kehidupan perkotaan. Kandungan sumber daya air di Indonesia (18.000 m<sup>3</sup>/kapita/tahun) lebih tinggi bila dibandingkan dengan rata-rata potensi air di muka bumi secara umum (10.000 m<sup>3</sup>/kapita/tahun). Meskipun demikian hanya 15 - 25% nya saja sebagai air mantap

<sup>\*)</sup> Staf Pengajar Jurusan Teknik Arsitektur FT—UGM.

(air tanah dan permukaan) yang dapat dimanfaatkan bagi kehidupan (Soeriaatmadja, 1979).

Dengan perkembangan dunia industri dan peledakan jumlah penduduk terutama di pulau Jawa, maka permasalahan sumber daya air dikhawatirkan akan mendekati titik kelangkaannya. Hal ini disebabkan karena aliran air mantap yang tersedia akan cenderung mengalami penurunan kurang lebih menjadi  $430 \text{ m}^3/\text{kapita}/\text{tahun}$  pada tahun 2000 nanti (Meyer, 1987). Padahal perkiraan kebutuhan penduduk akan air bersih akan meningkat dan mencapai  $7000 \text{ m}^3/\text{kapita}/\text{tahun}$ . Berarti tingkat konsumsinya telah melampaui kandungan air mantap, sehingga jika tanpa pengelolaan yang tepat dikhawatirkan akan menimbulkan masalah kelangkaan sumber daya air.

Upaya yang harus dilakukan adalah mengendalikan faktor-faktor yang menimbulkan ketimpangan sistem korelasi antara kandungan sumber daya air dan kebutuhan untuk dukungan tingkat sanitasi lingkungannya. Masalah ini tidak hanya menyangkut aspek ekologi saja tetapi juga aspek fisik dan sosial-ekonominya.

Pembangunan industri di perkotaan menimbulkan peningkatan konsumsi air yang semakin menambah kelangkaan sumber daya air. Ekuivalensi jumlah kebutuhan air yang digunakan oleh kelompok industri yang tergolong *chemical processing industries* sangat banyak mengkonsumsi air. Ekses air buangan industri (*waste water effluent*) menimbulkan pencemaran terhadap sumber daya air karena pada umumnya industri-industri tersebut tidak atau kurang mempergunakan pendekatan *recycling technology*, *low waste* atau *adaptive technology* sebagai upaya perlindungan terhadap badan-badan air yang ada disekitarnya.

Pemilihan lokasi industri masih berorientasi hanya pada kepentingan ekonomis saja; karena alasan kemudahan produksi dan jangkauan pemasaran industri, pada umumnya diletakkan tersebar sepanjang daerah aliran sungai (DAS). Disisi lain badan-badan air tersebut untuk masa-masa yang akan datang dicadangkan sebagai industri sumber baku perusahaan air minum (PAM). Berkumpulnya banyak industri sejak dari hulu atau pertengahan DAS yang menggantungkan air bakunya dari badan air ini untuk menempatkan *inlet pipe water*-nya lebih ke arah hulu sungai yang relatif lebih bersih, menyebabkan timbulnya pencemaran sumber daya air.

Sementara itu pemanfaatan sumber daya air tanah juga semakin meningkat tidak hanya oleh kegiatan industri saja tetapi juga oleh kegiatan yang lain seperti pemukiman, perdagangan, dan sebagainya yang mengarah ke *penambangan air tanah*, seperti yang terjadi pada pembangunan perkotaan di wilayah Jabotabek.

## Studi Kasus : Masalah Air Tanah Dalam Pembangunan Perkotaan di Wilayah Jabotabek

### A. Profil Perwilayahan

Wilayah Jabotabek memiliki luas areal  $6.418,30 \text{ Km}^2$  yang meliputi DKI Jakarta, Kotamadya Daerah Tingkat II Bogor, Kabupaten Daerah Tingkat II Bogor, Kabupaten Daerah Tingkat II Tangerang dan Kabupaten Daerah Tingkat II Bekasi. Kemiringan tanah di wilayah ini dapat dikatakan landai yaitu sebagian besar memiliki kemiringan  $0 - 15\%$  di wilayah bagian tengah ke Utara, sedangkan sebagian kecil di Selatan melingkari wilayah Jabotabek memiliki kemiringan  $2 - 3\%$  dan di sebelah Tenggara dan Barat laut terdapat bagian-bagian wilayah yang curam berupa perbukitan dengan kemiringan  $33\%$  di Kabupaten Bogor.

Secara geologis, aliran air permukaan yang mengalir dari selatan Jakarta dan menjadi sumber air minum bagi kota Jakarta dimulai dari daerah sekitar Kabupaten Bogor dan Depok sebagai daerah resapan. Sebagai fungsi peresapan yang memberikan suplai air minum bagi kota Jakarta, maka daerah-daerah dengan kemiringan tinggi di sebelah Selatan tersebut sangat perlu dipelihara fungsinya sebagai daerah-daerah hijau.

Dikawasan sekeliling Jakarta (Bogor - Tangerang - Bekasi) merupakan daerah pertanian yang produktif, bahkan ada yang merupakan lahan pertanian kelas satu. Lebih-lebih dengan diairinya lahan-lahan tersebut oleh bendungan Jatiluhur. Langkah yang telah dilakukan saat ini adalah membangun kawasan pemukiman maupun industri ke arah Timur dan Barat kota Jakarta (tidak ke Selatan karena mengingat fungsinya sebagai daerah resapan/*catchment area*). Hal ini menyebabkan pesatnya perubahan pemanfaatan lahan dari sektor kegiatan pertanian menjadi sektor kegiatan non pertanian (industri, perdagangan, jasa, pemukiman, dan sebagainya).

### B. Dampak Pengambilan Air Tanah

Penyediaan air bersih kota Jakarta sebesar  $10,385 \text{ m}^3/\text{detik}$ , sebagian besar diperoleh dari Instalasi Pejompongan I dan II serta Instalasi Pulogadung, yang air bakunya berasal dari Kali Ciliwung dan Kali Citarum. Pengambilan air tanah di seluruh Jakarta tercatat setahunnya sebesar  $30,762 \text{ juta m}^3$  dengan urutan teratas Jakarta Timur karena merupakan *kawasan industri*. Namun diduga angka yang sebenarnya jauh lebih besar, karena masih banyaknya pemboran secara liar. Hingga tahun 2000 nanti jumlah tersebut akan meningkat terus, sehingga selain pemanfaatan instalasi tersebut, pengambilan air akan di-

usahakan pula dari waduk Jatiluhur. Oleh karena itu peranan air tanah disatu sisi menjadi sangat penting di samping pemanfaatan instalasi dan waduk tersebut. Namun di sisi yang lain terlihat adanya penurunan baik kuantitas maupun kualitas sumber daya air tanah.

Di wilayah Jabotabek, khususnya DKI Jakarta, sistem akuifer endapan kuarternya terdiri dari : akuifer tak tertekan (kurang dari 40 m), akuifer tertekan atas (40 – 140 m) dan akuifer tertekan tengah (140 – 250 m). Berdasarkan penyelidikan hidrogeologi dan konservasi air tanah selama periode Maret 1987 – September 1988, kondisi air tanahnya dilaporkan sebagai berikut :

- Akibat pengambilan air tanah terus menerus telah menimbulkan terjadinya 2 pusat penurunan muka air utama pada akuifer tak tertekan dan beberapa pusat penurunan muka air pada akuifer tertekan seperti di Gambir, Cengkareng, Cakung dan Sunter.
- Analisis tingkat keasinan air tanah menunjukkan bahwa secara berlanjut telah terjadi kontaminasi air tanah oleh intrusi air asin. Perubahan kualitas air tanah dapat terlihat semakin jelas dengan menyusupnya zona air payau/asin ke arah darat.
- Menurut penyelidikan, pada tahun 1980 penurunan muka air tanah di daerah industri telah mencapai 10 – 20 m dibawah muka air laut dan sampai pada tahun 1988, dilaporkan telah mencapai 35 – 42 m dengan laju penurunan berkisar 2 – 3 m/tahun.

Kelangkaan sumber daya air tanah ini terus berlanjut jika pengadaan sarana air bersih masih menggantungkan pada pengambilan air tanah.

Dampak lain yang terjadi adalah gejala amblesan tanah (*land subsidence*) pada beberapa lokasi dimana sistem akuifernya mengandung lapisan lempung hitam organogirik. Hal ini antara lain dapat dilihat dari penelitian pada tahun 1978 pada gedung Sarinah dan pada tahun 1988 gejala amblesan tanah ini dapat diamati di sekitar Jl. Thamrin – Jl. Sudirman, Jl. Sabang dan Jl. Merdeka.<sup>1)</sup>

Gejala ini menunjukkan penurunan permukaan tanah disekitar bangunan berlantai dua atau lebih serta retakan-retakan pada beberapa komponen bangunan. Faktor penyebabnya adalah sifat endapan batuan yang berdaya dukung rendah, proses pemadatan tanah serta pengambilan air tanah yang melebihi daya dukungnya.

### **C. Upaya Pengelolaan**

Beberapa tindakan yang perlu dilakukan dalam pengelolaan sumber daya air tanah perkotaan di wilayah Jabotabek antara lain :

- pengendalian pemanfaatan sumber daya air tanah dengan jalan pemasangan alat perekam muka air

tanah otomatis di daerah-daerah yang telah mengalami penurunan muka air tanah sebagai sarana pemantau serta pengendali pola pemompaan air tanah tawar di sekitar pantai (misalnya dengan pembatasan jumlah debit pemompaan);

- pengetatan ijin pembuatan sumur bor di daerah batas antara air tanah tawar dan air payau dan di daerah penurunan muka air tanah;
- serta pengendalian pola sebar kegiatan industri, perdagangan, pemukiman dan kegiatan-kegiatan lain yang mengkonsumsi sumber daya air relatif besar terutama di daerah-daerah penyangga (*buffer zones*) yang merupakan daerah resapan.

## **Kesimpulan Dan Saran**

Pemanfaatan sumber daya air bagi pembangunan perkotaan akan menimbulkan dampak negatif baik berupa penurunan kuantitas maupun kualitasnya apabila tanpa mempertimbangkan aspek jangka panjang perlindungan sistem alaminya.

Prinsip-prinsip pengelolaan ekosistem perkotaan khususnya dalam pemanfaatan sumber daya air, yang perlu dilakukan didasarkan pada dua asas :

### **A. Asas Konservasi Dan Preservasi Sumber Daya Air Perkotaan**

- Alokasi lahan dalam rangka menjaga dan mempertahankan keberadaan sumber daya air pada daerah tangkapan air, daerah resapan air, pengamanan sumber daya air permukaan dan pengamanan mata air.
- Pengendalian area tutupan lahan dimana 30% dari luas lahan diupayakan adanya tutupan tegakan pohon berupa hutan lindung, hutan produksi, hutan wisata dan sebagainya. Hal ini selain dalam rangka konservasi sumber daya air juga menjaga kestabilan iklim, konservasi tanah serta konservasi dan preservasi flora dan fauna (plasma nutfah, habitat, dan sebagainya).

### **B. Asas Pemanfaatan Sumber Daya Air Secara Optimal Dan Berkelanjutan**

- Pengendalian pemanfaatan sumber daya air perkotaan sebagai suatu sistem yang berlanjut dengan menekankan perlunya pertimbangan keterbatasan dan kemampuan sumber daya air dalam memenuhi tuntutan kebutuhan yang semakin meningkat dalam pembangunan perkotaan.
- Pengendalian pola sebar kegiatan perkotaan sesuai dengan daya dukung lahannya.

- Pengendalian pelaksanaan pembangunan perkotaan dengan memandang kota sebagai suatu ekosistem yang mengintegrasikan aspek fisik, sosial-ekonomi dan ekologis kedalam suatu perencanaan yang holistik.

**Catatan :**

- 1) Diambil dari Presentasi dan diskusi hasil seminar "Pengelolaan Lingkungan Dalam Pembangunan Kota Baru" (Makalah Indra B, Ruhyadi), Fakultas Teknik Universitas Atma Jaya, 1 Juli 1989.

**Daftar Pustaka**

- Hufschmid, M, 1983, *Environmental, Natural System and Development : An Economic Evaluation Guide*. The Johns Hopkins University Press, hal. 16 – 21.
- Mayer, Richard. L, 1987, *Planning for An Urban : The Design of Resources Conserving Cities*. The MIT Press, hal. 163.
- Soeriaatmadja, RE, 1979, *Pendekatan Ekologis Dalam Pemanfaatan Sumber Daya Alam Dan Pengembangan Lingkungan Hidup*. Pidato Ilmiah dalam Kongres Biologi IV 1979.