

# ***MAKALAH***

## **PENGELOLAAN SUMBERDAYA AIR MELALUI PENDEKATAN DAERAH TANGKAPAN AIR ( Suatu Pemikiran Untuk Wilayah Jabotabek )**

Oleh  
**S o b i r i n**

**JURUSAN GEOGRAFI  
FAKULTAS MATEMATIKA DAN ILMU PENGETAHUAN ALAM  
UNIVERSITAS INDONESIA  
DEPOK, 2000  
PENGELOLAAN SUMBERDAYA AIR**

# MELALUI PENDEKATAN DAERAH TANGKAPAN AIR ( *Suatu Pemikiran Untuk Wilayah Jabotabek* )

## 1. Pendahuluan

Pemerintah daerah di kawasan Jakarta-Bogor-Tangerang-Bekasi (**Jabotabek**) sepakat untuk bekerjasama melakukan pengelolaan sumberdaya air secara terpadu melalui pendekatan daerah tangkapan air (*catchment approach*), khususnya untuk daerah tangkapan air Ci Liwung - Ci Sadane. Masalah yang akan ditangani menyangkut :

- a. Pengelolaan sumberdaya air tanah sebagai sumber air baku untuk air bersih;
- b. Pengelolaan kuantitas air permukaan, termasuk pengendalian banjir;
- c. Pengelolaan kualitas air tanah dan air permukaan (pengendalian pencemaran)

Adapun kegiatan-kegiatan yang akan dibuat perencanaannya secara terpadu, baik lintas daerah maupun lintas sektoral adalah :

- a. Perlindungan daerah resapan dan jalur hijau melalui penataan penggunaan lahan dengan sistem pemberian insentif;
- b. Pembangunan bangunan-bangunan air, yang meliputi sumur mata air, reservoir, situ, cekdam, kanal banjir, pipa distribusi; dan
- c. Penyusunan rencana investasi untuk usaha patungan swasta-pemerintah (*public-private partnership*).

## 2. Analisa Sistem dalam Sistem Geografis Sumberdaya Air di Jabotabek

Pada dasarnya analisa sistem merupakan suatu sistem analisis yang mengkaji suatu permasalahan ditinjau dari berbagai aspek secara menyeluruh, dengan pemahaman latar belakang karakteristik internal (*site factor*) dan eksternal (*location factor*) yang mengarah pada pemecahan (solusi) masalah dengan cara menguraikan masalah tersebut ke dalam komponen-komponen yang berkaitan satu sama lainnya.

Permasalahan sumberdaya air (SDA) yang berkaitan dengan ketiga masalah yang akan ditangani di atas, antara lain meliputi :

- (1) Belum adanya ketentuan yang mengatur kewenangan dan tanggung jawab dalam perencanaan, pemrograman dan penganggaran, sehingga sering terjadi tumpang tindih antar instansi terkait.
- (2) Peraturan mengenai prioritas pemanfaatan SDA belum jelas, sehingga menimbulkan konflik kepentingan antar sektor, misal air untuk irigasi dan rumah tangga (air minum).

- (3) Potensi air tanah belum diketahui secara pasti dan detail, baik menyangkut kuantitas, kualitas maupun distribusinya.
- (4) Sistem data/informasi yang belum seragam, kurang lengkap, tidak berbasis SIG dan masih tersebar pada berbagai instansi
- (5) Kurang komunikasi dan koordinasi dalam perencanaan SDA (penampungan, penyediaan, alokasi, pendistribusian dan pengendalian pencemaran).
- (6) Adanya pemisahan perencanaan SDA di DKI Jakarta dan Jawa Barat (Botabek), misalnya pemisahan tanggung jawab pengelolaan daerah aliran sungai (DAS)
- (7) Belum ada rencana wilayah untuk sumberdaya air dan RUTR antar wilayah Jabotabek kurang terpadu.
- (8) Keahlian dan pemahaman mengenai rencana dan program SDA yang bersifat antar wilayah belum merata dan perlu peningkatan.
- (9) sistem REPELITA (daerah) relatif kaku sehingga kurang mampu mengantisipasi perkembangan wilayah Jabotabek yang sangat pesat.
- (10) Pendekatan botton-up dalam proses perencanaan SDA tidak berjalan baik, karena kurang memperhatikan kebutuhan wilayah dan dampak bagi lingkungannya.
- (11) Kepentingan sektoral seringkali lebih menonjol, sehingga perencanaan SDA kurang terpadu dan kurang serasi.
- (12) Pengelolaan air untuk pembangunan yang berkelanjutan masih lemah dan lebih mementingkan keuntungan (ekonomi dan politik) sesaat.
- (13) Penggunaan metoda yang belum baku dalam pemantauan kuantitas dan kualitas air tanah maupun air permukaan.
- (14) Perbaikan kualitas air di DKI Jakarta memerlukan dana yang sangat besar.
- (15) Sumber pencemaran SDA berasal dari industri, rumah tangga dan pertanian.
- (16) Sungai sebagai tempat pembuangan limbah cair/padat (persepsi masyarakat yang dari dahulu hingga kini masih diterapkan).
- (17) Perubahan fungsi anak sungai dan saluran air ke fungsi lain tanpa disertai pembangunan saluran pengganti.
- (18) Penggelontoran sungai / saluran air masih sangat terbatas.
- (19) Penyediaan air baku terutama pada musim kemarau sudah mengkhawatirkan, baik kuantitas maupun kualitasnya.
- (20) Pelayanan PDAM masih relatif terbatas, misal di DKI Jakarta hanya sekitar 60 % wilayahnya yang terlayani jaringan pipa PAM.
- (21) Pengambilan air tanah (dalam) yang berlebihan, terutama untuk industri dan bangunan bertingkat tinggi (hotel, perkantoran dan apartemen).
- (22) Pengembangan areal pemukiman baru pada daerah yang berpotensi banjir dan pinggiran sungai.
- (23) Penyusutan areal dan bahkan hilangnya situ-situ yang merupakan tandon air.
- (24) Intrusi air laut telah mencapai sekitar 6 -7 Km ke arah selatan.
- (25) Penyusutan daerah resapan air akibat perluasan daerah terbangun (pemukiman).
- (26) Pasokan air tanah cenderung berkurang dan muka air tanah makin dalam, sementara pengambilan air tanah meningkat.

Sementara itu kondisi wilayah Jabotabek (daerah aliran sungai itu sendiri mempunyai peluang (opportunities) dan kendala (contrains) sehubungan dengan pengelolaan sumberdaya air.

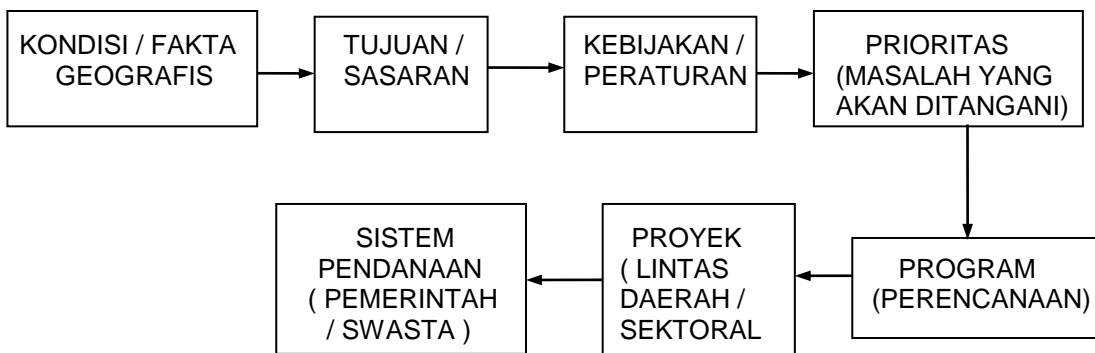
**a. Aspek Peluang**

- (1) Curah hujan dan jumlah hari hujan yang semakin bertambah ke arah selatan.
- (2) Kondisi geologi (batuan) yang baik dalam peresapan dan penyimpanan air tanah.
- (3) Kondisi geomorfologis endapan kipas gunung api antara Pasarminggu - Bogor, yang mempunyai medan landai sampai bergelombang.
- (4) Jaringan sungai yang cukup rapat dan berair sepanjang tahun.
- (5) Sumber mata air yang banyak dijumpai di daerah Cibinong sampai Puncak.
- (6) Keberadaan situ-situ sebagai tempat tandon air yang sekaligus dapat dikembangkan untuk kegiatan rekreasi air.

**b. Aspek Kendala**

- (1) Konsentrasi penduduk dengan aktivitas ekonominya terdapat di wilayah bagian tengah dan utara.
- (2) Pertambahan jumlah penduduk dan aktivitasnya yang sangat pesat.
- (3) Penyediaan/pelayanan kebutuhan air yang cenderung makin kurang baik kondisinya.
- (4) Kualitas dan kuantitas air tanah maupun air permukaan cenderung menurun.
- (5) Kondisi geomorfologis wilayah bagian utara yang rendah dan datar, berpotensi sebagai daerah genangan (banjir).
- (6) Air tanah payau di wilayah bagian utara dan intrusi air asing yang makin ke selatan.
- (7) Sistem penyediaan air perorangan (air tanah dangkal) secara teknis mungkin tidak dapat dipertahankan terus menerus.
- (8) Penyusutan daerah resapan air sebagai akibat perluasan daerah terbangun (wilayah urban).

Secara konseptual, analisis sistem sumberdaya air secara geografis di wilayah JABOTABEK digambarkan melalui **diagram alir konsepsi pengelolaan sumberdaya air** (Gambar 1 dan Gambar 2) sebagai berikut :



Gambar 1. Bagan alir proses perencanaan

Konsepsi pengelolaan sumberdaya air melalui pendekatan daerah tangkapan air seperti terlihat pada Gambar 2, pada dasarnya merupakan sistem pembangunan sumberdaya air secara berkelanjutan, yang didasarkan pada dua pendekatan yaitu *pendekatan konservasi dan pengendalian SDA* serta *pendekatan pelayanan penyediaan air*

*bersih*. Sehubungan dengan itu ada empat komponen utama (sub-sistem) yang saling berkaitan satu sama lain, yaitu :

- Sub-sistem manusia (SDM);
- Sub-sistem hidrologi (SDA);
- Sub-sistem daerah aliran sungai (DAS);
- Sub-sistem pengelolaan SDA.

Sub-sistem manusia secara garis besar terbagi menjadi tiga komponen, yaitu manusia sebagai individu, manusia sebagai lembaga dan kebijakan atau peraturan. Sub-sistem hidrologi merupakan siklus perjalanan air di daerah aliran sungai (Jabotabek), yang meliputi evapotranspirasi, hujan, resapan air tanah (infiltrasi), air tanah (dangkal dan dalam) serta air permukaan (sungai, situ-situ dan waduk). Sub-sistem daerah aliran sungai menyangkut kondisi eksisting fisik dan artifisial, mencakup kondisi geomorfologi (lereng dan ketinggian), geologi, iklim, tutupan vegetasi, penggunaan tanah, dan lainnya. Sedangkan sub-sistem pengelolaan SDA menyangkut pengelolaan sumberdaya air tanah sebagai sumber air baku untuk air bersih, pengelolaan kuantitas air permukaan termasuk pengendalian banjir serta pengelolaan kualitas air tanah dan air permukaan atau pengendalian pencemaran air. Untuk lebih jelasnya perhatikan Gambar 2.

### **3. Tema Informasi Dasar, Skala Spatial dan Temporal yang Diperlukan**

Tema informasi dasar (peta), skala spatial dan temporal yang diperlukan untuk penyusunan rencana ***pengelolaan sumberdaya air*** melalui pendekatan daerah tangkapan air di wilayah Jabotabek adalah :

#### **a. Informasi dasar bersifat umum**

- Kebijakan dan peraturan perundangan konservasi dan pengelolaan SDA;
- Pola dasar pembangunan daerah (Jabotabek)
- Peran pemerintah dan pihak swasta dalam pengelolaan SDA
- Kualitas air tanah dan air permukaan
- Kapasitas situ-situ dan waduk
- Koefisien run-off dan infiltrasi serta evapotranspirasi
- Tolak ukur baku mutu air bersih
- Rencana pengembangan pelayanan air bersih
- Persepsi dan pola pembuangan limbah rumah tangga (cair) penduduk
- Efisiensi distribusi air minum
- Potensi ketersediaan dan pemakaian air tanah
- Distribusi pemakaian jenis sumberdaya air
- Sebaran jumlah dan jenis sumber pencemaran air

## **b. Skala spasial dan temporal informasi dasar**

- Distribusi jumlah penduduk menurut kelurahan/desa selama 10 tahun terakhir
- Mata pencaharian penduduk menurut kelurahan/desa tahun terakhir
- Strata ekonomi penduduk menurut kelurahan/desa tahun terakhir
- Distribusi jumlah pelanggan air minum tiap kelurahan/desa selama 5 tahun terakhir.
- Debit musiman tiap sumber mata air
- Debit musiman tiap sungai (rata-rata, maksimum dan minimum)
- Peta jumlah curah hujan dan hari hujan, skala 1 : 100.000 selama 20 tahun terakhir
- Peta ketinggian (kontur) DAS, skala 1 : 10.000 (urban) dan 1 : 25.000 (rural)
- Peta lereng DAS, skala 1 : 50.000
- Peta geologi (jenis batuan), skala 1 : 100.000
- Peta hidrogeologi, skala 1 : 100.000
- Peta jaringan sungai dan pembagian DAS, skala 1 : 50.000
- Peta tutupan vegetasi, skala 1 : 100.000
- Peta penggunaan tanah, skala 1 : 10.000 (urban) dan 1 : 25.000 (rural)
- Peta rencana tata ruang, skala 1 : 25.000 (urban) dan 1 : 100.000 (rural)
- Peta lokasi sumber mata air, baik yang sudah maupun belum dikelola, skala 1 : 100.000
- Peta daerah rawan banjir, skala 1 : 25.000 (urban) dan 1 : 100.000 (rural)
- Peta jangkauan pelayanan dan sistem jaringan pipa air minum (PDAM), skala 1 : 10.000 (urban) dan 1 : 25.000 (rural)
- Peta konsentrasi tempat usaha, skala 1 : 25.000 (urban) dan 1 : 100.000 (rural)
- Peta kedalaman muka air tanah dangkal, skala 1 : 25.000 (urban) dan 1 : 100.000 (rural)
- Peta *development potential zone and water flow impact*, skala 1 : 25.000 (urban) dan 1 : 100.000 (rural).

Skala peta yang berbeda dimaksudkan untuk mengarahkan dan memberikan kedetailan perencanaan, terutama untuk wilayah urban dan secara teknis tidak menjadi kendala dalam analisis spasial dengan memanfaatkan teknologi GIS.

## **4. Sub-disiplin Ilmu Geografi yang Digunakan**

Sub-disiplin ilmu geografi yang digunakan dalam penyusunan rencana **pengelolaan sumberdaya air** melalui pendekatan daerah tangkapan air di wilayah Jabotabek adalah :

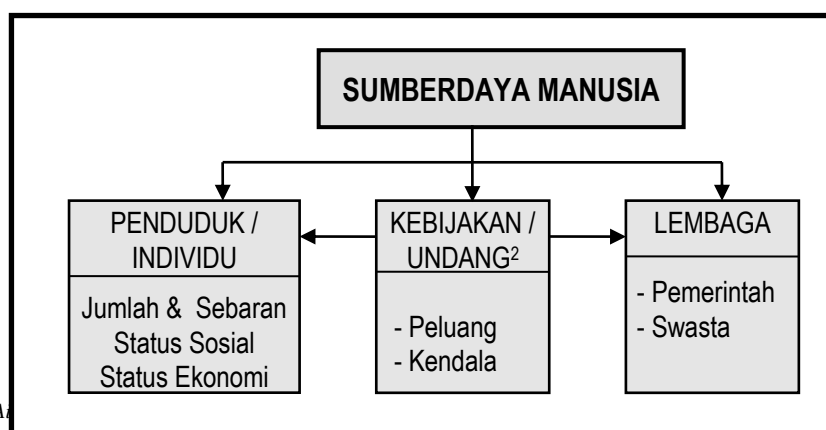
- Sub-disiplin hidrologi -> pemodelan neraca air dan debit sungai
- Sub-disiplin demografi -> pemodelan pertumbuhan penduduk
- Sub-disiplin matematik -> pemodelan kebutuhan dan pemakaian air
- Sub-disiplin fisika -> perancangan jaringan air bersih

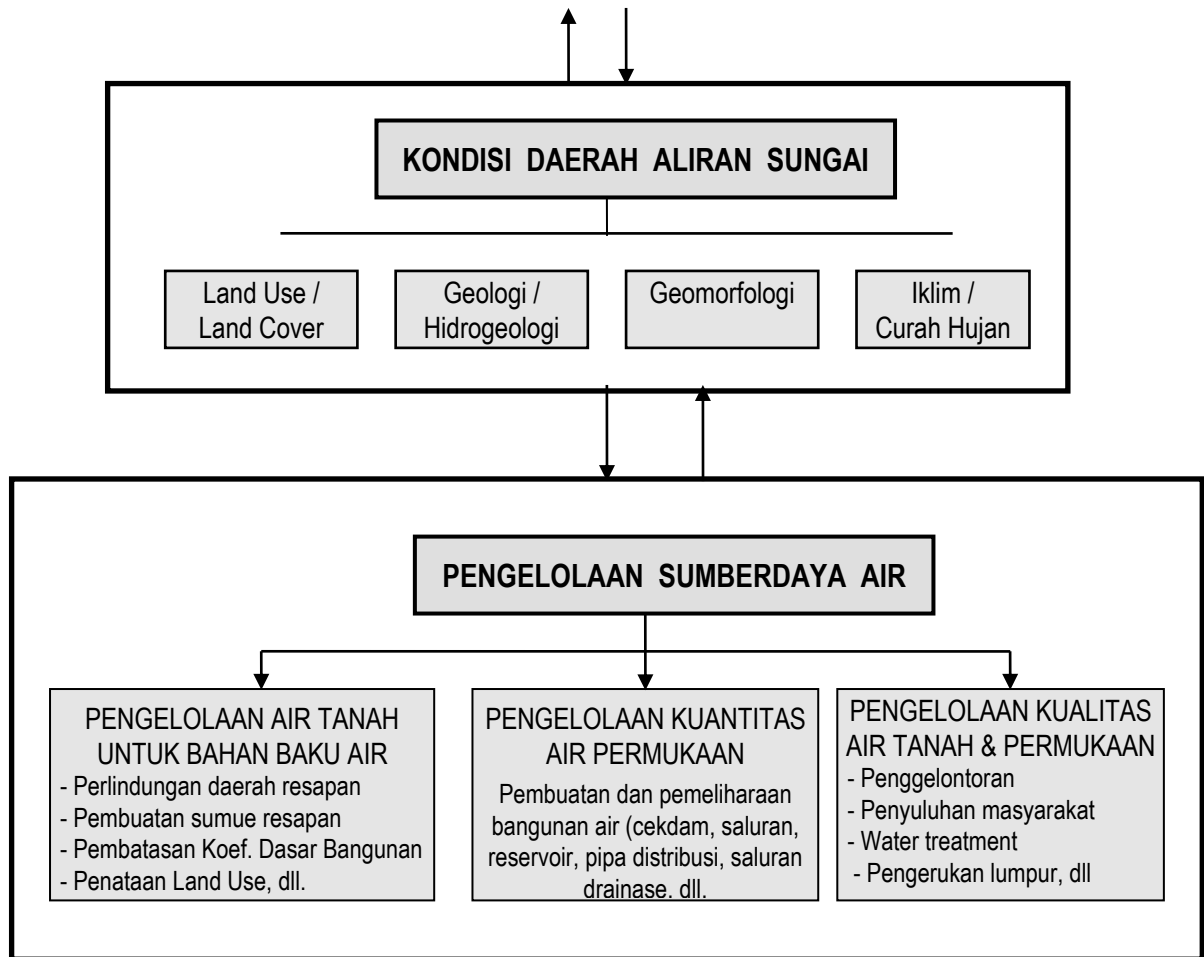
- Sub-disiplin kimia -> pemodelan pencemaran (kualitas) air tanah / permukaan
- Sub-disiplin ekonomi -> pemodelan usaha kemitraan
- Sub-disiplin psikologi -> pemodelan tingkah laku penduduk membuang limbah, dsb.

## 5. Jenis Informasi Geografis Sumberdaya Air

Jenis informasi geografis yang menggambarkan **struktur, fungsi dan perubahan** sistem geografis sumberdaya air di wilayah Jabotabek adalah :

- Kualitas air tanah dan air permukaan
- Penyusutan kapasitas situ-situ dan waduk
- Koefisien run-off dan infiltrasi serta evapotranspirasi
- Potensi ketersediaan dan volume pemompaan air tanah
- Sebaran jumlah dan jenis sumber pencemaran air
- Pertumbuhan jumlah penduduk
- Perubahan mata pencaharian dan strata ekonomi penduduk
- Perkembangan jumlah pelanggan air minum
- Pola debit sungai dan sumber mata air
- Pola curah hujan dan hari hujan
- Geomorfologi DAS (lereng dan ketinggian)
- Geologi dan hidrogeologi DAS
- Pola jaringan sungai dan pembagian DAS
- Pola tutupan tanah dan penggunaan tanah
- Peta rencana tata ruang, skala 1 : 25.000 (urban) dan 1 : 100.000 (rural)
- Sebaran daerah rawan banjir
- Sistem jaringan pipa air minum (PAM)
- Konsentrasi lokasi tempat usaha
- Kedalaman muka air tanah dangkal dan intrusi air asin





Gambar 2. Diagram Alir Konsepsi Pengelolaan Sumberdaya Air Terpadu