

**MODEL PENGEMBANGAN SUMBER AIR BAKU :
PENDEKATAN REKAYASA DAN EKONOMI-MANAJEMEN**

Faried Wijaya Mansoer
Universitas Gadjah Mada

ABSTRACT

The fulfillment of domestic water in particular region requires planning that depends on the potential availability of water and the future growth rate of the region. The rapid growth rate of various recently experienced by Indonesia will result in a greater demand for domestic water. Considering the information above, therefore, domestic water availability system must be under continuous surveillance.

This paper an idea on the domestic water expansion mode! based on engineering and economics-management perspectives. The domestic water expansion conditions which are differentiated according to the supply system at a certain period of time unveil that economic values are different among system and regions. The problems relating to the implementation of domestic water development and management aspects is discussed paper and will also reveal the significance of the role between engineering and economics-management perspectives in the water development process to enhance the drinking water supply program.

PENDAHDLUAN

Sumberdaya alam termasuk air dianugerahkan kepada umat manusia untuk memenuhi kebutuhannya agar mereka dapat memperoleh tingkat kesejahteraan maksimal. Secara ekonomi hal ini dapat dicapai selama ada selisih antara nilai manfaat yang diperoleh oleh konsumen pemakainya yang dicerminkan dalam harga yang ia bersedia membayarnya dengan biaya yang harus dikeluarkan untuk memproduksi atau menyediakannya adalah positif atau nol. Manfaatnya akan optimal bila selisihnya adalah nol, atau dengan kata lain adalah biaya sama dengan manfaat. Secara ekonomi penyediaan kebutuhan air baku / bersih haruslah didasarkan pada prinsip tersebut. Dalam kenyataannya nilai manfaat yang diperoleh oleh konsumen tidak tercermin dalam harga yang harus dibayarkan karena berbagai ketentuan dan campur tangan pemerintah dalam penentuan harganya. Hal ini didasarkan pada pertimbangan bahwa air merupakan kebutuhan utama kehidupan manusia.

Sepanjang waktu kebutuhan air baku untuk berbagai kebutuhan manusia akan terus berkembang dengan makin berkembangnya ekonomi di wilayah yang

bersangkutan dan diperkirakan akan tumbuh dengan cepat. Prinsip yang secara umum diterapkan dalam pengembangan sumberdaya air untuk memenuhi kebutuhan air bagi masyarakat adalah mengembangkan dan menyediakan dengan biaya terendah. Pola analisis yang dilakukan meliputi analisis fisik sumberdaya air serta fasilitas teknis penyediaannya agar diperoleh penyediaan dengan biaya minimal per satuan pada titik lokasi tertentu, misalnya pada batas kota dimana sumber distribusi diletakkan atau ditempat pengolahan air. Pada tingkat ini merupakan sisi pemasok/penawaran atau penjual (produsen) yang mengembangkan sumberdaya air dengan pengolahnya pada tingkat biaya minimum menurut sistim sumber yang ada. Para konsumen atau pembeli harus membayar biaya sebanyak biaya produksi termasuk keuntungan normal yang diperlukan agar investasi pada pengembangan sumberdaya air cukup menarik bagi pihak swasta atau pemilik dana agar mereka dapat berpartisipasi guna mengembangkannya secara lebih efisien. Penentuan harga atau tarif air baku/bersih selalu mengundang campur tangan pemerintah karena berbagai alasan sosial-politik seperti pemerataan, merupakan kebutuhan dasar, dan sebagainya hingga penetapan harga atau tarif air sering sedemikian rupa hingga lebih rendah dari pada biaya produksi. Hal ini memberikan konsekuensi pemberian subsidi dari anggaran belanja pemerintah untuk pembiayaan rutin maupun alokasi dana untuk membiayai investasi tambahan kapasitas.

Ilustrasi mengenai skema model pengembangan air baku yang menjadi pembicaraan pokok dalam tulisan ini disajikan pada Gambar 1. Dari skema tersebut dapat dilihat bahwa model pengembangan air baku perlu disertai tahapan kajian atau studi dengan lingkup atau urutan studi fisik dan rekayasa/teknis, studi pembiayaan air baku, studi ekonomi-finansial, dan studi kebijakan sosial-politik. Perlu ditambahkan bahwa model yang dikemukakan adalah model deterministik atau dalam situasi pasti. Untuk kondisi tak pasti maka modelnya bisa dielaborasi lebih lanjut.

STUDI FISIK DAN REKAYASA/TEKNIS

Bagian ini merupakan tahap mula dari model penyediaan air baku yang pada prinsipnya berisi studi untuk memanfaatkan secara optimal atas potensi ketersediaan air secara alami guna untuk pemenuhan sejumlah kebutuhan air didukung oleh teknologi/rekayasa manusia. Kondisi-kondisi yang perlu diperhatikan dalam urutan pertama antara lain adalah kondisi topografi, kondisi pengembangan kawasan, serta kondisi potensi ketersediaan air.

Kondisi topografi

Kondisi yang dimaksudkan adalah untuk menentukan arah aliran pada skema sistim, dimana diusahakan bangunan-bangunan pembawa (saluran ataupun pipa) melayani pengangkutan air secara grafitasi. Dengan demikian maka skema sistim akan merupakan skema arah aliran air dari daerah sumber air yang lebih tinggi ke daerah pemanfaatan air yang lebih rendah.

Kondisi pengembangan kawasan berkaitan dengan jumlah kebutuhan air baku

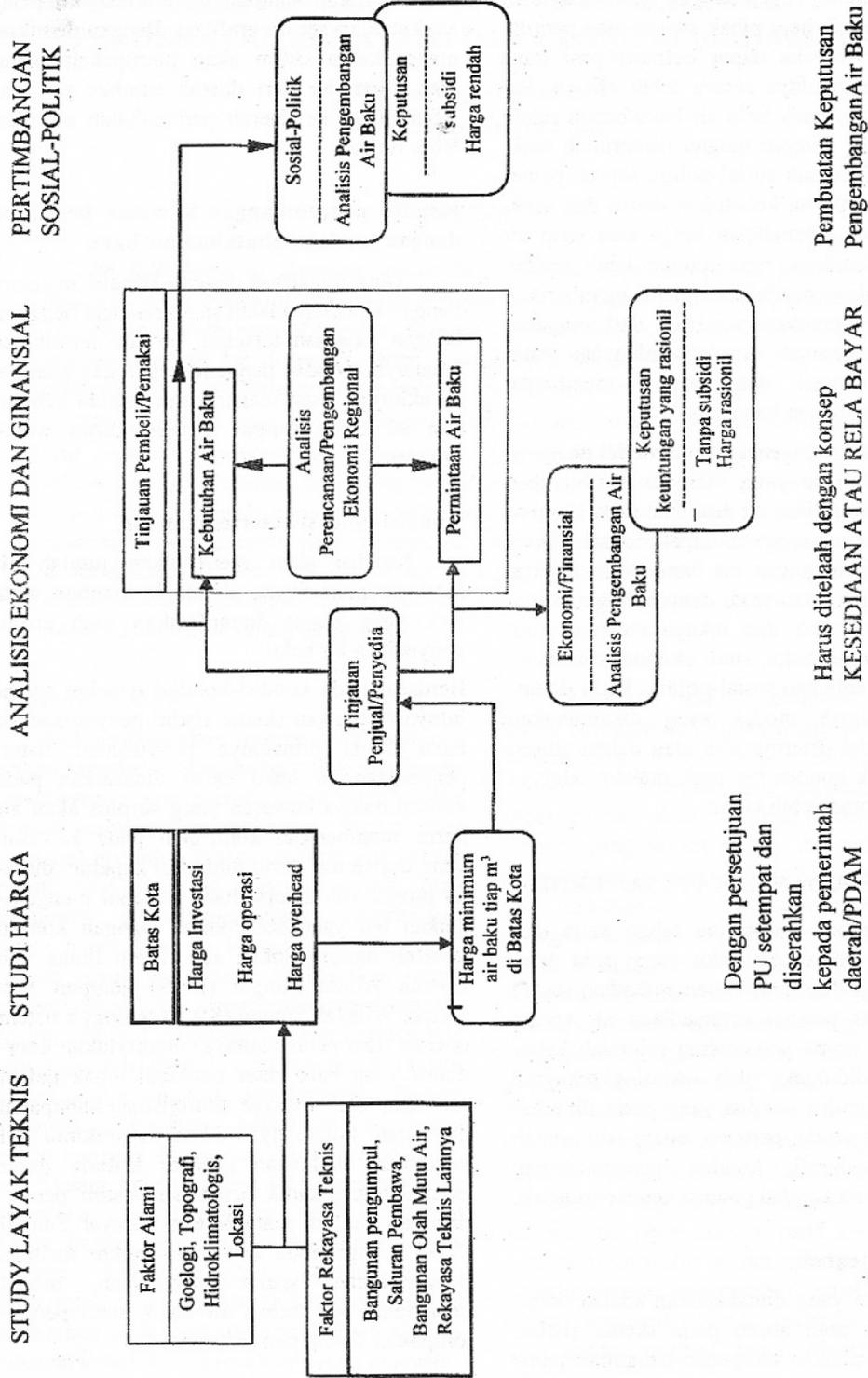
Yang dimaksud dengan kondisi pengembangan kawasan adalah suatu rencana pengembangan kawasan tersebut berikut peruntukan lahannya. Kondisi pengembangan kawasan pada akhirnya akan menentukan jumlah kebutuhan air baku sampai dengan kurun waktu tinjauan.

Kondisi potensi ketersediaan air

Kondisi akan menentukan jumlah air (baik air permukaan, air tanah, maupun mata air), yang dapat dimanfaatkan oleh sistim penyediaan air baku.

Berdasar pada kondisi-kondisi tersebut selanjutnya ditetapkan skema sistim penyediaan air baku. Pada prinsipnya penyusunan sistim penyediaan air baku harus didasarkan pada konsep bahwa kawasan yang surplus akan air harus memberikan kontribusi pada kawasan yang defisit air. Perlu dihindari kejadian dimana proses alih ketersediaan tersebut mengakibatkan hal yang sebaliknya. Dengan konsep tersebut dimungkinkan ada sistem lintas Sub Daerah Aliran Sungai (DAS) ataupun Sub Satuan Wilayah Sungai (SWS) sehingga sistem operasi (dan perawatannya) memerlukan koordinasi yang baik antar berbagai pihak dalam satu atau lebih wilayah

administrasi kabupaten dan atau kotamadya. Dasar pemikiran ini kemudian digunakan sebagai kriteria dasar pertimbangan untuk penetapan sistim penyediaan air baku di suatu Satuan Wilayah Sungai (SWS) yang antara lain menyangkut fasilitas pengangkutan, sistim penyediaan, model pemenuhan kebutuhan air baku, serta pengelompokan sistem penyediaan.



Gambar 1. Skema Model Pengembangan Air Baku

Fasilitas pengangkutan dan sistim penyediaan

Fasilitas semacam ini dari suatu sumber ke lokasi bangunan pengolahan air treatment plant direncanakan menggunakan pipa beton atau baja, dengan maksud mengurangi biaya-biaya pembebasan lahan. Hal-hal yang berkaitan dengan problema sedimentasi serta kehilangan tenaga selama pengangkutan perlu dikaji lebih lanjut, baik pada saat perancangan detail konstruksi berikut teknik-teknik operasi dan perawatannya.

Model pemenuhan kebutuhan air baku

Pemenuhan kebutuhan air baku didasarkan pada jenis dan jumlah ketersediaan air, yang dibedakan menjadi air permukaan, air tanah, dan mata air. Kontribusi seberapa besar masing-masing jenis ketersediaan air didasarkan pada hasil analisis ekonomi teknik. Analisis ekonomi teknik dilakukan dengan terlebih dahulu mengetahui nilai satuan investasi pembangunan fisik misalnya waduk, bangunan sadap, saluran, pipa, instalasi pompa, dan sebagainya, serta biaya-biaya satuan operasi dan pemeliharaan.

Pengelompokan sistim penyediaan air baku

Sistim penyediaan air baku perlu dikelompokkan dengan mempertimbangkan lokasi sumber air baku baik air permukaan maupun air tanah, serta lokasi daerah-daerah yang membutuhkan. Pada taraf makalah ini, daerah-daerah yang membutuhkan diasumsikan berbentuk unit kota kabupaten dan atau kotamadya. Dalam satu sistim penyediaan dimungkinkan terdiri dari satu atau lebih kabupaten atau kotamadya. Sebagai contoh untuk kasus di Jangkup Satuan Wilayah Sungai (SWS) Jratunseluna, dari 18 kabupaten/ kotamadya, dikelompokkan menjadi 11 sistim seperti berikut,

Pada tahap studi fisik dan rekayasa/teknis upaya yang dilakukan adalah mencari kemungkinan-kemungkinan dan alternatif-alternatif sumber serta cara-cara pengangkutannya. Kombinasi antara dua hal ini akan memberikan pilihan investasi yang akan dilakukan, yang memberikan biaya terendah.

STUDI PEMBIAYAAN AIR BAKU

Studi ini berusaha untuk menaksir dan menghitung biaya pasokan air baku sampai ke muka atau ke gerbang kota (city gate) yang meliputi biaya pengaliran serta transportasinya. Untuk penyediaan air permukaan maka biayanya adalah biaya untuk pembangunan fasilitas pengedropan dari bendung. Bila sumbernya dari air tanah maka biayanya adalah berupa fasilitas pompa air. Untuk transportasi air bisa digunakan dua cara yaitu dengan saluran permukaan atau dengan pipa. Dalam perencanaan keduanya harus dihitung biayanya serta diperbandingkan konsekuensinya masing-masing. Pilihannya adalah mencoba agar diperoleh biaya minimum sampai ke gerbang kota.

Kategori rincian biaya untuk kombinasi pilihan biaya pasokan/sumber terdiri dari komponen biaya investasi bangunan dan peralatan, biaya operasional, serta biaya umum. Selanjutnya perlu dibedakan antara biaya ekonomis dalam arti korbanan masyarakat sebagai keseluruhan serta biaya finansial yaitu biaya yang dikeluarkan oleh lembaga atau perusahaan yang melaksanakan. Biaya ekonomis bersangkutan dan dihubungkan dengan kesejahteraan yang diperolehnya dengan penggunaan air baku yang disediakan tersebut. Biaya finansial lebih banyak dimaksudkan dalam hubungannya dengan lembaga yang melaksanakan kegiatan tersebut baik dalam manajemen usahanya guna memperoleh keuntungan dari hasil usahanya, atau untuk pemupukan dana guna melakukan pengembangan sumberdaya air lebih lanjut.

Masalah utama yang dihadapi atau tugas utama pada tingkat pertama adalah penyediaan air baku dengan biaya minimum per meter kubik di gerbang kota. Beberapa lembaga terkait, misalnya PDAB dan atau PDAM, dalam manajemen operasional harus beroperasi secara efisien serta mencoba memperoleh keuntungan atau surplus guna pemupukan dan yang diperoleh untuk menjaga operasi pelayanan maupun pengembangan sumber air baku selanjutnya.

STUDI EKONOMI-FINANSIAL

Sesudah diperoleh kombinasi investasi pada sumber air dan transportasinya yang memberikan biaya terendah maka pengembangan sumber air baku harus diarahkan untuk melayani masyarakat. Pengembangan selanjutnya jelas memerlukan biaya investasi dan operasional untuk melaksanakan. Hal ini secara wajar akhirnya

harus diperoleh dan dibiayai dari mereka yang menggunakan atau memperoleh manfaat darinya. Investasi operasional dapat dibiayai dengan pilihan sebagai equity atau pemilikan (saham) perusahaan dalam satuan bisnis strategis (baru) atau strategic business unit (SBU) yang dibentuk untuk mengelola investasi tambahan.

Pembicaraan mengenai pembiayaan air baku sesungguhnya merupakan minimisasi biaya pasokan sumber air sampai di gerbang kota. Ini merupakan sisi pasokan atau sisi produsen (penjual). Tahap studi ekonomi-finansial menggabungkan antara sisi pasokan dan sisi permintaan (konsumen) yaitu pembeli agar investasi pada sumber air yang bersangkutan dapat dipelihara operasionalnya serta dikembangkan lebih lanjut. Sisi permintaan akan memberikan pendapatan dimana penentuan harga atau tarif merupakan hal krusial agar dua hal tersebut dapat dicapai, yaitu pendapatan yang dapat memelihara operasional perusahaan serta penyisihan dana untuk sumberdaya air pengembangan air lebih lanjut.

Dari sisi pembeli, penentuan harga paling tinggi adalah dari besarnya manfaat yang diperolehnya dari konsumsi air tersebut. Pada sisi ini dikenal konsep kesediaan untuk membayar (willingnes to pay). Dari sisi pasokan, harga minimum adalah biaya produksi. Bila harga ditetapkan sama dengan biaya produksi (pengadaan) maka secara operasional dapat dipelihara pelaksanaan serta kelangsungan pasokan air dengan kualitas pelayanan memadai. Bila ada selisih positif antara harga dan biaya di mana ada keuntungan, ini akan menentukan tersedianya dana internal atau eksternal untuk pengembangan sumber dana lebih lanjut. Tetapi bila selisihnya negatif, atau di mana harga ditetapkan di bawah harga produksi, maka diperlukan subsidi dana untuk memelihara operasional pelayanan dan demikian pula untuk investasi pengembangan. Dana subsidi ini datang dari pemerintah pusat atau daerah. Karena jumlahnya yang makin terbatas maka pengembangan sumber daya air lebih lanjut akibatnya akan lambat.

Sesuai dengan perhitungan biaya yang dibuat dibedakan antara biaya ekonomi dan biaya finansial yang semuanya merupakan dan memenuhi kondisi minimum. Maka hasil atau konsekuensi yang diperoleh akan tergantung pada pertimbangan apa yang dipakai dalam penentuan harga. Bila pertimbangan ekonomi yang digunakan maka secara operasional harus dijalankan tanpa subsidi meskipun masih dimungkinkan diberikan subsidi silang, diperoleh total kesejahteraan/manfaat bersih

yang maksimal, namun mungkin diderita kerugian finansial. Bila pertimbangan finansial yang digunakan dalam menentukan harga maka ini harus dilakukan tanpa subsidi hingga diperoleh surplus usaha atau keuntungan yang nantinya dapat digunakan untuk mengembangkan sumber daya air lebih lanjut dengan mengadakan investasi baru. Sedangkan bila pertimbangan lain yang diperhatikan maka ini akan memberikan hasil atau konsekuensi berbeda.

Harga/tarif langganan air baku/minum dilakukan secara terdiferensiasi menurut kelompok sosial, rumah tangga, dan industri, dengan berbagai klasifikasi. Ini merupakan upaya untuk pemerataan dengan pertimbangan sosial-politis. Tetapi untuk pertimbangan ekonomi-finansial maka hanya dibuat midpoin (rata-rata) saja, hingga dapat diketahui sisa hasil usaha berupa keuntungan atau kerugian, dan total minus biaya total.

STUDI KEBIJAKAN SOSIAL-POLITIS (PEMERATAAN)

Ini merupakan tahap implementasi operasional dalam pengambilan keputusan aktual di bidang pengembangan sumber daya air baku/ minum. Pada tahap ini pertimbangan sosial-politik akan sangat berperan dan sangat berpengaruh terutama tentang pemerataan dan pelayanan kepada mereka golongan tak mampu (kelompok sasaran). Mengingat air baku/minum merupakan salah satu kebutuhan hidup yang vital serta kenyataan bahwa perusahaan yang mengelolanya merupakan perusahaan daerah kotamadya/kabupaten.

Pada tahap studi ekonomi-finansial dan sosial-politik, dimana dilakukan implementasi kebijakan/keputusan dengan mempertimbangkan aspek-aspek finansial-ekonomi dan sosial-politik (pemerataan), maka pola manajemen yang sepenuhnya merupakan perusahaan daerah seperti yang sekarang ini ada pada umumnya, perlu disesuaikan. Pembentukan perusahaan baru berupa perusahaan patungan dengan pihak swasta merupakan pilihan bentuk pengelolaan yang efisien secara operasional maupun pengembangan lebih lanjut. Pola yang diterapkan diharapkan mempunyai ciri operasional dan manajemen seperti berikut.

- (a) Mengacu pada kesejahteraan ekonomi, minimal beroperasi tanpa subsidi, serta penentuan harga yang tepat.
- (b) Dikelola secara manajemen profesional.

- (c) Beroperasi secara efisien dengan tingkat pengembangan investasi yang tinggi dan cepat
- (d) Menawarkan peluang kerjasama BOT, BOL dan/atau BOO.

ANALISIS EKONOMI DAN PENENTUAN HARGA AIR BAKU

Dalam analisis ekonomi dan penentuan harga air baku diberlakukan asumsi-asumsi ataupun metode yang berkaitan dengan hasil akhir operasional, biaya produksi, serta harga biaya dasar.

Hasil akhir operasional

Hasil akhir operasional sekurang-kurangnya perlu mencapai titik impas. Dalam hal ini tidak diperlukan subsidi dan tidak diperoleh keuntungan. Harga akhir ditetapkan sama dengan biaya produksi.

Metode perhitungan biaya produksi

Biaya marginal yang diperhitungkan adalah apa yang direncanakan akan diproduksi dengan memperhitungkan berapa tambahan biaya produksi serta tambahan produksinya sendiri. Dasar perhitungan dapat dilakukan dengan beberapa cara atau metode, antara lain:

- (a) Perhitungan berdasar Capital recovery (factor).

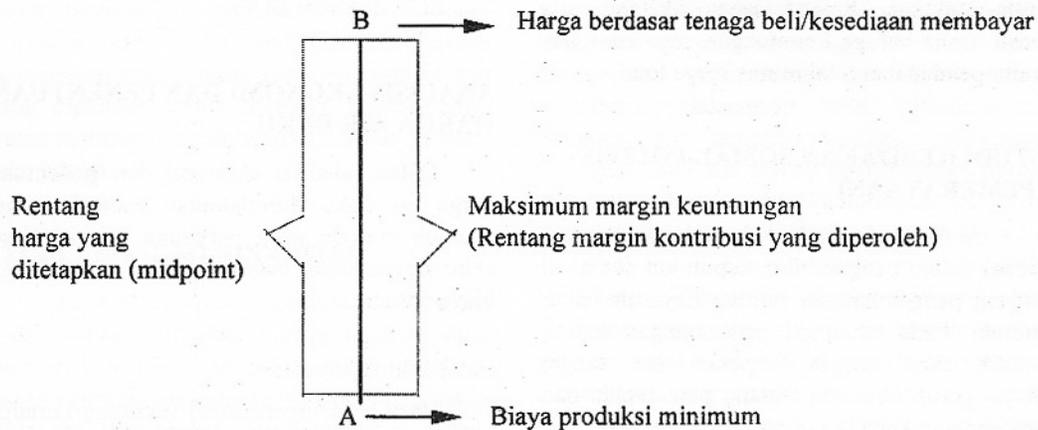
(b)
$$\text{Biaya per unit} = \frac{(\text{komponen Biaya}) \times (\text{recovery factor})}{\text{Total produksi}}$$

- (c) Perhitungan berdasar pengeluaran biaya historis.

$$\text{Biaya per unit} = \frac{\text{pengeluaran total selama} \cdot \text{periode produksi}}{\text{Total produksi periode produksi}}$$

- (d) Sama dengan ad (b), tetapi didistribusikan supaya diperoleh nilai-nilai sekarang (present value).

Penentuan harga biaya (dasar modpoint).



Dilema yang dihadapi dalam kebijakan penentuan harga/tarip air adalah sebagai berikut:

Apabila harga ditetapkan mendekati titik A maka masyarakat akan memperoleh manfaat dengan membeli harga relatif murah tetapi dana pengembangan tidak dapat diperoleh. Harga ditetapkan mendekati titik B maka diperoleh dana untuk investasi pengembangan lebih cepat, dengan konsekuensi masyarakat membayar relatif tinggi.

KESIMPULAN DAN SARAN

Penyusunan model pengembangan sumber air baku perlu didasarkan pada pendekatan rekayasa dan ekonomi-manajemen. Persyaratan-persyaratan surplus dan atau defisit sumber air perlu didukung dengan data dan informasi riil tentang potensi ketersediaan serta laju pemenuhan kebutuhan.

Perlu diciptakan sistem evaluasi dan pemantauan secara kontinyu terhadap operational pengelolaan sumberdaya air, khususnya dalam pengembangan sumber air baku, agar operasi dapat selalu dioptimalkan tanpa menimbulkan konflik antar pihak-pihak yang terkait dalam pemanfaatan sumberdaya air.

Untuk kepentingan operasional serta pengembangan lanjut, unsur-unsur terkait dalam unit model pengembangan yang lebih jauh disebut sistem penyediaan, perlu terkoordinasi secara baik. Unit-unit terkait tersebut antar misalnya pihak investor, jajaran Pemda Dati II, BAPPEDA Tingkat II, Kanwil Pekerjaan Umum. Dalam hal ini para jajaran yang termasuk dalam kepanitiaan Pengaturan Tata Air perlu berfungsi secara maksimal.

DAFTAR PUSTAKA

- Jratunseluna River Basin Updated Developmentelopment Plan, Main Report (ECI 1980).
- PIPWS Jratunseluna, 1995, Studi Penyediaan Air Baku Jratunseluna, PT. Sumber Agung Consultant.
- The Master Plan on Water Resources Development & Feasibility Studi for Urgent Flood Control & Urban Drainage in Semarang City & Suburbs, Draft Final Report Japan International Cooperation Agency, September 1993.
- Semarang Bulk Water Supply Scheme: Economic And Commercial Considerations, Proyek Investasi Konsorsium BOX Semarang, Maret 1992.
- The Water Plan on Water Resources Development. & Feasibility Study for Urgent Flood Control And Urban Drainage in Semarang City & Suburbs, Progres Report III JICA, Juni 1993.
- The Water Plan on Water Resources Development. & Feasibility Study for Urgent Flood Control And Urban Drainage in Semarang City & Suburbs, Interim Report I JICA, Oktober 1992.
- The Water Plan on Water Resources Development. & Feasibility Study for Urgent Flood Control And Urban Drainage in Semarang City & Suburbs, Interim Report II. JICA March, 1993.
- PIPWS Jratunseluna, 1995, Studi Penyediaan Air Baku Jratunseluna, PT. Sumber Agung Consultant.
- The Water Plan on Water Resources Development. & Feasibility Study for Urgent Flood Control And Urban Drainage in Semarang City & Suburbs, Draft Final Report/Supporting Report, JICA Sept, 1993.

Catalan:

- a) Tulisan ini merupakan makalah yang disajikan pada Seminar tentang Ekonomi *Pengembangan Sumber Air Baku Untuk Mendukung Program Penyediaan Air Bersih*, Yogyakarta 7 September 1996, dan telah menjadi bahan diskusi pada kelas/kuliah Mikroekonomika pada Program Magister Ekonomika Pembangunan, selama tahun 1997-1998. Tulisan ini dikembangkan berdasarkan bahan dari studi pengembangan sumber daya air pada wilayah Jratunseluna, Semarang Barat, dan daerah Sidoarjo.
- b) Terima kasih disampaikan kepada Dr. Djoko Legono, dari Laboratorium Hidrologi Fakultas Teknik Sipil Universitas Gadjah Mada yang telah memberikan konsep dasar teknik keairan yang menjadi landasan bagi analisis ekonomi-manajemen keairan.