

Rekayasa Model Kebijakan Manajemen Otoritas Lokal dalam Eksploitasi Air Bersih Menggunakan Powersim Contractor

Imam Hanafi

Fakultas Ilmu Administrasi Universitas Brawijaya Malang

Anwar Fitrianto

Departemen Statistika University Putra Malaysia

Abstract: State authority intervention through public policies played an important role to fairly distributed and optimally utilized water resource. However, the local government as state representations could be fallen down on the execution. This research constructed by local authority policies model in exploiting clean water in Batu, East Java. This research model follows the quantitative paradigm. The created methodology model's foundations were based on systemic thinking methods and cognitive policies mapping by using Powerism Control Software. Constructed policies model was clean water exploitation. The model shows the common difficulties typology model. This model able to guide limitation, exploitation, and consumption of water resource management policies in order to create fairness, better service, competition, and give priority to public interest and hamper private dominations. Local government controls regarding to managing allocation (quantity, quality, duration), pricing, and water retributions were the prerequisite to ensure sufficient original district revenue while private companies acquire profit. Control and regulation by the government in term of clean water privatization were as a purpose to ascertain the long term benefits and eliminate any disadvantages.

Keywords: public policy, exploiting clean water

Ideologi berbasis pasar menganggap masalah sosial sebagai peluang bisnis. Perluasan pengaruhnya memicu prakarsa bisnis air korporasi multi nasional/trans nasional (MNC/TNC) yang melibatkan institusi internasional terutama di negara berkembang. Bisnis yang masih memenuhi kebutuhan air 5% populasi ini bernilai US\$400 miliar, beromset sama dengan 40% bisnis minyak (Barlow dan Clarke 2002). World Bank (WB) memprediksi omset globalnya akan bernilai US\$1 triliun dalam waktu dekat (Fortune 2000).

Bersamaan dengan bertambahnya nilai, kebutuhan dan kelangkaan air, bisnis ini merugikan lingkungan dan sosial (Leslie 2000). Air menjadi komoditas berharga dan determinan kekayaan bangsa sehingga disebut emas biru (Barlow 2001, Barlow dan Clarke

2002). Siklus hidrologis alamiah menunjukkan bahwa ketersediaan air global tetap dan cukup untuk memenuhi kebutuhan, tetapi 1/5 populasi (1,2 miliar jiwa) kekurangan air bersih dan 2/3 pertumbuhan populasi akan menghadapi krisis air absolut pada 2025. Akses populasi kota dan desa atas air bersih masing-masing 93% dan 55% (WHO 1999).

Meskipun jaminan negara tidak dirumuskan dalam bentuk akuntabilitas pemerintah namun pemerintah harus menghormati, melindungi dan memenuhi hak atas air. Pemerintah daerah (pemda) kabupaten/kota bertanggungjawab memenuhi kebutuhan pokok minimal sehari-hari atas air bagi masyarakat di wilayahnya (Putusan Mahkamah Konstitusi No. 008/PUU-III/2005).

Kebijakan publik adalah proses yang kompleks sehingga memerlukan pendekatan sistem, dukungan institusi kuat, bertanggungjawab dan melibatkan seluruh *stakeholders*. *Good governance* harus menjadi dasar kebijakan sumber daya alam yang akan

Alamat Korespondensi:

Imam Hanafi, Fakultas Ilmu Administrasi Unibraw Malang
Jl. MT. Haryono Malang, E-mail: agronas@gmail.com

tercapai apabila ada sinergi antara masyarakat, publik dan privat (Alikodra 2002). Namun, kebijakan publik di negara berkembang umumnya gagal mempengaruhi respons yang diinginkan (Frey, 1992). Monopoli pemerintah bisa membebani biaya berlebih atau layanan *pilih-kasih*. Kebijakan sumber daya air lebih berhasil pada negara maju (Glazer dan Lave 1996).

Siklus hidrologis alamiah di Indonesia menghasilkan 3.085 milyar m³ per tahun (Alikodra 2003a) tetapi 100 juta populasi kekurangan air bersih dan sehat sehingga rentan sakit (Depkes RI 2003); 80% belum memiliki akses air mengalir (Sanim 2003a). Dalam situasi penambahan intensitas dan ekstensitas konflik air, regulasi memberi peluang dominansi privat (Sanim, 2003b). Dalam pada itu kajian kebijakan manajemen air bersih masih terbatas sehingga teori, model dan paradigmanya belum banyak dikenali. Diperlukan penelitian yang mendasar dan komprehensif Model Kebijakan Otoritas Dalam Eksploitasi Air Bersih Menggunakan *Powersim Constructor*.

METODE

Pendekatan, Waktu dan Lokasi

Penelitian ini menekankan pada pendekatan kuantitatif menggunakan pemodelan dengan *software tools Powersim Constructor*. Penelitian dua tahun (2003-2005) di Batu ini ditetapkan secara purposif; mengkaji data dari tempat pelaksanaan peran pembuat kebijakan, administrator dan informan kunci, yaitu: kantor (dan rumah) walikota, DPRD, Dinas Sumber daya Air dan Energi (DSDAE), Dinas Pertanian (Disperta), Dinas Kehutanan dan Lingkungan Hidup (DHLH), Dinas Pendapatan Daerah (Dispenda), Dinas Pemukiman dan Bina Marga (DMBM), Perhutani, korporasi publik/privat, Himpunan Penduduk Pemakai Air Minum/Paguyuban Air Minum (HIPPAM/PAM), Himpunan Petani Pemakai Air (HIPPA) dan individu.

Tata Laksana Penelitian dan Rekayasa Model

Tata laksana penelitian ini ialah:

- pengumpulan, penyajian dan analisis data,
- rekayasa model dinamis, terdiri atas:
 - analisis sistem: analisis kebutuhan *stakeholders*, formulasi masalah dan pembuatan *causal loop diagram*;

- rekayasa model dinamis;
- analisis kebijakan: deskripsi output model untuk menggambarkan perilaku model dan menemukan kebijakan alternatif/skenario kebijakan.

- pengembangan kebijakan alternatif/rekayasa model verbal.

Tata laksana rekayasa model dinamis ialah sebagai berikut.

- seleksi konsep dan variabel yang konsisten dan relevan dengan model yang direkayasa. Pemetaan kognitif dengan metode berpikir sistem dilakukan untuk mengembangkan model abstrak dari keadaan riil. Selanjutnya, penelaahan secara teliti dan mendalam asumsi-asumsi dan konsistensinya terhadap variabel dan parameternya berdasarkan justifikasi pakar.
- konstruksi model, mengikuti tahap sebagai berikut:
 - model abstrak yang dikembangkan direpresentasikan dalam model dinamis;
 - verifikasi dan validasi model.
 - penyempurnaan struktural dan fungsional melalui simulasi.
- analisis sensitivitas: untuk mengetahui variabel yang berpengaruh nyata (perubahannya mempengaruhi model secara keseluruhan). Variabel yang kurang/tidak berpengaruh dalam model dieliminasi.
- analisis kebijakan: intervensi struktural atau fungsional pada model untuk memahami pelbagai alternatif skenario dan kebijakan terbaik berdasar simulasi (Muhammadi, *et al.*, 2001).

Teknik Pengumpulan Data dan Validasi Data

Pengumpulan data kebijakan berdasarkan fenomena yang muncul dengan observasi partisipatif/non partisipatif, dokumentasi formal/personal, *indepth* atau *focused interview* (terstruktur, semi dan tidak terstruktur), wawancara pakar dan *survey*. Analisis *emic* yang bisa menghasilkan *self validating* diatasi dengan triangulasi, yaitu mencari data banding dari informan kunci. Konfirmasi data dengan *indepth interview* untuk mengungkap data informatif seperti ide pribadi.

Wawancara pakar untuk akuisisi pengetahuan. Bahan berdasar riset kancah dan diskusi dengan

stakeholders (Miles dan Huberman 1992, Moleong 2000). *Survey* untuk mengkaji dampak mutakhir kebijakan privatisasi air bersih dan mengkaji kebutuhan air bersih domestik. Pengambilan sampel dengan teknik *random sampling* atas populasi kota; dari 23 desa/kelurahan diambil 10 (sepuluh) sampel sehingga terdapat 230 sampel mengikuti Kroelinger (2001).

Validasi data diuji dengan kriteria kredibilitas, transferabilitas, dependabilitas dan konfirmabilitas. Validasi jawaban pakar dengan komparasi jawaban pakar lain. Suatu konsep atau variabel valid bila seluruh atau mayoritas pakar memberikan jawaban sama (Miles dan Huberman 1992, Moleong 2000). Atas model simbolis, setelah uji validitas, dinyatakan valid dan stabil, diverifikasi melalui simulasi untuk memahami perilakunya lalu diuji sensitivitasnya.

Analisis Data

Analisis data utama ialah dengan analisis kuantitatif atas model kebijakan yang telah valid dan stabil (simulasi model dinamis). Analisis data kualitatif dilakukan dengan: 1) telaah, 2) reduksi, 3) kategorisasi, 4) *coding*, 5) pemeriksaan keabsahan, 6) penafsiran dengan menemukan atau membangun kategori-kategori inti mengenai perihal, orang, peristiwa dengan karakteristik *properties*-nya dan menghubungkannya satu sama lain. Tujuannya sampai pada penyusunan teori substantif yang bermuatan dan bernuansa teori formal, bukan sekadar deskripsi langsung/deskripsi analitis. Data dikumpulkan, diklasifikasi berdasarkan kategori-kategori dengan seperangkat sifatnya sekaligus dianalisa dan diinterpretasi pada waktu relatif sama. Metode *verstehen* yaitu penempatan diri peneliti dalam peran aktor kebijakan privatisasi air bersih, pemaknaan yang berhubungan dengan pikiran, perasaan, motif, proses internal dan tak terukur dan *inner experience* aktor untuk memperoleh tafsir subjektif kebijakan yang komprehensif, mendalam, alamiah dan tanpa banyak intervensi peneliti (Schlegel 1984). Pemahaman subjektif/empatik atas aktor yang dijabarkan peneliti mempengaruhi ketajaman analisis. Metode ini dipakai pula untuk melihat kebijakan yang struktural dan personal atau yang voluntaristik dan deterministik. Dampak mutakhir kebijakan privatisasi air bersih dianalisis dengan metode *Chi-Kuadrat* (Koopmans, 1987). Data dari kuesioner yang berhubungan kausal dan peubah dependennya kualitatif

atau dikotom menggunakan Regresi Logistik (Hosmer dan Lemeshow 1989). Peubah yang berhubungan kausal antara lain adalah perubahan pra/pasca privatisasi. Analisis kebijakan mengikuti Greenberger, *et al.* (1976), Meter dan Horn (1989), Weimer dan Vining (1989), Islamy (1992), Parsons (1995), Soeprapto (2000) dan Muhammadi, *et al.* (2001).

HASIL DAN PEMBAHASAN

Deskripsi Umum Lokasi Penelitian

Kota Batu terletak antara 7°55'30"-7°57'30" LS dan 115°17'30"-118°19'0" BT, 700-1100 m dpl, 100 km dari Surabaya dan nyaris di tengah Jawa Timur. Batu adalah pemerintahan otonom (UU No.11/2001), sebelumnya adalah kota administratif bagian dari Kabupaten Malang. *De Klein Switzerland* (Swiss Kecil) ini terdiri atas 3 kecamatan (Batu, Bumiaji, Junrejo), 19 desa, 4 kelurahan, 222 RW, 1.037 RT. Luasnya 199.087.300 m² (19.908,73 ha), populasi 169.498 jiwa, pertumbuhan 2% (2004), rerata (2000-2004) 2,01%. Klasifikasi populasi menurut agama: Islam 91,3%, Protestan 3,03%, Katholik 2,24%, Budha dan Hindu 0,12%; etnis: Jawa 99%, lain-lain (Arab, Madura, Tionghoa dan peranakan) 1%.

Batu adalah *kota desa* dan dikembangkan sebagai agropolitan dengan jasa, komersial dan industri sebagai penopang ekonomi utama. Meskipun disebut "kota", 90,59% wilayah adalah hutan (74,17%), sawah, tegalan, kebun dan semak (16,42%). Pusat kota merupakan lembah yang dikelilingi gunung (G) Welirang, G.Arjuno dan G.Biru (utara); G.Panderman dan G.Butak (selatan); G.Petungamplak, G.Argowayang dan G.Pasang (barat laut); G.Kelet (barat); G.Kawi (barat daya). Pertumbuhan ekonomi 4,08%, PCI Rp3,7 juta dan inflasi 6,69%. PDRB didukung oleh sektor primer, sekunder dan tersier, yaitu: pariwisata (perdagangan dan hotel) (45%), pertanian (14,7%), jasa lain (14,03%), industri kecil (12,45%), keuangan (4,89%), transportasi dan komunikasi (4,71%), listrik dan air bersih (2,11%), bangunan (1,84%), pertambangan dan penggalian (0,32%) (AKU APBD 2004).

Kondisi Sumber daya Air

Sejak pemerintahan penjajah Belanda, Batu adalah pemasok air utama untuk Kabupaten dan Kota

Malang. Konstruksi air Belanda masih dimanfaatkan. Sumber daya air untuk memenuhi berbagai keperluan terutama air minum (air dari sumber layak minum) dan irigasi. Pada awal 1990-an jumlah sumber 115, kini 111, 87 telah diinventarisasi. Debit total sumber terinventarisasi berbeda setiap musim, maksimal 2.594,5 liter per detik (l/d) (Februari–Maret) dan minimal 2.035,9 l/d (September–Oktober). Setiap desa atau kelurahan memiliki rerata 5 sumber, umumnya di dekat dan lebih tinggi dari area pemukiman sehingga konstruksi infrastruktur sistem layanan air relatif mudah dan murah. Pasokan air memanfaatkan gaya gravitasi (kecuali Sumber Gemulo yang sampai 1990-an menggunakan konstruksi pipa otomatis tenaga air karena terletak di lembah).

Jumlah ketersediaan air di Batu sangat besar, tetapi terjadi krisis penyediaan air dan pengurangan debit sumber. Petani, misalnya di Pandanrejo, antri rerata seminggu untuk memperoleh air irigasi. Debit sumber Brantas turun dari 12 l/d (1998) menjadi 2 l/d (DSDAE 2004). Krisis diperkirakan akan bertambah dengan proyek pipanisasi yang mengalihkan air irigasi untuk air minum. Sungai yang digunakan untuk irigasi, MCK dan lain-lain akan mati.

Krisis air memicu konflik antara komunitas versus otoritas lokal. Menurut petani faktor penyebabnya adalah ketidakadilan alokasi sumber daya air. Korporasi privat/publik dan individu memiliki sebagian besar sumber air. Petani mengusulkan rekonstruksi dam yang jebol karena banjir bandang (3/2/2004) dan tidak mengurangi pasokan air irigasi melalui proyek pipanisasi. Pemda berpendapat faktor penyebabnya ialah kelangkaan. Jumlah pengguna bertambah sedangkan ketersediaan menurun. Alokasi air irigasi cukup bahkan terlalu besar. Apabila kurang bisa dicukupi dengan memompa S.Brantas, sumur artesis atau penggantian tanaman. Petani disarankan beralih menanam tanaman yang tidak membutuhkan banyak air seperti kedelai, padi gogo rancak atau umbi Cilembu. Walikota memprihatinkan krisis air dan yakin bahwa petani akan menyetujui proyek pipanisasi. Petani tidak salah tetapi air sumber di manapun untuk air minum. Pengolahan air sungai membutuhkan biaya besar. Cita-citanya, di tempat-tempat strategis, disediakan air minum gratis. Petani menolak; kebutuhan air setiap tanaman adalah tetapan baku dan didasarkan survei mutakhir, bukan survei 1970-an dengan asumsi bahwa lahan ditanami

palawija yang membutuhkan satu kali pengairan dalam satu musim tanam. Banyak lahan yang telah keke-
ringan. Penggantian tanaman memerlukan adaptasi dan adopsi ilmu pengetahuan dan teknologi. Petani terbiasa menanam tanaman yang bernilai ekonomis tinggi seperti apel, sayur dan florikultura, sebagai cara subsistensi dengan keterbatasan lahan, bukan tanaman lahan kering. Tidak ada titik temu kedua pendapat ini, lalu oknum pemda melaporkan petani ke polisi dengan sangkaan berbuat tidak menyenangkan. Lebih dari 4000 warga berunjuk rasa damai menuntut pencabutan laporan, penghentian pipanisasi, pemenuhan kebutuhan air dan agar walikota mundur. Ini adalah konflik air pertama pasca penetapan UUSDA.

Alokasi Sumber daya Air

Alokasi sumber daya air yang semua berasal dari sumber pegunungan ialah untuk air minum/ domestik, irigasi, manajemen privat/industri dan selebihnya belum dimanfaatkan (mengalir ke S.Brantas). Eksploitasi air untuk air minum dilakukan dengan membangun konstruksi bak di sekeliling sumber kemudian pipa dimasukkan ke dalam konstruksi. Air -dengan gravitasi- mengalir melalui pipa primer, skunder dan tersier ke konsumen. Alokasi menunjukkan bahwa pendapatan (brutto) daerah dari sumber daya air bisa mencapai jumlah besar.

Keputusan manajemen sumber daya air, sebagai bagian dari kebijakan publik, antara lain skala prioritas layanan air di tengah keterbatasan dan degradasi, harus segera diambil. Skala prioritas yang mengejawantah antara lain dalam alokasi adalah salah satu indikator keadilan pemimpin dan aspek manajemen utama. Skala prioritas tidak perlu menempatkan pemda dalam posisi dilematis. Pemda berkewajiban menjamin kesejahteraan rakyat dengan memenuhi kebutuhan komunitas lokal atas air minum dan irigasi dan privat untuk industri barang dan jasa (wisata) yang berperan dalam pertumbuhan ekonomi. Pemodelan kebijakan bisa membantu pengambilan keputusan ini.

Manajemen Sumber daya Air

Subjek manajemen air minum adalah PDAM Kota Batu, PDAM Kabupaten dan Kota Malang, privat dan HIPAM/PAM (masyarakat). Subjek manajemen air irigasi adalah DSDAE, privat dan HIPA (masyarakat).

Tabel 1. Perkiraan alokasi manajemen sumber daya air di Batu (DSDAE 2004, diolah)

No.	Alokasi	Persentase manajemen			
		Dari ketersediaan air		Dari penyediaan air minum	
			Dari total air yang dikelola PDAM	Dari ketersediaan air	
1.	Penyediaan air minum	17,33	PDAM Batu 07,60	47,26	16,09
			PDAM Kab. Malang 04,91	30,50	28,33
			PDAM Kota Malang 03,58	22,24	20,66
			Swakelola	01,24	07,16
2.	Irigasi	26,50			
3.	Manajemen oleh privat	26,95			
4.	Belum dimanfaatkan	29,22			

(Keterangan: Ketersediaan air dihitung dari debit sumber terinventarisasi (2004): 81.876.193,2 m³ s⁻¹)

Tabel 2. Perkiraan pendapatan (brutto) daerah dan institusi manajemen air di Batu

No.	Alokasi	Pendapatan (Rp.)	
1.	Penyediaan air minum	10.641.858.211,17	PDAM Batu 4.666.943.012,40
			PDAM Kabupaten Malang 3.015.090.814,59
			PDAM Kota Malang 2.198.375.787,42
			Swakelola 761.448.596,76
2.	Irigasi	16.272.893.398,50	
3.	Manajemen oleh privat	16.549.225.550,55	
4.	Belum dimanfaatkan	17.943.167.739,78	

(Keterangan: Ketersediaan air dihitung dari debit sumber yang telah diinventarisasi (2004) 81.876.193,2 m³ dan harga Rp750,00 per m³.)

PDAM dalam sistem distribusi air minum membagi kota menjadi 7 area layanan mengikuti 7 sumber utama. Dalam sistem distribusi air irigasi, DSDAE membagi kota menjadi 3 area irigasi menurut lokasi sumber dan baku sawah, yaitu: 1) sumber Brantas, 2) S.Brantas dan 3) sumber Metro. Distribusi air irigasi area sumber Brantas (baku sawah 891 ha) dari 24 sumber langsung ke sawah melalui jaringan relatif pendek karena dekat dengan sumber pemasoknya; lalu air mengalir ke area S.Brantas (baku sawah 1.616 ha, terbagi atas 6 area irigasi). Area sumber Metro (baku sawah 222 ha) ada di selatan kota. Irigasi dari sumber Darmi, Kembang dan Kokopan.

Penebangan, kebakaran/pembakaran dan alih fungsi lahan hutan mengakibatkan banjir dan berkurangnya area tangkapan hujan sehingga debit sumber menurun. Penurunan debit sumber mengurangi pasokan ke sungai. Beberapa sungai berubah menjadi

selokan (hanya mengalir di musim hujan). Banjir bandang mengakibatkan kerusakan dam Sarem, Kekep, Watu Gedek dan Prambatan (03/02/2004), berkurangnya pasokan air dari dam-dam ini lalu lahan di sekitarnya kekurangan air. Pengambilan air langsung dari sumber-sumber besar oleh PDAM Batu, PDAM Kabupaten dan Kota Malang (1980-an) telah memperparah kekurangan air dan diperkirakan makin kritis apabila akan dilakukan lagi.

Pemda adalah representasi pemerintah dan pemerintah adalah representasi negara. Negara menguasai (mengatur penggunaan dan peruntukan) bumi, air dan kekayaan di dalamnya (UU No.5/1960 tentang PDPA). Air adalah hak rakyat. Kebijakan yang lebih baik ialah delegasi otoritas manajemen air kepada pemda (DSDAE). Pemda memberikan layanan air sebagai bagian dari layanan publik. Manajemen air oleh masyarakat (HIPPAM/PAM) dan korporasi

Tabel 3. Alokasi air dari sumber-sumber utama (DSDAE 2004)

No.	Nama, Letak	Elevasi (m dpl)	Debit (l/d)	Pengguna	Area Layanan	Keterangan
1.	Ngesong, Puntan	1.175	112	PDAM Batu (4 l/d), PDAM Kota Malang, HIPPAM/PAM, irigasi, limpahan ke S.Brantas	Sumberjo	
2.	Baryuning, Puntan	1.115	160	PDAM Kota Malang, PDAM Kabupaten Malang, irigasi, limpahan ke S.Brantas	Ngaglik, Sisir, Temas, Beji dengan debit 40 l/d.	Dibawa ke reservoir di Ngaglik (kapasitas 500 m ³ , ketinggian 1.055) melalui pipa transmisi 250mm
3.	Gemulo, Sidomulyo	1.080	179-160	PDAM Batu (15 l/d), Hotel Pumama, HIPPAM/PAM, irigasi	Sidomulyo, Pandanrejo, Torongrejo (5 l/d), Untuk reservoir Beji (10 l/d) melayani Beji, Mojorejo.	
4.	Tdogotowo, Bumiaji	1.040	36-30	PDAM Batu (2,5 l/d), sisanya PDAM Kab.Malang dan HIPPAM/PAM	Pandanrejo	
5.	Trongbelok, Pesanggrahan	1.200	41-33	PDAM Batu (5 l/d), HIPPAM/PAM, irigasi	Songgokerto, Pesanggrahan	
6.	Kasinan, Pesanggrahan	1.250	30-18	PDAM Batu (2,5 l/d), HIPPAM/PAM	Songgokerto, Pesanggrahan	
7.	Darmi, di barat Oro-oro Ombo	1.365	120-90	PDAM Batu (10 l/d), HIPPAM/PAM (57 l/d), Irigasi (47 l/d)	Oro-oro Ombo, Tlelung	

(publik/privat) dibebani *charge* berbasis kalkulasi biaya riil. Pemda memperlakukan PDAM sebagai korporasi independen/otonom (institusi bisnis murni) dengan manajemen profesional, mengesampingkan intervensi politik.

Kompetisi Manajemen

Korporasi publik/privat, individu dan masyarakat (petani dan HIPPAM/PAM) menghadapi operasi sistem air publik pada format kompetisi. Individu dan PDAM Kota dan Kabupaten Malang telah mengeksploitasi sumber daya air di Batu sejak lama dengan *charge* rendah atau gratis. Beberapa sumber besar dan kawasannya telah dimiliki daerah tetangga itu. Penetapan/kenaikan retribusi air untuk bukan perihail sederhana, memerlukan landasan hukum, memperhatikan kepentingan masyarakat dan daerah sendiri dan kalkulasi besaran dan kenaikannya mengikuti nilai kelangkaan air.

HIPPAM/PAM lebih kompetitif dalam "harga" layanan air, responsivitas pelanggan, kehandalan

(antara lain kontinuitas pasokan) dan kepedulian lingkungan. Kepuasan pelanggan memandu pertumbuhannya. HIPPAM/PAM adalah paguyuban orang-orang kampung, bukan perusahaan dengan tenaga ahli, modal besar atau MNC dengan jaringan internasional. Sifat-sifat ini antara lain yang melatarbelakangi pengambilalihannya oleh PDAM sebagai jalan mudah untuk eliminasi kompetisi. Dalih lain adalah PDAM kekurangan pasokan air, inefisiensi sistem karena kekurangan pelanggan (dibandingkan infrastruktur) dan tujuan penambahan pendapatan sehingga kontribusi untuk daerah lebih besar. PDAM sanggup mengganti biaya infrastruktur yang telah dibelanjakan masyarakat. Rencana ini sebagaimana penutupan bak air umum dan perubahan desa menjadi kelurahan-menghadapi resistensi luas antara lain di Bumiaji, Pandanrejo, Pesanggrahan dan Sidomulyo. Resistensi dilatarbelakangi oleh kekhawatiran bertambahnya *charge* air. Dalam waktu singkat uang pengganti itu kembali sehingga menjadi semacam kredit.

Pengambilalihan PDAM atas HIPPAM/PAM Oro-oro Ombo dan Sumberjo telah merubah *aturan* untuk pemeliharaan menjadi *charge* yang lebih tinggi. Mayoritas warga menyalurkan aspirasi politik ke salah satu partai. Sebagian tokoh masyarakat menyetujui program yang dilaksanakan sebelum Pemilu 2004 ketika partai itu dominan. Desa-desa yang mempertahankan swakelola, memilih partai itu minoritas sehingga tuna kuasa. Masyarakat menolak pengambilalihan, minta PDAM memperbaiki diri dahulu dengan belajar dari HIPPAM/PAM dan menuntut revisi perda yang dijadikan dasarnya. Harapan masyarakat bertambah dengan komposisi wakil rakyat yang lebih aspiratif pasca Pemilu 2004 dan penetapan UU No 32/2004. Peneliti tidak memperdalam kajian aspirasi politik dan partisipasi masyarakat dalam manajemen sumber daya air sebagai salah satu fenomena dalam riset ini.

Pengambilalihan sumber daya air oleh PDAM yang mengatasnamakan pemda sebagai manifestasi penguasaan oleh negara adalah penyederhanaan lajak (*over simplification*) yang bisa diterima apabila berlaku pula atas korporasi. Implementasi kebijakan preventif (dan kuratif) tetap taat regulasi (misalnya Perpres 36/2005). Pembelian sumber besar Ngesong dan tanah di sekitarnya oleh pemda dari privat/individu (09/2005) adalah kebijakan yang tepat, antisipatif dan bisa dilaksanakan atas sumber-sumber lain yang dimiliki berbagai pihak. Dengan demikian, privatisasi di tengah kontroversi, reformasi institusi dan ketidakpastian legal formal, yang sudah berlangsung di tingkat lokal sebelum UU No.7/2004, bisa lebih terukur dan terstruktur. Apabila tidak, maka sistem pasokan air publik tidak terjamin bertahan lama. Korporasi privat dan individu akan memenangkan kompetisi ini, apalagi dengan dukungan MNC. Privat akan memiliki sumber besar dan air tanah untuk AMDK, kolam renang, restoran atau sekadar kesenangan. Industri air akan berkembang pesat; air dijual dengan harga yang ditetapkan korporasi sebagaimana di daerah sekitar; bahkan PDAM bisa dijual ke MNC. Petani harus membeli air irigasi. Pertumbuhan signifikan praktek jual beli sumber dan tanah di area sekitar sumber mengindikasikan bahwa pemilikan masif sumber terus berlangsung.

Rekayasa Model

Rekayasa model kebijakan privatisasi air bersih berbasis data dan analisis deskriptif. Model mendeskripsikan manajemen sumber daya air mulai dari hubungan antar variabel terkait, pemahaman aspek demografis, kewilayahan, hidrologis, *stakeholders*, hingga pendapatan daerah. Tahap rekayasa mengikuti Eriyatno (1999) dan Muhammadi, *et al.* (2001).

Analisis Kebutuhan

Analisis kebutuhan adalah tahap awal rekayasa model, diperlukan untuk mengetahui kebutuhan *stakeholders*. *Stakeholders* kebijakan privatisasi air bersih, yaitu: 1) individu dan masyarakat pemakai air, 2) petani, 3) korporasi pemakai air, 4) masyarakat pengelola air (HIPPAM/PAM), 5) korporasi publik pengelola air setempat (PDAM Batu), 6) korporasi publik pengelola air daerah tetangga (PDAM Kabupaten dan Kota Malang), 7) korporasi privat pengelola air, 8) pemda, 9) pemprov, 10) pemerintah pusat, 11) LSM, 12) lembaga keuangan. Kebutuhan masing-masing berbeda, bisa jadi berlawanan (Tabel 14).

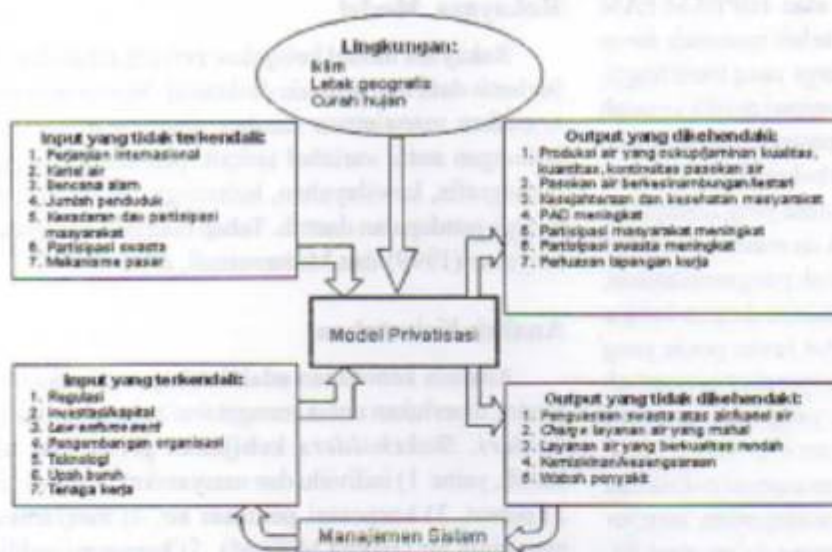
Identifikasi Sistem

Identifikasi sistem untuk mengenali variabel yang berpengaruh dalam sistem. Penentuan variabel dilakukan dengan telaah pustaka, diskusi dengan pakar, *stakeholders* dan pilihan rasional. Hubungan antar variabel dipetakan ke dalam *causal loop diagram* sebagai dasar rekayasa model.

Model kebijakan privatisasi air bersih digambarkan dalam diagram yang menunjukkan garis besar variabel *input* (*controllable input* dan *uncontrollable input*), *output* (*desirable output* dan *undesirable output*) dan kontrol. Melalui mekanisme kontrol manajemen *undesirable output* diharapkan menjadi bahan untuk peninjauan ulang atas input khususnya *uncontrollable input*.

Masalah-masalah dalam Kebijakan Privatisasi Air Bersih

Berdasarkan analisis kebutuhan, masalah-masalah dalam kebijakan privatisasi air bersih di Batu, antara lain:



Gambar 1. Diagram input-output model kebijakan privatisasi air bersih

- Kebijakan: a) pemilikan sumber (daya) air oleh korporasi dan/atau individu, b) alokasi sumber daya air yang tidak adil, c) konflik air vertikal dan horizontal, d) krisis air minum dan air irigasi, e) belum ada regulasi memadai untuk manajemen sumber daya air, f) lemahnya penegakan hukum, g) sentralisme: ketergantungan pada walikota, h) konservasi sumber daya air belum maksimal, i) diabaikannya skala prioritas.
- Teknis: a) inefisiensi, b) perencanaan yang lemah, c) polusi air.
- Operasional: a) manajemen operasi PDAM seperti dinas/instansi, bukan korporasi, b) pengambilan keputusan PDAM tidak otonom, c) posisi dilematis PDAM: institusi layanan air publik atau perusahaan, d) pendapatan daerah dari manajemen air bersih rendah.
- Sumber daya manusia: a) mutu/profesionalisme termasuk penguasaan ilmu pengetahuan dan teknologi yang rendah, b) rekrutmen dan penjurangan lebih mempertimbangkan aspek politik, bukan *merit system*, c) kelebihan pegawai, d) belum mendukung *good governance*.
- Organisasional: a) kerancuan tugas pokok, fungsi dan tanggungjawab DSDAE dan PDAM, b) tingkat kualitas dan jangkauan layanan air dan air bersih rendah, c) partisipasi masyarakat tidak terstruktur, d) partisipasi privat dalam penyediaan dana untuk infrastruktur air rendah.

Perhatian dalam kebijakan privatisasi air bersih diperlukan atas: a) kecukupan dan akurasi data, b) kapasitas institusional dan kapabilitas sumber daya manusia, c) itikad baik dan kemauan politik, d) desain kebijakan manajemen sumber daya air lokal, e) pertimbangan sumber daya air dalam kebijakan yang terpadu dengan aspek ekonomi, sosial dan lingkungan. Perhatian khusus perlu diberikan atas alokasi yang merupakan perihwal utama yang dapat dianalisis dengan simulasi.

Anasir Penting

Anasir penting model kebijakan privatisasi air bersih, yaitu: tujuan, *stakeholders*, kendala utama dan perubahan yang diinginkan (Tabel 15).

Causal Loop

Jumlah populasi sebanding dengan kebutuhan air dan lahan, berbanding terbalik dengan *catchment* dan *recharge area*. Jumlah populasi dipengaruhi oleh tingkat pertumbuhan populasi. Variabel tingkat pertumbuhan populasi adalah natalitas, mortalitas, imigrasi dan emigrasi. Jumlah populasi masing-masing dengan natalitas, imigrasi dan densitas populasi membentuk *loop* positif; berarti hubungan keduanya *reinforcing*. Jumlah populasi masing-masing dengan mortalitas dan emigrasi membentuk *loop* negatif; berarti hubungan

keduanya *balancing* (mortalitas dan emigrasi menekan jumlah populasi).

Pull factor pertumbuhan populasi antara lain adalah daya dukung lingkungan termasuk ketersediaan air dan lahan. Luas lahan sebagai salah satu komponen daya dukung lingkungan adalah faktor pembatas pertumbuhan populasi, infrastruktur sosial, bisnis, industri dan komersial. Pertumbuhan ini pada suatu waktu menuju titik keseimbangan stabil. Konsekuensi pertumbuhan populasi adalah bertambahnya kebutuhan. Pemenuhan kebutuhan memerlukan infrastruktur yang memerlukan lahan dari deforestasi atau konversi hutan dan lahan pertanian sehingga *catchment* dan *recharge area* berkurang. *Catchment* dan *recharge area* sebanding dengan kondisi/ketersediaan (mutu, kuantitas dan kontinuitas pasokan) sumber daya air. Ketersediaan air adalah *pull factor* pertumbuhan populasi, pembangunan fasilitas individual, bisnis, industri, pertanian, komersial, umum dan sosial. Pembangunan fasilitas akan mengurangi *catchment* dan *recharge area*, terus mengurangi ketersediaan air dan mempengaruhi iklim yang mempengaruhi produktivitas lahan pertanian.

Pengurangan ketersediaan air akan menjadi *push factor* tingkat pertumbuhan populasi lalu menekan jumlah populasi: terdapat dampak berantai dan *reinforcing*. Penambahan jumlah populasi adalah faktor penguatan yang membentuk model menjadi eksponensial, yaitu berpengaruh positif terhadap kebutuhan air, berpengaruh negatif terhadap *catchment* dan *recharge area*. Penambahan kebutuhan air dapat menjadi faktor penyeimbang penambahan jumlah populasi. Penambahan pertumbuhan industri, bisnis, fasilitas sosial dan komersial adalah *pull factor* urbanisasi (imigrasi). Jumlah populasi bertambah sehingga dengan luas wilayah tetap densitas populasi bertambah. Densitas populasi adalah *push factor* emigrasi dan pertumbuhan populasi. Densitas tinggi mengurangi kenyamanan dan daya dukung lingkungan.

Pengurangan ketersediaan air mengurangi penyediaan air minum dan air irigasi yang menggunakan air dari sumber yang sama. Ada pembagian atau kompetisi sehingga ditetapkan skala prioritas. Air "limbah" pertanian (juga domestik dan industri) masih mungkin dikumpulkan dan diolah untuk berbagai keperluan. Pengurangan penyediaan air sebanding dengan penurunan retribusi air sehingga pendapatan

daerah menurun lalu kemampuan dalam pembangunan infrastruktur dan suprastruktur menurun. Infrastruktur adalah faktor penting pertumbuhan ekonomi dan kesejahteraan. Tidak memadainya infrastruktur dan suprastruktur menjadi *push factor* emigrasi, menurunkan pendapatan, aktivitas ekonomi, kesejahteraan dan berbagai dampak ikutan lainnya.

Jumlah populasi sebanding dengan kebutuhan pangan dan konsumsi pangan. Konsumsi pangan mendorong ekstensifikasi, intensifikasi, diversifikasi pertanian. Ekstensifikasi akan mengurangi *catchment* dan *recharge area* dan menambah konsumsi air irigasi. Ekstensifikasi dengan deforestasi mengurangi hutan sebagai *catchment* dan *recharge area* utama. Deforestasi (atau konversi) juga bisa mempengaruhi iklim. Iklim yang tidak sesuai menurunkan produktivitas lahan sehingga pendapatan petani berkurang. Petani kekurangan modal untuk proses produksi sehingga terpaksa menjual lahan. Lahan ini lazim digunakan untuk pemukiman dan fasilitas bisnis/komersial. Luas lahan pertanian berkurang. Setelah menjual lahan maka petani umumnya tetap bertani, misalnya menjadi buruh tani atau membuka lahan pertanian baru dengan konversi hutan. *Catchment* dan *recharge area* berkurang dengan akibat sama.

Jumlah populasi juga sebanding dengan jumlah kebutuhan produk barang dan jasa yang dipenuhi dengan pembangunan industri. Jumlah industri menambah kebutuhan air industri. Kebutuhan ini menyumbang penambahan kebutuhan air total. Penambahan jumlah industri sebanding dengan lahan terpakai industri dan berakibat pada pengurangan *catchment* dan *recharge area*.

Demikian pula, penambahan jumlah populasi sebanding dengan jumlah bangunan rumah dan berbagai fasilitas. Bangunan memerlukan lahan sehingga luas lahan terpakai bertambah. Pemakaian lahan mengurangi *catchment* dan *recharge area*, ketersediaan air berkurang, manajemen air oleh PDAM berkurang, pendapatan PDAM berkurang, laba PDAM berkurang lalu pendapatan daerah berkurang. Pengurangan ketersediaan air akan mengurangi pengusaha air oleh korporasi. Jumlah korporasi berkurang, retribusi air berkurang lalu pendapatan daerah berkurang.

Kebutuhan air total terdiri atas kebutuhan air domestik, irigasi, industri (dan lain-lain). Jika kebutuhan air total -dengan tingkat harga tertentu- dipenuhi oleh



Gambar 2. Causal loops diagram model eksploitasi air bersih

pemda maka pemda memperoleh pendapatan antara lain untuk membangun infrastruktur publik yang akan menambah aktivitas ekonomi, pendapatan populasi, pendidikan lebih merata dan tinggi. Pendidikan berhubungan dengan mutu sumber daya manusia, pendapatan, partisipasi politik dan kearifan manajemen sumber daya alam. Air dikelola secara adil untuk kesejahteraan misalnya tumbuhnya kesadaran akan reboisasi dan sumur resapan. *Catchment* dan *recharge area* bertambah (hutan, tanah, air dan berbagai sumber daya alam dimanfaatkan secara berkelanjutan) lalu berturut-turut bertambah pula ketersediaan air, pemenuhan kebutuhan air minum dan irigasi, produktivitas lahan, pendapatan petani dan kesejahteraan masyarakat.

Konsekuensi penambahan kebutuhan air bersih adalah penambahan kebutuhan infrastruktur air. Jika dana publik tidak cukup maka pemerintah bisa mengundang partisipasi privat. Jumlah dana privat sebanding dengan posisi tawarnya (penambahan hak dan pengurangan kewajiban).

Dalam aspek yang berbeda, jumlah kebutuhan air akan menambah jumlah konsumsi air. Jumlah ketersediaan air cenderung berkurang sedangkan yang membutuhkan bertambah, maka kelangkaannya bertambah sehingga nilainya bertambah. Nilai sebanding dengan laba. Laba memotivasi partisipasi privat karena orientasi privat adalah profit. Jumlah korporasi yang menawarkan sebanding dengan tingkat kompetisi. Posisi tawar pemerintah meningkat.

Jaminan pasokan (mutu, kuantitas dan kontinuitas) air juga menjadi *pull factor* bagi korporasi publik, privat, individu dan kelompok masyarakat untuk berpartisipasi dalam industri (eksploitasi) air bersih.

Manajemen oleh berbagai pihak (jumlah korporasi/investasi) akan menambah eksploitasi dan pemenuhan kebutuhan air bersih hingga titik jenuh. Manajemen ini saling melemahkan/meniadakan karena menggunakan air dari sumber yang sama. Kondisi sumber daya air sebanding dengan pengusahaan air, pendapatan, laba, retribusi air dan pendapatan daerah. Apabila ada regulasi, eksploitasi akan berkelanjutan dan menguntungkan komunitas lokal.

Model

Model dinamis (simbolis) kebijakan privatisasi air bersih disusun berbasis *causal loop diagram*. Simulasi (*running model*) dilakukan untuk periode 50 tahun (2004–2054). Skenario model dengan asumsi umum:

- Luas wilayah/lahan eksploitasi tetap/terbatas.
- Jumlah populasi pada awal periode simulasi (2004) 169.877 jiwa.
- Angka pertumbuhan populasi tetap (2,01% per tahun).
- Ketersediaan air berbasis jumlah debit sumber terinventarisasi pada 2004, yaitu 81.876.193,2 m³.
- Alokasi air efektif (kebocoran, penguapan, inefisiensi distribusi diabaikan).
- Tidak ada pengolahan air untuk air minum atau air irigasi.
- Air bersih yang dikelola oleh PDAM untuk memenuhi kebutuhan populasi di wilayah kerjanya.
- Degradasi *catchment* dan *recharge area* sebanding dengan penggunaan lahan untuk memenuhi kebutuhan (pertumbuhan) populasi.
- Indeks kebutuhan air bersih domestik (IKAD) minimal 27,7 l per hari (10.117425 m³ per tahun),

IKAD faktual 325 l per hari (149,7525 m³ per tahun), IKAD optimal 250 l per hari (91,3125 m³ per tahun).

- Laju inflasi diabaikan (harga air yang ditentukan pemerintah tetap Rp750,00 per meter³ sedangkan harga jual air privat Rp5.000,00 per m³).
- Pajak atau retribusi air bersih 15% dari pendapatan privat.
- PDAM Kabupaten dan Kota Malang belum dibebani pajak atau retribusi air.
- Prioritas pemanfaatan air dalam manajemen oleh publik dan privat adalah untuk air minum.
- Tidak ada pesaing (institusi lain) yang melakukan eksploitasi.
- Tidak ada gangguan atau bencana alam.

Model terdiri atas tiga (sub) model, yaitu:

- Model Demografi, Kebutuhan dan Keter-sediaan Air Bersih,
- Model Alokasi Manajemen dan Privatisasi Air Bersih
- Model Eksploitasi Air Bersih

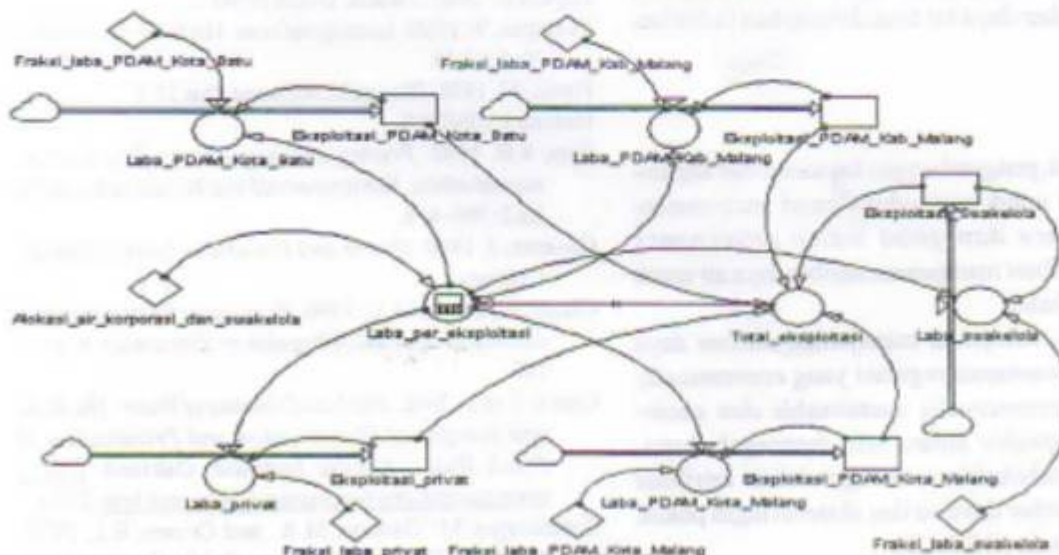
Output model berupa tabel dan grafik hasil simulasi untuk mengidentifikasi perilaku variabel-variabel, melihat interaksi setiap komponen dan memahami pengaruh keseluruhan sistem bila terjadi perubahan salah satu variabel *input*. Beberapa sub-sub model krusial diterangkan rinci, di antaranya sub-sub model pertumbuhan populasi dihubungkan dengan perkiraan kebutuhan dan ketersediaan air dari tahun ke tahun.

alokasi air bersih dengan beberapa kemungkinan skenario dan pendapatan daerah dari air bersih. Analisis output model akan diterangkan dalam sub-sub bab berikut.

Model Eksploitasi Air Bersih

Hasil simulasi/output model ke-3 menunjukkan terjadinya kompetisi ketat antara korporasi publik, korporasi privat dan masyarakat untuk eksploitasi sumber daya air sebanyak-banyaknya. Para pihak mengeksploitasi sumber daya air bebas/milik umum untuk keuntungan sendiri dengan mengabaikan dampak kolektif. Grafik waktu menunjukkan penambahan secara tajam aktivitas eksploitasi dari waktu ke waktu. Jumlah eksploitasi berbanding terbalik dengan ketersediaan, sebanding dengan keuntungan. Eksploitasi berlebihan/melampaui daya dukung berakibat sumber daya terkuras habis, keuntungan para pihak menurun dan akhirnya merugi. Air adalah sumber daya terbatas, memerlukan waktu lama untuk pemulihan mandiri. Keberlanjutan eksploitasi dibatasi oleh keterbatasan jumlah sumber daya air atau penundaan pemulihan alamiah.

Model menunjukkan pola kesulitan bersama yang dapat diidentifikasi dari adanya sumber daya air yang terbatas dengan harga mutlak. Grafik perilaku *output* model menunjukkan fasa-fasa perilakunya, yaitu pertumbuhan lambat, pengurangan lambat dan pengurangan cepat.



Gambar 3. Visualisasi model eksploitasi air bersih

Model kesulitan bersama dapat membantu pemahaman implikasi dari eksploitasi sumber daya air yang terbatas. Model membantu dalam pemantauan, pertimbangan dan pengaturan konsumsi, keterbatasan dan eksploitasi sumber daya air. Struktur itu dapat menggambarkan kompleksitas konsumsi sumber daya air secara bersamaan. Struktur ini juga dapat membantu mengidentifikasi pengaruh pembangunan, perkembangan teknologi dan konsumsi terhadap keberlanjutan ketersediaan sumber daya air.

KESIMPULAN DAN SARAN

Kesimpulan

Simulasi model kebijakan manajemen air bersih mengidentifikasi perbedaan karakteristik kebijakan manajemen publik *versus* privat antara lain pada jumlah air yang dikelola, pemenuhan kebutuhan air bersih (tahun awal krisis air) dan pendapatan setiap institusi.

Skenario semua ketersediaan air dikelola oleh publik atau privat mengidentifikasi peran regulatif pmda dalam manajemen sumber daya air, yaitu atas alokasi manajemen air, harga, durasi dan retribusi untuk memastikan manfaat, peran positif privat dan mengurangi mudlarat. Penundaan krisis air dalam manajemen privat hanya mungkin jika diutamakan untuk memenuhi kebutuhan masyarakat.

Model kebijakan manajemen otoritas lokal dalam eksploitasi air bersih menunjukkan bahwa peran pemerintah signifikan untuk regulasi sumber daya air sehingga sumber daya ini bisa diharapkan keberlanjutannya.

Saran

Reformasi, pengembangan kapasitas dan kapabilitas birokrasi untuk maujudnya *good environmental governance* dan *good water governance* sehingga kontribusi manajemen sumber daya air untuk publik bertambah.

Reformasi kebijakan manajemen sumber daya air termasuk penetapan regulasi yang *economically feasible*, *environmentally sustainable* dan *socio-logically acceptable* antara lain mencegah dominasi suatu *stakeholders*, menggariskan retribusi manajemen sumber daya air dan ekstensi tugas pokok dan fungsi pmda (DSDAE).

Meningkatkan partisipasi dan apresiasi *stakeholders* dalam manajemen sumber daya air dengan teladan para pemimpin dan pengembangan ilmu pengetahuan dan teknologi.

DAFTAR RUJUKAN

- Alikodra, H.S. 2002. *Lingkungan hidup dan otonomi daerah*. <http://www.mediaindo.co.id>. 03/06.
- Alikodra, H.S. 2003a. *Renungan banjir*. <http://www.mediaindo.co.id>. 19/02.
- Alikodra, H.S. 2003b. *Krisis lingkungan dan platform parpol*. <http://www.mediaindo.co.id>. 27/08.
- Arifin, I. 1996. *Penelitian Kualitatif dalam Ilmu-Ilmu Sosial dan Keagamaan*. Malang: Kalimasahada.
- Barlow, M. 2001. *Blue Gold: The Global Water Crisis and the Commodification of the World's Water Supply*. Revised edition. National Chairperson, Council of Canadians Chair, IFG Committee on the Globalization of Water. http://www.saveourgroundwater.org/docs/blue_gold.pdf
- Barlow, M., and Clarke, T. 2002. *Blue Gold: The Fight to Stop the Corporate Theft of the World's Water*. New York. hlm 104.
- [CRC] *Convention on the Rights of Child*. 1989. United Nations.
- Davidson, P.I. 1993. *Powersim, The Complete Software Tool for Dynamic Simulation: User's Guide and Reference version 1.03 alfa*. Modelldata. Bergen.
- Davidson, P.I. 1994. *User's Guide and Reference Powersim: The Complete Software Tool for Dynamic Simulation*. Modelldata. Bergen.
- Depkes RI. 2003. Jakarta. Dirjen PPMP.
- Finnegan, W. 2000. *Leasing the rain*. The New Yorker. New York. 04:45.
- Fortin, M. 1998. Blue gold. *Africana Plus* 27:1. Fortune 15/05/2000.
- Frey, S.B. 1992. *Pricing and pegulating affect environmental ethics*. *Environmental and Resource Economics* 2: 399-414.
- Gaventa, J. 1980. *Power and Powerless*. Univ.of Illinois. Chicago.
- Glazer, A., and Lave, C. 1996. *Regulation by prices and by command*. *Journal of Regulatory Economics*. 9: 191-197.
- Gleick, P. et al. 2002. *The New Economy of Water: The Risks and Benefits of Globalization and Privatization of Fresh Water*. Pacific Institute. Oakland. http://www.pacinst.org/reports/new_economy.htm. 23/05.
- Greenberger, M. Crenson, M.A., and Crissey, B.L. 1976. *Models in The Policy Process: Public Decision Making in The Computer Era*. Russell Sage. New York.

- Hosmer, D.W., and Lemeshow, S. 1989. *Applied Logistic Regression*. New York: John Wiley and Sons.
- [ICESCR] International Covenant on Economic, Social and Cultural Rights. 2002.
- Islamy, M.I. 1992. *Prinsip-prinsip Perumusan Kebijaksanaan Negara*. Jakarta: Bumi Aksara.
- Kroelinger, M. 2001. *Sampling and Inferential Statistics*. Paper.
- Leslie, J. 2000. *Running dry*. *Harper's Magazine*. 07:37-52.
- Lincoln, Y.S., and Guba, E.G. 1985. *Naturalistic Inquiry*. 1st ed. Sage. Beverly Hills. hlm 110-346.
- Lofland, J., and L.H. Lofland. 1984. *Analyzing Social Settings: A Guide to Qualitative Observation and Analysis*. Wadsworth Publishing. Belmont. hlm 131-137.
- Marshall, C., and Rossman, G.B. 1989. *Designing Qualitative Research*. Sage. Newbury Park. hlm 79-120.
- McLeod. 1995. *Management Information System*. New York: McGraw Hill.
- Meter, D.S van, and Horn, C.E. van. 1989. *Public Policy Analysis*. Sage. London.
- Miles, M.B., and Huberman, A.M. 1987. *Qualitative Data Analysis, A Sourcebook of New Methods*. Sage. Beverly Hills.
- Moleong, L.J. 2000. *Metodologi Penelitian Kualitatif*. Bandung: Remaja Rosdakarya.
- Muhadjir, N. 2000. *Metode Penelitian Kualitatif*. Yogyakarta: Rake Sarasin.
- Muhamadi, Aminullah, E., dan Soesilo, B. 2001. *Analisis Sistem Dinamis*. Jakarta: UMJ.
- Muslim. 2002. *Desentralisasi Pengelolaan Air*. Riau Pos Online. 07/10.
- Nasution, S. 1988. *Metode Penelitian Naturalistik Kualitatif*. hlm 130. Bandung: Tarsito.
- Parsons, W. 1995. *Public Policy. An Introduction to The Theory and Practice of Policy Analysis*. Edward Elgar. Cheltenham.
- Powersim Manual 2005. <http://www.powersim.com>
- Roth, G. 1987. *The Private Provision of Public Services*. World Bank. Washington DC.
- Sanim, B. 2003a. *Ekonomi Sumberdaya Air dan Manajemen Pengembangan Sektor Air Bersih Bagi Kesejahteraan Publik*. Bogor: IPB.
- Sanim, B. 2003b. *RUU SDA harus mencakup aspek ekologi*. *Media Indonesia*. 29/09.
- Santosa, I. 2005. *Serangan virus di jantung industri air mineral*. *Kompas*. 14/05.
- Schlegel, S.A. 1984. *Penelitian Grounded dalam Ilmu Sosial*. Fisipol UNS. Surakarta. hlm 41-45.
- Soeprapto, R.R. 2000. *Evaluasi Kebijakan Publik: Suatu Pendekatan*. UM Malang.
- Strauss, A., and Corbin, J. 1990. *Basics of Qualitative Research: Grounded Theory, Procedures, and Techniques*. Sage. Newbury Park. hlm 57-175.
- The Accra Declaration on The Right to Water 19/05/2001. Accra, Ghana.
- [UDHR]. 1948. Universal Declaration of Human Rights. United Nations.
- [UN] United Nations. 1992. Agenda 21. Rio de Janeiro.
- Weimer, D.A., and Vining, A.R. 1989. *Policy Analysis Concepts and Practice*. New Jersey: Prentice-Hall.
- [WHO]. Piagam pembentukan World Health Organization. 1946.
- [WHO] World Health Organization. 1999.