

© 2002 Program Pasca Sarjana IPB  
Makalah Kelompok 8  
Falsafah Sains (PPs 702) Sem. 1 t.a. 2002/2003  
Program Pasca Sarjana  
October 2002  
Dosen Penanggung Jawab:  
Prof. Dr. Ir. Rudy C. Tarumingkeng  
Prof Dr Ir Zahrial Coto  
Dr Bambang Purwantara

Posted 2 November, 2002

## PENGELOLAAN DAERAH ALIRAN SUNGAI CILIWUNG BAGI PEMBANGUNAN BERKELANJUTAN

Oleh : Kelompok 8

[Jupiter Sitorus Pane](#) P026014061

Sabilal Fahri P062020181

Kimberly Kodrat P062020131

Mamat Haris Suwanda P026010241

Muh. Farid S. P062020121

Bambang J. Pratondo P026014021

Thamrin Lanori P0622020161

Syahrudin P 062020191

Bambang Sulistiyarto P 062620151

Djiono P062020231

Rum Ali A546010161

### I. PENDAHULUAN

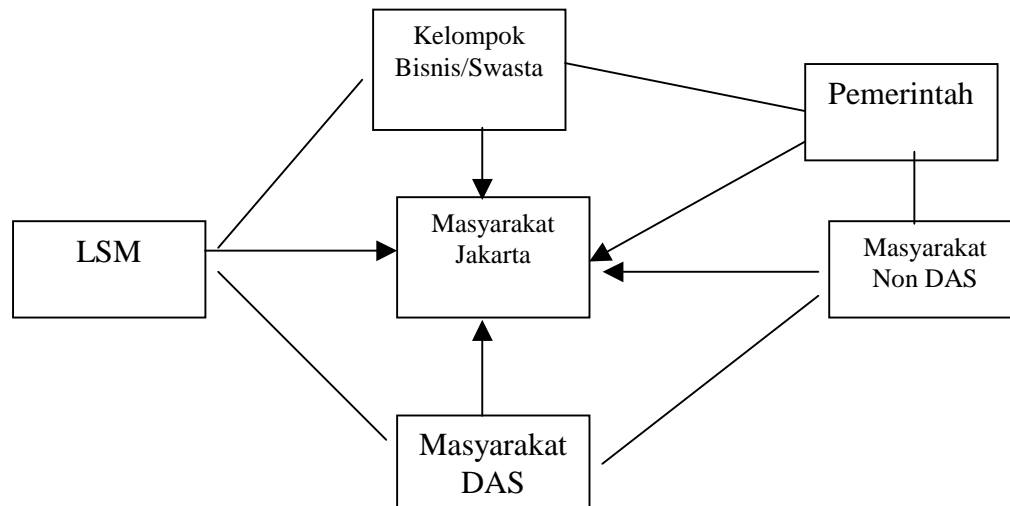
Sungai merupakan bagian dari siklus hidrologi yang mengalirkan air dari hasil *run-off* dari tempat ketinggian ke laut. Dalam perjalanannya sungai dapat melewati berbagai daerah seperti daerah pertanian, pemukiman, perkotaan dan industri. Dengan demikian sungai dapat berfungsi sebagai tempat penyimpanan dan penyedia air, media transportasi, sumber makanan dan lain-lain, juga dapat berfungsi sebagai tempat pembuangan limbah.

Daerah aliran sungai Ciliwung secara geografis terletak di daerah antara 6° 05' lintang selatan sampai 06°40' bujur timur. Bagian hulu Sungai Ciliwung berada di Gunung Telaga Mandalawangi (Kabupaten Bogor) dan bagian hilir bermuara di Teluk Jakarta dengan panjang bentang mencapai 76 km dan luas DAS mencapai 322 km<sup>2</sup>. Batas wilayah DAS Ciliwung adalah DAS Cisadane (sebelah barat) dan DAS Citarum (sebelah Timur).

DAS Ciliwung mempunyai fenomena menarik, bentuk aliran menyempit dibagian hilir dan lebar di bagian hulu. Aliran air dari arah selatan ke utara Jakarta. Bagian hulu DAS ini berada

pada ketinggian 100 – 300 m dari permukaan laut, meliputi wilayah kecamatan Cisarua, Ciawi dan Kedunghalang dengan luas wilayah 149 km<sup>2</sup> . Bagian hulu ini terdiri dari empat sub DAS, yaitu : sub DAS Ciliwung Hulu, sub DAS Cibogo atau Cisarua, sub DAS Ciesek dan sub DAS Ciseuseupan atau Cisukabirus (Sub Balai Rehabilitasi Lahan dan Konservasi Tanah DAS Ciliwung-Ciujung, 1986).

Pengelolaan DAS Ciliwung melibatkan beberapa stakeholders yang berkepentingan, yaitu : Pemerintah Jakarta, Pemerintah Daerah Bogor (Provinsi Jawa Barat), Masyarakat Kota Jakarta, Masyarakat yang tinggal di Daerah Aliran Sungai, yang terdiri dari hulu dan hilir, Kelompok Industri dan Lembaga swadaya masyarakat. Sehingga dalam pembahasan tulisan ini, secara keseluruhan mengaitkan berbagai elemen stakeholder, kepentingan dan dampak yang diberikan terhadap konservasi DAS Ciliwung. Diagram hubungan antara stakeholder dijelaskan seperti pada Gambar 1.



Gambar 1. Hubungan antar Stakeholder di DAS Ciliwung

Masalah yang muncul adalah perbedaan kepentingan pada masing-masing subsistem di DAS Ciliwung dalam memandang masalah pengelolaan DAS ini.

a) Subsistem Daerah Hulu

Subsistem daerah hulu adalah daerah Puncak, yang terdiri dari Pemerintah Kabupaten Bogor mempunyai kepentingan untuk meningkatkan Pendapatan Asli Daerah, maka Pemkab. Bogor memberikan izin kepada hotel, restoran, villa, rumah-rumah dibangun di kawasan puncak. Pemerintah Kabupaten Bogor menerima pajak dan retribusi dari pembangunan kawasan tersebut. Sedangkan dampak yang akan timbul dari pembangunan tersebut berupa kerusakan kawasan konservasi untuk penyerapan air. Pembangunan kawasan Puncak

akan berdampak positif bagi perekonomian penduduk setempat. Mereka dapat melakukan kegiatan ekonomi seperti jasa perhotelan, berjualan, hiburan dan kegiatan pariwisata lainnya.

Bagi wisatawan, pembangunan kawasan Puncak yang berlebihan akan mengurangi daya tarik kawasan tersebut. Karena akan berdampak kepada perubahan suhu menjadi panas, kemacetan lalu lintas dan mahalnya harga barang yang menyebabkan wisata biaya tinggi dan lain sebagainya.

Bagi tokoh agama, pembangunan kawasan Puncak berdampak negatif terhadap moral agama generasi muda. Kegiatan wisatawan yang dekat dengan kegiatan prostitusi, minum minuman keras, narkoba, judi yang lain sebagainya.

b) Subsistem Kawasan Tengah/Perantara.

Pemerintah kawasan tengah adalah pemerintah kota Depok, dan sebagian Pemerintah Kota Bogor, mempunyai kepentingan untuk meningkatkan Pendapatan Asli Daerah (PAD). Usaha pertanian yang selama ini dilaksanakan oleh masyarakatnya dianggap mempunyai nilai ekonomi yang rendah jika dibandingkan dengan kegiatan perekonomian perindustrian. Oleh karena itu pemerintah daerah ini mengizinkan kaum industri untuk membuat pabrik di daerah aliran sungai. Pabrik ini umumnya membuang limbahnya ke Sungai terdekat. Kaum industriawan akan mengurus izin ke Pemerintah daerah dan pemerintah daerah akan mendapatkan pajak dan retribusi untuk meningkatkan kemampuan keuangan daerah dari kaum industri.

Masyarakat kawasan tengah/perantara yang selama ini melakukan kegiatan pertanian sudah tidak tertarik lagi melakukan usaha pertanian karena nilai jual barang pertanian yang lebih rendah dibandingkan dengan barang industri. Dengan bekerja disektor industri, maka peluang untuk mendapatkan uang lebih banyak akan terbuka. Mereka mulai meninggalkan usaha pertanian dan banyak lahan pertanian berubah fungsi menjadi kawasan pabrik. Hal ini akan mengurangi resapan air dan pembuangan limbah pabrik ke aliran sungai.

c) Subsistem Kawasan Hilir

Kawasan hilir adalah kawasan Jakarta yang menerima dampak banjir. Pemerintah Kota Jakarta ingin tidak terjadi lagi banjir di wilayahnya. Pemerintah Kota Jakarta ingin kawasan puncak dijadikan kawasan konservasi atau kawasan penyerapan air dan tidak ingin kawasan puncak dibangun berbagai bangunan. Begitu juga dengan pembangunan kawasan tengah (Depok dan Bogor) yang banyak menjadi kawasan industri dan perumahan. Tetapi karena kawasan puncak dan tengah ini bukan merupakan wilayah administratif Pemerintah DKI.

Jakarta maka pemerintah DKI. Jakarta tidak dapat mempengaruhi kawasan puncak dan tengah ini.

## II. STATUS DAS CILIWUNG

### b. Tataruang dan Pemanfaatan

Konsep penataan ruang Bopunjur berdasarkan Rencana Tata Ruang Bopunjur, Keppres No. 114/1999, adalah mengarahkan sebagian besar kawasan tersebut sebagai daerah resapan (83,88%), sedangkan kawasan perkotaan hanya 16,12% (Tabel 1)

Tabel 1. Rencana Tata Ruang Kawasan Bopunjur Keppres 114/1999

No.	Penggunaan Lahan	Luas (Ha)	Persentase (%)
1	Kawasan Perkotaan	19,5	16,12
2	Kawasan Lahan Basah/Sawah	18,6	15,37
3	Kawasan Hutan Lindung	19,475	16,10
4	Cagar Alam	550	0,45
5	Taman Nasional	3,5	2,89
6	Taman Wisata Alam	450	0,37
7	Kawasan Lainnya	59,02	48,70
	<b>Total</b>	<b>121.095</b>	<b>100</b>

Ditjen Penataan Ruang Dep. Kimpraswil dalam Tempo on Line (2002) menyatakan bahwa berdasarkan Citra Landsat tahun 2001, luas kawasan perkotaan menjadi 35000 Ha atau 29%. Jadi telah terjadi pertambahan luas kawasan perkotaan dari 1999 sampai tahun 2001 sebesar 6% (dari 23% menjadi 29%). Ini berarti juga telah ada penyimpangan dari arahan Keppres 114/1999 sebesar kurang lebih 80%. Pada kawasan DAS Ciliwung Menurut Sabar di dalam Tempo on Line (2002) Perubahan tata guna lahan dari 1990 ke tahun 1999, dinyatakan dalam persentase berdasarkan data Arwin Sabar pada Tabel 2. Berdasarkan data tersebut diperlihatkan bahwa dalam kurun waktu 10 tahun, luas lahan yang digunakan untuk pemukiman meningkat 3x, dari 7,30% menjadi 22,94%. Separuh lebih lahan persawahan menghilang, dari 34,88% menjadi 13,32%.

Tabel 2. Perubahan Tata Guna Lahan Periode 1990 - 1999

Tahun	Jenis Penggunaan Lahan				
	Pemukiman	Sawah	Tegalan	Kebun	Hutan
1990	7,30%	34,88%	29,77%	18,23%	9,83%
1999	22,94 %	13,32 %	35,09 %	17,65 %	11,00 %

Vegetasi di DAS Ciliwung tidak terpisahkan dengan pemanfaatan lahan untuk pertanian, karena pemanfaatan untuk kegiatan ini sangat intensif (Putri, 2001). Di bagian hulu DAS Ciliwung 28 % areal bervegetasi hutan 16% perkebunan, 12% kebun campuran, 10% tegalan, 25% persawahan dan pemukiman 9%. Sementara dibagian tengah DAS Ciliwung, vegetasi didominasi oleh tanaman pertanian (61%), antara lain bambu, palawija dan tanaman buah-buahan. Jalur sisi Ciliwung dimanfaatkan untuk : pemukiman dan segala aktivitasnya, usaha pertanian, peternakan dan perikanan serta industri dan usaha perkotaan.

Sebagai areal pemukiman DAS Ciliwung, pada bagian hulu tahun 1999 dihuni 262.524 jiwa (BPS Kabupaten Bogor, 1999). Dibagian tengah penduduk yang tinggal meliputi wilayah kota Bogor berjumlah 668.379 jiwa (BPS Kodya Bogor, 1999) dan Kota Depok sebanyak 921.464 jiwa (BPS Kabupaten Bogor, 1999).Sementara di bagian hilir meliputi wilayah DKI Jakarta ditempati 9.341.000 jiwa dengan luas 650 km<sup>2</sup> atau rata-rata 14.212 orang/km<sup>2</sup>.

Pemanfaatan untuk industri terlihat dari banyaknya jumlah perusahaan atau industri yang berdiri di DAS Ciliwung, seperti Depok (410 buah) dan Bogor (105 buah) untuk wilayah pertengahan dan Jakarta (10 buah) di bagian hilir. Akibatnya beban yang diterima DAS ini mencapai 1654.85 kg/hari, sementara beban yangizinkan hanya 114.35kg/hari (Kantor Pengkajian Perkotaan dan Lingkungan, 1997).

### c. Kondisi Fisika dan Kimia

Kualitas sumberdaya alam (udara, tanah dan air) menjadi masalah yang penting dan rentan akibat kehadiran kawasan kumuh. Tidak adanya lahan untuk menempatkan sarana buangan sampah cair dan sampah padat (dari dapur, dan lain-lain) serta tinja dan limbah cair lainnya, maka dibuanglah di sungai terdekat, atau di saluran-saluran kota yang ada di sekitarnya. Bahkan hanya diserapkan di dalam tanah begitu saja, tanpa ada pengolahan terlebih dahulu. Akibat buangan sampah dan limbah cair ke badan sungai akan sangat mengganggu keberadaan sungai/kali/kuala. Air sungai yang dapat menjadi cadangan air bersih, menjadi terganggu kualitasnya sebab sampah-sampah dan limbah cair masyarakat penghuni daerah sekitarnya masuk langsung ke dalam sungai, yang apabila dibiarkan

demikian, air sungai yang memiliki kemampuan me"recovery" (memperbaiki diri sendiri) menjadi tidak mampu lagi.

Air limbah (air kotor) yang langsung diserapkan ke dalam tanah, akan mengganggu atau menurunkan kualitas kondisi air tanah. Kondisi "septic tank" (tangki tempat membuang tinja) yang memiliki sumur serapan yang tidak dibuat dengan baik akan mengakibatkan air kotor tersebut meresap ke dalam air tanah dan mencemarkan air tanah yang digunakan sebagai air bersih melalui penggalian sumur (parigi).

Besarnya beban yang diterima DAS Ciliwung akibat intensitas pemanfaatan menyebabkan terjadinya penurunan mutu lingkungan dilihat dari fungsinya untuk keperluan sehari-hari. Menurut Soerjani (1992), air Ciliwung dimanfaatkan oleh penduduk Jakarta sebagai sumber baku air minum. Tetapi tidak memenuhi syarat sebagai baku air minum, karena melewati baku mutu golongan B (Kantor Pengkajian Perkotaan dan Lingkungan, 1996), yaitu BOD5 antara 10.88-20.72 (musim kemarau) dan 16.86-24.73 (musim hujan) sedangkan COD 15.49-35.02 (musim kemarau) dan 26.98-36.93 (musim hujan). Menurut Kusumahadi (1998) DAS Ciliwung sudah mengalami pencemaran logam berat (Hg) 0.0012 pada di daerah sampling Manggarai. Sementara kualitas air berdasarkan parameter kimia daerah hilir antara lain pH (6.0-7.4), NH<sub>3</sub> (0.45-7.58ppm), NO<sub>3</sub> (0.41-3.77ppm), NO<sub>2</sub> (0.08-0.24ppm), PO<sub>4</sub> 3- (0.08-0.32ppm) dan Oksigen terlarut (0.0-7.4 pmm). Selanjutnya menurut Kantor Pemantauan Perkotaan dan Lingkungan (1997) berdasarkan pemantauan terhadap coliform diketahui kisaran *coliform* musim kemarau  $4.10^3 - 46.10^8$  dan  $9.10^3 - 48.10^8$  sementara *E.coli* berkisar  $4.10^4 - 15.10^{12}$  (musim kemarau) dan  $43.10^3 - 11.10^9$  (musim hujan).

Sementara itu, hasil peneliti Badan Pengkajian dan Penerapan Teknologi (BPPT) tahun 2000, 100 persen dari 100 sampel sumur dangkal di kawasan permukiman seputar Jakarta-Bogor-Tangerang-Bekasi (Jabotabek) sudah tercemar, terutama oleh limbah penduduk, yaitu bakteri coli tinja, di samping zat kimia organik, amonia dan nitrit. Indikator bahwa suatu sumur tercemar limbah penduduk di antaranya ditemukannya bakteri coli tinja antara 30 - 240.000 MPNper 100ml dan deterjen 0,07 - 5 mg/liter.

Pada tahun 1989, beban pencemaran organik (COD = Chemical Oxygen Demand) di Kali Ciliwung tercatat 21.166,7 kilogram/ hari, namun pada tahun 1995/1996 berkurang menjadi 1.369 kg/hari. Pengurangan juga terlihat pada pencemaran organik melalui parameter BOD (Biochemical Oxygen Demand) pada tahun 1989 tercatat 10.541,3 kg/hari, dan pada tahun 1995/1996 turun drastis menjadi 498,8 kg/hari. Angka-angka ini menunjukkan pencemaran bahan organik di Kali Ciliwung (yang melintas Kota Jakarta) semakin berkurang. Sebaliknya jika dilihat pada parameter SS (suspended solid) atau partikel terlarut, yang dapat

disimpulkan adalah meningkatnya sampah padat (seperti plastik) yang ada di Kali Ciliwung. Pada tahun 1989 tercatat 222,7 kg/hari, tahun 1995/1996 menjadi 532,9 kg/hari. Atau berarti, makin banyak warga Jakarta yang membuang sampah di Kali Ciliwung.

Lebih dari 90 persen sumur di Jakarta mengalami pencemaran. Sumber pencemaran utama ialah limbah industri dan rumah tangga. Sumber air tersebut mengandung zat yang dapat mengganggu kesehatan dalam kadar yang telah melampaui persyaratan baku mutu air sungai (BMAS), yaitu koliform, amonia ( $\text{NH}_4\text{-N}$ ), zat padat terlarut atau total dissolved solid (TDS), dan logam berat cadmium, chrom, cuprum, timbal, dan nikel. Selain pencemaran, penyediaan air di Jakarta juga terbatas jumlah volume airnya. Indeks ketersediaan air (IKA) per kapita, yang menyatakan berapa meter kubik ketersediaan air alami per orang per hari di DKI Jakarta, sangat rendah yaitu 0,15 m<sup>3</sup> (150 liter) aliran per kapita per hari. Bandingkan dengan IKA Jawa Tengah (5,5), Sumatera Barat (65,0), atau Irian Jaya (1488,0). Indeks ini cuma lebih tinggi 30 liter dari standar minimal kebutuhan air 120 liter aliran per kapita per hari. Data itu menyatakan, bahwa setiap warga Jakarta sudah tidak berhak lagi mencuci mobil atau menyiram tanaman. Jatah air hanya cukup untuk keperluan pokok sehari-hari seperti memasak, minum, dan mandi. Sementara itu, hasil penelitian yang dilakukan Jurusan Teknologi Lingkungan Fakultas Teknik Universitas Trisakti Jakarta antara tahun 1989 - 1994 menunjukkan, pencemaran air Kali Ciliwung sudah melewati ambang batas. Dalam kurun waktu lima tahun itu, hasilnya tetap sama, kualitas air Kali Ciliwung tercemar berat. Penelitian itu menemukan nilai oksigen terlarut pada air baku Ciliwung kurang dari satu. Ini berarti kadar pencemarannya sudah teramat berat. Sungai Ciliwung terkontaminasi oleh bahan organik, amoniak, dan logam berat seperti zat besi (Fe). Air olahan pun mengandung sulfida, nitrit, deterjen, dan phenol, yang membuktikan kualitas air Kali Ciliwung semakin memprihatinkan. Adanya intrusi air laut sudah sampai ke Monas membuktikan bahwa masalah air di Jakarta bukan lagi masalah sepele.

Kualitas udara menjadi terganggu akibat padatnya kawasan ini, nyaris tak ada lagi ruang terbuka, sebab atap dengan atap dari masing-masing rumah saling tumpang-tindih (tutup menutupi satu dengan yang lain). Tak ada lagi ventilasi sebagai sarana aliran angin yang bermanfaat untuk melakukan proses pergantian udara secara alami sehingga tidak ada udara yang bersih yang layak dihirup oleh masyarakat penghuni kawasan ini. Tentunya semua kondisi ini akan mengganggu keberadaan makhluk hidup khususnya manusia yang ada di kawasan ini dan menimbulkan dampak negatif bagi Kota Manado secara keseluruhan.

### c. **Kondisi Lingkungan Sosial, Keamanan dan Kenyamanan Masyarakat**

Lingkungan hunian merupakan tempat berlangsungnya proses hidup manusia akan sangat menentukan kualitas penghuninya. Didalamnya ada anak-anak dan remaja-remaja yang bakal menjadi generasi muda yang menentukan nasib kemajuan suatu negara atau daerah. Kawasan hunian ini bukan hanya sebagai tempat berteduh, tetapi juga sebagai tempat berkembangnya manusia secara baik dan berkualitas dan sebagai tempat membentuk perilaku pribadi bahkan secara kelompok. Dengan demikian akan mempengaruhi perilakunya di dalam bermasyarakat secara skala kota. Sebab lingkungan hunian ini pula yang menjadi titik yang penting dalam perubahan kondisi sosial suatu kota.

Lewis Mumford dalam buku otobiografinya (terbitan pertama pada tahun 1982 dan saat itu beliau berumur 87 tahun) yang dirangkum oleh Peter Hall dalam bukunya *Cities of Tomorrow* menuliskan kembali pengalaman Mumford di kotanya "New York City". Dalam bukunya digambarkan suatu ke"ngeri"an masa kecil (masa menjadi anak muda) hidup di satu kawasan pemukiman kumuh dengan batas-batas pribadi yang tak boleh dilewati oleh penghuni di kawasan lain. Area itu dapat digambarkan layaknya seperti "bisul" yang meradang, infeksi dan siap pecah setiap saat. Perang antar "gank" yang siap berkobar setiap saat. Tapi hal penting yang diceritakan oleh Mumford, bahwa kondisi ini telah mempengaruhi kehidupan kota yang tidak memungkinkan bagi laki-laki, perempuan dan anak-anak saat itu, untuk setiap saat/hari berjalan melewati Central Park/Taman atau menyusuri tepi danau tanpa rasa takut terhadap penganiayaan atau penyerangan yang bakal dialaminya. Betapa menakutkan situasi itu.

Di kota-kota besar di Indonesiapun seperti kota Jakarta, banyak sekali titik-titik lokasi pemukiman kumuh, ada yang bermukim di bantaran sungai Ciliwung, bermukim di bawah kolong jembatan dan mereka tinggal disitu dengan beratapkan gardus-gardus bekas. Banyak pula yang bermukim di dekat stasiun kereta api (seperti di stasiun Gambir, stasiun Manggarai), di dekat terminal-terminal, di pusat perdagangan seperti Pertokoan Senen Jakarta Pusat. Masyarakat pendatang mencari kehidupan di kota Jakarta dengan membuat rumah-rumah liar yang tak layak tinggal dan menempati kawasan-kawasan yang tidak seharusnya ditinggali. Semakin sempitnya lahan, namun semakin banyak pendatang yang akan menghuni kota Jakarta. Contoh lain lagi, di kota ini, dimana perubahan permukiman sederhana yang berlokasi dekat pasar, menjadi tempat usaha, sehingga seringkali lokasi pasar sudah berpindah masuk ke lokasi perumahan membentuk pasar kilat. Situasi semakin merangsang penghuni perumahan sederhana untuk merubah pemanfaatan rumah tinggal menjadi rumah tempat usaha, yang akhirnya model rumah menjadi berubah.



Bertumpuk-tumpuk atapnya menjadi tak karuan, sempadan bangunan tak ada lagi, ruang terbuka tak ada lagi, semuanya dibangun ruang sebagai tempat usaha. Jumlah penghuni yang menempati rumah tinggal semakin bertambah karena saudara-saudara di kampung diajak datang, berusaha dan tinggal di kompleks permukiman ini. Jadilah kawasan ini berpenduduk yang memiliki kepadatan tinggi dan tentunya situasi ini membawa pada kesan suatu kawasan yang kumuh. Contoh lain lagi, terjadi di kota administratif Depok (pingiran Kota Jakarta). Kota yang memiliki Kampus Universitas Indonesia, Kampus Universitas Gunadharma, memiliki stasiun kereta api Jabotabek, memiliki kompleks perumahan bagi masyarakat "level" menengah kebawah. Sepuluh tahun yang lalu suasana desa masih sangat terasa disini. Banyak perumahan pegawai negeri (bekas gusuran akibat pembangunan Kota Jakarta) berada disini. Namun kini tak demikian lagi, kota Depok kini sangat cepat perkembangannya. Suasana kota Depok merangsang peningkatan pembangunan kompleks hunian untuk tingkat masyarakat "the have", sementara hunian level menengah ke bawah berubah menjadi kawasan hunian yang memiliki kesan "image" kumuh di kota Depok ini, yang dinyatakan dengan berubahnya bentuk bangunan dan penggunaan bangunannya. Bangunan-bangunan hunian sederhana berubah bentuk dan fungsi menjadi tempat-tempat usaha sehingga dengan cepat menjadi semakin padat dan terciptalah kawasan-kawasan kumuh baru. Hal ini sangat mengganggu kenyamanan berjalan di kota, dimana banyak terjadi kemacetan, banyak terjadi penyempitan jalan-jalan raya akibat penggunaan badan jalan sebagai lahan usaha.

### III. TANTANGAN KE MASA DEPAN

Hasil pantauan terhadap kualitas air sumur gali di Jakarta menunjukkan, sebagian besar contoh air yang diperiksa tercemar zat kimia (zat organik, amonia, nitrit, dan phenol), juga logam berat (kadmium dan merkuri). Keberadaan zat kimia dalam air tentu membahayakan orang yang mengkonsumsinya. Amonia dalam jumlah besar dapat terurai menjadi nitrit dan nitrat. Dalam tubuh, nitrit dari air minum akan bereaksi dengan haemoglobin, sehingga menghambat aliran oksigen dalam darah. Phenol dengan kadar tertentu bisa bersifat racun dalam tubuh. Sedangkan kadmium, meski dalam dosis kecil, bisa menimbulkan keracunan. Kalau terakumulasi dalam jaringan tubuh akan mengganggu fungsi ginjal, lambung, dan merapuhkan tulang. Begitu pula merkuri, jika terakumulasi dalam tubuh, akan meracuni sel-sel tubuh, merusak ginjal, hati, dan saraf, serta menimbulkan cacat mental.

Pengerasan tanah akibat pendirian gedung-gedung perkantoran, kompleks perumahan, dan lapangan parkir, serta pengerasan lainnya juga memberi andil dalam terjadinya krisis air. Pengerasan tadi membuat daerah resapan air hujan kian berkurang, sehingga terjadi ketidakseimbangan sistem input dan output air tanah. Air hujan akan langsung mengalir sebagai air permukaan, menuju selokan atau sungai hingga ke laut. Sementara itu, eksploitasi air tanah secara besar-besaran oleh industri semakin memprihatinkan, dan Jakarta bisa menjadi contoh kasus yang berat. Akibat pengeboran dan pemakaian air bawah tanah di DKI Jakarta, sejumlah wilayahnya mengalami penurunan permukaan tanah. Di wilayah Senayan III, Jaksel, permukaan tanah turun 61 cm, Kebonkacang, Jakpus (14 cm), Ancol - Gunung Sahari (45 cm), dan Pulogadung, Jaktim (40 cm). Hal ini juga menyebabkan permukiman di daerah setempat tergenang air saat musim hujan. Bagi Jakarta, keadaan sudah mencapai tahapan sangat sulit. Seluruh permukaan DKI pada saat ini cuma sanggup menyerap sekitar 800 juta m<sup>3</sup> air hujan. Persediaan itu berupa air hujan yang jatuh/terserap ke dalam tanah bagian lapisan dangkal (760 juta m<sup>3</sup>) dan bagian lapisan dalam (40 juta m<sup>3</sup>). Namun, sebagian air dalam tanah itu telah tercemar oleh intrusi air laut, gara-gara penyedotan air tanah oleh industri yang kian menjamur. Saat ini, menurut data PDAM DKI, di Jakarta sudah mencapai 2.851 titik sumur bor yang terdaftar.

Sumber masalah lainnya adalah lahan terbuka yang dialihkan fungsinya untuk perumahan, industri, perkantoran, dan perdagangan. Pertimbangan persetujuan izin mendirikan bangunan (IMB) masa lalu lebih menekankan koefisien dasar bangunan (KDB) yang tidak mencakup luas area resapan. Apabila bangunan mempunyai KDB 60 persen, maka sisa 40 persen sering kali dimanfaatkan habis untuk perkerasan, sehingga tidak ada lagi area resapan air. Kekurangan air juga disebabkan berkurangnya luas area, serta jumlah empang dan situ yang merupakan area tandon dan penyerap air alami. Situ dan empang di seputar Jabotabek pun digusur untuk areal perumahan. Perubahan fungsi menjadi permukiman juga telah terjadi di rawa kawasan pantai, seperti di Pantai Indah Kapuk (PIK). Perubahan fungsi rawa akan mengakibatkan banjir, pencemaran, erosi, sedimentasi, serta risiko air pasang di dekat pantai. Karena itu, seluruh lapisan masyarakat berpotensi memberikan kontribusi terhadap pencemaran dan kesulitan air. Namun, pada kenyataannya, masyarakat menggunakan detergen untuk mencuci dan memang didorong-dorong melalui massivikasi iklan, tidak membuat sumur resapan, penghijauan hanya sebatas slogan, membuang sampah atau kotoran ke sungai, menghabiskan lahan dengan bangunan tanpa menyisakan sedikit pun untuk resapan air.

#### IV. LANGKAH PENANGANAN UNTUK Mendukung Pembangunan yang Berkelanjutan

PEMERINTAH Pusat melalui Departemen Permukiman dan Prasarana Wilayah (Depkimpraswil) mulai tahun anggaran 2001 mengalokasikan dana sebesar Rp 1,3 triliun untuk pengelolaan sumber daya air Sungai Ciliwung dan Sungai Cisadane. Menurut Erna Witoelar (Kompas on line, Rabu 28/3) mengatakan, program pengelolaan Sungai Ciliwung itu merupakan upaya untuk mengatasi banjir yang kerap terjadi di kawasan sepanjang sungai yang membelah Kota Jakarta itu. Cakupan program yang akan dikembangkan meliputi pengelolaan sumber daya air, penataan kembali perumahan dan permukiman, program kali bersih, penghijauan, dan program penataan ruang. Saat ini, upaya yang telah dan tengah dilakukan adalah pembangunan banjir kanal, pembuatan sudetan, normalisasi sungai, pemasangan pompa, pemasangan saringan sampah, dan pembuatan waduk. Sedangkan yang akan dilaksanakan adalah pembangunan terowongan banjir dari Sungai Ciliwung hingga ke Sungai Cisadane di Bogor untuk mengurangi debit banjir, pelebaran dan peninggian banjir kanal, dan normalisasi Sungai Ciliwung.

Sementara itu, Dirjen Sumber Daya Air Depkimpraswil Soenarno mengatakan, untuk tahap awal proyek yang mendapat pinjaman dari Japan Bank for International Cooperation (JBIC), pihaknya akan memperkuat dulu bantaran Sungai Cisadane sehingga nantinya mampu menampung kelebihan air dari Sungai Ciliwung. Selain itu, Depkimpraswil juga tengah menyiapkan studi mengenai pembangunan waduk yang mempunyai kapasitas 25 juta meter kubik di daerah hulu -sekitar Bogor- untuk menampung kelebihan air jika musim hujan tiba.

Alternatif lain adalah dengan mengembangkan hijauan atau hutan kota. Dan, kebutuhan minimal hijauan kota itu setidaknya 10 persen. Atau berarti untuk DKI Jakarta sedikitnya dibutuhkan hijauan sekitar 65 km<sup>2</sup>. Namun kini baru terpenuhi sekitar 32,5 km<sup>2</sup>, itupun pada kondisi cukup memprihatinkan. Selain itu adalah membuat sumur resapan. Sumur resapan itu dirancang agar air hujan yang biasanya mengalir di permukaan tanah sebagai air limpasan bisa meresap masuk dalam tanah menjadi air tanah, lalu menempati lapisan pembawa air. Sumur resapan bisa berfungsi maksimal jika diperhitungkan besarnya curah hujan di kawasan setempat dan jumlah air yang direncanakan akan masuk ke sumur itu. Bentuk dan ukuran sumur resapan dapat ditentukan dengan memperhitungkan dan mempertimbangkan karakter tanah

(batuan) dalam meresapkan air. Selain itu, masyarakat juga bisa memanfaatkan air hujan sebagai sumber air bersih.

"Penertiban pemukiman liar itu merupakan pilihan yang paling tidak mengenakan hati dan tidak populer, mengingat komunitas yang ditertibkan/digusur itu orang yang tidak berkemampuan, sementara naluri kebanyakan orang, akan membela orang-orang yang tidak berkemampuan tersebut," ucapnya. Dalam melakukan penertiban sering menghadapi kendala yang amat kompleks, yakni sering berhadapan dengan isu pelanggaran HAM. (International NGO Forum on Indonesia Development, 2002).

Penataan ruang kawasan Jabodetabek dan Bopunjur meliputi kegiatan-kegiatan berikut:

- Inventarisasi perubahan fungsi ruang kawasan konservasi di Jabodetabek dan bopunjur
- Review Rencana Umum Tata Ruang (RUTR) wilayah propinsi/kabupaten/kota dan upaya memadu serasikannya dalam tata ruang makro kawasan Jabodetabek dan Bopunjur
- Memantapkan peraturan-peraturan pelaksanaan teknis dan pedoman pengelolaan pemanfaatan ruang kawasan Jabodetabek dan Bopunjur
- Meningkatkan kemampuan penyelenggaraan penataan ruang di tingkat pusat dan daerah
- Menyelenggarakan kampanye *public awareness* pola pemanfaatan ruang kawasan Jabodetabek dan Bopunjur

## V. PENUTUP

Langkah penanganan yang dilakukan oleh pemerintah bukanlah langkah yang mudah karena akan melibatkan banyak pihak yang terlibat dalam pengelolaan DAS Siliwang seperti yang telah dijelaskan pada Bagian pertama makalah ini. Kordinasi antar komponen pengelola perlu dilakukan secara rapih dan terintegrasi sehingga tidak menimbulkan hambatan-hambatan yang bersifat non teknis.

Dukungan dan kesadaran masyarakat sangat diperlukan untuk memperkuat keputusan-keputusan yang sudah diambil oleh pemerintah. Sebagai masyarakat International maka dukungan untuk mempertahankan kondisi lingkungan air telah diberikan melalui Deklarasi Penyelamatan Air (*Water Security*) 2015 yang dicanangkan pertama kali oleh menteri-menteri sedunia di Den Haag Maret 2000. Tujuannya adalah mencapai kelangsungan lingkungan hidup yang seimbang di seluruh dunia. Terutama tersedianya air bersih dan sehat bagi masyarakat dunia. Bagi negara-negara maju, ini bukanlah hal serumit yang dialami negara berkembang.

Pertanyaannya kemudian, mampukah Indonesia mencapai target *Water Security for 21th Century* ini pada tahun 2015? Memang tidak mudah tapi marilah kita dari dukungan yang penuh terhadap penanganan Sungai Ciliwung.

## DAFTAR PUSTAKA

- BPS Kabupaten Bogor, 1999. Kabupaten Bogor dalam Angka 1998. BPS Kabupaten Bogor, Bogor.
- BPS Kodya Bogor, 1999. Kotamadya Bogor Dalam Angka 1998. BPS Bogor, Bogor.
- International NGO Forum on Indonesia Development, 2002. Gubernur DKI Dituntut Mundur (2) Momentum Perbaikan - Suara Pembaruan 11/2/2002.
- Kantor Pengkajian Perkotaan dan Lingkungan (KPPL) DKI Jakarta, 1997a. Laporan Lingkungan Jakarta Biologis Air Sungai. Kantor Pengkajian Perkotaan dan Lingkungan (KPPL) DK I Jakarta, Jakarta.
- Kantor Pengkajian Perkotaan dan Lingkungan (KPPL) DKI Jakarta, 1997b. Laporan Lingkungan Jakarta Kimiawi Air Sungai. Kantor Pengkajian Perkotaan dan Lingkungan (KPPL) DK I Jakarta, Jakarta.
- Kusumahadi, K. S., 1998. Konsentrasi Logam Berat Pb, Cr dan Hg dalam Badan Air dan Sedimen serta Hubungannya dengan Keanekaagaman Plankton, Benthos dan Ikan di Sungai Ciliwung. Disertasi Program Pasca Ssarjana Prgoram Studi Pengelolaan Sumberdaya Alam dan Lingkungan, Institut Pertanian Bogor, Bogor, Indonesia.
- Putri, L. S. E., Pola Penyebaran Spasial dan Temporal Bahan Organik, Logam Berat dan Pestisida Di Perairan Sungai Ciliwung. Desertasi. Program Pasca Sarjana Institut Pertanian Bogor, Bogor.
- Soerjani, M., 1992. gerakangerakan Ciliwung bersih : Catatan Sejarah. PPSML - Universitas Indonesia, Jakarta.
- Sub Balai Rehabilitasi Lahan dan Konservasi Tanah DAS Ciliwung-Ciujung., 1986. Rencana Teknik Lapangan Rehabilitasi Lahan dan Konservasi Tanah DAS Ciliwung Hulu. Pemda TK. II. Bogor, Bogor.
- Tempo on Line, 2002. Laporan Khusus, Tinjauan Teknis: Banjir Besar Awal 2002.