

# PENGARUH KONSEP SISTEM DAN LINGKUNGAN DALAM MODIFIKASI CUACA TERHADAP PENINGKATAN CURAH HUJAN DAN KETERSEDIAAN AIR DI DAS CITARUM

Oleh : Sutopo Purwo Nugroho<sup>\*)</sup>

## Abstract

*Weather modification technology was applied in Citarum Watershed – West Java on 12 March – 10 April 2001 for increase water resources in Saguling, Cirata and Jatiluhur Dams. The application was based indication of Citarum River inflow decreased at the end of 2001 that so three cascade dams had water storage deficits. Weather modification technology by employing system and environment concept has been increase the rainfall and inflow of Citarum Watershed. The average inflow of Citarum River was 326,81 m<sup>3</sup>/sec and nett volume storage in the dams were 559,06 million m<sup>3</sup>.*

**Kata kunci :** modifikasi cuaca, hujan, DAS Citarum.

## 1. PENDAHULUAN

Permasalahan yang menyangkut sumberdaya air pada saat ini dan mendatang akan semakin kompleks sebagai akibat meningkatnya jumlah penduduk, industrialisasi, dan bentuk-bentuk penggunaan lainnya. Dimensi kompleksitas permasalahan akan bervariasi menurut karakteristik intrinsik sumberdaya air, seperti jenis, jumlah, lokasi, waktu dan kualitas yang akan bervariasi menurut wilayah.

Hingga saat ini beberapa wilayah di Indonesia, khususnya di Pulau Jawa telah mengalami kesulitan sumberdaya air. Terlebih lagi pada saat kemarau panjang, sebagai dampak dari pengaruh El Nino, maka hampir sebagian besar wilayah mengalami kesulitan air atau kekeringan. Pengalaman menunjukkan bahwa adanya penyimpangan iklim telah menyebabkan kekeringan berkepanjangan di beberapa wilayah di Indonesia. Fenomena tersebut telah menyebabkan kegagalan panen, penurunan produksi pertanian secara nasional, kebakaran hutan, krisis air, dan penurunan pendapatan petani di beberapa wilayah serta timbulnya masalah-masalah sosial dan ekonomi di masyarakat. Kejadian kekeringan pada tahun 1994 telah mengakibatkan

penurunan produksi beras nasional sebesar 3,2%, sedangkan kejadian El Nino pada tahun 1997 telah menyebabkan produksi beras pada tahun 1997 dan 1998 merosot, sehingga pemerintah mengimpor beras sebanyak 5,8 juta ton pada tahun 1998 untuk memenuhi kebutuhan pangan (Saragih, 2001).

Untuk mengantisipasi terjadinya kekeringan di tahun 2001-2002, maka Perum Jasa Tirta II bekerjasama dengan UPT Hujan Buatan telah melakukan kegiatan modifikasi cuaca di DAS Citarum untuk mengisi Waduk Saguling, Cirata dan Jatiluhur pada tanggal 12 Maret – 10 April 2001. Sebab kekurangan air telah terjadi di DAS Citarum dimana pada awal tahun 2001, permukaan waduk kaskade Citarum tidak mencapai duga muka air (DMA) rencana. Dibandingkan dengan pola rencana pengoperasian waduk maka Waduk Saguling masih di bawah 8,26 meter, Cirata minus 1,79 meter dan Jatiluhur minus 2,96 meter. Hal tersebut menyebabkan cadangan air di ketiga waduk defisit sebesar 486,36 juta m<sup>3</sup>.

Kondisi demikian sangat mengkhawatirkan mengingat keberadaan waduk-waduk tersebut sangat strategis dalam penyediaan air untuk berbagai keperluan. Sebagai gambaran, di sektor pertanian Waduk Jatiluhur mampu memasok

<sup>\*)</sup> Penulis adalah Peneliti Muda Bidang Pengembangan Sumberdaya Air, Modifikasi Cuaca, dan Pengelolaan DAS di BPPT

penyediaan air untuk irigasi pertanian seluas 242.000 ha. Areal sawah tersebut menghasilkan padi setara dengan  $\pm 40\%$  produksi Jawa Barat atau  $\pm 8\%$  produksi nasional setiap tahunnya. Selain itu Waduk Jatiluhur juga menghasilkan tenaga listrik sebesar  $\pm 1.000$  juta kWh per tahun, dan fungsi lainnya seperti penyediaan air untuk air baku untuk keperluan air minum, perkotaan, industri, perikanan, pariwisata dan sebagainya (Santoso, 2001).

Penyediaan air irigasi merupakan tugas yang sangat strategis karena tingkat keberhasilan maupun kegagalannya sangat mempengaruhi stabilitas pangan regional maupun nasional. Disamping itu di dalam areal irigasinya dihuni  $\pm 6$  juta penduduk dengan matapencaharian petani sehingga jika gagal usahataniannya maka akan dapat menimbulkan dampak sosial, ekonomi dan politik yang cukup besar.

Dalam pelaksanaan teknologi modifikasi cuaca kali ini menggunakan metode konsep sistem dan lingkungan. Metode tersebut merupakan metode baru yang memanfaatkan sistem dan lingkungan atmosfer sedemikian rupa sehingga dapat meningkatkan curah hujan wilayah.

## 2. METODE

### 2.1. Alat dan Bahan

Peralatan yang digunakan adalah peralatan standar dalam kegiatan modifikasi cuaca, seperti 2 pesawat terbang Casa 212-200 versi *rain making*, pilot balon, radiosonde, internet, theodolit, termometer, anemometer, barometer, radio SSB, penakar hujan dan sebagainya. Sedangkan bahan yang digunakan antara lain bahan semai NaCl, CaO, balon (rason dan pibal), data hujan, data debit, data iklim (*sea surface temperature* (SST), isobar, analisa angin gradien), citra satelit, data sounding atmosfer dan sebagainya.

### 2.2. Metode Penelitian

Metode penelitian yang digunakan dalam kegiatan modifikasi cuaca kali ini menggunakan konsep sistem dan lingkungan. Konsep sistem dan lingkungan adalah "akumulasi atau penipisan di dalam satu sistem sama dengan {jumlah pemindahan (*transport*) dari luar ke dalam sistem ditambah produksi di dalam sistem itu sendiri} dikurangi {jumlah pemindahan (*transport*) dari dalam ke

luar sistem ditambah jumlah yang dikonsumsi di dalam sistem itu sendiri}" (Sitorus, 2001).

Dalam konsep sistem dan lingkungan dilakukan untuk meningkatkan *transport* awan atau uap air dari luar DAS ke dalam DAS ditambah dengan mengoptimalkan awan yang tersedia di dalam DAS, yaitu turun hujan sebelum keluar dari DAS. Untuk itu upaya yang dilakukan adalah (Sitorus, 2001):.

- a. Menentukan faktor mana yang paling dominan antara unsur global dan unsur lokal terhadap kondisi cuaca di daerah target bila terjadi fenomena alam skala global.
- b. Mengoptimalkan intensitas radiasi matahari pada permukaan tanah melalui penyemaian awan *layer* atau jenis stratus yang menutupi DAS pada pagi hari. Intensitas radiasi matahari yang optimal akan mempercepat proses konveksi dan memberi peluang masuknya suplai uap air dari luar DAS, sehingga peluang pertumbuhan awan di dalam DAS akan semakin besar.
- c. Memonitor pertumbuhan awan di luar DAS melalui pos-pos meteorologi dan survai dari udara dengan pesawat terbang. Informasi ini dapat membantu dalam pengambilan keputusan untuk misi penyemaian awan.
- d. Membuyarkan awan potensial di luar DAS pada daerah *inflow* (sisi suplai) dari DAS agar proses pelembaban di dalam DAS (dengan masuknya uap air) dipercepat, sehingga pertumbuhan awan di dalam DAS lebih baik dan menjadi awan berpotensi hujan.
- e. Membiarkan awan potensial tumbuh di luar DAS pada sisi *outflow* karena awan tersebut dapat berfungsi sebagai penahan aliran masa udara atau awan keluar dari DAS.
- f. Membuyarkan awan tidak potensial sekitar awan potensial di dalam DAS supaya di sekitar awan potensial menjadi lebih lembab.
- g. Menyemai awan potensial di dalam DAS untuk memicu proses *collision coalescence* agar proses pembesaran butir dipercepat sehingga hujan turun lebih cepat. Perlakuan ini hanya ditujukan pada awan potensial yang kemungkinan besar akan bergeser keluar DAS. Sementara awan potensial yang kemungkinan besar tidak akan bergeser ke luar DAS tidak perlu disemai.

- h. Apabila di luar DAS (dekat batas DAS) ada awan potensial yang tumbuh baik dan berpotensi hujan, awan potensial di dalam DAS (pada sisi yang berdekatan) harus diupayakan turun hujan lebih dahulu dengan menyemai awan. Dengan demikian, awan potensial di luar DAS diharapkan terganggu kesetimbangannya dan dapat masuk ke dalam DAS yang sedang hujan.
- i. Tidak mengganggu atau merusak awan yang tumbuh baik di dalam DAS (khususnya pada DAS kecil).
- j. Memanfaatkan karakteristik alam (di dalam dan luar DAS) pada saat menentukan strategi penyemaian agar hujan turun tepat pada sasaran.

### 2.3. Evaluasi Hasil Kegiatan

Untuk mengetahui hasil yang diperoleh dari modifikasi cuaca, maka evaluasi didasarkan pada perhitungan curah hujan rata-rata wilayah dan analisis debit aliran Sungai Citarum yang masuk dan keluar di Waduk Saguling, Cirata dan Jatiluhur.

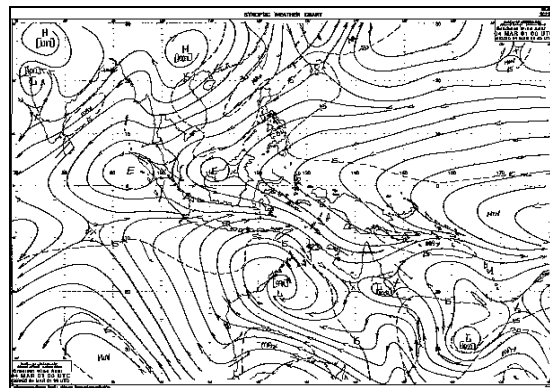
## 3. HASIL DAN PEMBAHASAN

Curah hujan yang terjadi di DAS Citarum pada awal bulan Maret 2001 secara umum masih di bawah dari rata-rata normal. Antara tanggal 1-11 Maret 2001, curah hujan rata-rata wilayah berkisar antara 1,2 – 14 mm/hari. Di luar DAS Citarum, sekitar Jakarta, Bekasi, Depok, Bogor dan sekitarnya, curah hujan rata-rata mencapai 4,16 – 16,44 mm/hari (Tabel 1). Hal ini menandakan adanya penyimpangan curah hujan dibandingkan dengan pola normalnya. Kondisi demikian menyebabkan debit Sungai Citarum juga kecil sehingga DMA di ketiga waduk yang terdapat di DAS Citarum kondisinya masih di bawah dari pola rencana operasi waduk.

Berdasarkan analisis data sinop dan satelit diketahui bahwa pada awal bulan Maret 2001, massa udara yang mengandung uap air yang masuk ke DAS Citarum berasal dari arah barat hingga barat daya yang berasal dari Lautan Hindia dan Laut Cina Selatan (Gambar 1). Hal ini disebabkan oleh adanya pengaruh dari sistem tekanan rendah di Pantai Barat laut Australia dan Laut Cina Selatan (Gambar 2). Massa udara yang demikian menyebabkan awan-awan cumulus banyak terbentuk di atmosfer, namun akibat

pengaruh lokal maka curah hujan yang terjadi jatuh di luar DAS Citarum.

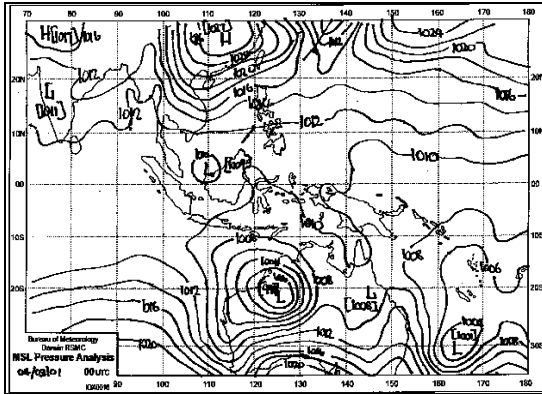
Kondisi tersebut berlangsung hingga tanggal 15 Maret 2001 yang menyebabkan awan-awan potensial yang terdapat di dalam DAS Citarum sedikit, namun di luar daerah target tersedia banyak. Demikian pula dengan curah hujan yang terjadi, di luar curah hujannya lebih besar daripada di dalam. Strategi penyemaian dilakukan dengan cara mengganggu kestabilan atmosfer di luar daerah target dengan cara mengganggu pertumbuhan awan-awan kecil dan berupaya segera menjatuhkan hujan dari awan-awan potensial di dalam daerah target. Adanya hujan maka timbul tekanan rendah lokal yang menyebabkan awan-awan di luar daerah target masuk ke dalam. Kondisi tersebut berlangsung hingga kestabilan atmosfer relatif berubah. Akibatnya awan-awan potensial yang semula banyak terdapat di luar daerah target menjadi berkurang dan sebaliknya di dalam banyak terbentuk sehingga curah hujan mulai meningkat intensitasnya.



Gambar 1. Analisis angin gradien tanggal 4 Maret 2001, pkl. 19:00 wib. (Sumber: <http://www.BoM.Gov.Au/weather/nt>.)

Pengaruh global sangat mendukung terhadap suplai massa uap air dimana sejak tanggal 16 Maret terdapat tekanan rendah di selatan Jawa dan barat daya Jawa, sehingga di sekitar Jawa Barat terjadi konvergensi. Akibatnya pertumbuhan awan-awan berpotensi hujan terbentuk dengan jumlah yang banyak. Adanya awan-awan tersebut strategi penyemaian dikonsentrasikan di dalam DAS dengan harapan hujan dapat segera jatuh dan awan-awan di luar DAS tertarik oleh tekanan rendah lokal ke dalam DAS. Jika hujan terjadi di luar terlebih dahulu, maka sangat merugikan karena awan-awan yang terdapat di dalam akan bergerak ke luar

dan hujan akan jatuh di luar pula. Untuk itulah pengamatan terhadap pergerakan dan karakteristik awan dilakukan secara terus menerus berdasarkan informasi dari pos meteorologi di Cariu, Ciwidey, Tanjungsari, Ciranjang, dan Kalijati.



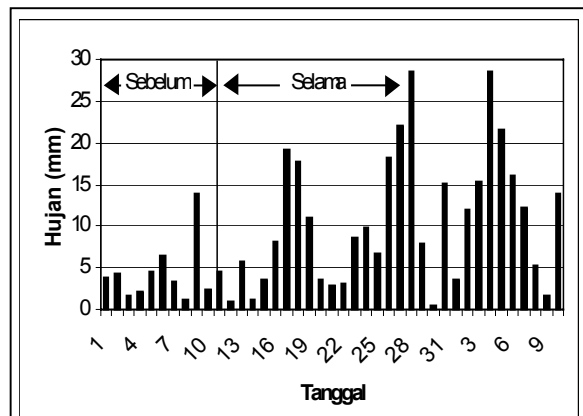
Gambar 2. Pola isobar pada level muka laut tanggal 4 Maret 2001, pk. 07:00 wib. (Sumber: <http://www.BoM.Gov.Au/weather/nt>)

Secara umum dapat dikatakan bahwa kondisi cuaca secara global setelah tanggal 15 Maret hingga 10 April 2001 mendukung terhadap kegiatan modifikasi cuaca. Hal ini ditandai dengan masih banyaknya suplai massa udara yang mengandung uap air ke daerah target dan sekitarnya. Adanya suplai uap air yang cukup menyebabkan awan-awan potensial relatif mudah terbentuk di atmosfer dan hal ini akan lebih mudah untuk dilakukan penyemaian awan. Namun demikian tidak semuanya selalu terjadi awan-awan potensial di daerah target dan sekitarnya. Variasi cuaca global sangat mempengaruhi terbentuknya awan-awan potensial, sehingga strategi penyemaian selalu disesuaikan dengan kondisi cuaca lokalnya.

Pengaruh penerapan konsep sistem dan lingkungan dalam kegiatan modifikasi cuaca di DAS Citarum dari tanggal 12 Maret – 10 April 2001, menunjukkan bahwa curah hujan mengalami kenaikan yang cukup signifikan. Apabila sebelum kegiatan modifikasi cuaca yaitu tanggal 1 – 11 Maret 2001, rata-rata curah hujan yang terjadi sebesar 4,42 mm/hari, sedangkan selama kegiatan modifikasi cuaca yaitu tanggal 12 Maret – 10 April 2001 rata-rata curah hujan sebesar 10,84 mm/hari. Demikian pula jika ditinjau dari curah hujan maksimum harian, maka terjadi peningkatan, dimana periode sebelum sebesar 45 mm/hari di Chincona

sedangkan periode selama sebesar 130,5 mm/hari di Kalijati (Tabel 2 dan Gambar 3).

Adanya peningkatan curah hujan tersebut juga berpengaruh terhadap peningkatan debit aliran di Sungai Citarum sehingga DMA ketiga waduk meningkat. Pada periode sebelum kegiatan modifikasi cuaca DMA pada tanggal 11 Maret di Waduk Saguling 637,68 m, Cirata 214,88 m dan Jatiluhur 98,15 m. Rata-rata air masuk lokal (*inflow*) Waduk Saguling 90,86 m<sup>3</sup>/detik; Cirata 87,08 m<sup>3</sup>/detik, dan Jatiluhur 8,30 m<sup>3</sup>/detik. Sedangkan rata-rata aliran total Citarum sebesar 186.23 m<sup>3</sup>/detik.



Gambar 3. Perbandingan rata-rata curah hujan antara sebelum dan selama kegiatan modifikasi cuaca di DAS Citarum

Penerapan konsep sistem dan lingkungan dalam kegiatan modifikasi cuaca di DAS Citarum mampu meningkatkan ketersediaan air di ketiga waduk yang terdapat di DAS Citarum. Peningkatan yang terjadi adalah kenaikan DMA di Waduk Saguling sebesar 3,84 m dengan air masuk lokal (AML) sebesar 443,81 juta m<sup>3</sup>, kenaikan DMA di Waduk Cirata sebesar 1,90 m dengan AML sebesar 358,04 juta m<sup>3</sup>, dan kenaikan DMA di Waduk Jatiluhur sebesar 3,68 m dengan AML sebesar 45,48 juta m<sup>3</sup>. Air keluar di Waduk Jatiluhur selama kegiatan berjumlah 288,27 juta m<sup>3</sup>. Sedangkan nilai rata-rata aliran total Citarum sebesar 326,81 m<sup>3</sup>/det. Jika dibandingkan dengan periode sebelumnya (1 - 11 Maret 2001) berarti terjadi kenaikan sebesar 140,58 m<sup>3</sup>/det. Dengan demikian maka volume air yang tertampung di ketiga waduk adalah 559,06 juta m<sup>3</sup>. Perubahan kenaikan DMA, air masuk (lokal) dan air keluar di ketiga waduk tersebut ditampilkan dalam Gambar 4, 5, dan 6.

Adanya tambahan air tersebut maka untuk kebutuhan air pada musim tanam gadu 2001 di daerah irigasi Jatiluhur cukup tersedia, bahkan masih terdapat cadangan air sebesar 1.440,26 juta m<sup>3</sup>. Namun demikian jika dibandingkan dengan pola rencana untuk kebutuhan air musim tanam rendeng 2001/2002 dan musim tanam gadu 2002 masih terdapat kekurangan air sebesar 152,7 juta m<sup>3</sup> (PJT II, 2001)

#### 4. KESIMPULAN

Penerapan konsep sistem dan lingkungan dalam kegiatan modifikasi cuaca di DAS Citarum dari tanggal 12 Maret – 10 April 2001 telah meningkatkan curah hujan di dalam DAS Citarum. Kenaikan tidak saja tebal hujan tetapi juga meningkatkan jumlah hari hujan dan distribusi hujan.

Peningkatan curah hujan tersebut juga diikuti oleh meningkatkan DMA dan air masuk lokal ke Waduk Saguling, Cirata dan Jatiluhur. Jumlah air yang tertampung di tiga waduk sebanyak 559,06 juta m<sup>3</sup>, merupakan selisih dari volume total aliran yang masuk (847,33 juta m<sup>3</sup>) dengan air yang dikeluarkan selama kegiatan di Waduk Jatiluhur sebesar 2887,27 juta m<sup>3</sup>.

#### DAFTAR PUSTAKA

BoM Australia, 2001: Internet at <http://BoM.Gov.Au/weather/nt>.

PJT II. 2001: Evaluasi Hasil Pelaksanaan Penyemaian Awan di DAS Citarum 12 Maret – 10 April 2001 (Tinjauan Aliran dan Operasi Waduk Kaskade Citarum). Perum Jasa Tirta II. Purwakarta.

Santoso, H.T., 2001, Pengalaman Perum Jasa Tirta II, Dalam Antisipasi Penyimpangan Iklim dan Penanggulangannya. Perum Jasa Tirta II. Purwakarta.

Saragih, B., 2001: Mengantisipasi Penyimpangan Iklim El-Nino Serta Implementasi Kebijakan Sektor Pertanian. Makalah Seminar Antisipasi El-Nino Tanggal 21 Februari 2001. PERAGI. Bogor.

Sitorus, B. P., 2001: Teknologi Modifikasi Cuaca dengan Menerapkan Konsep Sistem dan Lingkungan, Tidak diterbitkan.

#### RIWAYAT PENULIS

Sutopo Purwo Nugroho. Lahir di Boyolali pada tanggal 7-10-1969. Menyelesaikan pendidikan S-1 di Fakultas Geografi UGM Yogyakarta pada tahun 1994. Lulus S-2 Program Studi Pengelolaan DAS di IPB Bogor pada tahun 2000. Sejak tahun 1994-2001 bekerja sebagai staf peneliti di Kelompok Hidrologi dan Lingkungan, UPT Hujan Buatan, BPPT. Pada tahun 2001 peneliti bekerja di Pusat Pengkajian dan Pengembangan Teknologi Sumberdaya Lahan dan Kawasan BPPT.

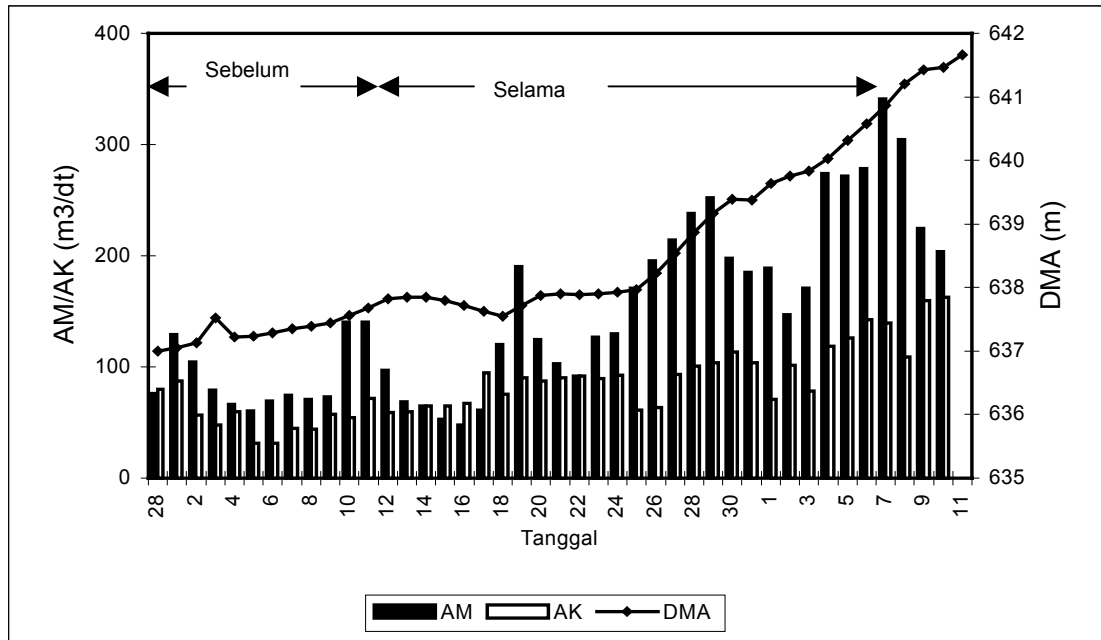
#### LAMPIRAN

Tabel 1. Curah hujan di luar DAS Citarum Tanggal 1 – 11 Maret 2001

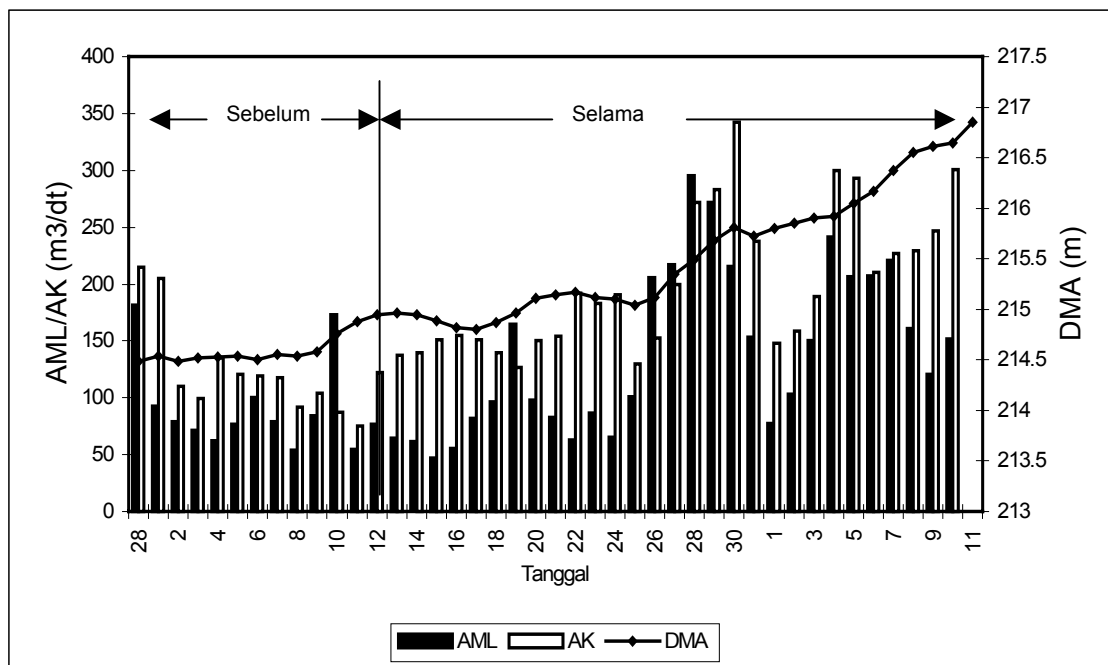
Tgl	Tj. Priok	Rasela	Kemayoran	PK. Buono	Cileduk	Ps.Mi nggu	Halim Pk	Depok	Cengkareng	Kedoya	Bekasi	Tambun	Citeko	Bogor
1 Mar	0	10.0	7.5	8.0	33.3	42.0	11.8	35.0	24.0	17.0	3.0	0	15.4	6.5
2 Mar	0	0	0	1.0	2.8	0	0	0	2.8	5.0	1.0	14.0	5.3	2.1
3 Mar	0	0	0	0	0	0	0	0	2.1	ttu	0	0	0.3	6.1
4 Mar	8.3	4.0	0	0	Ttu	0	0	0	5.0	0	0	0	7.0	2.8
5 Mar	0.8	Ttu	1.7	66.0	16.8	0	0.8	0	0	5.9	0	Ttu	6.9	3.5
6 Mar	17.3	12.0	11.4	2.0	0.2	0	Ttu	Ttu	12.5	3.0	0	0	16.2	3.5
7 Mar	0	0	0	0	1.2	0	0	0	0	0	0	0	0.5	ttu
8 Mar	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	9.5
9 Mar	24.1	Ttu	0.2	7.0	31.6	53.0	4.6	8.0	0	0	54.0	51.0	28.0	10.2
10 Mar	0	0	0	50.0	9.0	40.0	97.0	0	1.0	0	12.0	34.0	0	ttu
11 Mar	39.1	41.0	41.7	10.0	69.5	0	0.4	ttu	56.2	10.7	23.0	12.0	44.0	21.0

Rerata	8.15	7.44	5.68	13.09	16.44	12.27	11.46	4.78	9.42	4.16	8.45	11.10	11.24	7.24
--------	------	------	------	-------	-------	-------	-------	------	------	------	------	-------	-------	------

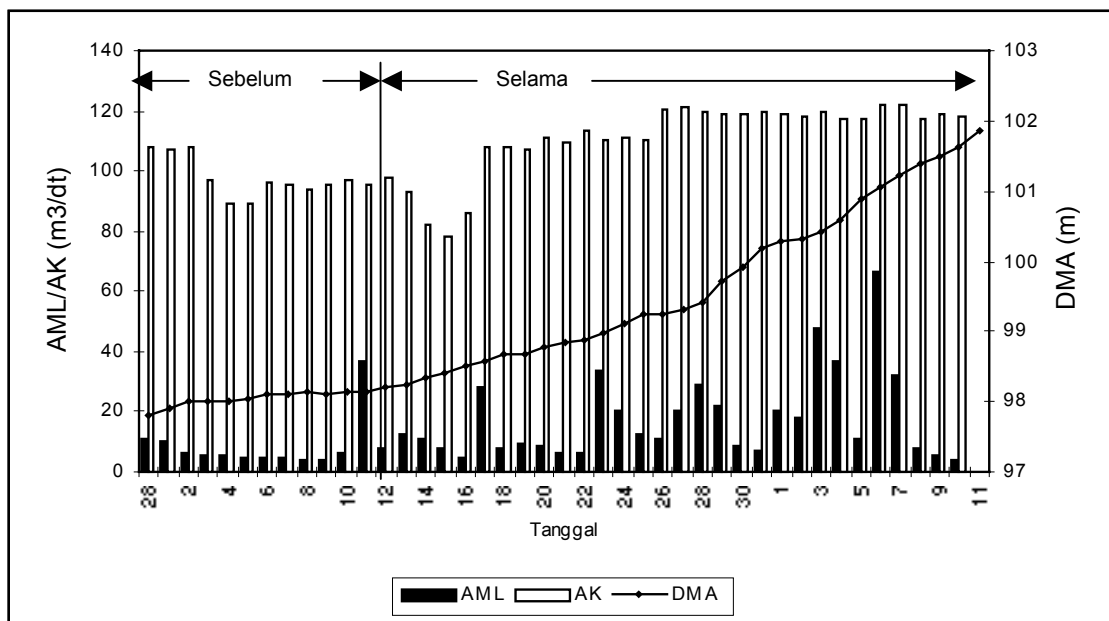
Sumber : UPT-HB BPPT, 2001



Gambar 4. Pola perubahan DMA, air masuk (AM), dan air keluar (AK) di Waduk Saguling dari tanggal 28 Februari – 11 April 2001



Gambar 5. Pola perubahan DMA, air masuk lokal (AML), dan air keluar (AK) di Waduk Cirata dari tanggal 28 Februari – 11 April 2001



Gambar 6. Pola perubahan DMA, air masuk lokal (AML), dan air keluar (AK) di Waduk Jatiluhur dari tanggal 28 Februari – 11 April 2001

Tabel 2. Curah Hujan di DAS Citarum Tanggal 1 Maret – 10 April 2001

No	Stasiun	Tanggal																				
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21
1	Tanjungsari	tad	tad	tad	tad	tad	tad	tad	tad	tad	tad	1	0	0	0.5	0.5	19	16	16.5	8.5	1.5	1.3
2	Ciranjang	tad	tad	tad	tad	tad	tad	tad	tad	tad	tad	2	0	0	0	0	2	5	20.8	30.7	1.8	2.5
3	Cariu	tad	tad	tad	tad	tad	tad	tad	tad	tad	tad	20	0	0	0	0	0	2.5	3	8	3.5	0
4	Ciwidey	tad	tad	tad	tad	tad	tad	tad	tad	tad	tad	0.5	0	0	1	0	6.5	13.5	55.5	2	12	4
5	Husein	tad	tad	tad	tad	tad	tad	tad	tad	tad	tad	0	0	0	0	0	0	7.4	19.5	10.2	7.2	3.8
6	Kalijati	tad	tad	tad	tad	tad	tad	tad	tad	tad	tad	0	2	60	20.8	82.5	2	16.5	16	35	0.3	2
7	Cicalengka	1	0	0	0	0	0	19	2	1	0	11	0	0	0	2	11	46	10	9	0	0
8	Paseh	12	1	0	1	3	13	2	2	4	2	2	3	14	0	0	4	17	13	2	0	8
9	Chincona	12	17	1	11	4	8	8	5	45	1	1	2	1	6	1	58	13	36	6	6	3
10	Ciparay	10	0	0	0	0	7	7	2	1	0	13	0	0	0	0	0	12	29	5	4	1
11	Ujungberung	0	0	0	0	5	2	3	10	10	0	2	0	0	0	0	0	9	9	3	0	2
12	Bandung	0	0	0	4	1	8	5	0	0	1	0	0	0	0	0	0	4	19	6	0	4
13	Montaya	0	0	14	1	5	12	6	0	48	0	1	0	0	3	0	1	0	7	8	1	7
14	Sukawana	1	0	0	0	1	4	7	0	0	14	1	1	0	0	0	9	27	26	8	0	4
15	Saguling DAM	1	4	4	2	2	18	3	0	0	0	7	0	0	0	0	2	23	12	5	6	5
16	Cisondari	4	0	1	0	1	3	0	0	33	0	0	0	0	0	0	4	6	19	2	4	3
17	Cikundul	0	0	0	3.5	0	12	0	2	39	0	12.5	0	19	0	0	12.5	14.5	11	7.5	2.5	1
18	Cibalagung	3	17.5	0	0	5	10	0	0	19.5	2.5	2.5	0	3.5	0	0	4	22.5	61	8.5	2.5	0
19	Cisokan	9.5	28	1	2.5	33	8	0	0	16	0	3.5	0.5	0	0	0	9.5	7.5	5.5	16.5	10.5	0.5
20	Cimeta	0	0	0	6	4	0	0	0	8.5	0	4	0	0	0	0	3.5	10.5	16	34	8.5	1
21	Cirata	0	0	0	0	3	0	0	0	17	0	10.5	5	21	0	0	32	66	2.5	14.5	0.5	3.5
22	Janggari	3.5	8.5	0	0	4.5	3	0	0	8.5	3.5	0	0	0	0	0	13	34	15.5	30	2.5	4.5
23	Cipicung	0	0	0	1.5	5	0	0	0	15	0	8.5	9	17	0	0	21	48	1.5	15	5	1.5
24	Padalarang	2	5	3.5	7	9.5	5.5	3.5	0	0	2	0	0	0	0	0	0	2	2	0	8.5	6.5
25	Pacet	13	1	9	3	0	11	0	0.5	0.5	19	6.5	0.5	0	0	0.5	3	53	14	1	0.5	3
	Rerata	3.79	4.32	1.76	2.24	4.53	6.55	3.34	1.24	14	2.37	4.52	0.96	5.65	1.28	3.58	8.25	19.2	17.7	11.1	3.62	2.95



Tabel 2. .... (lanjutan)

No	Stasiun	Tanggal																				Jml
		22	23	24	25	26	27	28	29	30	31	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	
1	Tanjungsari	24.5	5	4.5	5.5	40.3	21.5	21.5	7.25	0	4	8.5	2	54.5	2.6	4	31.5	1.5	0	0	0	64.8
2	Ciranjang	0.5	2.8	3	1.5	6.3	28	12.7	12.5	0	21	0	7.5	35.5	57.5	2.5	21.5	11	0	0	0	64.8
3	Cariu	0.5	0.5	0	11	12.5	2	10	0.5	0	4.8	1	39	0.5	1	5	52	1.5	0	0	0	37
4	Ciwidey	0.75	2.25	21.5	13	19.8	82.5	27	14	0	25.8	0	0	14.8	19.8	36.3	8.5	11	14	0	5	95
5	Husein	0	22.6	12	3.6	41.5	31	17.8	0.5	0	15.6	0	4.6	8.6	27	36	5.4	0.4	0	8.4	27	48.1
6	Kalijati	0	22.5	26	0	0	24.5	113	5.5	0	67	54.5	66.5	34	44.8	131	40	14.6	3	24.4	8	237.1
7	Cicalengka	4	0	3	15	0	11	25	6	1	16	0	16	5	4	6	5	6	0	0	5	112
8	Paseh	14	1	27	28	20	23	25	24	0	24	0	0	32	42	9	54	16	22	2	3	103
9	Chincona	20	2	26	14	24	17	14	2	0	2	0	4	16	15	31	22	30	2	0	18	245
10	Ciparay	9	4	6	6	13	14	19	2	1	32	6	25	10	16	14	33	24	24	0	10	91
11	Ujungberung	1	1	19	5	2	2	3	6	0	2	19	5	8	1	6	2	20	0	0	18	55
12	Bandung	0	15	16	3	37	23	21	1	0	18	0	3	12	28	11	0	1	0	0	25	52
13	Montaya	3	12	10	15	9	4	50	6	0	38	0	2	3	68	20	6	23	45	0	6	114
14	Sukawana	2	16	22	6	14	44	11	4	0	20	0	0	15	24	3	9	7	4	0	16	103
15	Saguling DAM	1	4	3	2	11	7	12	3	0	18	0	0	16	15	54	6	16	0	0	40	94
16	Cisondari	0	8	1	7	13	47	27	4	1	14	0	6	13	22	20	30	31	0	2	21	80
17	Cikundul	3.5	1.5	10.5	1.5	17.5	48.5	33	3.5	0	1.5	4.5	8	12	82	2.5	9	1	0	0	3.5	137
18	Cibalagung	0	2	1.5	3.5	60	34.5	21.6	4	0	7	0	20.5	4.5	16	38	25	20	0	0	10.5	162
19	Cisokan	1.5	1.5	4.5	2	44	9	8.5	6	0	2	0	1.6	16.5	18	2.5	11.5	4	0	0	71.5	152
20	Cimeta	0	7	2	0.5	2.5	13	5	2	0	9	0	8.5	22	13	23.5	4.5	28	0	0	0.5	96
21	Cirata	0	40	2.5	1	10	5	74.4	40.5	0	15	0	28.5	38.5	54	3.5	1.5	0	0	0	2.5	175.5
22	Janggari	0	31	2.5	4.5	49	24.5	38	5.5	0	7	0	40	14.5	18	17	6	4.5	0	0	12	131
23	Cipicung	2.5	0	11	8.5	12	3.5	69.5	5.5	0	4.5	0	2.5	32	43	2.5	1	0	0	0	4	148
24	Padalarang	0	0	8.5	7	5	9.5	11	9.5	8.5	0	0	0	3	tad	tad	tad	tad	tad	tad	tad	57
25	Pacet	9	10	0.5	3	15	23	35	23	0	0.5	0	0.5	0.5	tad	tad	tad	tad	tad	tad	tad	139
	Rerata	3.0	8.6	10.0	6.7	18.3	22.1	28.5	7.9	0.5	15.2	3.5	12.0	15.3	28.6	21.5	16.0	12.3	5.2	1.7	13.9	113.7

Sumber : PJT-II, 2001; PLN Pembangkit Saguling, 2001; UPT-HB BPPT, 2001

Keterangan : tad = tidak ada data