

# KERUSAKAN DAERAH ALIRAN SUNGAI DAN PENURUNAN DAYA DUKUNG SUMBERDAYA AIR DI PULAU JAWA SERTA UPAYA PENANGANANNYA

**Ikwanuddin Mawardi**

Peneliti Bidang Hidrologi dan Konservasi Tanah Badan Pengkajian  
dan Penerapan Teknologi

Naskah diterima : 5 Mei 2010 - Revisi terakhir 28 Juli 2010

## **Abstract**

*Degradation and critical condition of watersheds in Java is showed by the damage of environmental condition, such as vegetation covered area that is less than 20%, big fluctuation of the river debit, frequent floods, land sliding and draught that its frequency is increased every year. These all result in the decrease of water resource capacity in Java. Besides, Java, that is only 7% of the area of Indonesia, has the highest population amongst islands in Indonesia and supplies the largest Indonesian economy (60%), needs continuously increase water resource capacity.. Efforts to manage water resource through watershed environment rehabilitation, using functional approach (organizational roles) or structural approach likes physical/building rehabilitation is crucial to be carried out especially for the very critical watershed.*

**Key words:** Watershed, water resource, functional and structural approaches

## **I. PENDAHULUAN**

### **1.1. Latar Belakang**

Sedikitnya terdapat 16 Daerah Aliran Sungai (DAS) di Pulau Jawa yang kondisinya sangat kritis. Keadaan ini terindikasi dari status penggunaan lahan bervegetasi dibawah 20 persen dan tidak mencapai 30 persen dari yang dipersyaratkan dalam Undang-Undang nomor 26 Tahun 2009 tentang Penataan Ruang. Pada sejumlah DAS lahan yang dipergunakan untuk kegiatan pertanian dan tanaman padi telah mencapai 50 persen, bahkan DAS Bengawan Solo telah mencapai 90 persen. Data terakhir dari Badan Planologi Kehutanan tahun 2007 menginformasikan bahwa luas tutupan hutan di Pulau Jawa hanya mencapai 4 persen, sedangkan tutupan vegetasinya mencapai 18,7 persen. Indikasi lain adalah ditinjau dari karakteristik

debit sungainya, dimana menunjukkan fruktiasi yang sangat tinggi, bervariasi antara 10 sampai dengan 100 kali. Informasi tersebut memberikan gambaran bahwa telah terjadi kerusakan dan kekritisian di sebagian besar DAS di Pulau Jawa.

Di sisi lain Pulau Jawa sebagai pulau yang terpadat penduduknya mempunyai peranan penting dalam perekonomian, membutuhkan dukungan sumberdaya air yang terus meningkat. Kerusakan lingkungan yang dialami sebagian besar DAS di Pulau Jawa sebagaimana diuraikan diatas telah mengakibatkan daya dukungnya yang terus menurun. Keadaan ini ditunjukkan dari peristiwa banjir, tanah longsor dan kekeringan yang frekwensinya dari tahun ke tahun terus meningkat. Demikian juga jumlah korban terus

meningkat baik korban jiwa maupun material. Keadaan tersebut diperparah oleh adanya perubahan iklim (*climate change*) yang sangat sulit untuk diprediksi. Sebagaimana tahun 2010 ini yang diperkirakan sebelumnya merupakan tahun kering malah sebaliknya menjadi tahun basah, terjadi curah hujan terjadi sepanjang tahun.

Kerusakan DAS tersebut utamanya disebabkan oleh pemanfaatan sumberdaya alam yang melebihi daya dukungnya. Hal ini sebagai konsekuensi dari tekanan jumlah penduduk dan kebijakan pemanfaatan sumberdaya alam yang tidak berprinsip pada pembangunan yang berkelanjutan (*sustainability development*). Penduduk di Pulau Jawa hasil sensus 2010 telah mencapai 140, 2 juta, dimana jumlah ini telah melampaui daya dukung ekologisnya. Menurut rumusan Jejak Ekologi (*ecological footprint*) pada tahun 2007 penduduk Pulau Jawa telah kelebihan 81,1 juta jiwa.

Pengelolaan Daerah Aliran Sungai (DAS) yang dilakukan melalui pengaturan siklus hidrologi, dengan mengupayakan peningkatan infiltrasi air hujan, cadangan air tanah, pencegahan erosi dan sedimentasi serta penanggulangan pencemaran air merupakan penanganan yang harus dilaksanakan. Upaya tersebut akan dapat meningkatkan daya dukung sumberdaya air karena makin banyak ketersediaan air yang dapat dimanfaatkan untuk memenuhi kebutuhan penduduk. Selanjutnya dapat mengurangi terjadinya banjir di musim penghujan dan kekeringan di musim kemarau. Upaya tersebut harus dilaksanakan sesuai dengan tingkat kerusakan dan kekritisitas dari setiap DAS tersebut. DAS-DAS yang mengalami kerusakan parah seperti DAS Bengawan Solo, Brantas, Progo, Serayu, Tuntang, Jseluna, Citanduy, Ciliwung, Citarum, Cimanuk, Ciujung, Cisadane perlu mendapat perhatian yang lebih intensif <sup>(1)</sup>.

## 1.2. Tujuan

Kajian kerusakan DAS, penurunan daya dukung sumberdaya air di Pulau Jawa dan upaya penanganannya bertujuan untuk :

- (1) Melakukan inventarisasi kondisi lingkungan DAS di pulau Jawa terutama yang berpotensi terjadi banjir dan kekeringan;
- (2) Mengidentifikasi permasalahan dan kerusakan DAS terkait dengan banjir, kekeringan, longsor, erosi dan sedimentasi serta pencemaran air;
- (3) Merumuskan upaya penanganan DAS kritis untuk meningkatkan daya dukung sumberdaya air di Pulau Jawa.

## II. PERMASALAHAN

### 2.1. Alih Fungsi Lahan

Hasil penafsiran citra landsat tahun 2005, hutan alam di Pulau Jawa tinggal kurang-lebih 400.000 hektar, sedangkan total penutupan lahan oleh vegetasi (hutan, perkebunan, mangrove dan lain-lain) hanya mencapai 18 persen sehingga lebih rendah dari yang disyaratkan dalam Undang-Undang Nomor 26 Tahun 2007 tentang Penataan Ruang. Berdasarkan Undang-Undang tersebut, setiap Daerah Aliran Sungai (DAS) minimal 30 persen harus berupa hutan/vegetasi dan pada daerah perkotaan 30 persennya berupa Ruang Terbuka Hijau (RTH). Luas penutupan sawah tinggal 2,63 juta hektar atau 20,8 persen yang berarti dalam kurun waktu 15 tahun telah terjadi penurunan luas sawah sebesar 7 persen, sebagaimana disajikan pada Tabel .1.

Pembangunan infrastruktur di Pulau Jawa, terutama pembangunan Trans-Jawa sepanjang 652 kilometer akan membutuhkan lahan sawah seluas 4.264 hektar (diluar lahan perkebunan dan hutan). Perubahan lahan pangan menjadi kepentingan lain harus mendapatkan perhatian yang serius, karena Pulau Jawa yang luasnya hanya 7 persen dari daratan Indonesia merupakan pemasok sebagian besar kebutuhan pangan nasional, yaitu 60 persen.

Perubahan alih fungsi lahan di Pulau Jawa memang tidak dapat dihindari terkait dengan tekanan jumlah penduduk dan tuntutan kebutuhan kehidupan yang terus meningkat. Upaya moratorium alih fungsi lahan melalui Instruksi Presiden tentang pelarangan konversi lahan

Tabel 1 : Sebaran Penutupan Hutan di Pulau Jawa Tahun 2005

No	Provinsi	Hutan Alam		Mangrove dan Hutan Rawa	Hutan Lahan Kering/ Sekunder	Hutan Tanaman	Semua Hutan	
		(ha)	(%)	(ha)	(ha)	(ha)	(ha)	(%)
1	Banten	16.541	1.8	96.308	96.567	57.243	266.659	29,4
2	DKI Jakarta	-	0.0	3	949	104	1.055	1,6
3	Jawa Barat	136.052	3.8	209.073	401.355	254.649	1.001.128	27,7
4	Jawa Tengah	15.250	0.5	54.176	163.157	185.757	418.340	13,1
5	DI.Y	292	0.1	9	21.831	1.586	23.718	7,5
6	Jawa Timur	179.803	3.9	22.657	384.295	70.220	656.976	14,4
(ha)	JAWA	347.941	2,8	382.224	1.068.153	565.559	2.367.876	
(%)		2,8	3,0	8,5	4,5	4,5	18,7	

Sumber : Kajian Daya Dukung Pulau Jawa. Kementerian Perekonomian Tahun 2008<sup>(2)</sup>

irigasi teknis tidak sepenuhnya berhasil, malah dalam kenyataan terjadi sebaliknya terutama terjadi di daerah *hinterland* perkotaan<sup>(3)</sup>. Upaya lain adalah melalui penetapan Undang-Undang nomor 41 Tahun 2009 tentang Perlindungan Lahan Pertanian Pangan Berkelanjutan.

Perkembangan lahan pertanian 1986-2002 menunjukkan peningkatan luas sawah dari 7,78 juta hektar tahun 1986 menjadi 8,52 juta hektar tahun 1996, namun menyusut menjadi 7,77 juta hektar tahun 2002. Luas pertanian lahan kering tidak banyak berubah, dari 11,28 juta hektar tahun 1986 menjadi 13,18 juta hektar tahun 2002. Perkembangan positif ditunjukkan pada lahan perkebunan, yang meningkat dari 8,77 juta hektar tahun 1986 menjadi 19,91 juta hektar tahun 2001. Dinamika perubahan luas lahan pertanian juga terjadi dari lahan sawah ke penggunaan nonpertanian yang mencapai 1,6 juta hektar dalam kurun waktu 1981-1999, sekitar satu juta hektar terjadi di Jawa.

Luas lahan kritis di Pulau Jawa menunjukkan peningkatan yang mengawatirkan, baik di dalam kawasan hutan maupun di luar kawasan hutan.

Tabel 2 : Peningkatan Luas Lahan Kritis di Pulau Jawa

No.	Provinsi	Luas Lahan Kritis Hasil Inventarisasi					Jumlah (Ha)
		Tahun 2000		Tahun 2004			
		Tingkat Kekritisannya		Tingkat Kekritisannya			
		Dalam Kawasan Hutan (Ha)	Luar Kawasan (Ha)	Sangat Kritis (Ha)	Kritis (Ha)	Agak Kritis (Ha)	
1.	Jawa Barat	5.966	362.828	--	--	--	--
2.	Jawa Tengah	11.102	349.725	9.340	147.581	665.320	822.241
3.	DI Yogyakarta	749	33.918	18.552	153.985	339.941	512.478
4.	Jawa Timur	349.168	953.211	104.273	247.551	357.948	709.772

Sumber : Kajian Daya Dukung Pulau Jawa, Kementerian Perekonomian 2008<sup>(2)</sup>

Tabel 3 : Kondisi Daya Dukung Lingkungan Berdasarkan Jejak Ekologi di Pulau Jawa Tahun 2007

No	Provinsi	Jumlah Penduduk (Orang)	Luas Wilayah (Ha)	Ketersediaan Lahan (Ha/Orang)	Kebutuhan Lahan Sangat Sederhana (0,256 Ha/Orang))		Kebutuhan Lahan Sedang (0,78 Ha/Orang))	
					Kekurangan Lahan (Ha/Orang)	Kelebihan Jumlah Penduduk (Orang)	Kekurangan Lahan (Ha/Orang)	Kelebihan Jumlah Penduduk (Orang)
1	Banten	9.423.367	916.070	0,10	-0,16	5.844.969	-0,68	8.248.918
2	DKI Jkt	9.057.993	740.280	0,08	-0,17	6.166.274	-0,70	8.108.916
3	Jabar	41.763.210	3.481.696	0,08	-0,17	28.162.835	-0,70	37.299.497
4	Jateng	32.380.279	3.254.820	0,10	-0,16	19.666.138	-0,68	28.207.433
5	DIY	3.434.534	318.580	0,09	-0,16	2.190.081	-0,69	3.026.098
6	Jatim	37.794.003	4.792.200	0,13	-0,13	19.074.472	-0,65	31.650.157
JUMLAH		133.853.386	13.503.646	0,10	-0,16	81.104.769	-0,68	116.541.019

Sumber : Diolah dari Kajian Daya Dukung Pulau Jawa, Kementerian Perekonomian<sup>(2)</sup>

perkotaan mencapai hampir 30 persen untuk Citarum dan Brantas. Sedangkan luas lahan hutan sudah di bawah 20 persen. DAS Progo dan Bengawan Solo hanya memiliki luas hutan 4 persen dan 3 persen.

Perubahan penggunaan lahan pertanian yang didorong oleh pertambahan jumlah penduduk sekitar 3 juta per tahun, diikuti oleh peningkatan taraf hidup telah menyebabkan peningkatan kebutuhan pangan, lahan, dan air. Dinamika perubahan lingkungan ini memberi dampak serius terhadap respons hidrologi kawasan perdesaan dan kawasan hulu dan hilir DAS.

Karakteristik debit sungai sebagaimana disajikan pada Tabel 2.4 dan Tabel 2.5 menunjukkan variasi aliran yang tinggi, baik untuk *regime* aliran sungai-sungai tertentu maupun antarsungai. Rasio debit maksimum/minimum bervariasi dari kurang dari 20 kali sampai lebih dari 100 kali. Nampak bahwa sungai-sungai utama tersebut memiliki sifat banjir yang moderate dibandingkan dengan sungai-sungai di dunia, yaitu dengan debit antara 10 s/d 80 m<sup>3</sup>/s/100km<sup>2</sup> kecuali Tuntang dan Jeneberang yang melampaui 100 m<sup>3</sup>/s/100km<sup>2</sup> atau termasuk tinggi. Debit minimum menyatakan kondisi ketersediaan air pada musim kering, sehingga saat itu penggunaannya harus dibatasi hanya untuk kegiatan tertentu saja, seperti penggunaan domestik dan industri, dan tidak untuk pertanian. Kondisi ketersediaan

air yang berfruktusi, menunjukkan perlunya pengembangan sistem Waduk/Dam sebagai penyimpanan air untuk mengatasi kekurangan air saat musim kemarau dengan menyimpan kelebihan aliran saat musim hujan.

## 2). Perubahan Kondisi Lingkungan

Karakteristik hidrologi yang dikemukakan di atas tidak lepas dari kondisi hutan dan lahan yang telah mengalami perubahan sangat drastis dalam dua-tiga dekade terakhir ini. Angka-angka laju deforestasi menunjukkan variasi tahunan yang tinggi antara 634 ribu ha/tahun sampai 1,9 juta ha/tahun dengan rata-rata tahunan sekitar 1,2 juta hektar.

Penurunan luas vegetasi, khususnya hutan, di Pulau Jawa telah berakibat pada penurunan jumlah curah hujan yang jatuh secara nyata. Diperkirakan penurunan curah hujan mencapai 10 mm/tahun dalam seratus tahun terakhir di sebagian besar Pulau Jawa. Perubahan tutupan vegetasi sejalan dengan tingginya laju deforestasi yang telah meningkatkan luas lahan kritis. Saat ini lahan kritis di Indonesia diperkirakan lebih dari 40 juta hektar. Jumlah lahan kritis ini tercatat masih meliputi 22 DAS pada tahun 1984, meningkat menjadi 39 DAS pada tahun 1990 dan pada tahun 1998 mencapai 62 DAS. Keadaan ini berpengaruh nyata terhadap ketersediaan air untuk berbagai penggunaan, khususnya untuk

Tabel 4 : Karakteristik Beberapa Sungai Utama di Jawa dan Daerah Lain dengan Status Penggunaan Lahannya

No	Nama Sungai	Panjang [km]; Catchment Area [km <sup>2</sup> ]	Highest Peak [m]; Lowest point [m]	Populasi di Kota-Kota Utama	Land use <sup>1)</sup> [%]				
					F	L	A	P	U
1	Citarum	269; 6.080	1.700; 0	Bandung 2.513.000 (1992)	20	2,5	18	30	29,5
2	Cimanuk	230; 3.600	3.078; 0	Cirebon 256.134 (1995)	22,8	0,01	29,8	36	6,6
3	Citanduy	170; 4.460	1.750; 0	Tasik 187.609 (1995) Ciamis 145.406 (1995) Banjar 130.197(1995)	9,3	0,08	48	24	16,6
4	Serayu	158; 3.383	2.565; 0	Purwokerto 209.005 (1995)	17	-	35,6	24,6	22,7
5	Progo	140; 2.380	650; 0	Magelang 116.468 (1995)	4	-	32	45	19
6	Bengawan Solo	600; 16.100	3.265; 0	Solo 525.371 (1993) Ngawi 829.726 (1993)	3,0	0,5	24,5	66	6,0
7	Tuntang	139; 798	3.142; 0	Salatiga 104.834 (1997) Ambarawa 738.000(1997)	21,3	3,0	37,5	30,5	7,7
8	Brantas	320; 12.000	3.369; 0	Surabaya 2.270.081 (1990)	22,1	-	19,8	29,2	28,9
9	Asahan	147; 3.741	2.457; 0	Parapat, Porsea, Balige, Kisaran, Tj.Balai 889.997 (1992)	35,0	10,0	40,0	10,0	5,0
10	Jeneberang	78,75; 727	2.876; 0	Makassar Malino Bili-bili Sungguminasa 982.248 (1993)	40,0	-	27,0	20,0	13,0

Keterangan: F : Hutan, L : Danau/Sungai, A : Lahan Pertanian, P : Sawah, U : Perkotaan<sup>(2)</sup>

pertanian di kawasan pedesaan yang sangat bergantung pada musim.

terjadinya kedua peristiwa ekstrim tersebut.

### III. INDIKATOR KERUSAKAN DAERAH ALIRAN SUNGAI

#### 3.1. Banjir dan Kekeringan dalam Siklus Hidrologi

Dalam siklus hidrologi sering terjadi dua hal yang ekstrim yaitu kekeringan dan banjir. Untuk memahami keadaan kedua ekstrim tersebut diperlukan pengetahuan tentang pengelolaan sumberdaya air agar dapat mengantisipasi

#### 1). Frekuensi Banjir Pada Sungai Utama

Informasi banjir untuk sungai-sungai utama dapat diperoleh dari data debit sungai. Untuk mengetahui tingkat banjir (*flood severity*) suatu sungai dapat digunakan ukuran debit, dimana sungai Tuntang dan Jeneberang dari sepuluh sungai yang disajikan dalam Tabel 3.1 memiliki debit melampaui 100 m<sup>3</sup>/s/100km<sup>2</sup>. Dari data debit banjir dapat dihitung statistik deskriptif maupun frekuensi debit banjir sebagaimana yang ditunjukkan pada Tabel 3.1.

Tabel 5 : Karakteristik Debit Beberapa Sungai Utama di Pulau Jawa

No	Nama Sungai	Stasiun	Daerah Resapan Air (A) (Km <sup>2</sup> )	Q [m <sup>3</sup> /s]	Qmax [m <sup>3</sup> /s]	Qmin [m <sup>3</sup> /s]	Qmax/A [m <sup>3</sup> /s/100km <sup>2</sup> ]
1	Citarum	Nanjung	1.675	68,7	455,0	54	27,1
2	Cimanuk	Rentang	3.003	134,7	305,6	19,9	14,6
3	Citanduy	Cikawung	2.515	204,0	710,6	16,3	39,2
4	Serayu	Rawalo	2.631	273,4	1.497	58,8	76,8
5	Progo	Bantar	2.008	89,3	596,0	9,0	29,8
6	Bengawan Solo	Bojonegoro	12.804	362,9	2.127	19,0	17,0
7	Brantas	Jabon	8.650	258,7	866,1	46,6	10,0

Sumber: Kajian Daya Dukung Lingkungan Pulau Jawa, Kementerian Perekonomian, 2008<sup>(2)</sup>

Koefisien variasi dapat dijadikan ukuran untuk menilai variasi debit maksimum yang ada. Sungai Progo, Tuntang, dan Jeneberang berada pada posisi paling bervariasi dari tahun ke tahun. Dari data tersebut juga dapat diketahui perubahan besaran banjir dari tahun ke tahun.

## 2). Banjir pada Lahan Pertanian

Di Pulau Jawa ada beberapa penyebab utama terjadinya banjir antara lain adalah (1). Pendangkalan dasar sungai (sedimentasi); (2). Meluapnya aliran sungai melalui tanggul; (3). Kondisi saluran yang kurang baik; dan (4). Lahan hutan yang makin kritis akibat penebangan pohon.

Banjir yang terjadi telah menimbulkan dampak kerusakan dan kerugian pada aset pemerintah, swasta maupun masyarakat. Sehingga berbagai kegiatan ekonomi seperti terganggunya transportasi darat sehingga arus distribusi barang tidak lancar. Begitu juga transportasi udara dan kereta api akan mengalami kerugian.

Kementerian Pekerjaan Umum dalam Kajian Strategi Pengelolaan Sumberdaya Air (2009)<sup>(5)</sup> melaporkan bahwa telah terjadi peningkatan kerusakan rumah, sarana transportasi, maupun lahan pertanian di beberapa provinsi di Jawa sebagaimana yang tertera pada Tabel .7

Secara rinci, sebagaimana terlihat pada Tabel 7 kerusakan lahan pertanian di Pulau Jawa meningkat dari tahun ke tahun. Kerusakan

terbesar terjadi di Jawa Timur, yaitu dalam 2 tahun terakhir telah terjadi peningkatan kerusakan lahan sawah dari 7.422 hektar menjadi 30.577 hektar atau 37,86 persen pertahun. Kerusakan lahan persawahan di Jawa Barat, yaitu sebesar 11.321 hektar tahun 2007 meningkat menjadi 32.359 hektar tahun 2009 atau 32,5 persen/tahun. Sedang kerusakan lahan pertanian terendah adalah di Provinsi Jawa Tengah atau 18,1 persen/tahun.

Dari pengamatan Badan Meteorologi dan Geofisika, setidaknya terdapat 30 kabupaten di Pulau Jawa mengalami kesulitan air, yang tergolong parah adalah di 13 kabupaten di Provinsi Jawa Timur, 12 kabupaten di Jawa Tengah, 3 kabupaten di Jawa Barat, 2 kabupaten di Daerah Istimewa Yogyakarta, dan 2 kabupaten di Provinsi Banten. Data Biro Pusat Statistik (BPS) tahun 2000, desa yang rawan air bersih meliputi desa-desa di Kabupaten Serang, Tangerang, Bekasi, Karawang, Subang, Indramayu, Cirebon, Garut, Sukabumi, Grobogan, Demak, Blora, Rembang, Brebes, Wonogiri dan Cilacap.

Data Kementerian Pekerjaan Umum (2007), dampak kekeringan bagi Pulau Jawa mencapai 11,6 persen dari luas sasaran masa tanam (MT) II 1,8 juta hektar, yaitu 209.332 hektar. Kekeringan terbesar terjadi di Jawa Barat yaitu 141.793 hektar sawah yang merupakan 22,5 persen dari sasaran MT II, 11.590 hektar diantaranya mengalami puso. Kekeringan sawah di Jawa Tengah juga cukup besar, yaitu 47.823 hektar atau 20,3 persen

Tabel 6 : Statistik Deskriptif dan Frekuensidebit Banjir Sungai Utama di Indonesia

Basin Name	Citarum	B.Solo	Brantas	Asahan	Citanduy	Progo	Cimanuk	Serayu	Tuntang	Jberang
Station Name	Nanjung	B.negoro	Pakel	Siruar	Ptarumn	Boro-budur	Rentang	B-mas	Glapan	P-ikang
Basin Area [Km2]	(1.675)	(12.804)	(3.410)	(3.782)	(1.163)	(948)	(3.003)	(2631)	(798)	(384)
Qaverage [m3/s]	279	1869	521	384	827	534	761	1.279	500	352
Stdev	42	225	133	79	283	270	185	238	196	174
Koef.Var	0,15	0,12	0,26	0,21	0,34	0,51	0,24	0,19	0,39	0,49
Skew	0,7841	-1,5368	0,2809	0,6276	-0,3205	0,393	0,8704	1,303	1,7629	0,1077
Q-2 z=0,0	279	1.869	521	384	827	534	761	1.279	500	352
Q-10 z=1,28	333	2.157	691	485	1.189	880	998	1.584	751	575
Q-25 z=1,75	353	2.263	754	522	1.322	1.007	1.085	1.696	843	657
Q-100 z=2,327	377	2.393	830	568	1.486	1.162	1.191	1.833	956	757
Basin area	(1.675)	(12.804)	(3.410)	(3.782)	(1.163)	(948)	(3.003)	(2.631)	(798)	(384)

Sumber: Kajian Daya Dukung Lingkungan Pulau Jawa, Kementerian Perekonomian, 2008<sup>(2)</sup>

Tabel 7 : Data Kerusakan Akibat Bencana Banjir Daerah Pantura Pulau Jawa

No	Provinsi	Rumah Rusak			Transportasi Darat (km)			Lahan Pertanian (Ha)		
		2007	2008	2009	2007	2008	2009	2007	2008	2009
1.	Jawa Barat	10	12	21,600	-	3	-	11,321	15,595	32,359
2.	Jawa Tengah	328	66	41,695	14	-	42	3,827	1,010	18,055
3.	Jawa Timur	12		54,004	2	91	473	15,041	7,422	30,577
	Gtotal	350	78	116,899	16	94	42	30,189	24,027	80,991

Sumber: Data di olah dari berbagai sumber: BNPB, Kompas.com, Dep.PU, Direktorat Pengairan & Irigasi, Bappenas

dari total MT. Di Jawa Timur, relatif sedikit, yaitu 3,1 persen dari total sasaran MT II atau seluas 14.706 hektar. Sementara di Banten kekeringan di Kabupaten Pandeglang mencapai 5.000 hektar.

### 3.2. Penurunan Kualitas Air

#### 1) Erosi dan Sedimentasi

Sedimentasi merupakan dampak lanjutan dari terjadinya erosi di daerah hulu sungai, yang diakibatkan oleh limpasan. Hilangnya vegetasi (hutan) pada suatu daerah aliran sungai, selain menyebabkan limpasan juga sekaligus

meningkatkan laju erosi. Erosi yang berlangsung secara terus menerus pada musim hujan dapat menyebabkan hilangnya lapisan tanah atas (*top-soil*), yang kemudian terbawa aliran sungai dan seterusnya menyebabkan sedimentasi di sungai (pendangkalan sungai). Laju erosi di berbagai DAS saat ini relatif tinggi, misalnya di sub DAS Ciliwung Hulu, secara kumulatif.

Penggundulan hutan yang semakin lama semakin ke arah hulu sungai membuat kemampuan DAS menyerap air sangat berkurang. Jumlah air permukaan yang mengalir menjadi lebih banyak. Dengan menggunakan istilah *run*

*off coefficient*, yaitu jumlah air yang mengalir dibanding jumlah air hujan yang turun sebagai indikasi dari rusaknya hutan. Curah hujan yang tidak merata sepanjang tahun, kondisi DAS yang rusak dapat dikendalikan dengan pembangunan saluran irigasi. Namun, kondisi prasarana irigasi yang dibangun pemerintah serta waduk dan saluran irigasi banyak yang rusak. Dari total jaringan irigasi di Pulau Jawa seluas 3,28 juta hektar, 379,76 ribu hektar rusak. Kerusakan sebesar lebih dari 10 persen ini amat mengganggu. Upaya untuk menyeimbangkan debit maksimum dan minimum rasionya dapat dilakukan dengan pembangunan waduk.

Nilai rasio debit sungai maksimum pada musim hujan dan debit minimum pada musim kemarau menunjukkan efektifitas suatu daerah aliran sungai dalam menyimpan surplus air pada musim hujan yang kemudian dapat dialirkan pada musim kemarau. Indikator ini juga dapat ditunjukkan oleh hidrograf satuan (*unit hydrograph*) sungai yang bersangkutan. Semakin curam hidrograf satuan suatu sungai menunjukkan bahwa debit limpasan semakin besar sedangkan aliran dasar (*base-flow*) semakin kecil. Debit limpasan menyebabkan banjir pada musim hujan, sedangkan aliran dasar menghasilkan debit aliran sungai pada musim kemarau.

Tabel 8.3 menyajikan nilai rasio  $Q_{max}/Q_{min}$  beberapa sungai di Indonesia, yaitu berkisar antara 8 – 2500 (Kementerian lingkungan hidup, 2003). Meskipun batasan nilai rasio  $Q_{max}/Q_{min}$  berbeda untuk setiap sungai, namun data tersebut memberi gambaran bahwa telah terjadi kerusakan di beberapa daerah aliran sungai di Indonesia. Selain itu rasio ini juga dapat digunakan untuk menentukan tingkat kekritisitas DAS.

## 2). Pencemaran Air

Air merupakan salah satu sumber kekayaan alam yang dibutuhkan oleh makhluk hidup untuk menopang kelangsungan hidupnya. Selain itu air dibutuhkan untuk kelangsungan proses industri, kegiatan perikanan, pertanian dan peternakan. Oleh karena itu apabila air tidak dikelola dengan baik akan

menimbulkan kerusakan maupun kehancuran bagi makhluk hidup. *World Health Organization (WHO)* dalam pernyataannya yang berkaitan dengan air menunjukkan bahwa air itu sangat penting bagi seluruh kehidupan dan selalu dipandang sebagai barang yang sangat berharga sehingga perlu dijaga, dilindungi dan dilestarikan.

Namun akibat dari tindakan manusia telah berdampak terhadap pencemaran lingkungan perairan, limbah industri yang mengandung bahan kimia seharusnya diolah terlebih dahulu sebelum dibuang ke badan sungai. Hal tersebut akan dapat mengurangi bahan pencemar di perairan.

Besar kecilnya pencemaran akan tergantung dari jumlah dan kualitas limbah yang dihasilkan. Sampah organik yang dibuang ke sungai menyebabkan berkurangnya jumlah oksigen terlarut, karena sebagian besar digunakan bakteri untuk proses pembusukannya. Apabila sampah anorganik yang dibuang ke sungai, cahaya matahari dapat terhalang dan menghambat proses fotosintesis dari tumbuhan air dan alga, yang menghasilkan oksigen. Penggunaan deterjen secara besar-besaran juga meningkatkan senyawa fosfat pada air sungai atau danau. Fosfat ini merangsang pertumbuhan ganggang dan eceng gondok. Pertumbuhan ganggang dan eceng gondok yang tidak terkendali menyebabkan permukaan air danau atau sungai tertutup sehingga menghalangi masuknya cahaya matahari dan mengakibatkan terhambatnya proses fotosintesis.

Akibat perkembangan pembangunan yang terjadi dewasa ini mempunyai pengaruh yang signifikan terhadap tingkat pencemaran lingkungan, sebagai mana yang tertera pada Tabel 3.4.

## IV. UPAYA PENANGANAN KERUSAKAN DAERAH ALIRAN SUNGAI DI PULAU JAWA.

Untuk mengatasi kerusakan lingkungan dan meningkatkan daya dukung sumber daya air agar dapat memenuhi kebutuhan air di Pulau Jawa yang terus meningkat, diperlukan upaya intensif baik melalui pendekatan struktural maupun fungsional.



Tabel 8 : Data rasio Qmax/Qmin pada beberapa sungai di Pulau Jawa

No	Sungai	Rasio $Q_{max}/Q_{min}$
1	S.Citarum	57 – 1667
2	S.Cibuni	78
3	S. Ciujung	22 – 179
4	S. Solo (Jateng)	106
5	S. Serayu	1667
6	S. Lusi	345
7	S. Progo	400 – 588
8	S. Solo (Jatim)	164
9	S. Brantas	8 – 12

Sumber : Dit. Geologi Tata Lingkungan dalam Kementerian Lingkungan Hidup, 2003.

#### 4.1. Penerapan Kebijakan Dalam Pengelolaan Lingkungan Hidup

Pendekatan fungsional guna mengatasi kerusakan lingkungan Daerah Aliran Sungai dan dalam rangka pengelolaan sumber daya air yang lebih baik adalah penerapan Undang-Undang nomor 26 Tahun 2007 tentang Penataan Ruang (*spacial planning*). Sesuai dengan undang-undang tersebut semua pemerintah daerah diwajibkan untuk merevisi Rencana Tata Ruang Wilayahnya (RTRW). Untuk provinsi tahun 2009, dan Kabupaten/Kota tahun 2010 sudah harus sudah menetapkan RTRWnya. Mengingat sebagian besar DAS di Pulau Jawa luasan vegetasinya kurang dari 30 persen (malah beberapa DAS kurang dari 10 persen), maka dalam penyusunan RTRW tersebut harus mengalokasikan minimal 30 persen arealnya berupa lahan bervegetasi. Dokumen RTRW ini mengikat maka ada sanksi apabila tidak dilaksanakan

Aturan lain adalah penerapan Undang-Undang nomor 41 Tahun 2009 tentang Perlindungan lahan Pertanian Pangan Berkelanjutan. Undang-undang ini intinya ada larangan alih fungsi bagi lahan beririgasi untuk kepentingan non pangan. Adanya percepatan pembangunan infrastruktur, terutama transportasi (jalan tol), bandar udara, pelabuhan, dan lain-lain, diperkirakan sampai tahun 2025 akan menyebabkan pengurangan areal persawahan di Pulau Jawa sebesar 4 persen. Kecenderungan ini harus ditekan karena akan menyebabkan berkurangnya suplai beras di Indonesia.

#### 4.2. Pencegahan Alih Fungsi Lahan

Luas hutan di Pulau Jawa tahun 2007 hanya tersisa 8,2 persen atau 1,08 juta hektar dari total luas daratan yang mencapai 13,2 juta hektar, padahal pada tahun 2005 luas hutan masih sekitar 19 persen atau 2,5 juta hektar. Intensitas kerusakan hutan dan alih fungsi lahan ini dipercepat dengan pengembangan infrastruktur transportasi, permukiman, dan industri, yang terus dikembangkan sebagai akibat tekanan penduduk yang terus meningkat. Untuk mengatasi ini maka di Pulau Jawa harus diberlakukan moratorium alih fungsi lahan, terutama lahan yang mempunyai fungsi konservasi atau lindung (Mawardi I., 2009).

Penetapan Undang-Undang 26 tahun 2007 dan Undang-Undang 41 tahun 2009, dimaksudkan untuk mencegah terjadinya alih fungsi hutan menjadi lahan non hutan dan alih fungsi lahan pangan menjadi areal non pangan seperti permukiman, kawasan industri, perkotaan, perkantoran dan lain-lain. Undang-undang ini

Tabel 9 : Status Mutu Kualitas Air Sungai di Pulau Jawa, Tahun 2004

No.	Provinsi	Nama Sungai	Status Kualitas Air	
			Hulu	Hilir
1.	Banten	Kali Angke	tercemar ringan – sedang	Tercemar sedang
2.	Jawa Barat – Banten	Cisadane	tercemar berat	Tercemar sedang
3.	DKI Jakarta	Ciliwung	tercemar berat	Tercemar sedang
4.	Jawa Barat	Citarum	tercemar sedang	Tercemar berat
5.	Jawa Tengah dan DIY	Progo	tercemar ringan - memenuhi	Tercemar sedang
6.	Jatim	Brantas	tercemar sedang	--

Sumber : Kementerian Lingkungan Hidup, 2004 dalam SLHI, 2005

bersifat mengikat sehingga apabila dilanggar ada sanksinya.

#### 4.3. Rehabilitasi Hutan dan Lahan

Di Pulau Jawa hanya terdapat 18,7 persen dari luas lahan yang ditutupi oleh hutan atau ruang terbuka hijau dan angka ini jauh lebih sedikit dari yang dipersyaratkan yaitu 30 persen. Laju kerusakan hutan dan alih fungsi lahan di Pulau Jawa mencapai 0,71 juta hektar/tahun atau rata-rata sebesar 5,4 persen dalam dua tahun terakhir (Witoelar R., 2008).

Berkurangnya areal hutan dan alih fungsi lahan mengharuskan perlunya rehabilitasi hutan di hulu DAS kritis, terutama pada areal yang sensitif terhadap terjadinya aliran permukaan seperti pada beberapa DAS Ciliwung, Cimanuk, Bengawan Solo, Brantas, dan lain-lain. Demikian juga program penghijauan lahan masyarakat melalui Gerakan Rehabilitasi Lahan (*Gerhan*) perlu digalakan dengan memberikan insentif terhadap masyarakat berupa penyediaan bibit unggul dan cepat tumbuh. Insentif lain adalah perlunya pemerintah menyediakan skema pendanaan melalui kredit penghijauan (Mawardi I. dan Sudaryono, 2008).

#### 4.4. Pengaturan Kelembagaan Pengelolaan Daerah Aliran Sungai

Beberapa kajian menyimpulkan bahwa diberlakukannya otonomi daerah malah menyebabkan kerusakan lingkungan makin meningkat sejalan dengan keinginan pemerintah daerah untuk sebesar-besarnya memanfaatkan sumberdaya alam tanpa memperhatikan kelestariannya. Hal ini dibuktikan dengan banyaknya peraturan daerah yang saling tumpang tindih terutama dalam pengaturan retribusi.

Koordinasi dan kerjasama lintas sektoral serta antardaerah harus diformulasikan dengan mempertimbangkan kelestarian dan keberlanjutan lingkungan khususnya sumberdaya air. Namun demikian, selama ini koordinasi yang ada masih bersifat sektoral, walaupun terdapat kerja sama antardaerah, konteks kerjasamanya masih

lemah. Paradigma kerja sama masih berorientasi pada perolehan retribusi daerah. Kerjasama belum mengarah kepada jaminan pelayanan masyarakat akan kebutuhan air secara bersama. Pembahasan antarpemerintah daerah dalam upaya bersama memikul beban konservasi sumber daya air masih sangat minim.

Permasalahan utama dalam pengelolaan lingkungan adalah disebabkan oleh penanganan yang terfragmentasi baik dalam perencanaannya maupun pelaksanaannya. Masing-masing sektor berjalan sendiri tanpa mempertimbangkan pengaruhnya terhadap sektor lain <sup>(6)</sup>. Untuk itu diperlukan pendekatan terpadu yang memperhatikan keseimbangan antara pendayagunaan dan konservasi, antara hulu dengan hilir, antarwilayah, serta antarsektor. Diperlukan komunikasi dan dialog antarberbagai tingkat pengambilan keputusan, dari pengguna air ke pengelola air tingkat setempat/lokal ke struktur pengambilan keputusan tingkat wilayah sungai dan tingkat nasional.

Prinsip dan proses "Pengelolaan Daerah Aliran Sungai secara Terpadu" (*Integrated Watershed Management*) yang mencakup aspek kebijakan dan peraturan perundang-undangan, kelembagaan, perencanaan satu sungai satu rencana (*one river one plan*) dan perangkat manajemen perlu diterapkan. Sebenarnya ide ini bukan hal yang baru tetapi karena dalam penerapannya masih terkendala maka perlu dicarikan solusi yang menyeluruh.

#### V. KESIMPULAN DAN SARAN

- 1) Sebagian besar Daerah Aliran Sungai (DAS) di Pulau Jawa kondisinya telah mengalami kerusakan dan kekritisitas. Indikatornya dapat dilihat dari luas penutupan lahan bervegetasi di DAS tersebut hanya mencapai kurang dari 20 %, fruktusasi debit sungai yang sangat besar dan tingkat erosi, sedimentasi dan pencenaran air sungai yang cukup tinggi.
- 2) Kerusakan dan kekritisitas DAS tersebut sangat mempengaruhi daya dukung sumberdaya air di Pulau Jawa. Indikatornya

semakin meningkatnya frekwensi banjir, tanah longsor dan kekeringan yang mempengaruhi ketersediaan yang dapat dimanfaatkan masyarakat.

- 3) Untuk mengatasi permasalahan tersebut perlu upaya yang serius baik melalui pendekatan fungsional (penerapan perundang-undangan dan pembentukan kelembagaan) atau pendekatan struktur berupa pencegahan alih fungsi lahan, reboisasi, penghijauan dan lain-lain.
- 4) Dalam upaya meningkatkan efektifitas kegiatan reboisasi dan penghijauan perlu dilakukan penyusunan peta sensisifitas areal terhadap erosi dan sedimentasi pada setiap DAS yang kritis. Peta ini akan dijadikan acuan dalam prioritas pelaksanaa rehabilitasi DAS tersebut.
- 5) Perlu dibentuk lembaga/badan pengelola yang bersifat lintas pemerintahan dan wilayah, sehingga pengelolaan DAS dapat dilaksanakan secara terintegrasi baik dari aspek kebijakan, perundang-undangan, perencanaan maupun pelaksanaannya di lapangan.

## DAFTAR PUSTAKA

1. Mawardi, I., 2010. Pembangunan Yang Berorientasi Daya Dukung dan Daya Tampung Lingkungan Hidup (Kasus Pulau Jawa). Majalah Perencanaan Pembangunan. Edisi 03/Th XVII/ 2010. Jakarta.
2. Kemenko Perekonomian, 2008. *Kajian Daya Dukung Lingkungan Pulau Jawa*. Jakarta.
3. Irianto, G. 2008. Banjir : *Malapetaka Terencana*. Direktorat Pengelolaan Air, Ditjen PLA, Departemen Pertanian, Jakarta.
4. Mawardi, I., 2009. Krisis Sumberdaya Air di Pulau Jawa dan Upaya Penanggulangannya : Proyeksi tahun 2025. Orasi Pengukuhan Profesor Riset Bidang Hidrologi dan Konservasi Tanah, Badan Pengkajian dan Penerapan Teknologi. Jakarta.
5. Badan Perencanaan Pembangunan Nasional, 2009. *Kajian Strategis Pengembangan Sumberdaya Air Nasional*.
6. Mawardi, I., 2007a. *Kebijakan Pengelolaan SDA dalam Pembangunan Berkelanjutan*. Studium General, Sekolah Tinggi Teknik Lingkungan. Yogyakarta.