

3

Air

Salah satu sungai di Provinsi Bali
(Foto: Pola, 2007)



Jika 'tangan-tangan' manusia memperlakukan air dan ekosistem yang menunjangnya dengan baik, maka air beserta ekosistem tersebut juga akan memberikan respon yang baik terhadap manusia dan sebaliknya.

"....sumber daya air perlu dilindungi dengan mempertimbangkan fungsinya dalam ekosistem perairan (akuatik) maupun peranannya sebagai sumber air, dalam rangka memenuhi dan mempertemukan antara pasokan dan kebutuhan akan air untuk kegiatan manusia"
(Chapter 18 Agenda 21)

Sepanjang tahun 2007 kondisi sumber daya air di Indonesia masih mengalami perubahan yang disebabkan oleh perilaku manusia (anthropogenik). Perubahan itu mempengaruhi kondisi tata air dan fungsinya yang diindikasikan antara lain dengan fenomena banjir dan kekeringan. Perubahan kondisi sumber daya air, dalam tahun 2007, juga terindikasi pada ketersediaan air tawar yang berkurang akibat asupan beban pencemaran dari kegiatan-kegiatan domestik, pertanian dan industri.

3.1. Kondisi Sumber Daya Air

3.1.1. Kuantitas Air

3.1.1.1. Air Hujan

Kondisi curah hujan di Indonesia sangat bervariasi. Sebagaimana ditunjukkan pada **Tabel 3.1** tentang data curah hujan yang dikeluarkan oleh Badan Meteorologi dan Geofisika (BMG) di beberapa kota di Indonesia pada tahun 2007, curah hujan tertinggi pada tahun 2007 terjadi di Kota Pontianak yang mencapai 3.654 mm, sedangkan jumlah curah hujan terendah terjadi di Palu yang hanya mencapai 971 mm. Sementara itu curah

hujan bulanan tertinggi pada tahun 2007 terjadi di kota Ambon yang mencapai 1.016 mm pada bulan Juni 2007.

Seperti halnya curah hujan, jumlah hari hujanpun bervariasi. Seperti yang disajikan dalam **Tabel 3.2** tentang data hari hujan yang dikeluarkan oleh BMG di beberapa kota di Indonesia pada tahun 2007, jumlah hari hujan terbanyak sepanjang tahun 2007 terjadi di kota Samarinda dengan jumlah hari hujan selama satu tahun mencapai 241 hari, sedangkan jumlah hari hujan paling sedikit terjadi di Kupang yang hanya mencapai 90 hari. Di Kupang selama 4 bulan, yaitu bulan Mei dan bulan Juli sampai dengan September, hujan tidak turun sama sekali. Kondisi yang sama juga terjadi di Kota Surabaya dari bulan Agustus sampai dengan Oktober 2007. Peta evaluasi curah hujan dan sifat hujan di Indonesia pada bulan Januari, Februari dan Desember 2007 yang diterbitkan oleh BMG ditampilkan dalam **Gambar 3.1**.

Peta evaluasi tersebut menunjukkan bahwa pada bulan Januari 2007 curah hujan di Pulau Jawa berkisar antara 21-200 mm, dengan sifat hujan di bawah normal. Kondisi yang hampir sama terjadi di sebagian besar wilayah Bali dan Nusa Tenggara dan sebagian Sulawesi Tengah, sebagian besar pulau Seram dan Papua Barat. Sebagian besar wilayah Indonesia lainnya, curah hujan berkisar antara 200-500 mm, dengan sifat hujan normal dan di atas normal. Pada bulan Februari 2007, curah hujan di sebagian besar wilayah Jakarta mencapai 401-500 mm. Kondisi curah hujan yang demikian berkaitan dengan fenomena banjir besar yang melanda Jakarta pada bulan tersebut (**lihat Kotak 3.1**).

Tabel 3.1
Curah Hujan (mm) di Beberapa Kota di Indonesia Tahun 2007

No	Lokasi	Jan	Feb	Mar	Apr	Mei	Jun	Jul	Agt	Sep	Okt	Nov	Des	Jumlah
1	Banda Aceh	145	6	185	115	76	91,1	77	16	77	114	152	219	1.272
2	Medan	168	8,6	40	245	364	100	255	155	248	301	325	247	2.457
3	Pakanbaru	244	266	219	398	264	133	160	197	280	344	333	133	2.971
4	Padang	587	299	288	175	102	283	296	187	223	240	115	462	3.256
5	Bengkulu	595	201	269	149	308	192	203	43	193	179	277	408	3.014
6	Palembang	448	181	157	529	166	133	86	3,4	47	119	179	306	2.353
7	Jambi	218	88	173	352	316	110	210	191	83	200	97	234	2.271
8	Tanjung Pinang	450	184	238	330	285	155	214	297	120	212	226	488	3.199
9	Pangkal Pinang	453	164	186	206	206	228	262	67	84	201	233	309	2.599
10	Lampung	182	239	310	138	31	45	107	70	0	50	336	379	1.886
11	Serang	197	237	110	77	129	71	49	2,1	8,2	41	69	212	1.202
12	Jakarta	146	743	178	168	47	166	34	67	36	11	80	385	2.062
13	Bandung	127	404	206	484	89	115	10	0,1	45	87	251	351	2.168
14	Semarang	164	230	164	148	51	18,8	0,2	24	1,1	136	325	344	1.606
15	Yogyakarta	73	308	206	312	39	25,1	3	0	0,1	0,3	156	669	1.793
16	Surabaya	134	494	293	193	40	21,1	39	0	0	0	77	194	1.485
17	Denpasar	209	165	355	310	18	32	2,2	40	0,5	78	76	613	1.899
18	Mataram	100	150	99	271	74	85,1	4,2	0,1	1,2	21	332	246	1.382
19	Kupang	202	231	377	36	0	12	0	0	0	3	57	209	1.127
20	Pontianak	363	83	217	299	470	400	314	117	236	536	252	367	3.654
21	Palangkaraya	397	226	503	445	319	287	122	163	95	282	255	465	3.559
22	Banjarmasin	334	515	432	394	149	199	194	89	20	111	352	398	3.187
23	Samarinda	329	222	209	377	113	215	297	173	135	246	84	142	2.541
24	Manado	575	402	387	194	251	348	163	373	73	160	297	270	3.492
25	Gorontalo	230	74	76	128	249	182	81	39	129	35	84	389	1.697
26	Palu	111	101	49	54	83	106	140	107	53	26	79	62	971
27	Majene	295	62	67	96	156	237	5	64	72	35	172	121	1.381
28	Makassar	955	618	269	137	107	124	9	18	26	95	174	665	3.199
29	Kendari	362	275	456	224	112	327	91	117	41	21	75	141	2.241
30	Ambon	125	104	79	299	246	1.016	196	369	373	232	122	152	3.312
31	Ternate	254	186	260	147	238	169	174	72	140	110	461	180	2.391
32	Jayapura	207	408	326	240	265	24,3	228	242	63	61	217	348	2.629
33	Manokwari	166	49	168	262	98	139	241	76	95	84	203	161	1.741

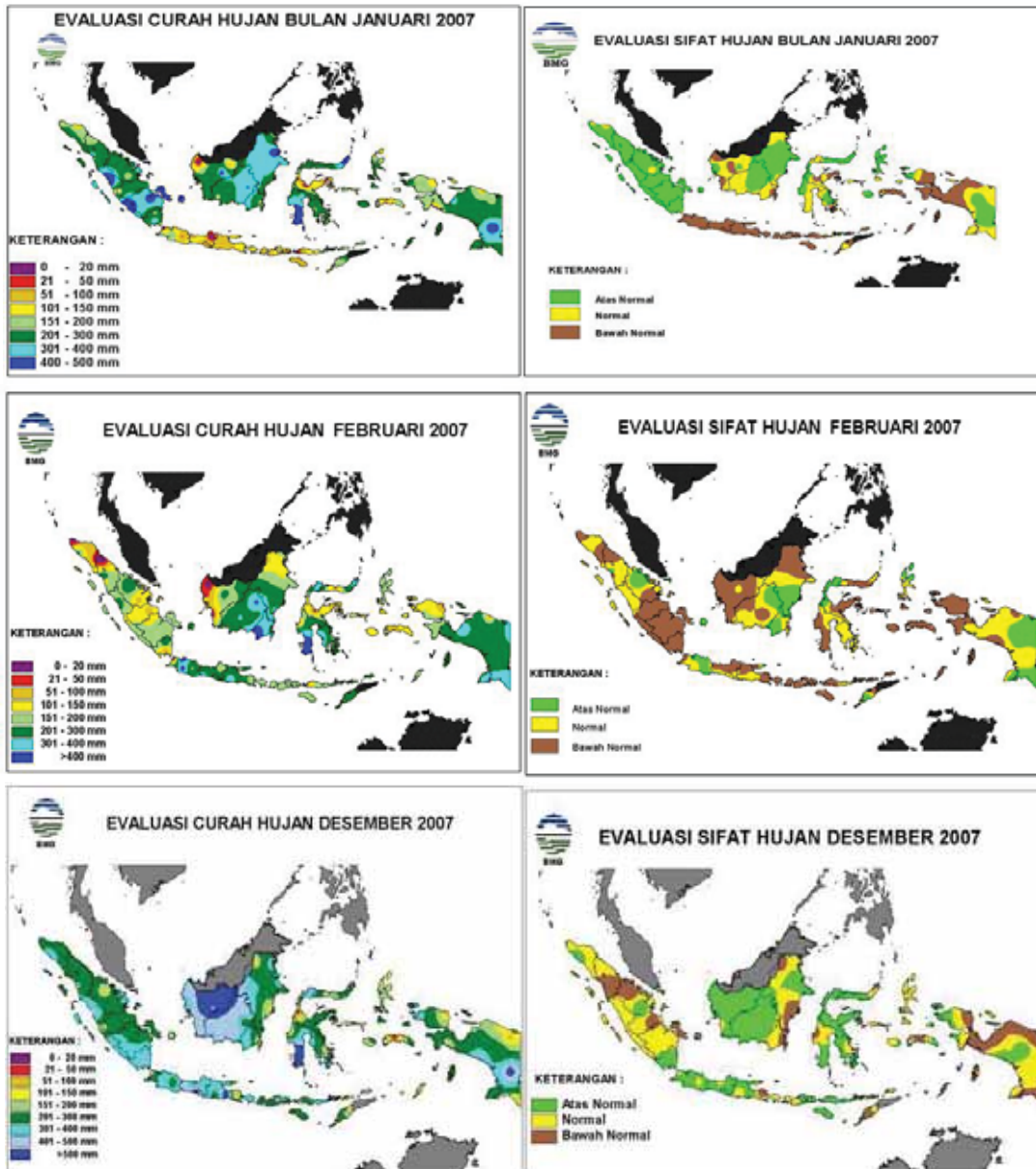
Sumber: Badan Meteorologi dan Geofisika (BMG), 2007

Tabel 3.2
Hari Hujan (hari) di Beberapa Kota di Indonesia Tahun 2007

No	Lokasi	Jan	Feb	Mar	Apr	Mei	Jun	Jul	Agt	Sep	Okt	Nov	Des	Jumlah
1	Banda Aceh	12	2	7	10	10	14	9	7	13	15	16	14	129
2	Medan	16	9	8	20	22	13	21	18	20	23	24	20	214
3	Pakanbaru	20	14	17	21	16	17	17	17	19	19	19	18	214
4	Padang	12	9	11	10	10	13	10	11	10	13	8	18	135
5	Bengkulu	26	15	22	23	19	17	14	12	13	17	18	27	223
6	Palembang	29	19	22	21	20	14	12	8	11	14	15	22	207
7	Jambi	22	16	21	20	18	17	15	14	14	12	16	23	208
8	Tanjung Pinang	17	8	16	25	21	19	17	15	10	15	19	16	198
9	Pangkal Pinang	25	15	19	23	18	20	18	10	16	13	20	22	219
10	Lampung	15	9	12	9	7	7	7	4	0	6	14	11	101
11	Serang	15	19	19	12	9	14	8	4	4	6	8	21	139
12	Jakarta	14	23	19	17	8	10	3	5	3	3	13	15	133
13	Bandung	15	24	25	26	14	13	5	1	8	12	18	25	186
14	Semarang	11	19	20	16	6	9	1	4	2	11	18	22	139
15	Yogyakarta	12	18	19	20	9	6	3	0	1	1	11	25	125
16	Surabaya (Juanda)	12	22	23	18	9	2	2	0	0	0	8	21	117
17	Denpasar	19	16	17	15	12	9	2	9	1	3	7	19	129
18	Mataram (Ampenan)	8	21	22	19	8	11	3	1	3	9	15	23	143
19	Kupang	15	17	16	5	0	5	0	0	0	1	10	21	90
20	Pontianak (Supadio)	24	13	15	19	24	19	20	12	12	20	23	24	225
21	Palangkaraya	25	24	24	25	17	18	13	8	13	13	21	20	221
22	Banjarmasin	22	24	22	23	17	22	18	15	6	13	22	27	231
23	Samarinda	24	21	20	21	25	21	26	14	13	16	20	20	241
24	Manado	30	23	19	15	22	24	16	18	9	17	22	23	238
25	Gorontalo	22	17	13	9	12	22	13	19	7	10	12	24	180
26	Palu	19	18	14	16	19	24	17	23	18	17	16	13	214
27	Majene	18	17	17	18	16	21	7	12	6	12	19	22	185
28	Makassar	25	23	17	16	11	18	4	6	4	7	20	27	178
29	Kendari	16	19	25	18	8	22	12	10	6	4	14	17	171
30	Ambon	16	20	15	20	21	23	26	27	14	15	16	15	228
31	Ternate	21	13	17	15	18	19	17	17	11	15	24	19	206
32	Jayapura	24	21	20	17	19	10	13	17	16	11	22	23	213
33	Manokwari	14	12	19	14	14	16	18	15	12	9	20	20	183

Sumber: BMG, 2007

Gambar 3.1
Peta evaluasi curah hujan dan sifat hujan pada bulan Januari, Februari dan Desember 2007
(mewakili musim hujan)



Sumber: BMG 2007

Pada bulan Desember 2007, curah hujan di sebagian besar wilayah Indonesia berkisar antara 201-500 mm. Bahkan di sebagian besar Kalimantan Barat, sebagian Sulawesi Selatan bagian selatan, dan Papua bagian selatan curah hujan mencapai di atas 500 mm. Pada bulan Desember 2007 banjir besar melanda wilayah Jawa Tengah dan Jawa Timur akibat meluapnya Sungai Bengawan Solo. Curah hujan di sebagian besar pulau Jawa pada

bulan ini berkisar antara 301-500 mm. Di sebagian kecil Jawa Tengah bagian selatan serta Jawa Timur bagian tengah, curah hujan juga mencapai angka lebih dari 500 mm. Sifat hujan di sebagian besar wilayah Indonesia pada bulan Desember 2007 tersebut termasuk dalam kategori normal dan di atas normal, kecuali di sebagian Sumatera, sebagian kecil Kalimantan, dan sebagian Papua.

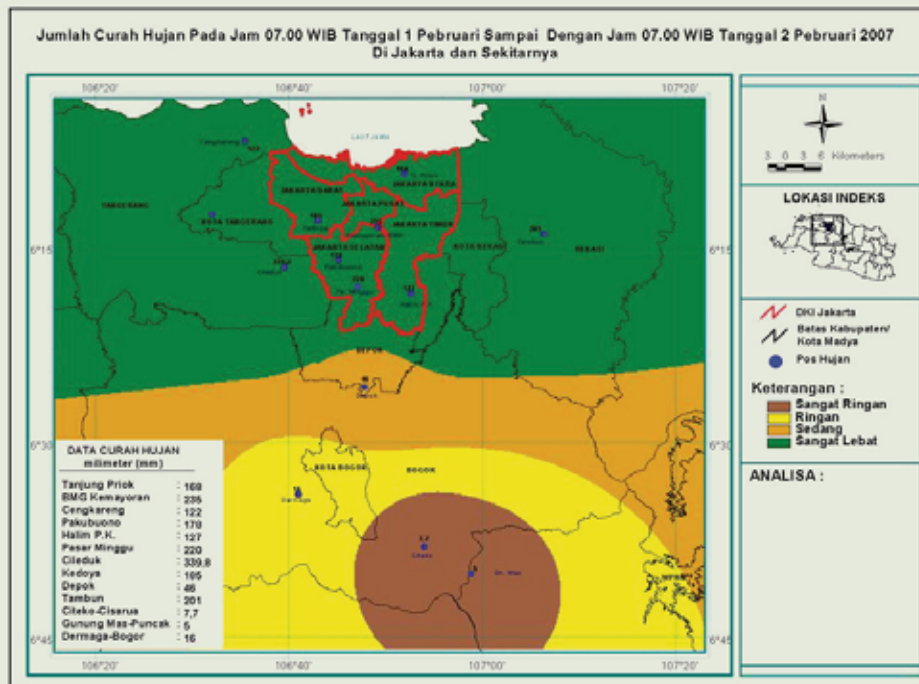
Kotak 3.1.

Pantauan Curah Hujan pada Peristiwa Banjir Jakarta 2007

Banjir besar melanda Jakarta pada awal bulan Februari 2007. Kondisi lingkungan yang buruk dan tingkat curah hujan yang tinggi menyebabkan bencana banjir tersebut terjadi. Peta jumlah curah hujan terbitan Badan Meteorologi dan Geofisika (BMG) (**Gambar 3.2**) menunjukkan bahwa Jakarta dan sekitarnya diguyur hujan sangat lebat pada tanggal 1-2 Februari 2007. Di Kemayoran curah hujan mencapai 235 mm. Di kawasan Cileduk bahkan mencapai 339,8 mm. Data curah hujan harian dan curah hujan kumulatif dalam lima hari sebelum kejadian banjir Jakarta 2007 menunjukkan angka yang lebih tinggi dibandingkan dengan data serupa pada peristiwa banjir Jakarta 1996 dan 2002 (lihat **Tabel 3.3**)

Gambar 3.2

Jumlah curah hujan di DKI Jakarta dan sekitarnya pada tanggal 1-2 Februari 2007



Sumber: BMG, 2007

Tabel. 3.3

Perbandingan Curah Hujan Terkait Kejadian Banjir di Wilayah Jakarta (10 Februari 1996, 29 Januari 2002, dan 2 Februari 2007)

No	Wilayah/ Lokasi Pengamatan	Curah hujan harian/24 jam (saat banjir pertama)			Curah hujan Kumulatif dlm 5 hari sebelumnya			
		10 Feb 1996	29 Jan 2002	2 Feb 2007	6 s/d 10 Feb 1996	25 s/d 29 Jan 2002	29 Jan s/d 2 Feb 2007	
1	Jakarta Utara - Tanjung Priuk	231	147	168	341	238	219,9	
2	Jakarta Pusat - Kantor BMG	216	104	235	259	250	354	
3	Jakarta Timur - Halim PK	99,8	19	217	133	115,5	333	
4	Jakarta Selatan - Pakubono (Keb Baru)	85	47	178	117	188	332	
5	Jakarta Barat - Pasar Minggu	300	52	220	390			
	Jakarta Barat - Cengkareng	129,5	72	339,8	178	298	520,5	
	Rata-rata	166,9	74	211,4	221,4	232,9	327	
	Rata-rata curah hujan kumulatif				- Kum 10 hari sebelumnya	285,7	361,7	401,5
					- Kum 20 hari sebelumnya	341,7	572,7	427
					- Kum 29 hari sebelumnya	442,1	668	427

Sumber: BMG, 2007

Peta evaluasi curah hujan dan sifat hujan di Indonesia pada bulan Juli dan Agustus 2007 yang diterbitkan oleh BMG ditampilkan dalam **Gambar 3.3**. Peta evaluasi tersebut menunjukkan bahwa pada bulan Juli - Agustus 2007, curah hujan yang kurang dari 50 mm dengan sifat hujan di bawah normal terjadi di sebagian besar pulau Jawa, Bali dan Nusa Tenggara serta sebagian Sulawesi Selatan.

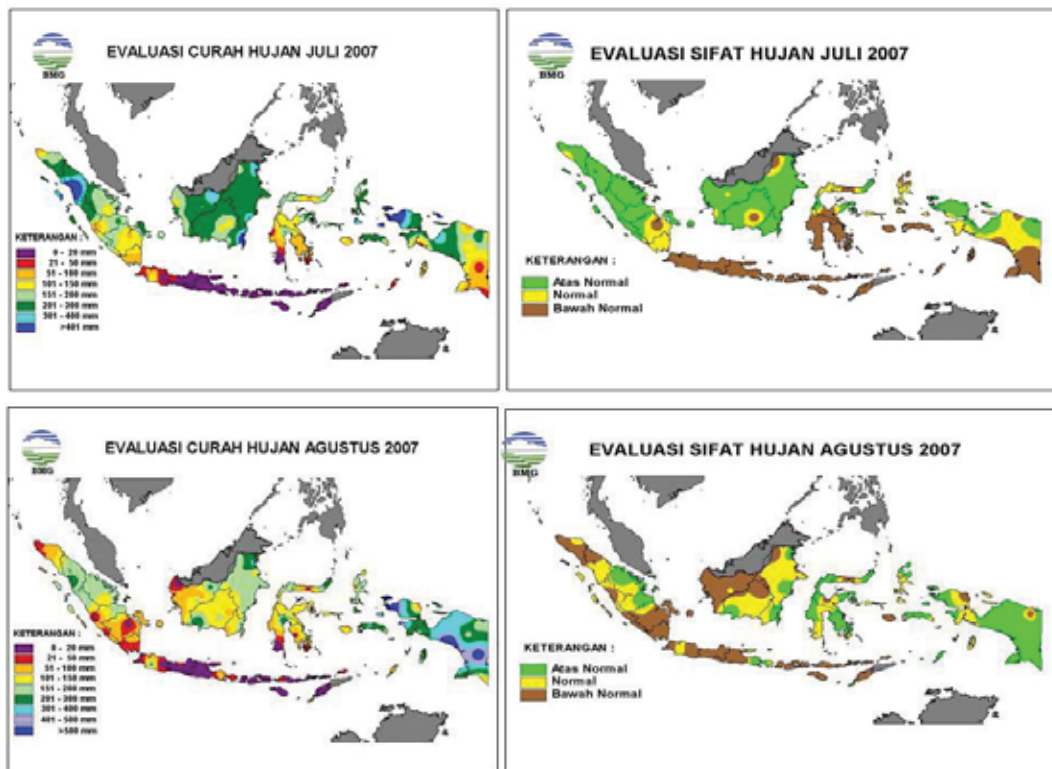
3.1.1.2. Sungai

Data kondisi hidrologi beberapa sungai di Indonesia ditunjukkan dengan grafik dalam **Gambar 3.4a dan 3.4b**. Kondisi hidrologi tersebut diindikasikan oleh nilai koefisien regim sungai (KRS) yang

merupakan perbandingan antara debit maksimum (Q_{max}) dengan debit minimum (Q_{min}). Kondisi hidrologi sungai yang relatif baik adalah yang Nilai KRS-nya lebih dari 120, sedangkan yang relatif buruk adalah yang nilai KRS-nya kurang dari 50. Kondisi hidrologi sungai tersebut merupakan salah satu indikator kesehatan ekosistem DAS.

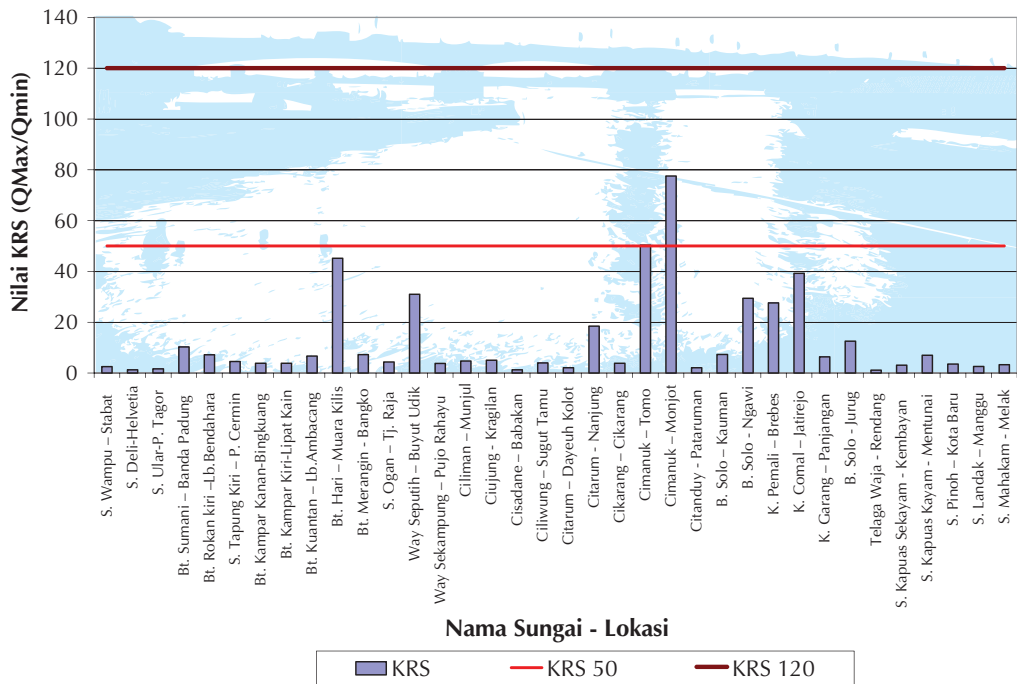
Pada kedua grafik tersebut terlihat bahwa kondisi hidrologi pada beberapa sungai telah termasuk dalam kategori buruk, antara lain Sungai Gambus (Pulau Tagor, Gelang, Deli Serdang, Sumatera Utara), Sungai Batang Hari (Sarko, Jambi), Sungai Progo (Duwet, Yogyakarta), Sungai Bengawan Solo (Napel, Ngawi, Jawa Timur), dan Sungai Cernanae (Ujung Lamuru, Bone, Sulawesi Selatan).

Gambar 3.3
Peta evaluasi curah hujan dan sifat hujan bulan Juli-Agustus 2007
(mewakili musim kemarau)



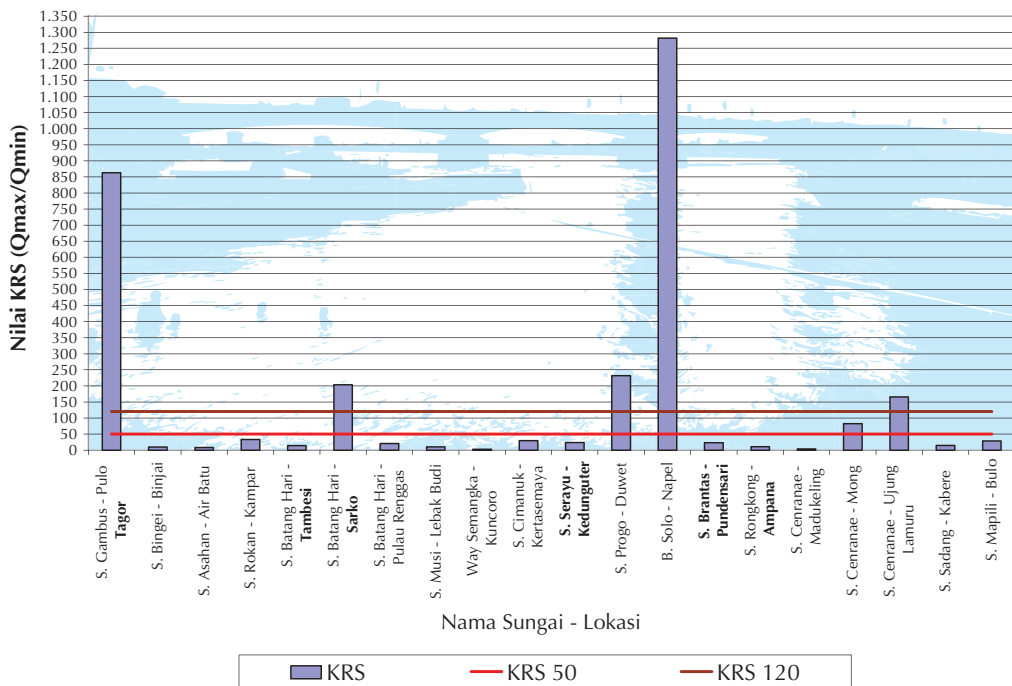
Sumber: BMG, 2007

Gambar 3.4a
 Nilai KRS beberapa sungai di Indonesia tahun 2005



Sumber: Diolah dari Data Tahunan Debit Sungai 2005, Puslitbang Sumber Daya Air, Departemen Pekerjaan Umum, 2007

Gambar 3.4b
 Nilai KRS beberapa sungai di Indonesia tahun 2005



Sumber: Diolah dari Statistik Lingkungan Hidup Indonesia, BPS, 2007

Tabel 3.4
Volume Tampung (m³), Luas (m²) dan Kedalaman (m) Beberapa Danau di Indonesia

No	Nama Danau	Lokasi	Volume (m ³)	Luas (ha)	Kedalaman (m)
1.	Danau Laut Tawar	NAD		5.965,0	
2.	Danau Toba	Sumatera Utara	1.181 x 10 ¹²	110.260,0	435,0
3.	Danau Singkarak	Sumatera Barat		11.211,5	298,0
4.	Danau Maninjau	Sumatera Barat		9.950,0	480,0
5.	Danau Kerinci	Jambi		4.000,0	110,0
6.	Danau Rawa Pening	Jawa Tengah		650,0 - 2.660,0	7,0-19,0
7.	Danau Melintang	Kalimantan Timur		11.000,0	
8.	Danau Semayang	Kalimantan Timur	390 x 10 ⁶	13.000,0	13,0
9.	Danau Batur	Bali	555,55 x 10 ⁶		
10.	Danau Tempe	Sulawesi Selatan		1.000,0 - 48.000,0	
11.	Danau Matano	Sulawesi Selatan		16.400,0	595,0
12.	Danau Poso	Sulawesi Tengah		39.000,0	395,0
13.	Danau Limboto	Gorontalo		3.000,0	5,5
14.	Danau Tondano	Sulawesi Utara		4.638,0	20,0
15.	Danau Kelimutu	NTT	1,29 x 10 ⁶	105,1	
16.	Danau Sentani	Papua		9.630,0	160,0

Sumber: Profil Danau Indonesia, KNLH, 2006

3.1.1.4. Waduk

Selain sungai dan danau, sumber air permukaan di Indonesia juga berasal dari waduk, yaitu danau buatan yang terbentuk akibat pembendungan aliran sungai. Berdasarkan data dan informasi dari Direktorat Bina Pengelolaan Sumber Daya Air, Departemen Pekerjaan Umum (2007), kondisi beberapa waduk di Indonesia per 25 Juni 2007 dalam kondisi waspada. Hal ini disebabkan karena ketinggian air yang ada di beberapa waduk tersebut berada di bawah tinggi muka air rencana (Tabel 3.5). Direktorat Bina Pengelolaan Sumber Daya Air, Departemen Pekerjaan Umum (2007) juga menyebutkan bahwa saat ini waduk-waduk di Indonesia baru mampu melayani 800 ribu ha dari 6 juta hektar daerah irigasi yang ada di Indonesia, sisanya sebanyak 5,2 juta hektar persawahan masih mengandalkan air dari air hujan dan air sungai.

3.1.1.5. Rawa

Rawa juga merupakan sumber air permukaan yang sangat penting di Indonesia. Direktorat Bina Pengelolaan Sumber Daya Air, Departemen Pekerjaan Umum (2007) menyebutkan bahwa luas rawa di Indonesia sebesar 33,4 juta ha atau 20,56% dari total luas daratan. Dari jumlah tersebut, 20 juta ha diantaranya (60%) merupakan rawa pasang surut dan 13,4 juta ha (40%) rawa lebak. Data rawa di beberapa pulau di Indonesia dapat dilihat pada Tabel 3.6. Dari data yang tersedia dalam tabel tersebut terlihat bahwa pulau yang memiliki lahan rawa terluas di Indonesia adalah Pulau Papua dengan luas rawa mencapai hampir 5 juta ha dengan jumlah rawa hanya 84 rawa. Sebagian besar rawa di Papua tergolong rawa lebak dan sebagian besar belum direklamasi. Di Pulau Sumatera, Jawa, Kalimantan dan Sulawesi, sebagian besar lahan rawa telah direklamasi.

Tabel 3.5
Kondisi Beberapa Waduk di Indonesia Tahun 2007

No	Waduk	Lokasi	Ketinggian Air Rencana (m)	Ketinggian Air Saat Ini (m)	Deviasi (cm)
1.	Waduk Juanda/Jatiluhur	Jawa Barat	101,6	101,21	-39
2.	Waduk Kedung Ombo	Jawa Tengah	86,70	86,70	0
3.	Waduk Wonogiri	Jawa Tengah	136,17	135,37	-80
4.	Waduk Sempor	Jawa Tengah	57,35	66,72	+937
5.	Waduk Wadaslintang	Jawa Tengah	160,01	172,00	+1.199
6.	Waduk Sermo	Jawa Tengah	128,00	129,10	+110
7.	Waduk Sutami	Jawa Timur	272,50	272,41	-9
8.	Waduk Solorejo	Jawa Timur	621,53	621,34	-19
9.	Waduk Bening	Jawa Timur	106,51	106,51	0
10.	Waduk Wonorejo	Jawa Timur	180,05	180,85	+80
11.	Waduk Sangiran	Jawa Timur	126,00	120,00	-600
12.	Waduk Batuteги	Lampung	257,00	256,74	-26
13.	Waduk Bili-Bili	Sulawesi Selatan	94,97	94,55	-42
14.	Waduk Batujae	Nusa Tenggara Barat	89,00	92,40	+340
15.	Waduk Penggo	Nusa Tenggara Barat	49,50	56,50	+700

Sumber: Ditabulasi dari Direktorat Bina Pengelolaan Sumber Daya Air, Departemen Pekerjaan Umum, 25 Juni 2007

Tabel 3.6
Data Rawa di Beberapa Pulau di Indonesia Tahun 2007

No	Pulau	Jenis Rawa	Jumlah Rawa	Luas Potensi (Ha)	Luas Reklamasi (Ha)	Luas Belum di Reklamasi (Ha)
1	Sumatera	Rawa Pasang Surut	458	1.997.465	1.423.393	478.799
		Rawa Lebak	454	970.584	464.561	551.538
		Total	912	2.968.049	1.878.604	1.030.337
2	Jawa	Rawa Pasang Surut	5	166.490	150.977	15.513
		Rawa Lebak	13	18.461	18.461	0
		Total	18	184.951	169.438	15.513
3	Kalimantan	Rawa Pasang Surut	390	1.539.615	1.090.708	448.907
		Rawa Lebak	213	424.407	400.379	24.028
		Total	603	1.964.022	1.491.087	472.935
4	Sulawesi	Rawa Pasang Surut	172	524.374	279.437	244.937
		Rawa Lebak	72	227.815	78.403	149.412
		Total	244	752.189	357.840	394.349
5	Papua	Rawa Pasang Surut	1	4.216.950	8.655	4.208.295
		Rawa Lebak	83	715.971	44.402	671.569
		Total	84	4.932.921	53.057	4.879.864

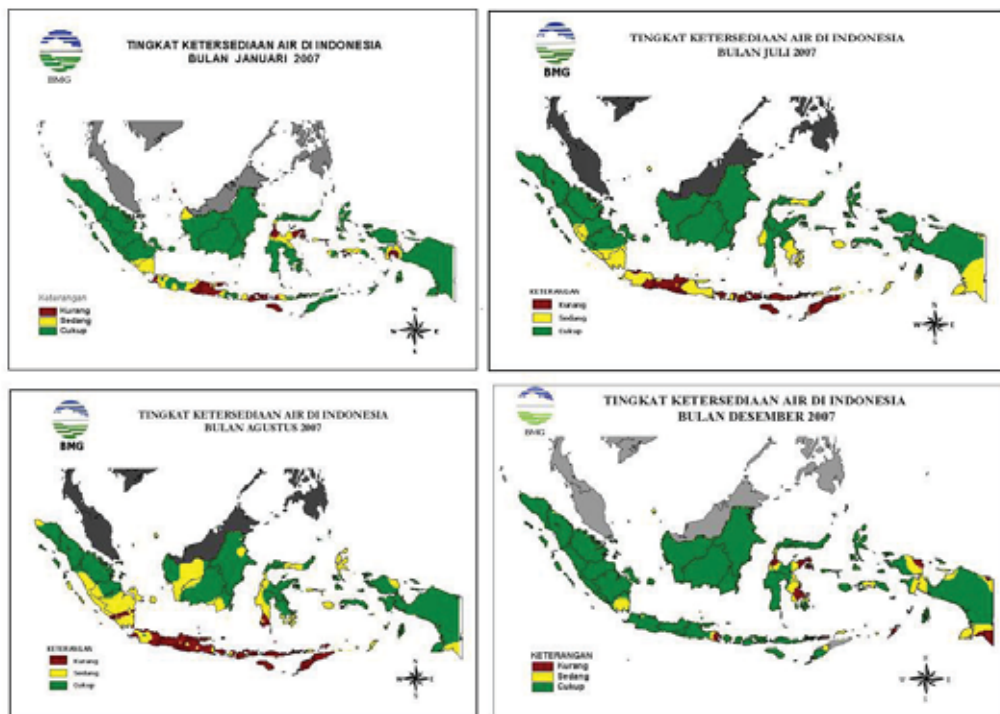
Sumber: Direkap dari data Direktorat Rawa dan Pantai, Departemen Pekerjaan Umum, 2007

3.1.1.6. Tingkat Ketersediaan Air untuk Kebutuhan Perakaran Tanaman

Data/peta mengenai tingkat ketersediaan air untuk kebutuhan perakaran tanaman yang diterbitkan BMG adalah sebagaimana pada **Gambar 3.7**. Tingkat ketersediaan air ini terbagi menjadi 3 klasifikasi: Cukup, yaitu jika kadar air sedalam jelajah akar tanaman lebih besar dari 60%, Sedang, yaitu jika kadar air sedalam jelajah akar tanaman antara kisaran 40-60%, dan Kurang, yaitu jika kadar air sedalam jelajah akar tanaman lebih kecil dari 40%.

Nusa Tenggara, Sulawesi Selatan bagian selatan memiliki tingkat ketersediaan air untuk kebutuhan perakaran tanaman dalam kondisi kurang. Pada bulan Desember 2007 tingkat ketersediaan air untuk kebutuhan perakaran tanaman di sebagian besar wilayah Indonesia berada dalam kondisi sedang dan cukup. Kondisi kurang hanya terjadi di sebagian kecil Jawa Timur, sebagian Sulawesi Tengah dan Sulawesi Tenggara, serta sebagian kecil Papua.

Gambar 3.7
Peta tingkat ketersediaan air untuk kebutuhan perakaran tanaman di Indonesia pada bulan Januari, Juli, Agustus dan Desember 2007



Sumber: BMG 2007

Pada gambar tersebut terlihat bahwa pada bulan Januari 2007 daerah-daerah dengan tingkat ketersediaan air untuk kebutuhan perakaran tanaman dalam kondisi kurang meliputi daerah Banten, sebagian besar Jawa Tengah bagian timur, Jawa Timur, Madura, sebagian besar NTT, sebagian Sulawesi Tengah, dan Kaimana di Papua. Kondisi seperti ini terjadi pada bulan Juli 2007 di sebagian besar DKI Jakarta, Jawa Tengah, Jawa Barat bagian Timur, Jawa Timur bagian Barat dan sebagian besar Bali dan Nusa Tenggara. Pada bulan Juli 2007 sebagian besar pulau Jawa, Bali dan

3.1.1.7. Air Tanah

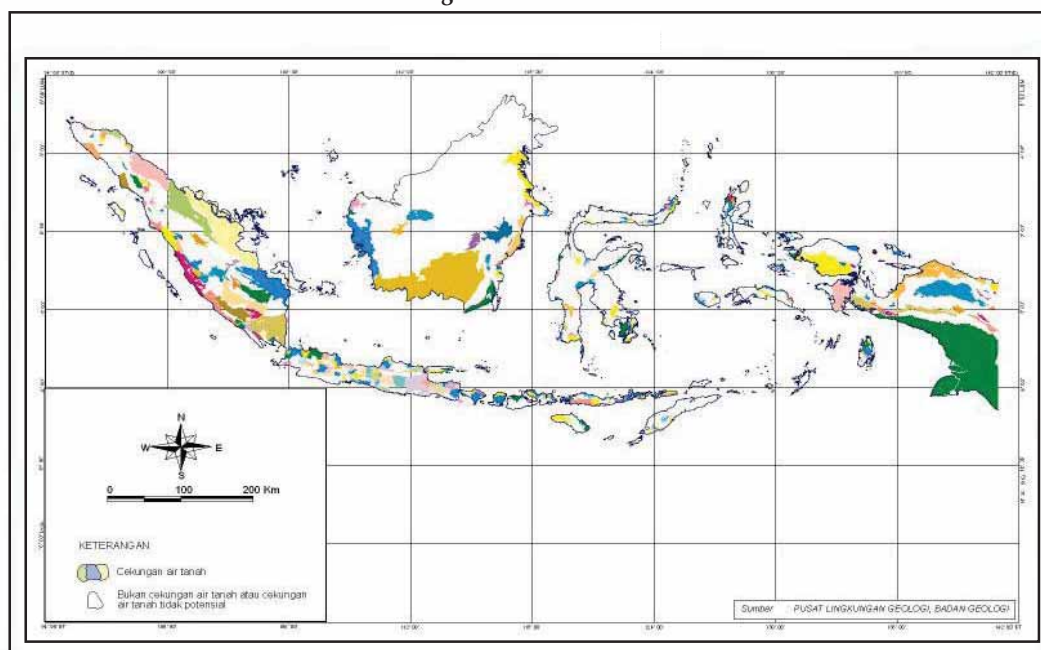
Kondisi air tanah diindikasikan antara lain oleh data Cekungan Air Tanah (CAT), sebagaimana data dalam **Tabel 3.7** dan **Gambar 3.8** yang diterbitkan Pusat Lingkungan Geologi, Badan Geologi, Departemen Energi dan Sumber Daya Mineral (2007). Data dalam tabel-tabel tersebut menunjukkan jumlah, luas dan potensi CAT di beberapa pulau di Indonesia. Berdasarkan data tersebut diketahui bahwa Indonesia memiliki 421 CAT, dengan luas mencapai 895.306 km² atau 89.530.600 hektar dengan potensi air tanah mencapai 484.716 juta m³/tahun.

Tabel 3.7.
Jumlah, Luas dan Potensi CAT di Beberapa Pulau Indonesia

No.	Daerah	Jumlah CAT	Luas CAT (km ²)	Potensi Air Tanah (Juta m ³ /tahun)
1.	P. Sumatera	65	272.843	112.808
2.	P. Jawa dan P. Madura	80	81.147	38.851
3.	P. Bali	8	4.381	1.577
4.	Nusa Tenggara Barat	9	9.475	1.908
5.	Nusa Tenggara Timur	38	31.929	8.591
6.	P. Kalimantan	22	181.362	67.963
7.	P. Sulawesi	91	37.778	18.331
8.	Kepulauan Maluku	68	25.830	12.169
9.	P. Papua	40	262.870	222.518
	Total	421	907.615	484.716

Sumber: Pusat Lingkungan Geologi, Badan Geologi, Departemen Energi dan Sumber Daya Mineral (ESDM), 2007

Gambar 3.8
Peta cekungan tanah di Indonesia 2007



Sumber: Pusat Lingkungan Geologi, Badan Geologi Departemen ESDM, 2007

3.1.2. Kualitas Air

3.1.2.1 Kualitas Air Sungai

Hasil pemantauan 16 parameter kualitas air sungai pada 33 sungai di 30 provinsi di Indonesia tahun 2007 yang dilakukan oleh Kementerian Negara Lingkungan Hidup (KNLH) bekerja sama dengan instansi lingkungan hidup di provinsi ditampilkan pada **Gambar 3.9**. Pemantauan tersebut dilakukan dengan frekwensi minimal dua kali dengan jumlah parameter yang dipantau minimal

16 parameter sesuai Peraturan Pemerintah Nomor 82 Tahun 2001. Hasil pemantauan tersebut dibandingkan dengan kriteria mutu air dalam Peraturan Pemerintah Nomor 82 Tahun 2001. Hasil pemantauan kualitas air sungai tersebut menunjukkan bahwa lebih dari 50% sampel air yang diambil untuk parameter DO, BOD, COD, fenol, fecal coli dan total coliform sudah tidak memenuhi Kriteria Mutu Air (KMA) kelas I Peraturan Pemerintah Nomor 82 Tahun 2001. Untuk parameter DO hanya 29% dari keseluruhan sampel yang diambil yang memenuhi nilai DO sesuai dengan

KMA kelas I, sedangkan parameter BOD hanya 25%, parameter COD 28%, fenol 18%, fecal coli 29% dan total coliform 40%. Jika dibandingkan dengan KMA kelas II Peraturan Pemerintah Nomor 82 tahun 2001 maka parameter yang tidak memenuhi KMA kelas II lebih dari 50% adalah BOD dan fenol. BOD tidak memenuhi KMA kelas II sebesar 62% dan fenol sebesar 82%. Fecal coli dan total coliform tidak memenuhi KMA kelas II secara berurutan sebesar 46% dan 41%. Pemenuhan KMA kelas I dan II untuk parameter yang lain dapat dilihat pada **Gambar 3.9**.

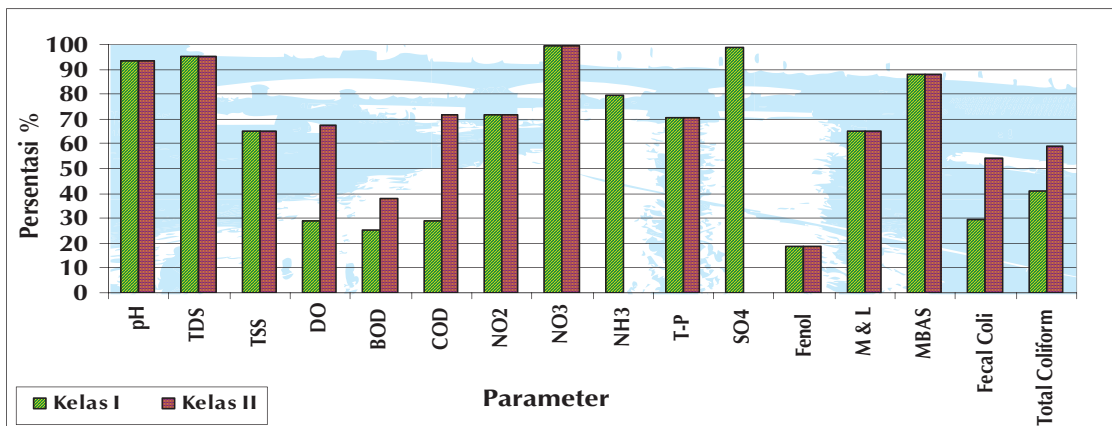
Berikut ini uraian kondisi spesifik beberapa parameter kualitas air sungai berdasarkan hasil

pemantauan yang dilakukan oleh KNLH dalam tahun 2007.

Paramater pH

Data hasil pemantauan parameter pH menunjukkan bahwa 93% sampel yang dipantau memenuhi KMA Kelas I dan KMA Kelas II, yakni dalam kisaran nilai antara 6-9. Oleh karena sampel termaksud di atas diambil pada beberapa ruas sungai dari tiap sungai, besaran persentase sampel yang memenuhi KMA dapat menjadi indikasi tingkat kualitas air sepanjang sungai. Data hasil pemantauan pada sungai-sungai di regional Sumatera dan Kalimantan menunjukkan bahwa

Gambar 3.9
Persentase pemenuhan kriteria mutu air Kelas I & II PP 82/2001 berdasarkan parameter yang dipantau di sungai Indonesia tahun 2007

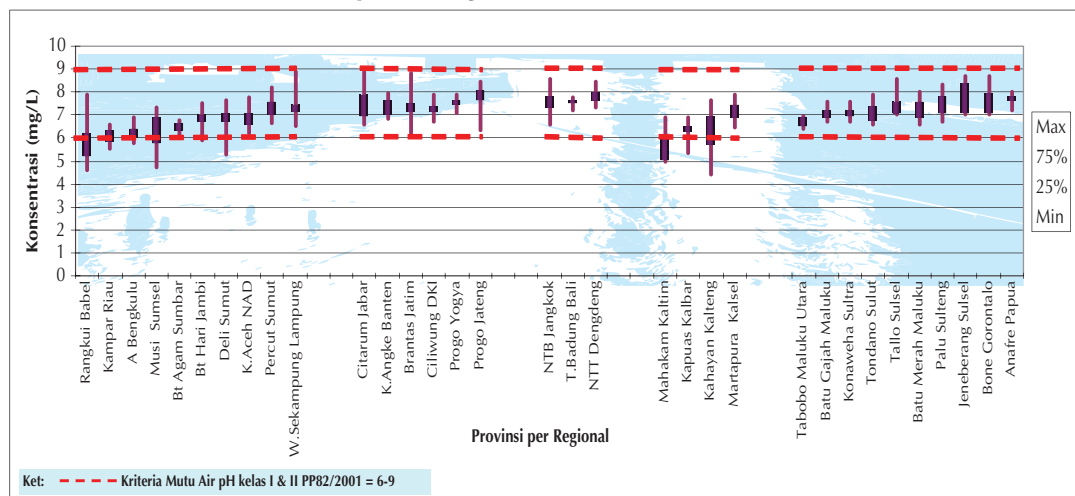


Keterangan:

- Kelas I, yaitu air yang dapat digunakan untuk air baku air minum, dan atau peruntukan lain yang mempersyaratkan mutu air yang sama dengan kegunaan tersebut
- Kelas II, yaitu air yang peruntukannya dapat digunakan untuk prasarana/sarana rekreasi air, budi daya ikan air tawar, peternakan, air untuk mengairi pertanian dan atau peruntukan lain yang mempersyaratkan mutu air yang sama dengan kegunaan tersebut.

Sumber: KNLH, 2007

Gambar 3.10
pH air sungai di Indonesia tahun 2007



Sumber: KNLH 2007.

banyak yang pH airnya lebih kecil dari nilai 6 (pH <6). Sedangkan yang pH airnya lebih kecil dari nilai 5 (pH <5) terpantau pada Sungai Rangkui di Bangka Belitung, Sungai Musi di Sumatera Selatan, dan Sungai Kahayan di Kalimantan Tengah. Dari sungai-sungai yang dipantau, sebagaimana ditunjukkan dalam (**Gambar 3.10**), sungai yang pH airnya terendah, yakni 4,4, terpantau di Sungai Kahayan pada ruas sungai yang berada di Kalimantan Timur.

Parameter TDS

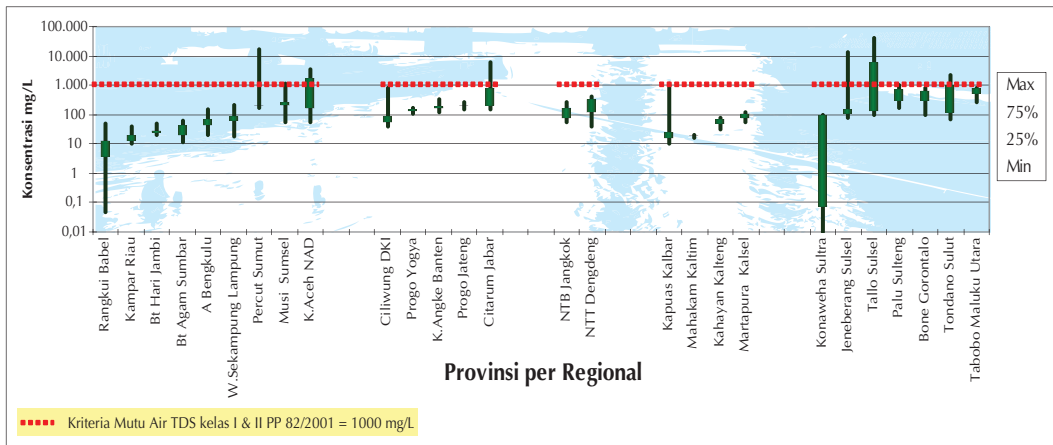
Hasil pemantauan kualitas air sungai untuk parameter TDS (*total dissolved solid*) adalah sebagaimana ditampilkan pada **Gambar 3.11**. Data pemantauan tersebut menunjukkan bahwa 95% dari keseluruhan sampel yang dipantau masih memenuhi KMA Kelas I dan II untuk parameter TDS. Lokasi dengan konsentrasi TDS terpantau melebihi KMA Kelas I dan II adalah pada tempat-tempat pengambilan sampel di sepanjang Sungai Percut di Sumatera Utara, Sungai Krueng Aceh di

Nanggroe Aceh Darussalam (NAD), Sungai Citarum di Jawa Barat, Sungai Jeneberang dan Sungai Tallo di Sulawesi Selatan. Sedangkan konsentrasi TDS yang tertinggi terdeteksi pada Sungai Tallo di Sulawesi Selatan, yakni 38.984 mg/L, urutan berikutnya adalah Sungai Percut di Sumatera Utara yang konsentrasinya sebesar 17.600 mg/L, dan Sungai Jeneberang di Sulawesi Selatan yang sebesar 13.569 mg/L

Parameter TSS

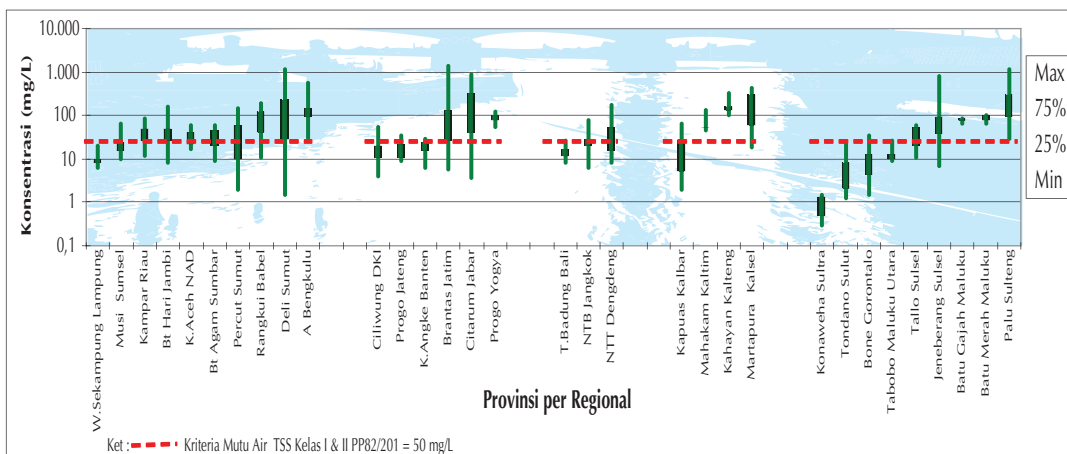
Dari sampel-sampel yang dipantau pada 32 sungai menunjukkan bahwa konsentrasi TSS (*total suspended solid*) yang memenuhi KMA Kelas I dan II, yakni tidak lebih besar dari 50 mg/L, adalah sebanyak 65% sampel. Dalam **Gambar 3.12** nampak bahwa rentang konsentrasi TSS yang lebar terdapat pada beberapa sungai, antara lain pada Sungai Deli di Sumatera Utara yang rentangnya adalah 1,5–1108 mg/L, Sungai Brantas di Jawa Timur dengan rentang 5,7–1432 mg/L, Sungai Citarum di Jawa Barat = 3,6-902 mg/L, Su-

Gambar 3.11
TDS air sungai di Indonesia tahun 2007



Sumber: KNLH, 2007

Gambar 3.12
TSS air sungai tahun 2007



Sumber: KNLH, 2007

ngai Jeneberang di Sulawesi Selatan = 7-830 mg/L, dan Sungai Palu di Sulawesi Tengah = 30-1168 mg/L.

Di regional Kalimantan hanya sungai Kapuas yang konsentrasi TSS dalam airnya memenuhi KMA pada sebagian besar ruasnya (diindikasikan oleh persentase sampel). Sedangkan pada sungai lainnya hanya sebagian kecil sampel-sampelnya yang konsentrasi TSS-nya memenuhi KMA (lebih besar dari 50 mg/L), antara lain Sungai Kahayan, Sungai Mahakam, dan Sungai Martapura. Konsentrasi TSS yang paling tinggi terpantau pada Sungai Brantas di Jawa Timur, sedangkan konsentrasi TSS yang paling rendah terpantau pada Sungai Konawehea di Sulawesi Tenggara.

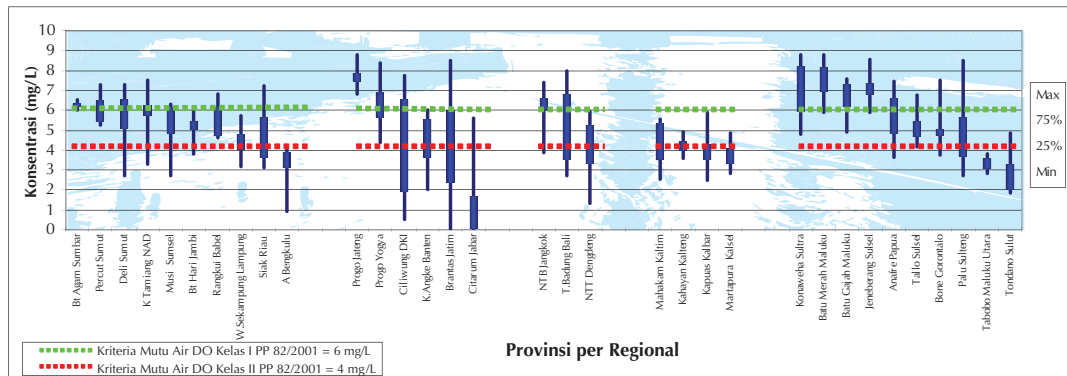
Parameter TSS mengindikasikan kandungan material tanah yang berasal dari permukaan lahan pada daerah tangkapan air yang tererosi, juga material tanah dari bantaran sungai, dan atau material tanah yang berasal dari resuspensi partikel yang telah mengendap di dasar sungai lalu ma-

suk kembali ke kolom air. Pengukuran TSS secara kontinyu juga dapat dimanfaatkan untuk mengetahui transportasi polutan.

Parameter DO

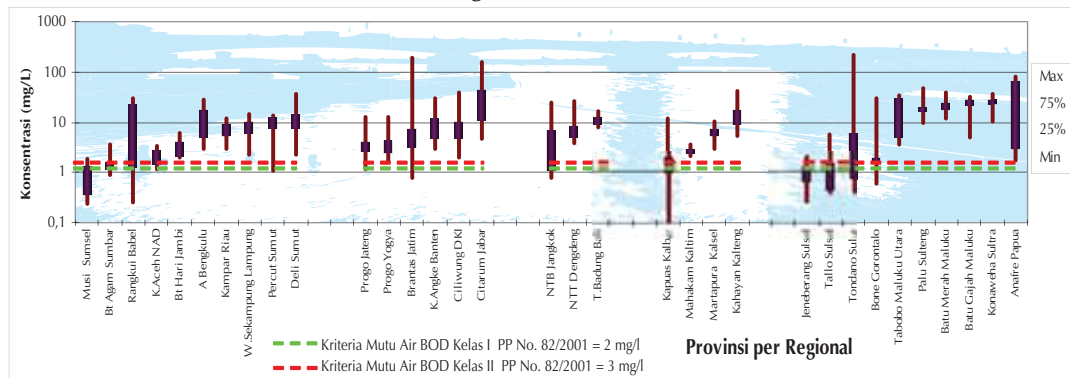
Hasil pemantauan air sungai untuk parameter DO menunjukkan bahwa secara umum parameter tersebut tidak memenuhi kriteria mutu air kelas I. Pemenuhan KMA kelas I untuk parameter DO hanya mencapai 29% namun untuk kelas II mencapai 67%. Nilai DO pada sungai dalam satu wilayah regional sangat bervariasi dari konsentrasi tinggi sampai rendah, kecuali untuk sungai di wilayah regional Kalimantan yang menunjukkan bahwa semua sungai berada pada kondisi tidak memenuhi KMA kelas I Peraturan Pemerintah Nomor 82 Tahun 2001 sebesar 6 mg/L. Nilai DO yang sangat buruk yaitu mendekati atau sama dengan nol mayoritas terdeteksi di wilayah regional Jawa yaitu pada Sungai Ciliwung Jakarta, Sungai Brantas Jawa Timur dan Sungai Citarum Jawa Barat (**Gambar 3.13**).

Gambar 3.13
DO air sungai di Indonesia tahun 2007



Sumber: KNLH, 2007

Gambar 3.14
BOD air sungai di Indonesia tahun 2007



Sumber: KNLH, 2007

Parameter BOD

Data pemantauan (**Gambar 3.14**) menunjukkan bahwa konsentrasi BOD (*biochemical oxygen demand*) di sebagian besar sungai telah melebihi 2 mg/L (standar kualitas air bersih). Sebanyak 75% sampel air yang dipantau menunjukkan kualitas dengan konsentrasi BOD yang tidak memenuhi KMA Kelas I, dan sebanyak 62% sampel yang tidak memenuhi KMA kelas II. Sungai-sungai yang banyak ruasnya masih memenuhi KMA kelas II (untuk parameter BOD) adalah Sungai Musi di Sumatera Selatan, Sungai Jeneberang dan Sungai Tallo di Sulawesi Selatan.

Air sungai yang konsentrasi BOD -nya lebih besar dari 100 mg/L terpantau di wilayah regional Jawa dan Sumapua, yaitu pada Sungai Surabaya (bagian hilir Sungai Brantas) di Jawa Timur dengan konsentrasi BOD sebesar 185 mg/L, pada Sungai Citarum di Jawa Barat dengan BOD = 155 mg/L, dan pada Sungai Tondano di Sulawesi Utara dengan BOD = 222 mg/L

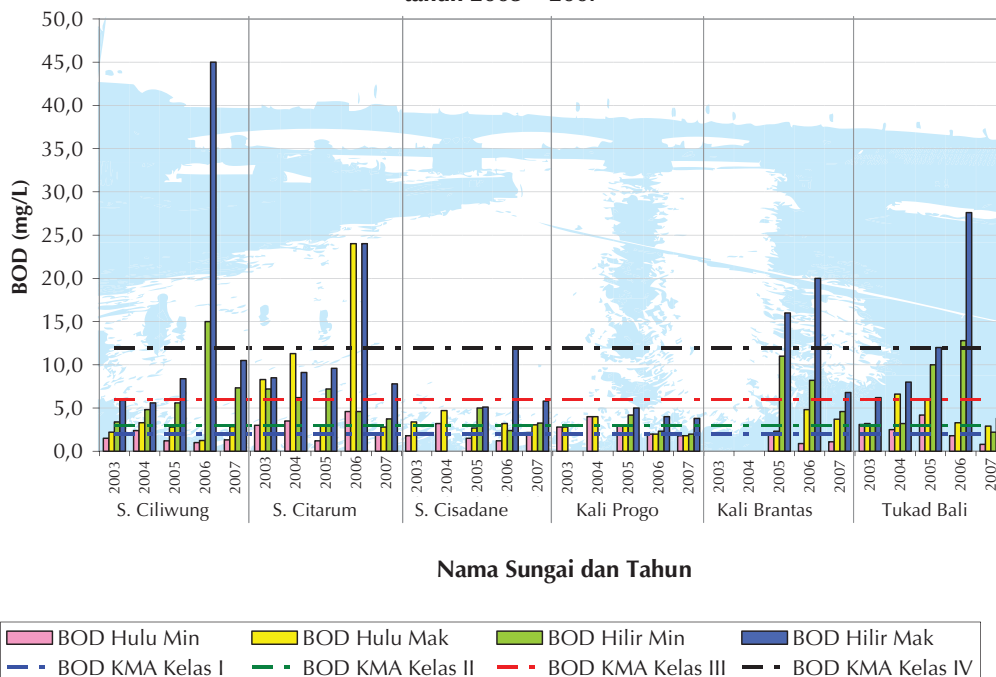
Dalam **Gambar 3.15** ditampilkan grafik hasil pemantauan BOD di enam sungai yang dilakukan dalam kurun waktu tahun 2003 - 2007. Grafik tersebut menunjukkan bahwa BOD air di 5 sungai pada tahun 2006 sangat tinggi relatif diban-

dingkan dengan KMA Kelas III (BOD > 6 mg/L), terutama di bagian hilir sungai. Konsentrasi BOD yang diukur pada tahun 2006 di Sungai Ciliwung menunjukkan bahwa konsentrasi BOD-nya tidak memenuhi KMA Kelas IV karena lebih besar dari 12 mg/L. Kondisi yang sama juga pada Sungai Tukad Badung di Bali.

Parameter COD

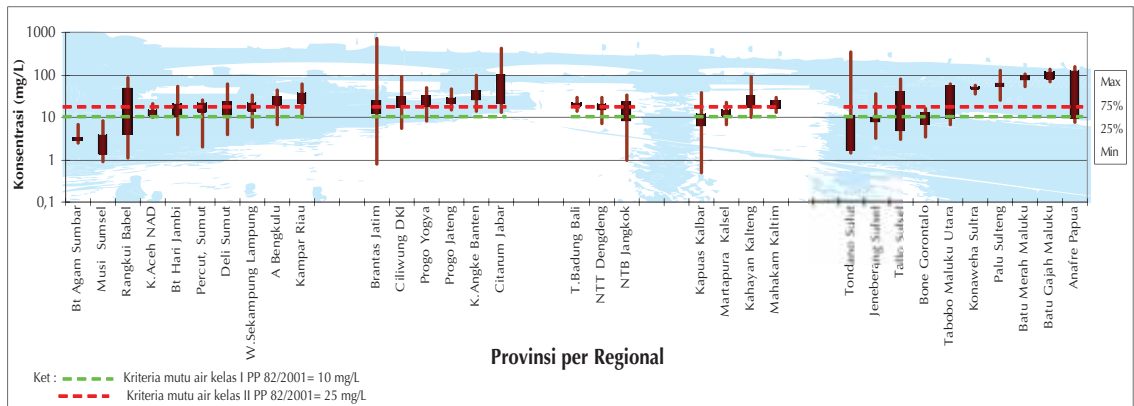
Hasil pemantauan dari 30 sungai menunjukkan bahwa mayoritas COD air sungai yang dipantau juga sudah melampaui kriteria mutu air Peraturan Pemerintah Nomor 82 Tahun 2001. Dibandingkan dengan KMA dalam Peraturan Pemerintah Nomor 82 Tahun 2001, sebanyak 72% sampel air yang dipantau tidak memenuhi KMA COD kelas I dan 29% melampaui KMA COD kelas II. Seperti halnya parameter BOD, hanya di wilayah regional Jawa dan Sumapua terdeteksi COD dengan konsentrasi melebihi 100 mg/L. Pada wilayah regional Sumapua, terlihat lebih banyak sungai yang tercemar bahan organik dengan nilai COD yang tinggi seperti di Sungai Tondano Sulut (355 mg/L), Sungai Palu Sulawesi Tengah (126 mg/L), Sungai Batu Gajah Maluku Utara (137 mg/L), Sungai Batu Merah Maluku Utara (101 mg/L) dan Sungai Anafre Papua (127 mg/L). Di Regional

Gambar 3.15
Hasil pemantauan kualitas air untuk parameter BOD di enam sungai di Indonesia tahun 2003 – 2007



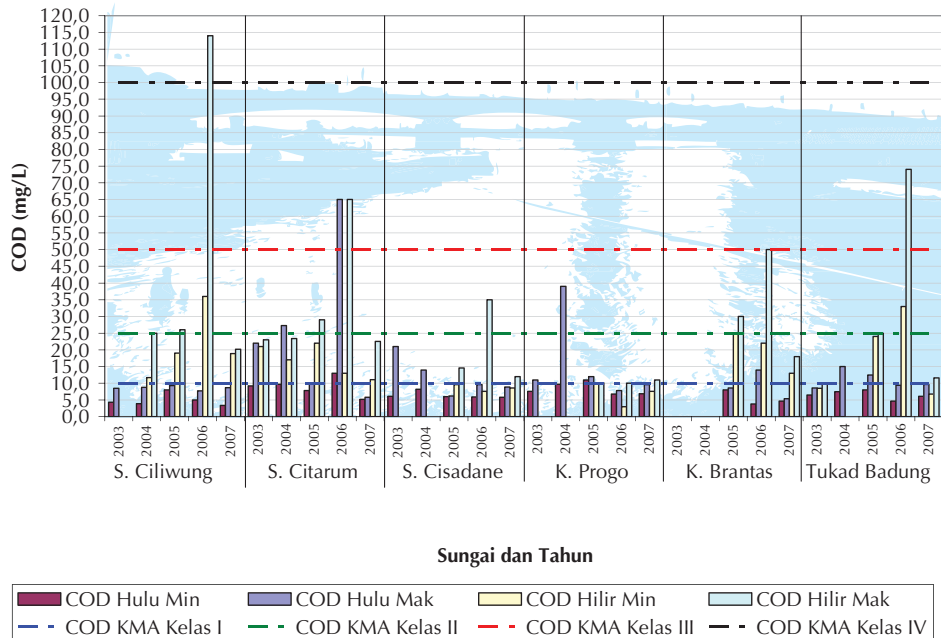
Sumber: Diolah dari Data Puslitbang Sumber Daya Air, Departemen Pekerjaan Umum

Gambar 3.16
COD air sungai tahun 2007



Sumber: KNLH, 2007

Gambar 3.17
Hasil pemantauan kualitas air untuk parameter COD di enam sungai di Indonesia tahun 2003 – 2007



Sumber: Diolah dari Data Puslitbang Sumber Daya Air, Departemen Pekerjaan Umum

Jawa, COD tertinggi terdeteksi di Sungai Brantas Jawa Timur (695 mg/L) dan Sungai Citarum Jawa Barat (414 mg/L) (**Gambar 3.16**).

Grafik dalam **Gambar 3.17** menunjukkan data konsentrasi COD dalam air di 6 sungai hasil pemantauan pada tahun 2003-2007. Grafik tersebut menunjukkan bahwa COD air di 5 sungai pada tahun 2006 relatif sangat tinggi dan melebihi KMA Kelas II (COD > 25 mg/L). Di sungai Ciliwung bahkan COD-nya mencapai lebih dari 100 mg/L, melebihi KMA Kelas IV (COD > 100 mg/L).

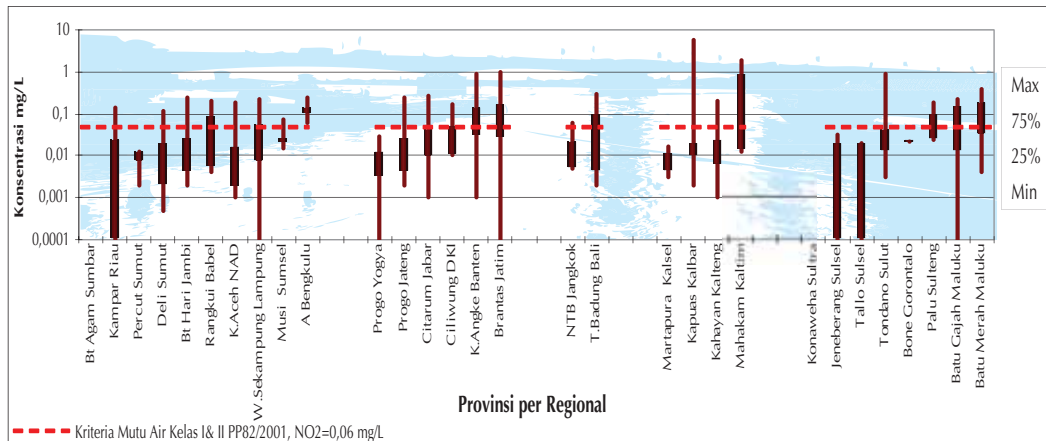
Konsentrasi BOD dan COD yang tinggi di perairan sungai yang dipantau mengindikasikan tingginya

pencemaran dari bahan organik yang masuk dalam badan air sungai tersebut. Limbah yang berasal dari industri maupun domestik atau rumah tangga berpotensi sebagai sumber pencemar di perairan sungai.

Parameter Nitrit

Hasil pemantauan kualitas air menunjukkan bahwa konsentrasi nitrit (NO_2) air sungai pada sebagian besar sungai yang dipantau, yaitu 71% lokasi pengambilan sampel, memenuhi KMA Kelas I dan Kelas II (yang ditetapkan dalam Peraturan Pemerintah Nomor 82 Tahun 2001).

Gambar 3.18
 NO_2 air sungai di Indonesia tahun 2007



Sumber: KNLH, 2007

Dalam **Gambar 3.18** ditunjukkan hasil pemantauan parameter nitrit pada beberapa sungai. Konsentrasi nitrit tertinggi terdeteksi pada Sungai Kapuas di Kalimantan Barat yaitu sebesar 6 mg/L. Pada Sungai Mahakam di Kalimantan Timur konsentrasi nitrit adalah 1,9 mg/L. Sungai-sungai dengan konsentrasi nitrit yang memenuhi KMA pada semua titik sampling pemantauannya adalah Sungai Percut di Sumatera Utara, Sungai Progo di Yogyakarta, Sungai Martapura di Kalimantan Selatan, Sungai Konawehea di Sulawesi Tenggara, Sungai Jeneberang dan Sungai Tallo di Sulawesi Selatan, dan Sungai Bone di Gorontalo.

Pada umumnya dalam air tawar yang belum banyak dipengaruhi oleh kegiatan manusia konsentrasi nitritnya sangat rendah, yaitu sekitar 0,001 mg/L, dan sangat jarang melebihi 1 mg/L. Konsentrasi nitrit yang tinggi biasanya mengindikasikan adanya asupan limbah industri ke sungai yang kemudian berasosiasi dengan kualitas mikrobial dalam air yang buruk. Kandungan nitrat dan nitrit dalam air permukaan juga merupakan indikasi umum dari

tingkat kandungan nutrisi dan potensi eutrofikasi, serta tingkat pencemaran oleh polutan organik.

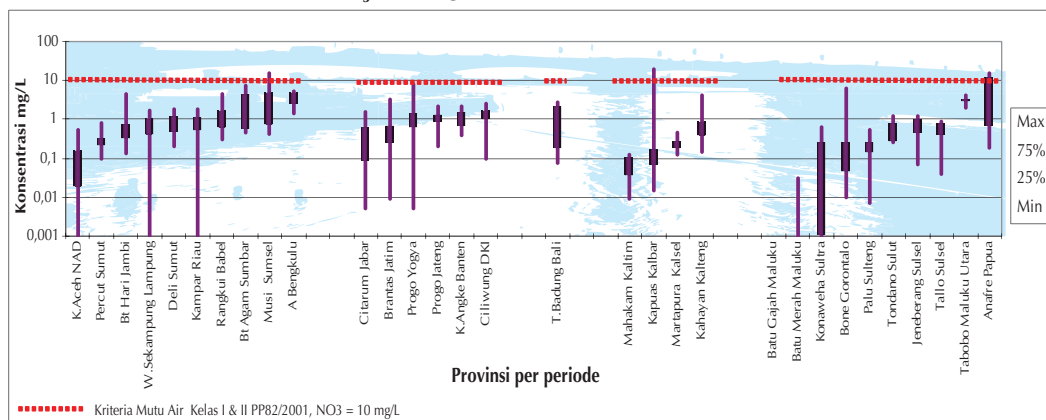
Parameter Nitrat

Hasil pemantauan nitrat di 30 sungai di Indonesia menunjukkan bahwa pemenuhan kriteria mutu air kelas I dan II Peraturan Pemerintah Nomor 82 Tahun 2001 untuk parameter nitrat (NO_3) mencapai 99%. Konsentrasi nitrat yang melebihi KMA hanya terdeteksi pada titik sampling di Sungai Musi Sumatera Selatan, Sungai Kapuas Kalbar dan Sungai Anafre Papua (**Gambar 3.19**). Konsentrasi nitrat melebihi 5 mg/L di air permukaan umumnya mengindikasikan adanya pencemaran oleh manusia, limbah ternak atau residu pupuk.

Parameter Amonia

Hasil pemantauan kualitas air di 30 sungai di Indonesia menunjukkan bahwa konsentrasi amonia (NH_3) pada 79% sampel (dari keseluruhan sampel pada sungai-sungai yang dipantau tersebut)

Gambar 3.19
 NO_3 air sungai di Indonesia tahun 2007



Sumber: KNLH, 2007

memenuhi KMA Kelas I (maksimum 0,5 mg/L) yang ditetapkan dalam Peraturan Pemerintah Nomor 82 Tahun 2001. Mayoritas sungai-sungai di regional Kalimantan, kadar NH_3 dalam air sungainya masih memenuhi KMA, kecuali pada Sungai Kahayan di Kalimantan Tengah. Demikian juga di regional Bali Nusra, kadar NH_3 dalam air sungai pada sebagian besar sungai-sungainya memenuhi KMA, kecuali pada Sungai Jangkok di NTB. Konsentrasi NH_3 yang paling besar terdeteksi pada Sungai Anafre di Papua, yakni sebesar 58,1 mg/L.

Hasil pemantauan kandungan NH_3 dalam air sungai yang dipantau dalam tahun 2007 ditunjukkan dalam **Gambar 3.20**.

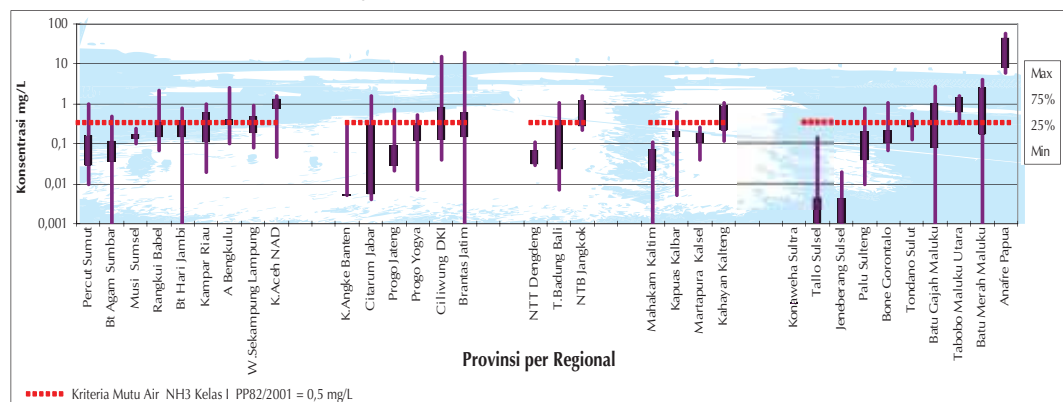
Konsentrasi amonia yang tinggi dapat dijadikan indikasi adanya pencemaran oleh limbah domestik atau rumah tangga, limbah industri, limbah peternakan, dan atau residu pupuk. Fluktuasi alami yang terjadi secara musiman dapat menyebabkan kematian dan penguraian organisme akuatik, khususnya fitoplankton dan bakteri, sehingga

dapat meningkatkan konsentrasi amonia dalam perairan tersebut.

Parameter Total Phosphat

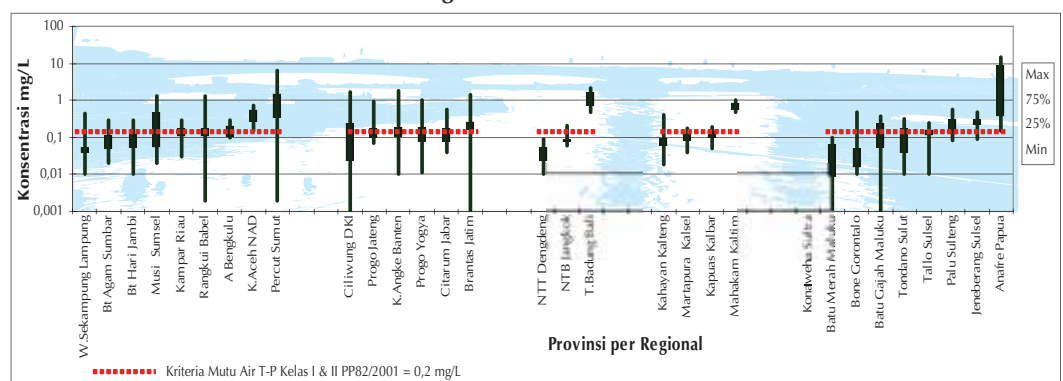
Hasil pemantauan kualitas air di 30 sungai di Indonesia menunjukkan bahwa konsentrasi Total Phosphat (T-P) pada 30% sampel (dari keseluruhan sampel pada sungai-sungai yang dipantau tersebut di atas) tidak memenuhi KMA Kelas I dan Kelas II yang ditetapkan dalam Peraturan Pemerintah Nomor 82 Tahun 2001. Mayoritas sampel yang dipantau pada Sungai Krueng Aceh di NAD dan Sungai Percut di Sumatera Utara menunjukkan konsentrasi T-P yang tidak memenuhi KMA. Demikian pula pada Sungai Tukad Badung di Bali, Sungai Mahakam di Kalimantan Timur, dan Sungai Anafre di Papua. Konsentrasi T-P paling tinggi terdeteksi pada Sungai Anafre di Papua, yaitu sebesar 14,2 mg/L. Hasil pemantauan kandungan T-P dalam air sungai yang dipantau dalam tahun 2007 ditunjukkan dalam **Gambar 3.21**. Konsentrasi T-P yang tinggi dapat dijadikan indikasi eutrofikasi.

Gambar 3.20
 NH_3 air sungai di Indonesia tahun 2007



Sumber: KNLH, 2007

Gambar 3.21
T-P air sungai di Indonesia tahun 2007



Sumber: KNLH, 2007

Parameter Fenol

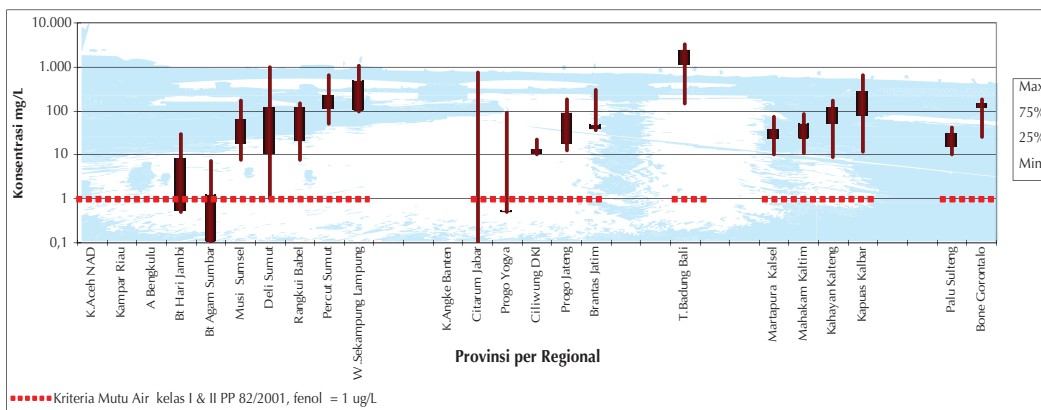
Data fenol di air sungai menunjukkan bahwa dari 23 sungai yang dipantau sebanyak 82% tidak memenuhi KMA kelas I dan II Peraturan Pemerintah Nomor 82 Tahun 2001. Konsentrasi fenol yang terdeteksi pada sungai mayoritas jauh melebihi KMA kelas I dan II Peraturan Pemerintah Nomor 82 Tahun 2001 (**Gambar 3.22**). Fenol merupakan polutan penting yang masuk ke badan air dari pembuangan limbah berbagai jenis industri. Konsentrasi fenol di air yang tidak tercemar biasanya kurang dari 0,02 mg/L, namun efek toksik pada ikan dapat diamati pada konsentrasi 0,01 mg/L

Parameter Minyak dan Lemak

Hasil pemantauan kandungan minyak dan le-

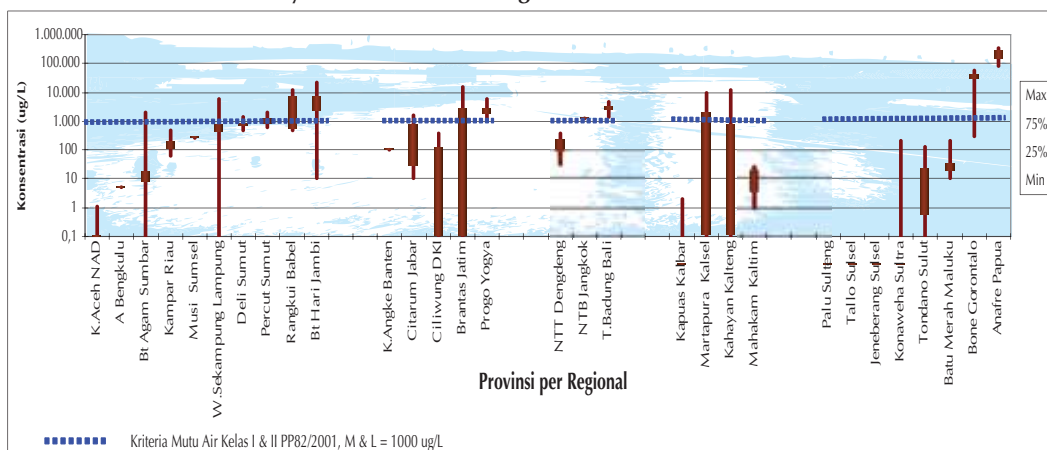
mak dalam air sungai bahwa konsentrasi minyak dan lemak pada 65% sampel (dari keseluruhan sampel pada sungai-sungai yang dipantau) memenuhi KMA Kelas I dan Kelas II yang ditetapkan dalam Peraturan Pemerintah Nomor 82 Tahun 2001. Hasil pemantauan kandungan minyak dan lemak dalam air sungai yang dipantau dalam tahun 2007 ditunjukkan dalam **Gambar 3.23**. Sungai-sungai yang mayoritas sampelnya mengandung minyak dan lemak dengan konsentrasi yang tidak memenuhi KMA adalah Sungai Rangkui di Bangka Belitung, Sungai Batanghari di Jambi, Sungai Progo di Yogyakarta, Sungai Tukad Badung di Bali, Sungai Bone di Gorontalo, dan Sungai Anafre di Papua. Konsentrasi minyak dan lemak yang paling tinggi terdeteksi pada sampel dari Sungai Anafre di Papua.

Gambar 3.22
Fenol air sungai di Indonesia tahun 2007



Sumber: KNLH, 2007

Gambar 3.23
Minyak dan lemak air sungai di Indonesia tahun 2007



Sumber: KNLH, 2007

Parameter Detergen (MBAS)

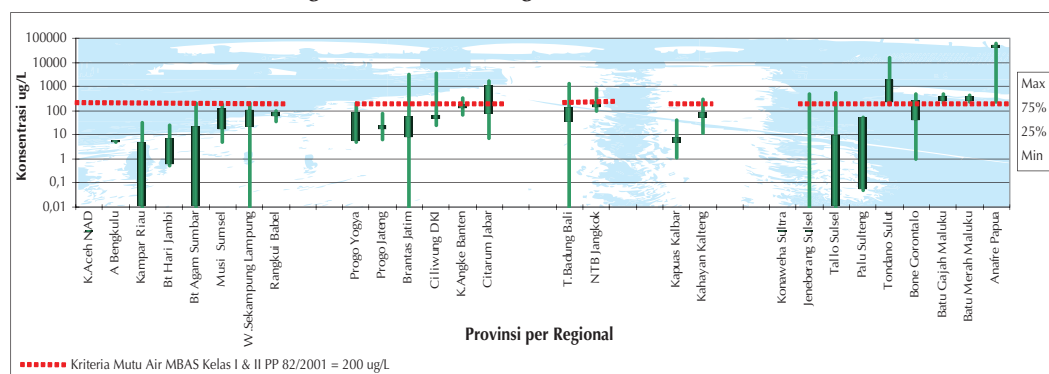
Dari 27 sungai yang dipantau konsentrasi detergen (MBAS) dalam air sungainya menunjukkan bahwa sebanyak 88% sampel air yang dipantau memenuhi KMA Kelas I dan Kelas II sebagaimana ditetapkan dalam Peraturan Pemerintah Nomor 82 Tahun 2001. Pada sungai-sungai di regional Sumatera dan Kalimantan mayoritas sampel air sungai yang dipantau kadar Detergen (MBAS)-nya masih memenuhi KMA. Sedangkan pada sungai-sungai di regional lainnya terdeteksi pada beberapa tempat yang kadar Detergen (MBAS)-nya yang tidak memenuhi KMA. Konsentrasi detergen tertinggi terdeteksi pada Sungai Anafre di Papua. Hasil pemantauan tersebut di atas dikemukakan dalam Gambar 3.24.

Parameter Biologi (Fecal Coli dan Total Coliform)

Hasil pemantauan *fecal coli* dalam air sungai pada 27 provinsi menunjukkan bahwa jumlahnya

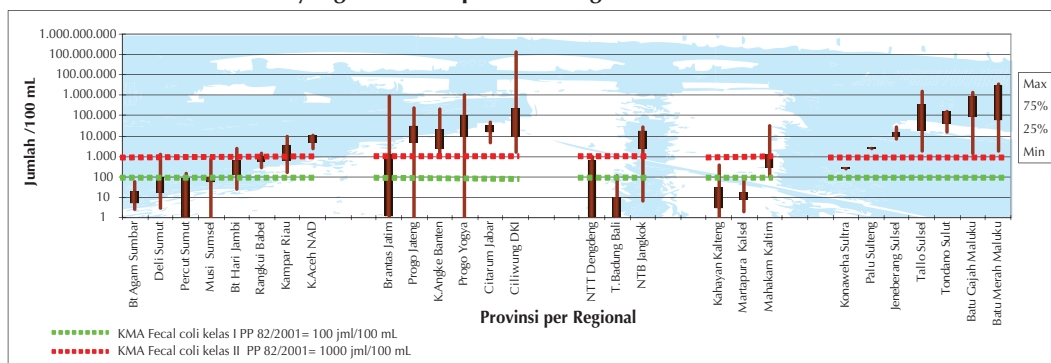
yang memenuhi KMA Kelas I (yang ditetapkan dalam Peraturan Pemerintah Nomor 82 Tahun 2001) hanya pada 29% sampel (dari keseluruhan sampel pada sungai-sungai yang dipantau), dan yang memenuhi KMA Kelas II adalah sebanyak 54% sampel. *Fecal coli* dengan jumlah yang banyak terpantau dalam air pada sungai-sungai di regional Jawa dan Sumapua. Sedangkan jumlah *fecal coli* dalam air pada sungai-sungai di regional Sumatera, Kalimantan dan Balinusra cenderung lebih rendah dibandingkan pada sungai-sungai di regional Jawa dan Sumapua, kecuali pada Sungai Jangkok di NTB dan Sungai Krueng Aceh NAD. Jumlah kandungan *fecal coli* yang paling banyak, dan tidak memenuhi KMA, terdeteksi di wilayah regional Jawa, terutama pada Sungai Ciliwung di Jakarta, yang pada bagian hilirnya mengandung jumlah *fecal coli* sampai sebanyak 140 juta sel/100mL. Hasil pemantauan tersebut di atas ditunjukkan dalam Gambar 3.25.

Gambar 3.24
Detergen (MBAS) Air Sungai di Indonesia Tahun 2007



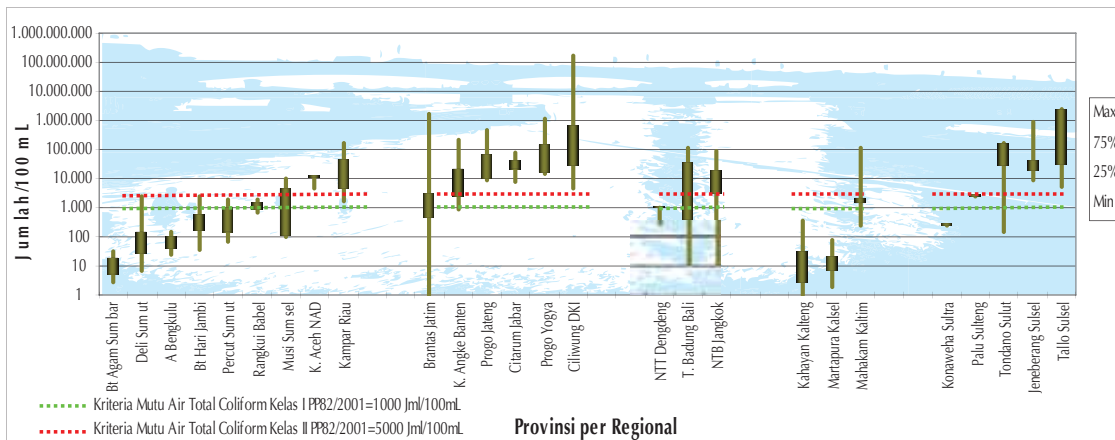
Sumber: KNLH, 2007

Gambar 3.25
Fecal coli yang terdeteksi pada air sungai di Indonesia tahun 2007



Sumber: KNLH, 2007

Gambar 3.26
Total coliform yang terdeteksi di air sungai di Indonesia tahun 2007



Sumber: KNLH, 2007

Berdasarkan parameter *total coliform* yang dipantau di 26 sungai menunjukkan bahwa sebanyak 60% titik sampling yang dipantau sudah tidak memenuhi KMA kelas I dan 41% tidak memenuhi KMA kelas II Peraturan Pemerintah Nomor 82 Tahun 2001. Seperti halnya *fecal coli*, sungai yang dipantau di regional Jawa tercemar *total coliform* dengan jumlah yang lebih tinggi dibandingkan regional lainnya. Demikian juga untuk regional Sumapua, beberapa sungai seperti Sungai Tondano Sulawesi Utara, Sungai Jeneberang dan Sungai Tallo Sulawesi Selatan tercemar *total coliform* dengan jumlah yang jauh melebihi KMA. *Total coliform* tertinggi juga terdeteksi di Sungai Ciliwung Jakarta dengan jumlah mencapai 170 juta jumlah sel/100 mL (**Gambar 3.26**).

Tingginya jumlah *fecal coli* dan *total coliform* di air sungai merupakan indikasi adanya pembuangan limbah manusia maupun ternak baik secara langsung maupun tidak langsung ke badan air tanpa ada pengolahan yang tepat. *Fecal coli* dan *total coliform* yang tinggi umumnya terdapat di daerah dengan kepadatan penduduk yang tinggi.

Status Mutu Air Sungai

Status mutu air dari 33 sungai di 30 provinsi di Indonesia yang dipantau pada tahun 2007 dapat dilihat pada **Tabel 3.8**. Penentuan status mutu air sungai tersebut mengacu pada Keputusan Menteri Negara Lingkungan Hidup Nomor 115 Tahun 2003 tentang Pedoman Penentuan Status Mutu. Status mutu air sungai tersebut merupakan tingkat kondisi mutu air sungai yang menunjukkan kondisi cemar atau kondisi baik yang dibandingkan dengan Kriteria mutu air kelas I dan II Peraturan

Pemerintah Nomor 82 Tahun 2001. Dari perhitungan status mutu air seperti yang tercantum dalam **Tabel 3.8** terlihat bahwa semua kondisi mutu air sungai yang dipantau tersebut sudah mengalami pencemaran mulai dari tingkat tercemar ringan sampai tercemar berat.

Status mutu air dalam tabel tersebut menunjukkan bahwa semua kondisi mutu air pada 33 sungai yang dipantau tersebut berada pada tingkat tercemar ringan sampai tercemar berat. Berdasarkan hasil pemantauan secara *time series* dalam setahun dan diperhitungkan dengan metode *storet*, serta dibandingkan dengan KMA kelas I maka status mutu air pada sebagian besar ruas sungai-sungai yang dipantau sudah pada tingkatan tercemar berat. Sungai yang airnya tercemar berat pada semua lokasi sampling adalah Sungai Deli di Sumatera Utara, Sungai Way Sekampung di Lampung, Sungai Batanghari di Jambi, Kali Angke di Banten, Sungai Progo di Yogyakarta, dan Sungai Brantas di Jawa Timur. Jika dibandingkan dengan KMA kelas II maka status mutu air sungai-sungai tersebut berada pada tingkatan tercemar sedang sampai tercemar berat, kecuali pada Sungai Progo dan Kali Angke yang tercemar berat pada semua lokasi samplingnya.

Hasil perhitungan status mutu air juga memberikan indikasi bahwa parameter *fecal coli* dan *Total coliform* merupakan parameter yang memberikan kontribusi signifikan terhadap tingkat pencemaran air sungai di Indonesia, terutama pada ruas-ruas sungai di daerah padat penduduk. Parameter lainnya yang memberikan kontribusi cukup signifikan terhadap tingkat pencemaran air sungai di Indonesia adalah fenol, BOD, dan COD.

Tabel 3.8.
Kisaran Status Mutu Kualitas Air Sungai di Indonesia Tahun 2007

No	Provinsi	Nama sungai	Jumlah titik sampling	Frekwensi sampling	Kisaran status mutu air sungai berdasarkan KMA PP 82/2001	Kisaran status mutu air sungai berdasarkan KMA PP 82/2001
					Kelas I	Kelas II
1	NAD	Krueng Aceh	6	2	cemar sedang	Cemar ringan
2	Sumut	Deli	8	4	cemar berat	cemar sedang - cemar berat
		Percut	6	2	cemar sedang - cemar berat	cemar sedang - cemar berat
3	Riau	Kampar	10	2	cemar ringan - cemar sedang	cemar ringan - cemar sedang
4	Sumbar	Batang Agam	6	2	memenuhi - cemar ringan	memenuhi - cemar ringan
5	Jambi	Batang Hari	12	3	cemar berat	cemar sedang - cemar berat
6	Bengkulu	A. Bengkulu	6	2	Cemar ringan	Cemar ringan
7	Sumsel	Musi	8 & 9	2	cemar ringan - cemar sedang	cemar ringan - cemar sedang
8	Lampung	W.Sekampung	7	7	cemar berat	cemar sedang - cemar berat
9	Babel	Rangkui	6	2	cemar ringan - cemar sedang	cemar ringan - cemar sedang
10	Banten	Kali Angke	6	3	cemar berat	cemar berat
11	Jakarta	Ciliwung	15	2	cemar sedang - cemar berat	cemar ringan - cemar berat
12	Jabar	Citarum	7	2	cemar sedang - cemar berat	cemar ringan - cemar berat
13	Jateng	Progo	9	2	cemar sedang - cemar berat	cemar sedang
14	DIY	Progo	7	4	cemar berat	cemar berat
15	Jatim	Brantas	19	3 s/d 20	cemar berat	cemar sedang - cemar berat
16	Bali	T. Badung	6	2	cemar sedang - cemar berat	cemar sedang - cemar berat
17	NTT	Dendeng	5 & 6	2	cemar ringan	cemar ringan
18	NTB	Jangkok	6	2	memenuhi - cemar sedang	memenuhi - cemar sedang
19	Kalbar	Kapuas	39	2	cemar ringan - cemar berat	cemar ringan - cemar berat
20	Kalteng	Kahayan	7	2	cemar ringan - cemar sedang	cemar ringan - cemar sedang
21	Kalsel	Martapura	6	2	cemar ringan - cemar sedang	cemar ringan - cemar sedang
22	Kaltim	Mahakam	6	2	cemar sedang	cemar ringan - cemar sedang
23	Sulut	Tondano	10	2	cemar ringan - cemar berat	cemar ringan - cemar sedang
24	Gorontalo	Bone	6	2	cemar ringan - cemar sedang	cemar ringan - cemar sedang

Lanjutan Tabel 3.8

No	Provinsi	Nama sungai	Jumlah titik sampling	Frekwensi sampling	Kisaran status mutu air sungai berdasarkan KMA PP 82/2001	Kisaran status mutu air sungai berdasarkan KMA PP 82/2001
					Kelas I	Kelas II
25	Sulteng	Palu	6	2	cemar ringan - cemar sedang	cemar ringan - cemar sedang
26	Sulsel	Tallo	5 & 6	2	cemar ringan - cemar berat	cemar ringan - cemar berat
		Jeneberang	6	2	cemar ringan - cemar berat	cemar ringan - cemar berat
27	Sultra	Konawehea	6	2	cemar ringan - cemar sedang	cemar ringan
28	Maluku	Batu Gajah	3	2	cemar ringan - cemar berat	cemar ringan - cemar berat
		Batu Merah	3	2	cemar sedang - cemar berat	cemar ringan - cemar berat
29	Mal-Utara	Tabobo	5	1	cemar sedang - cemar berat	cemar sedang - cemar berat
30	Papua	Anafre	6	2	cemar ringan - cemar berat	memenuhi - cemar sedang

Keterangan : Metode IP : Status mutu air dihitung berdasarkan data sesaat dengan metode Indeks Pencemar Kepmen LH Nomor 115 Tahun 2003, dibandingkan dengan kriteria mutu air kelas I dan kriteria mutu air kelas II PP 82 Tahun 2001. Status mutu yang diperoleh merupakan status mutu sesaat dan hanya berdasarkan parameter tertentu yang dipantau di tiap sungai dengan jumlah dan jenis yang berbeda.

Metode storet : Menggunakan data series dengan frekwensi lebih dari dua kali dalam setahun. Penentuan status mutu air sungai pada Sungai Deli, Batang Hari, Kali Angke, Kali Progro dan Kali Brantas menggunakan Metode Storet. Penentuan status mutu air pada sungai lain menggunakan metode indeks pencemaran (IP)

Sumber: KNLH, 2007.

3.1.2.2 Kualitas Air Danau

Status perairan tiga danau yang dipantau dapat dilihat pada **Tabel 3.9**. Dilihat dari status trofiknya, status perairan danau di atas tidak berubah dari tahun 2005 sampai dengan tahun 2007 dan masih tetap tergolong oligotrofik. Dengan tingkat trofik seperti ini berarti danau ini masih memiliki air

jernih, sedang status perairan Danau Batur cenderung menurun, dari mesotrofik menuju eutrofik ringan. Demikian juga dengan Danau Maninjau, di mana pada tahun 2005 status masih tergolong eutrofik, tetapi pada tahun 2006 dan 2007 statusnya menurun menjadi eutrofik ringan. Kategori status trofik berdasarkan perhitungan TSI Carlson (1977) disajikan pada **Kotak 3.2**.

Tabel 3.9.
Status Perairan Beberapa Danau di Indonesia

No	Danau	Tipe danau	Lokasi	Tahun	Status perairan
1.	Danau Diatas	Tektonik	Kab. Solok, Sumbar	2005	Oligotrophik
				2006	Oligotrophik
				2007	Oligotrophik
2.	Danau Batur	Kaldera	Kab. Bangli, Bali	2005	Mesotrophik
				2006	Mesotrophik-Eutrophik ringan
				2007	Eutrophik ringan
3.	Danau Maninjau	Tektonik	Kab. Agam, Sumbar	2005	Eutrophik
				2006	Eutrophik ringan
				2007	Eutrophik ringan

Sumber: Laporan Pusat Penelitian Limnologi LIPI tahun 2005, 2006 dan 2007

Kategori Status Trofik Berdasarkan Hasil Perhitungan TSI Carlson (1977)

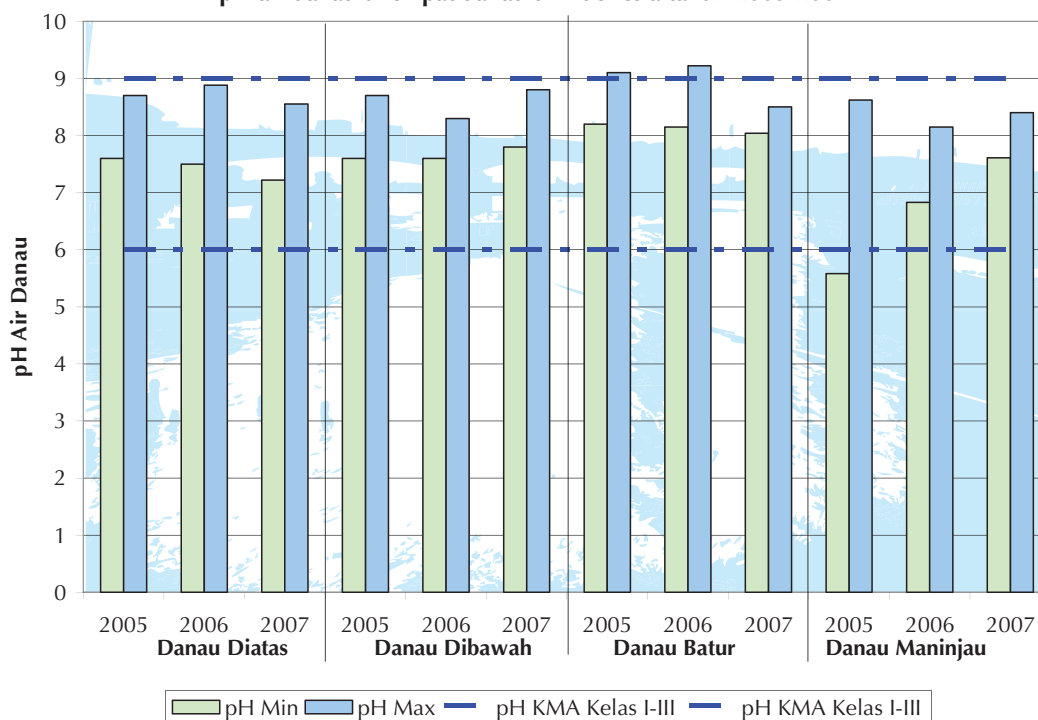
Status Trofik	Keterangan
Ultraoligotrophik	Air jernih, konsentrasi oksigen terlarut tinggi sepanjang tahun dan mencapai zona hipolimnion
Oligotrophik	Air jernih, dimungkinkan adanya pembatasan anoksik pada zona hipolimnetik secara periodik (DO = 0)
Mesotrophik	Kecerahan air sedang, peningkatan perubahan sifat anoksik di zona hypolimnetik, secara estetika masih mendukung untuk kegiatan olahraga air.
Eutrofik ringan	Penurunan kecerahan air, zona hypolimnetik bersifat anoksik, terjadi problem tanaman air, hanya ikan-ikan yang mampu hidup di air hangat, mendukung kegiatan olahraga air tetapi perlu penanganan.
Eutrofik sedang	Didominasi oleh alga hijau-biru, terjadi penggumpalan, problem tanaman air sudah ekstensif.
Eutrofik berat	Terjadi blooming alga berat, tanaman air membentuk lapisan bed seperti kondisi hyperEutrofik
Hypereutrofik	Terjadi gumpalan alga, ikan mati, tanaman air sedikit didominasi oleh alga.

Sumber: Laporan Pusat Penelitian Limnologi LIPI tahun 2005, 2006 dan 2007

Hasil pemantauan kualitas air empat danau untuk parameter pH, DO dan Total fosfat ditunjukkan pada grafik yang terdapat pada **Gambar 3.27-3.29**. Hasil pemantauan menunjukkan bahwa pH air danau yang dipantau masih memenuhi kriteria mutu air (KMA) Kelas I Peraturan Pemerintah Nomor 82 Tahun 2001 (**Gambar 3.27**). Untuk

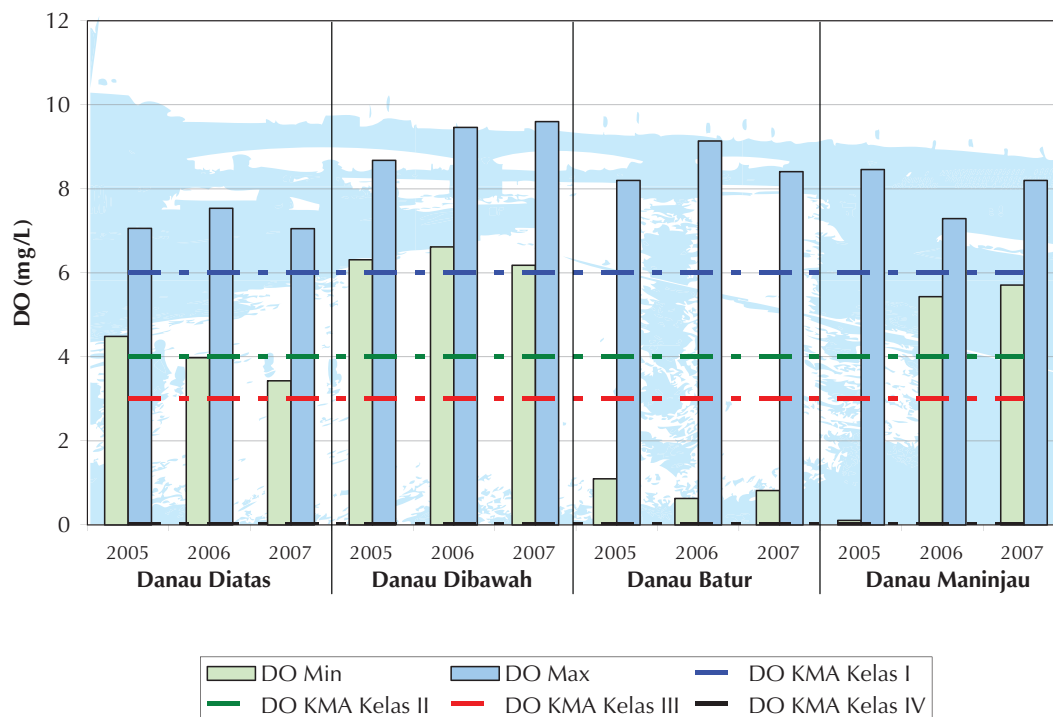
parameter DO, hanya DO air Danau Maninjau yang masih memenuhi KMA Kelas I, sedangkan DO air tiga danau lainnya hanya DO maks yang masih memenuhi KMA Kelas I (**Gambar 3.28**). Total fosfat air danau yang dipantau juga masih memenuhi KMA Kelas I, kecuali total fosfat air di Danau Maninjau (**Gambar 3.29**)

Gambar 3.27
pH air danau di empat danau di Indonesia tahun 2005-2007



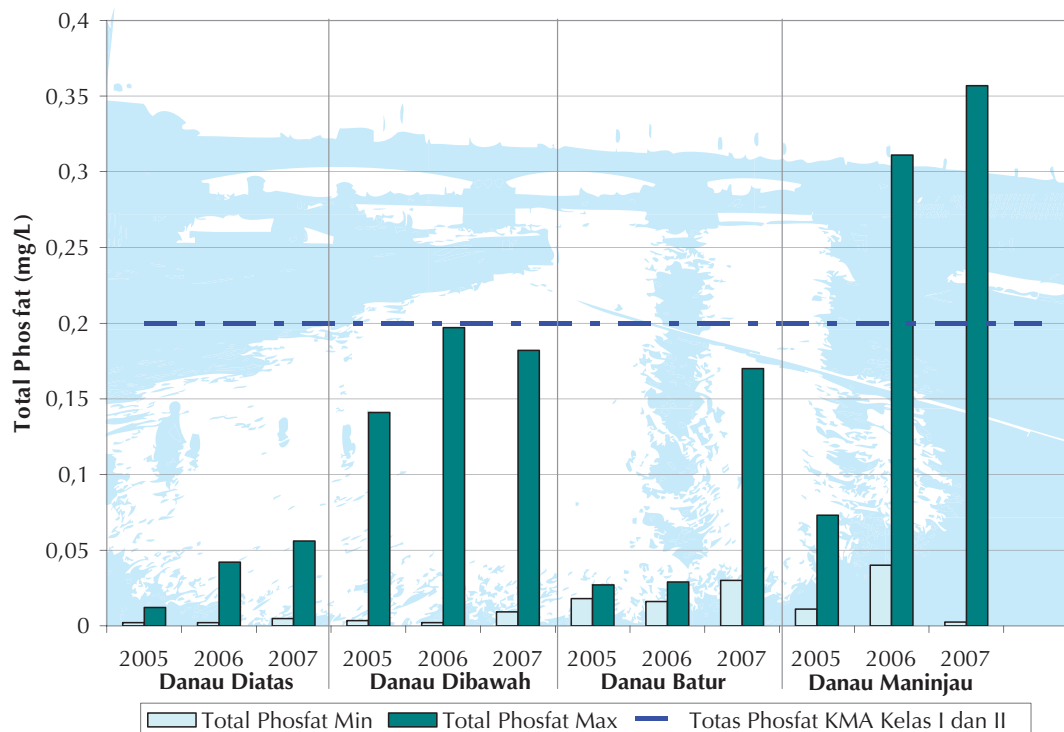
Sumber: Diolah dari Laporan Pusat Penelitian Limnologi LIPI tahun 2005, 2006 dan 2007.

Gambar 3.28
DO air danau (mg/L) di empat danau di Indonesia tahun 2005-2007



Sumber: Diolah dari Laporan Pusat Penelitian Limnologi LIPI tahun 2005, 2006 dan 2007

Gambar 3.29
Total fosfat air danau (mg/L) di empat danau di Indonesia tahun 2005-2007



Sumber: Diolah dari Laporan Pusat Penelitian Limnologi LIPI tahun 2005, 2006 dan 2007

3.1.2.3. Kualitas Air Waduk

Hasil pemantauan beberapa waduk di Indonesia seperti yang terdapat pada **Tabel 3.10** menunjukkan bahwa total fosfat dan COD air waduk yang dipantau masih memenuhi kriteria mutu air (KMA) Kelas I Peraturan Pemerintah Nomor 82 Tahun 2001, kecuali Waduk Muara. COD air waduk yang dipantau juga masih memenuhi kriteria mutu air (KMA) Kelas I Peraturan Pemerintah Nomor 82 Tahun 2001, kecuali Waduk Saguling, Sangguruh, Sermo dan Muara. Sebaliknya,

BOD air dari seluruh waduk yang dipantau sudah melampaui KMA Kelas I dan II, kecuali untuk Waduk Karangates bagian hilir dan Lahor yang masih memenuhi KMA Kelas II. Untuk parameter DO, kualitas air di sebagian besar waduk di bagian permukaan masih memenuhi KMA Kelas I. Waduk yang DO air waduknya melampaui KMA Kelas I adalah Sempor, Mrica, Wlingi, Saguling, Sermo dan Muara. Sedangkan kualitas air di bagian tengah dan dasar waduk menunjukkan bahwa DO sebagian besar air waduk sudah tidak memenuhi KMA Kelas II.

Tabel 3.10.
Hasil Analisis Kualitas Air Beberapa Waduk di Pulau Jawa Tahun 2005

No	Waduk		Kecerahan (cm)	Fosfat total (mg/L)	Nitrogen total (mg/L)	BOD (mg/L)	COD (mg/L)	DO (mg/L)
	Baku Mutu Air	Kelas I		0,2		2	10	6
		Kelas II		0,2		3	25	4
		Kelas III		1		6	50	3
		Kelas IV		5		12	100	0
1.	Wadas Lintang	Permukaan	180	Tt	Tt	3,2	6,1	6,1
		Tengah	-	Tt	0,168	-	-	2,6
		Dasar	-	-	0,367	-	-	1,8
2.	Sempor	Permukaan	175	Tt	0,004	4,4	6,1	5,8
		Tengah	-	Tt	0,127	-	-	3,3
		Dasar	-	-	0,312	-	-	1,9
3.	Mrica	Permukaan	60	Tt	1,353	4,6	6,1	5,9
		Tengah	-	Tt	1,87	-	-	3,3
		Dasar	-	0,017	0,002	-	-	2,0
4.	Cacaban	Permukaan	150	Tt	0,027	5	8,2	6,6
		Dasar	-	0,011	0,038	-	-	1,8
5.	Malahayu	Permukaan	60	Tt	0,136	5,1	10	6,0
		Tengah	-	0,006	0,167	-	-	4,2
		Dasar	-	0,008	0,114	-	-	2,2
6.	Darma	Permukaan	120	Tt	0,136	4,1	8,2	6,1
		Dasar	-	Tt	0,414	-	-	2,2
7.	Wlingi	Permukaan	100	Tt	0,929	-	7,5	5,8
8.	Wonorejo	Permukaan	120	Tt	0,158	-	8,0	6,1
		Tengah	-	Tt	0,193	-	-	2,5
		Dasar	-	Tt	0,205	-	-	1,0
9.	Selorejo	Permukaan	195	Tt	0,179	-	6,0	6,0
		Tengah	-	Tt	0,453	-	8,0	3,0
		Dasar	-	Tt	0,464	-	10	0,7
10.	Saguling	Hulu	40	0,019	4,0	5,8~7,1	15~16	2,2~6,3
		Tengah	70	0,019	4,16	4,4~5,1	17~18	3,2~6,6
		Hilir	70	0,018	3,67	4,5	17~19	3,2~6,6

Lanjutan Tabel 3.10

No	Waduk		Kecerahan (cm)	Fosfat total (mg/L)	Nitrogen total (mg/L)	BOD (mg/L)	COD (mg/L)	DO (mg/L)
11.	Jatiluhur	Hulu	80	0,013	0,88	4,3~7,1	8,2	13
		Tengah	76	0,015	2,17	4,9~7,7	6,3	13,23
		Hilir	80	0,016	2,34	4,6~8,1	6,9	14,2
12.	Karangkates	Hulu	70	0,006	1,67	3,6	8,2	13
		Tengah	70	0,004	3,295	3,48	6,3	13,23
		Hilir	70	0,004	3,309	2,7	6,9	14,2
13.	Sangguruh		80	0,09	2,55	13,5	37,3	7,09
14.	Lahor		40	0,04	1,212	2,83	7,28	7,40
15.	Wonogiri	Tengah	45	0,023	1,364		7,9	6
16.	Kedungombo		120	0,002	0,214		7,9	7,9
17.	Sermo		115	0,003	0,983		11,9	6,5
18.	Muara	Hulu		0,294	1,756		15,7	4,8
		Hilir		0,314	3.254		17,64	4,8

Sumber: Simon S. Brahmana, *et al.* Laporan Teknis Puslitbang Sumber Daya Air, Departemen Pekerjaan Umum, Tahun 2005

3.1.2.4. Kualitas Air Situ

Status perairan beberapa situ di Indonesia dapat dilihat pada **Tabel 3.11**. Dilihat dari status tropiknya, status perairan beberapa situ, yaitu Cisanti, Dingo dan Regulo termasuk dalam kate-

gori mesotropik. Dengan tingkat trofik seperti ini, tingkat kecerahan air sedang dan secara estetika masih mendukung untuk kegiatan olah raga air. Status perairan situ lainnya tergolong eutrofik dari ringan sampai berat. Dengan status seperti ini, situ-situ tersebut memiliki masalah berkaitan

Tabel 3.11
Data Umum dan Status Perairan Beberapa Situ di Indonesia

No	Situ	Lokasi	Ketinggian (m dpl)	Luas (ha)	Status Perairan
1.	Remis	Kuningan, Jawa Barat	263	2,71	Eutrofik ringan
2.	Cisanti	Bandung, Jawa Barat	1.599	11,4	Mesotrofik
3.	Gunung	Bandung, Jawa Barat	1.049	10,8	Eutrofik ringan-sedang
4.	Warna	Wonosobo, Jawa Tengah	2.085	12,7	Eutrofik berat
5.	Pengilon	Wonosobo, Jawa Tengah	2.096	7,8	Eutrofik ringan-sedang
6.	Menjer	Wonosobo, Jawa Tengah	1.226	61,0	Eutrofik ringan
7.	Dingo	Wonosobo, Jawa Tengah	2,099	9,8	Mesotrofik
8.	Grati	Pasuruan, Jawa Timur	110	189,1	Eutrofik
9.	Regulo	Lumajang, Jawa Timur	2.134		Mesotrofik

Sumber: Laporan Teknis Pusat Penelitian Limnologi LIPI Tahun 2005, 2006 dan 2007

dengan penurunan kecerahan air dan tumbuhan air dan alga berlimpah di perairan situ tersebut.

Status mutu air beberapa situ di Indonesia yang didasarkan pada hasil pemantauan tahun 2006 ditunjukkan dalam **Tabel 3.12**. Untuk parameter DO, jika dibandingkan dengan KMA Kelas I dalam Peraturan Pemerintah Nomor 82 Tahun 2001, yaitu $DO > 6$ mg/L, maka konsentrasi DO yang tidak memenuhi KMA tersebut adalah sampel-sampel yang dipantau pada Situ Wrana dan Situ Dingga. Untuk parameter total fosfat, seluruh sampel yang dipantau pada situ-situ tersebut menunjukkan bahwa konsentrasinya memenuhi KMA Kelas I, yaitu total fosfat sebagai $P < 0,2$ mg/L.

3.2. Tekanan terhadap (Permasalahan) Sumber Daya Air

3.2.1. Kebutuhan Air

Peningkatan pertumbuhan penduduk dan aktivi-

tas pembangunan mengakibatkan peningkatan kebutuhan/permintaan air (baik air permukaan maupun air tanah) untuk kegiatan pertanian, domestik, perkotaan dan industri. Lonjakan permintaan air untuk berbagai keperluan tersebut meningkatkan tekanan terhadap lingkungan sumber daya air dan tidak jarang menimbulkan ketegangan, konflik antar berbagai pengguna air. Berdasarkan studi yang dilakukan oleh Direktorat PAM Ditjen Cipta Karya Departemen Pekerjaan Umum (2006), proyeksi total kebutuhan air di Indonesia yang digunakan DMI (*domestic, municipal and industry*) pada tahun 2010 yang akan datang, seperti tercantum dalam **Tabel 3.13** berjumlah sekitar 23,6 miliar meter kubik. Jumlah kebutuhan air yang paling besar bersumber dari kegiatan domestik (sekitar 53% dari kebutuhan air DMI). Terkait dengan kebutuhan air untuk DMI di setiap pulau, Pulau Jawa menempati peringkat pertama. Kebutuhan air di pulau ini mencapai 58% kebutuhan air DMI di Indonesia.

Tabel 3.12
Kualitas Air Beberapa Situ di Indonesia Tahun 2006

No	Situ	Konduktivitas ($\mu\text{S/cm}$)	DO (mg/L)	Salinitas (%)	N-NO ₃ (mg/L)	N-NH ₄ (mg/L)	TP (mg/L)
1.	Remis	0,129	9,1	0	0,405	0,026	0,05 – 0,07
2.	Cisanti	0,13 - 0,21	6,5 – 8,8	0	0,007 - 0,47	0,008 – 0,26	0,026 - 0,076
3.	Gunung	0,033	6,28 -6,92	0	0,007	0,1 - 0,15	0,022 - 0,03
4.	Warna	1,26 -1,3	1,26 – 1,3	0,05	1,7 - 2,6	0,133 - 0,152	0,177 - 0,33
5.	Pengilon	0,11	8,2 – 9,4	0	0,29 - 0,57	0,2 - 0,21	0,04 - 0,09
6.	Menjer	0,148	6,6 – 8,0	0	0,1 - 0,49	0,14 - 0,17	0,029 - 0,054
7.	Dingo	0,582	3,74	0	0,672	0,147	0,026
8.	Grati	0,331 – 0,334	6,9 – 7,3	0,01	0,031 - 0,05	0,04 - 0,105	0,043 - 0,051
9.	Regulo	0,007	10,8	0	0,066	0,026	0,022

Sumber: Laporan Teknis Pusat Penelitian Limnologi LIPI Tahun 2005, 2006 dan 2007

Tabel 3.13
Proyeksi Kebutuhan Air di Indonesia Pada Tahun 2010

No	Pulau	Juta m ³			
		Domestik	Perkotaan	Industri	Total
1	Sumatera	2.633,05	1.316,52	1.016,58	4.966,16
2	Jawa	7.378,91	3.689,45	2.848,07	13.916,43
3	Bali	194,71	97,36	73,69	365,76
4	NTB	240,70	120,35	91,06	452,12
5	NTT	243,06	121,53	91,97	456,56
6	Kalimantan	715,28	357,64	270,73	1.343,65
7	Sulawesi	842,79	421,40	348,19	1.612,39
8	Maluku	115,58	57,79	43,74	217,11
9	Papua	155,69	77,85	58,93	292,47
	INDONESIA	12.519,78	6.259,89	4.842,98	23.622,65

Sumber: Studi Makro Identifikasi Kebutuhan Sumber Air Baku Nasional 2006 - Direktorat PAM Ditjen Cipta Karya Departemen Pekerjaan Umum

Tabel 3.14
Proyeksi Kebutuhan Air Minum Penduduk Indonesia Pada Tahun 2010, 2015 dan 2025

No	Wilayah	Proyeksi Kebutuhan Air Minum Penduduk (dalam ribu m ³)		
		2010	2015	2025
1	Sumatera	66.003	84.349	113.312
2	Jawa	184.967	234.831	312.011
3	Bali Nusa Tenggara	15.742	18.836	22.444
4	Kalimantan	17.930	23.658	33.443
5	Sulawesi	21.127	25.279	30.122
6	Maluku & Papua	6.224	7.448	8.874
	INDONESIA	311.993	394.401	520.206

Sumber: Studi Makro Identifikasi Kebutuhan Sumber Air Baku Nasional 2006 - Direktorat PAM Ditjen Cipta Karya Departemen Pekerjaan Umum

Tabel 3.14 menunjukkan proyeksi kebutuhan air minum penduduk Indonesia pada tahun 2010, 2015 dan 2025. Dari hasil proyeksi itu jelas semakin lama kebutuhan air minum semakin meningkat. Dibandingkan dengan pulau-pulau lain, tingkat kebutuhan air minum Pulau Jawa paling tinggi.

Tabel 3.15 menunjukkan estimasi/perkiraan ke-

butuhan air untuk tanaman padi tahun 2006. Berdasarkan data dari BPS (2006) luas tanaman padi di Indonesia adalah 13.852.009 ha, sedangkan perkiraan kebutuhan air tanaman padi sawah adalah 1 lt/dt/ha atau 31.536 m³/ha/tahun, maka kebutuhan air sektor pertanian (khususnya untuk padi sawah) di Indonesia diperkirakan adalah sekitar 436 miliar meter kubik.

Tabel 3.15.
Estimasi Kebutuhan Air untuk Pertanian (Tanaman Padi) Menurut Pulau Tahun 2006

No	Pulau	Luas tanam padi tahun 2006 (Ha)*	Estimasi kebutuhan air (Juta m ³ /tahun)**
1	Sumatera	3.496.791	110.274,80
2	Jawa	6.632.149	209.151,45
3	Bali dan Nusa Tenggara	781.325	24.639,86
4	Kalimantan	1.527.781	48.180,10
5	Sulawesi	1.346.211	42.454,11
6	Maluku	34.366	1.083,76
7	Papua	33.386	1.052,86
	INDONESIA	13.852.009	436.836,95

Keterangan:

*) Diolah dari data Luas Tanam Padi di Indonesia Tahun 2006, BPS (2006)

***) Dihitung dari: luas tanam padi dikalikan dengan kebutuhan air tanaman padi menurut Departemen Pertanian (1 liter/detik/ha atau 31.536 m³/ha/tahun)

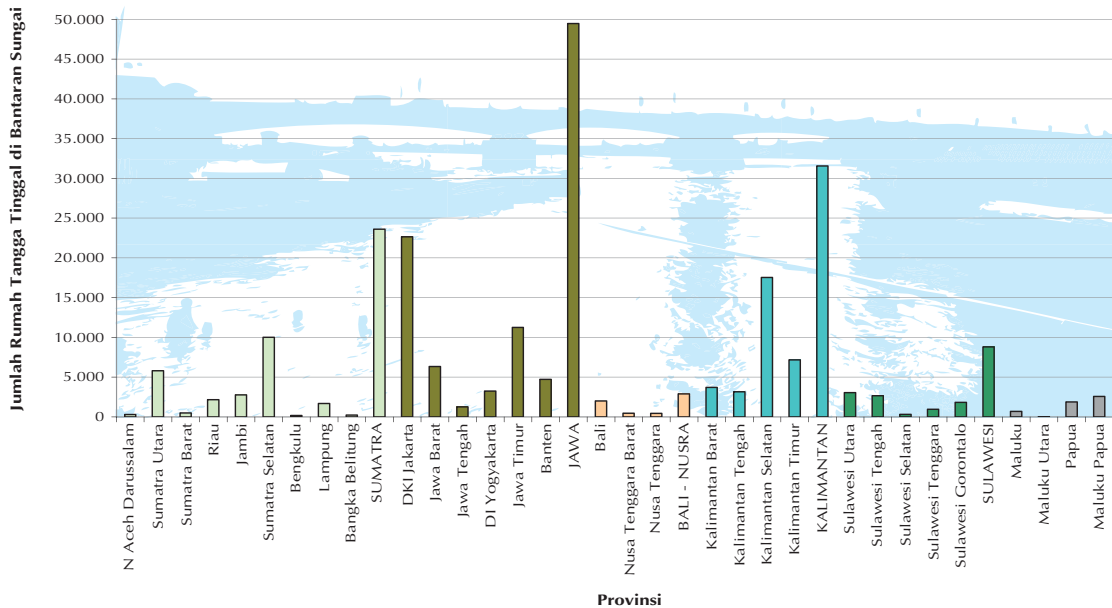
3.2.2. Pencemaran Air

3.2.2.1. Kegiatan Domestik

Berkaitan dengan pencemaran air dari kegiatan domestik, data Statistik Lingkungan Hidup 2006/2007 (BPS 2007) menunjukkan bahwa

banyak penduduk (rumah tangga) masih memadamati bantaran sungai. Di Indonesia rumah tangga yang bertempat tinggal di sepanjang bantaran sungai pada tahun 2005 tercatat sebanyak 118.891 rumah tangga. Jumlah rumah tangga terbanyak tercatat di DKI Jakarta (**Gambar 3.30**).

Gambar 3.30
Jumlah rumah tangga yang bertempat tinggal di bantaran sungai di beberapa daerah provinsi di Indonesia tahun 2005



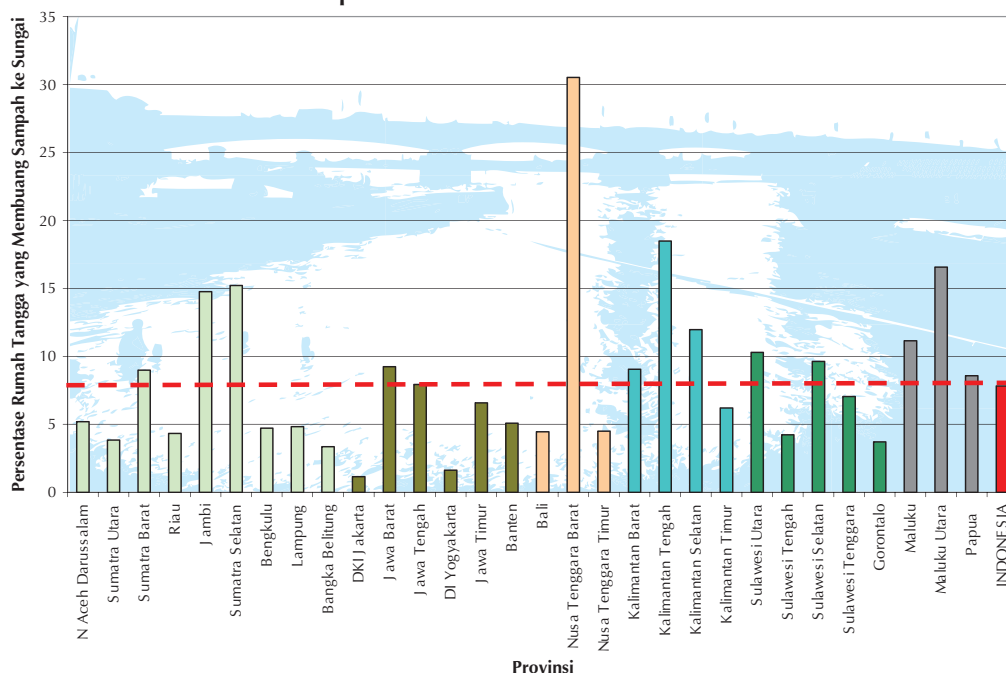
Sumber: Diolah dari Statistik Lingkungan Hidup BPS 2006/2007

Data Statistik Lingkungan Hidup 2006/2007 (BPS 2007) menyebutkan bahwa sekitar 7,66 persen rumah tangga di Indonesia pada tahun 2004 masih membuang sampahnya ke sungai. Di Provinsi Nusa Tenggara Barat, rumah tangga yang membuang sampahnya ke sungai mencapai 30,52% (tertinggi), di DKI Jakarta hanya 1,15% rumah tangga (terendah). Di Sumatera 3-15% rumah tangga masih membuang sampah ke sungai. Sedangkan di Jawa hanya 1,15-9,24%, Kalimantan 6-18%, Bali Nusra

kecuali Nusa Tenggara Barat hanya di bawah 5%, Sulawesi 5-18%, Maluku dan Papua mencapai 18-28% (**Gambar 3.31**)

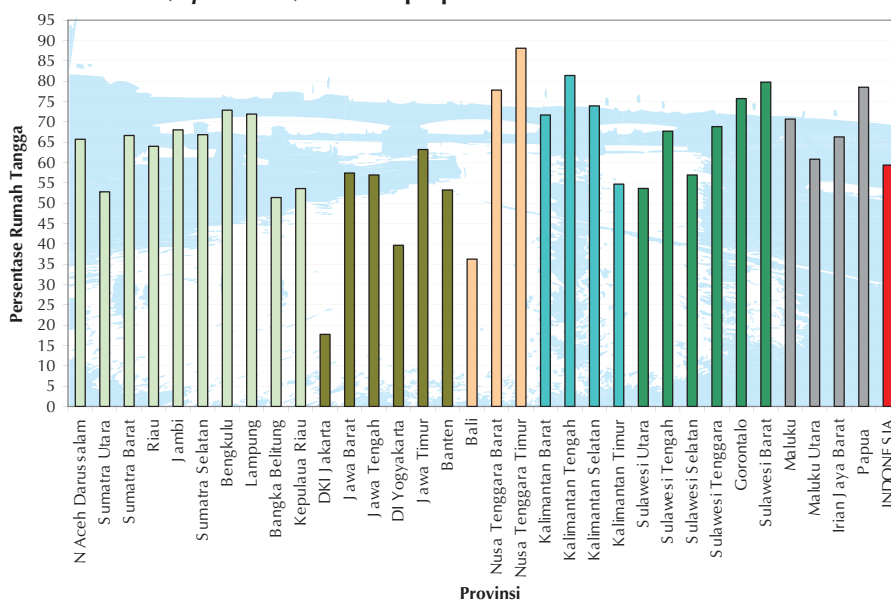
Sumber pencemaran dari kegiatan domestik lainnya adalah berasal dari pembuangan tinja. Berdasarkan data Statistik Lingkungan Hidup 2006/2007 (BPS 2007) (**Gambar 3.32**), di Indonesia pada tahun 2006 rata-rata sekitar 65 persen rumah tangga tidak memiliki penampungan akhir tinja dengan septik tank.

Gambar 3.31
Persentase rumah tangga yang membuang sampahnya ke sungai menurut provinsi di Indonesia tahun 2004



Sumber: Diolah dari Statistik Lingkungan Hidup BPS, 2006/2007

Gambar 3.32
Persentase rumah tangga dengan penampungan akhir tinja bukan tangki septik (septic tanks) menurut provinsi di Indonesia tahun 2006



Sumber: Diolah dari Statistik Lingkungan Hidup BPS, 2006/2007

3.2.2.2. Kegiatan Industri

Kegiatan industri juga memiliki potensi yang sangat besar untuk menimbulkan terjadinya pencemaran air. Data dari Departemen Perindustrian (2007) menunjukkan bahwa air limbah industri dibuang/terbuang ke sumber-sumber air di sejumlah daerah di Indonesia, terutama di pulau Jawa. Diperkirakan 250.000 ton limbah industri dilepaskan ke sumber-sumber air pada tahun 1990, dan pada tahun 2010 diproyeksikan meningkat menjadi 1,2 juta ton per tahun, yang diantaranya adalah satu juta ton berupa limbah B3.

Berdasarkan data BPS (2007), jumlah kegiatan industri manufaktur (pengolahan) yang berpotensi

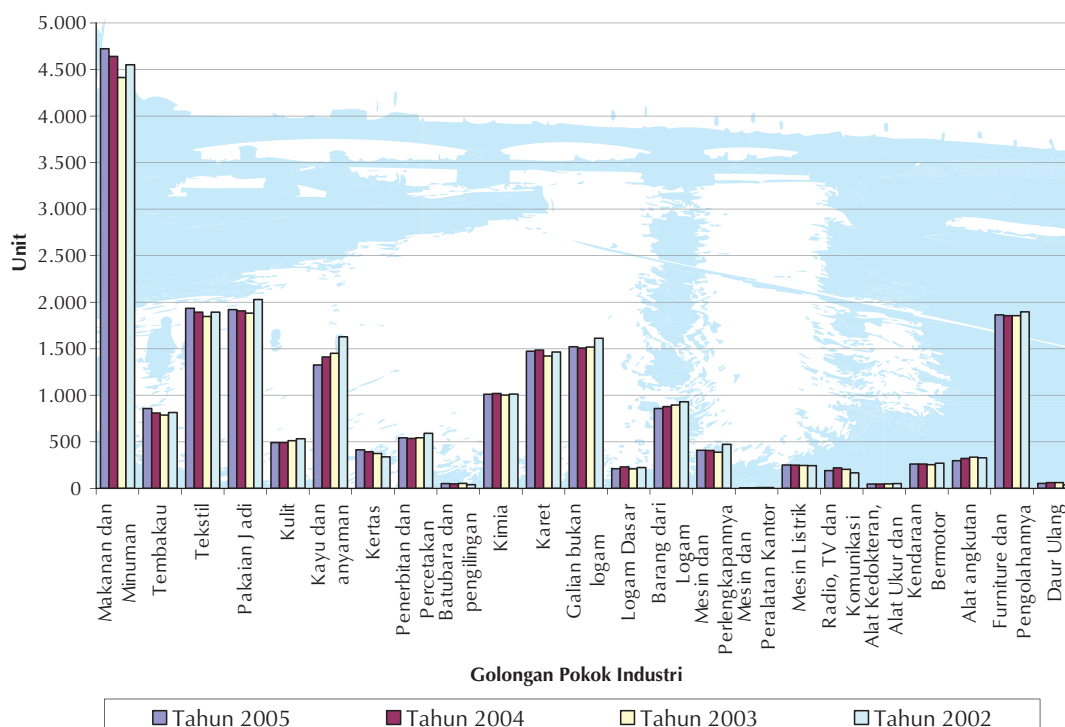
menimbulkan pencemaran air di Indonesia pada tahun 2005 untuk skala besar dan sedang masing-masing tercatat sebanyak 16.846 unit dan 3.882 unit, sehingga jumlah total industri skala besar dan sedang pada tahun tersebut berjumlah 20.729 unit industri (lihat **Tabel 3.16**). Unit industri tersebut terbagi menjadi 23 golongan pokok industri (**Gambar 3.33**). Jumlah industri pada tahun 2005 ini lebih kecil jika dibandingkan dengan jumlah industri yang tercatat pada tahun 2001 dan 2002. Dari jumlah unit industri tersebut, sebanyak kurang lebih 81% berlokasi di Pulau Jawa. Dengan kondisi ini, tekanan kegiatan industri terhadap kualitas dan kuantitas air (tingkat penggunaan air dan potensi terjadinya pencemaran air) di pulau Jawa jauh lebih besar dibandingkan dengan pulau-pulau lainnya di Indonesia (lihat **Tabel 3.17**).

Tabel 3.16
Jumlah Industri Manufaktur Skala Besar dan Sedang yang Berpotensi Menimbulkan Pencemaran Air di Indonesia pada Tahun 2001-2005

Klasifikasi industri	Jumlah industri manufaktur skala besar dan sedang (unit)				
	Tahun 2001	Tahun 2002	Tahun 2003	Tahun 2004	Tahun 2005
Industri Sedang	4.019	3.902	3.807	3.879	3.882
Industri Besar	17.377	17.245	16.517	16.806	16.846
Indonesia	21.396	21.147	20.324	20.685	20.728

Sumber: Statistik Departemen Perindustrian, 2007

Gambar 3.33
Jumlah industri skala besar dan sedang menurut sub-sektor/golongan pokok industri dari tahun 2002-2005



Sumber: BPS, 2007

Tabel 3.17
Sebaran Industri Manufaktur Skala Besar dan Sedang yang Berpotensi Menimbulkan Pencemaran Air di Indonesia pada Tahun 2001-2005

Lokasi	Jumlah industri manufaktur (Unit)				
	Tahun 2001	Tahun 2002	Tahun 2003	Tahun 2004	Tahun 2005
Jawa	17.413	17.118	16.607	16.901	16.995
%	(81,38)	(80,95)	(81,71)	(81,71)	(81,99)
Luar Jawa	3.983	4.028	3.717	3.784	3.734
%	(18,62)	(19,05)	(18,29)	(18,29)	(20,729)
INDONESIA	21.396	21.146	20.324	20.685	20.729
%	(100)	(100)	(100)	(100)	(100)

Sumber: BPS, 2007

Tekanan terhadap sumber daya air (potensi terjadinya pencemaran air) tidak hanya diakibatkan oleh industri skala besar, tetapi juga oleh kegiatan industri skala kecil dan kerajinan rakyat. Industri-industri kecil pada umumnya tidak memiliki instalasi pengolahan air limbah (IPAL) yang memadai atau bahkan tidak ada sama sekali. Jumlah industri kecil dan kerajinan rakyat di Indonesia pada tahun 2006 mencapai angka 3.184.109 unit industri. Jumlah unit industri kecil dan kerajinan rakyat di Indonesia dari tahun 2001 sampai dengan tahun 2006 terus mengalami peningkatan (lihat **Tabel 3.18**).

3.2.2.3. Kegiatan Pertanian

Kegiatan pertanian pun memberikan kontribusi terhadap pencemaran air (sumber pencemaran air *non point sources*), terutama dari penggunaan

bahan pupuk kimia (*fertilizer*) dan pestisida. Berdasarkan data dari Direktorat Jenderal Tanaman Pangan, Departemen Pertanian (2007), jumlah total penggunaan pupuk kimia pada tahun 2006 mencapai 5,6 juta ton, sedangkan pada tahun 2007 (sampai dengan bulan Oktober 2007) mencapai angka 4,8 juta ton. Pupuk yang paling banyak digunakan adalah pupuk urea. Pulau Jawa menggunakan pupuk jauh lebih banyak dibandingkan dengan pulau-pulau lainnya. Pupuk kimia tersebut tidak semuanya dapat diserap oleh tanaman pertanian. Pupuk yang tidak terserap tanaman pertanian berpotensi menimbulkan pencemaran air permukaan dan air tanah (lihat **Tabel 3.19**). Penggunaan pupuk dan pestisida di kota juga berpotensi menimbulkan pencemaran air. Pada tahun 2005 penggunaan pupuk anorganik dan pestisida masing-masing mencapai sekitar 2 juta kg dan 150 ribu kg (**Tabel 3.20**).

Tabel 3.18
Jumlah Industri Kecil dan Kerajinan Rakyat (IKKR) yang Berpotensi Menimbulkan Pencemaran Air di Indonesia pada Tahun 2001-2006

Jenis industri	Jumlah industri kecil dan kerajinan rakyat (Unit)					
	Tahun 2001	Tahun 2002	Tahun 2003	Tahun 2004	Tahun 2005	Tahun 2006
Industri Kecil (IK)	230.712	238.582	235.851	247.640	288.774	258.071
Industri Kerajinan Rakyat (IKR)	2.307.562	2.490.118	1.406.058	2.424.020	2.549.591	2.926.038
IKKR	2.538.274	2.728.700	2.641.909	2.671.660	2.838.365	3.184.109

Sumber: Statistik Departemen Perindustrian, 2007

Tabel 3.19
Penggunaan Pupuk (Ton) Tahun 2006-2007 Menurut Pulau di Indonesia

No	Pulau	2006 (ton)				2007*) (ton)			
		Urea	SP-36	ZA	NPK	Urea	SP-36	ZA	NPK
1	Sumatera	762.996	177.576	77.588	74.693	637.433	152.787	61.251	118.107
2	Jawa	2.649.154	438.068	452.484	277.529	2.045.377	399.025	420.130	294.506
3	Bali-Nusra	157.839	22.355	17.173	12.287	153.851	19.141	12.921	15.219
4	Kalimantan	86.004	22.289	2.378	13.001	80.592	22.023	2.002	19.854
5	Sulawesi	296.867	49.223	51.051	20.825	272.918	47.746	50.548	28.078
6	Maluku	3.291	224	22	777	2.442	145	21	450
7	Papua	6.254	1.346	280	859	3.573	1.545	494	1.023
	INDONESIA	3.962.405	711.081	600.976	399.971	3.196.186	642.412	547.367	477.237

*) Data sampai dengan bulan Oktober

Sumber: Diolah dari data Pupuk Bersubsidi 2006-2007, Ditjen Tanaman Pangan, Departemen Pertanian 2007

Tabel 3.20
Penggunaan Pupuk Organik dan Anorganik serta Pestisida di Kolam Menurut Pulau/wilayah di Indonesia Tahun 2004-2005

No	Pulau/ Wilayah	Jenis Pupuk					
		Organik (kg)		Anorganik (kg)		Pestisida (kg)	
		2004	2005	2004	2005	2004	2005
1.	Sumatera	3.981.053	3.813.175	537.126	470.389	52.718	54.256
2.	Jawa	1.162.124	1.277.962	231.443	242.916	54.102	56.993
3.	Bali dan Nusa Tenggara	392.860	2.227.271	40.321	313.317	223	5.880
4.	Kalimantan	554.519	554.519	20.577	20.577	11	11
5.	Sulawesi	239.464	547.095	680.685	1.021.582	2.140	33.790
6.	Maluku dan Papua					21	21
	INDONESIA	6.330.020	8.420.022	1.510,152	2.068.781	109.215	150.951

Sumber: Diolah dari Statistik Lingkungan Hidup 2006/2007, BPS

Kotak 3.3

Keberadaan Keramba Jaring Apung Menimbulkan Tekanan terhadap Kualitas Air Waduk Jatiluhur

Berada di Kabupaten Purwakarta dan di alur Sungai Citarum, Waduk Jatiluhur memiliki luas perairan 8.300 ha pada tinggi muka air normal +107 m. Keberadaan waduk yang dikelola oleh Perum Jasa Tirta II ini, seperti halnya di Waduk Saguling dan Cirata yang terletak di hilir sungai telah menarik minat masyarakat sekitar untuk mengembangkan budidaya ikan dalam keramba jaring apung (KJA). Budidaya ikan tersebut menimbulkan dampak positif bagi masyarakat sekitar dengan meningkatnya peluang berusaha, tersedianya lapangan pekerjaan, serta peningkatan pendapatan petani.



Waduk Jatiluhur, Kabupaten Purwakarta

Dalam lima tahun terakhir, hasil budidaya ini setiap tahun menyumbang 94% terhadap total produksi budidaya ikan di Purwakarta. Berdasarkan data Dinas Perikanan Jawa Barat tahun 2002-2006, setiap tahun rata-rata dihasilkan 26.350 ton ikan dari budidaya jaring apung di Purwakarta. Jumlah ini meningkat rata-rata 12.300 ton atau 62,5 persen setiap tahun. Sedikitnya 1.200 rumah tangga petani (RTP) perikanan terlibat dalam budidaya ini. Produksi utamanya ikan mas 35.340 ton (58%) dan ikan nila 17.145 ton (28%). Namun selain dampak positif tersebut, timbul pula dampak negatif berupa degradasi kualitas air dan udara serta penurunan daya dukung lingkungan perairan waduk yang mengancam keberlanjutan sumber daya air waduk maupun untuk usaha perikanan itu sendiri.

Penelitian Universitas Padjadjaran tahun 2006 dan 2007 terhadap KJA di Waduk Jatiluhur mengindikasikan:

- Pada lokasi KJA dengan kerapatan yang tinggi, parameter kualitas air DO, BOD₅, COD dan H₂S tidak memenuhi KMA kelas air yang ditetapkan untuk air waduk Jatiluhur.
- Adanya kandungan logam berat Pb yang telah melampaui baku mutu pada ikan patin, nila dan ikan mas, baik ikan tangkap maupun budidaya.
- Tiga jenis pakan ikan yang umum menjadi pakan ikan di Waduk Jatiluhur menunjukkan kandungan logam berat yaitu Se, Hg, As, Zn, Cu, dan Pb;

- d. Hasil analisis proses eutrofikasi (pengkayaan unsur hara) terutama sebagai akibat dampak kegiatan internal (budidaya ikan dalam KJA) menunjukkan bahwa perairan waduk telah mengalami eutrofikasi dengan tingginya kadar unsur nitrogen dan ortofosfat.
- e. Hasil analisis data indeks diversitas fitoplankton untuk semua kedalaman pada siang hari rata-ratanya 0,692. Untuk zooplankton indeks diversitas rata-ratanya 0,491 (< 0,6), sehingga dapat disimpulkan bahwa dengan adanya kondisi eutropik tersebut mempengaruhi komunitas zooplankton di perairan Waduk Ir. H. Duanda. Fitoplankton yang dominan adalah *Microcystis aeruginosa* sedangkan zooplankton yang dominan adalah sejenis Ciliata yaitu *Bursaria* sp.
- f. Dari enam kali pengambilan sampel lumpur di perairan Waduk Jatiluhur pada lokasi KJA dengan kerapatan tinggi tidak ditemukan adanya benthos. Hal ini mengindikasikan bahwa bagian dasar waduk berada dalam kondisi anaerob. Pada kondisi tersebut, sangat dimungkinkan terbentuk senyawa H₂S.

Meskipun telah ditetapkan dengan Keputusan Bupati Purwakarta mengenai batasan jumlah KJA di Waduk Jatiluhur, pada kenyataannya jumlah unit KJA sekarang sudah tidak terkendali; pada tahun 2007 jumlahnya telah mencapai lebih dari 19.000 unit/petak, melampaui jumlah maksimum yang ditetapkan sebanyak 2.100 unit/petak.

Sumber: Perum Jasa Tirta II (PTJ II), 2007 (Pengalaman PJT II dalam Pengelolaan dan Pemanfaatan Perikanan Budidaya KJA di Waduk Ir. H. Djuanda Jatiluhur, disampaikan pada Workshop Pengendalian Pencemaran dan Budidaya Perikanan di Waduk Sutami, Malang, 5 November 2007)

3.2.3. Perusakan Lingkungan Sumber-sumber Air

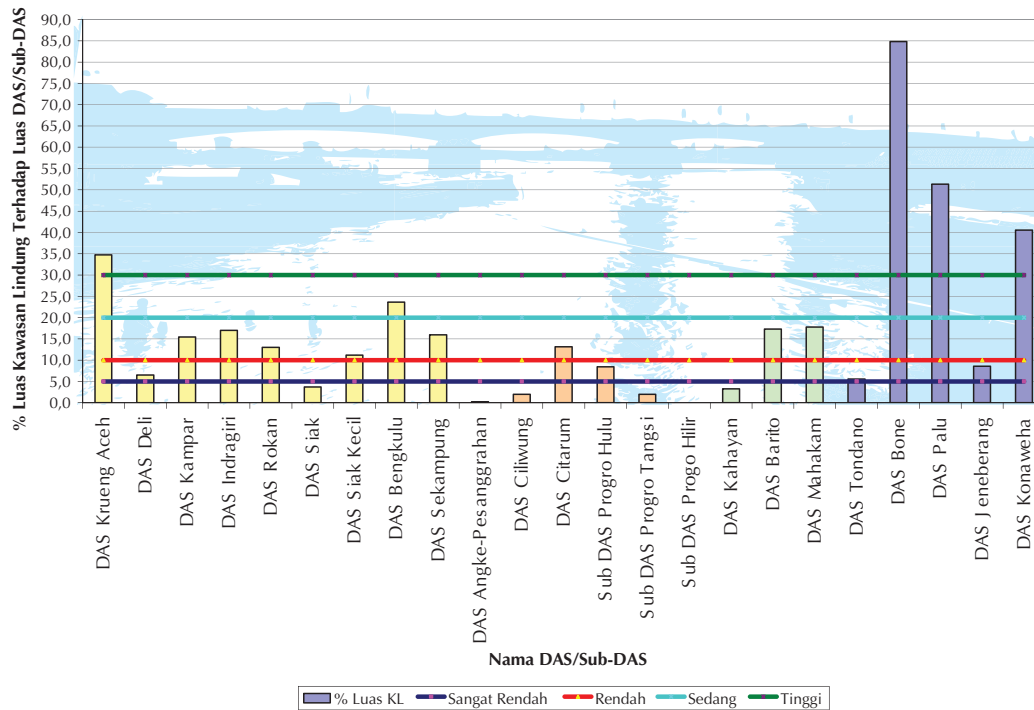
Kerusakan lahan merupakan faktor utama penyebab besarnya erosi dalam sebuah ekosistem DAS, sehingga dapat mengganggu pasokan/ketersediaan air untuk air baku air minum dan air untuk mendukung kegiatan-kegiatan domestik, PLTA, pertanian, industri dan sebagainya.

Dengan semakin besar kawasan hutan yang dikonversi menjadi lahan untuk penggunaan lainnya, maka aliran permukaan (*run-off*) akan semakin besar. Kawasan hutan lindung yang ter-

jaga dengan baik dalam sebuah ekosistem DAS dapat berfungsi sebagai “waduk” alami. Dalam Undang-Undang Nomor 41 Tahun 1991 terdapat ketentuan yang mensyaratkan luas hutan minimal 30% di setiap ekosistem DAS. Grafik dalam **Gambar 3.34** merupakan contoh beberapa DAS dan sub-DAS di Indonesia yang memiliki kawasan lindung kurang dari 30%. Dari 23 DAS yang terdapat dalam grafik tersebut, sebagian besar (82,6%) memiliki luas kawasan lindung kurang dari 30%.

Perusakan terhadap kawasan lindung sempadan sumber-sumber air, seperti sempadan sungai, situ,

Gambar 3.34
Persentase luas kawasan lindung (kawasan hutan lindung dan hutan konservasi) di beberapa DAS di Indonesia



Sumber: Diolah dari peta digital kawasan hutan dan DAS Dit. Pengelolaan DAS, Ditjen RPLS, Dephut)

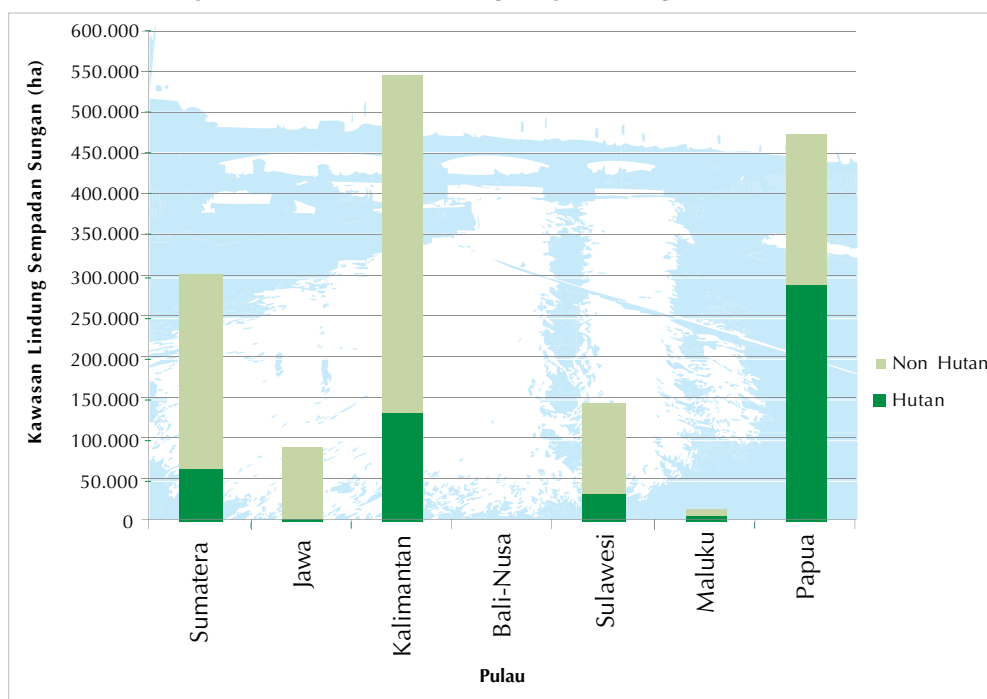
danau/waduk juga dapat menimbulkan tekanan terhadap kondisi lingkungan hidup. **Gambar 3.35** menunjukkan kerusakan lingkungan yang terjadi di kawasan lindung sempadan sungai di beberapa pulau di Indonesia yang dihitung dari peta Program MIH 2007. Dari gambar tersebut terlihat bahwa banyak hutan yang ada di kawasan lindung sempadan sungai telah dialihfungsikan menjadi kawasan budidaya (non-hutan), seperti sawah, kebun campuran, tegalan/ladangan dan permukiman. Di samping itu juga di sebagian besar ekosistem sungai di Indonesia marak dengan berbagai bentuk kegiatan penamba-

ngan, mulai dari penambangan pasir sungai sampai dengan pertambangan emas tanpa izin (PETI) atau pertambangan emas tradisional (PETRA), yang menggunakan mesin semi mekanis dengan volume yang besar. Ilustrasi situasi tersebut dikemukakan dalam **Kotak 3.4**. Kegiatan pertambangan ini menimbulkan dampak terhadap kelestarian fungsi ekosistem sungai. Pada kegiatan PETI, pemisahan emas dilakukan dengan menggunakan air raksa atau merkuri. Dampak yang terjadi antara lain adalah pencemaran air, kerusakan tebing dan morfologi dasar sungai.



Kegiatan PETI yang sedang berlangsung di ruas Sungai Barito yang berada di Kabupaten Barito Utara sedang mengancam kelestarian fungsi ekosistem sungai
(Foto: Dinas LH dan Tata Ruang Kab. Barito Utara, 2007)

Gambar 3.35
Kondisi tutupan lahan di kawasan lindung sempadan sungai, danau tahun 2006/2007



Sumber: KNLH 2007

Kotak 3.4

Kegiatan Pertambangan Emas Tradisional dan Pencemaran Logam Berat

Pertambangan emas tradisional (PETRA) masyarakat dan banyak dijumpai di Indonesia, seperti Kabupaten Pasaman Sumbar, Kalteng, Kalbar, Jabar, DIY, Sulut, dan sebagainya. Dalam proses kerjanya, masyarakat penambang menggunakan merkuri untuk mengikat butiran emasnya. Kegiatan penambangan seperti ini berpotensi menimbulkan risiko terhadap lingkungan dan kesehatan, karena menghasilkan limbah merkuri yang sangat berbahaya.

Tabel 3.21

Kandungan Merkuri di Air Sungai

Lokasi Pengambilan	Hasil Pengukuran (mg/l)		Jumlah Terdeteksi
	Range	Rata-rata	
Kab. Gunung Mas Kalteng (n ²)	2,66-3,43	3,05	2
Kab. Pasaman Sumbar (n ⁴)	2,25-2,81	2,51	4
Kab. Minahasa Sulut (n ⁸)	2,00-25,63	6,00	8

Sumber: Dit. PL, Ditjen PP & PL dan Puslit Ekologi Balitbang Kesehatan, Departemen Kesehatan, 2006

Dari hasil studi menunjukkan bahwa kandungan Hg dalam air sungai sudah melebihi batas yang direkomendasikan, sesuai dengan Peraturan Pemerintah Nomor 82 Tahun 2001 tentang Pengelolaan Kualitas Air dan Pengendalian Pencemaran Lingkungan, yaitu 1 µg/l. Keadaan ini cukup memprihatinkan mengingat masyarakat masih banyak yang menggunakan air sungai ini untuk air minum, terutama di Kabupaten Gunung Mas, Kalimantan Tengah.

Pada sampel air bersih yang diambil dari berbagai sumber seperti sumur bor, sumur gali maupun perpipaan menunjukkan sumber air bersih tersebut sudah tercemar.

Tabel 3.22.
Kandungan Merkuri dalam Air Bersih

Lokasi pengambilan	Hasil pengukuran (mg/l)		Jumlah terdeteksi
	Range	Rata-rata	
Kab. Gunung Mas Kalteng (n ³)	2,19	2,19	2
Kab. Pasaman Sumbar (n ⁴)	1,65-84,91	23,34	4
Kab. Minahasa Sulut (n ²)	1,96-2,56	2,26	8

Sumber: Dit. PL, Ditjen PP & PL dan Puslit Ekologi Balitbang Kesehatan, Departemen Kesehatan, 2006

Berdasarkan Peraturan Menteri Kesehatan Nomor 416 Tahun 1990 sumber air bersih di tiga wilayah tersebut sudah terkontaminasi merkuri melebihi batas yang ditentukan (1 µg/l). Tingginya kandungan merkuri dalam sumber air bersih ini menunjukkan air tanah di wilayah ini sudah tercemar oleh limbah kegiatan penambangan.

Sumber: Dit. Penyehatan Lingkungan, Ditjen Pp & Pl Dan Puslit Ekologi Balitbangkes, Departemen Kesehatan, 2006

3.3. Pengelolaan Sumber Daya Air

3.3.1. Kebijakan Pengelolaan Sumber Daya Air

Untuk memperbaiki kondisi air dan mengatasi tekanan terhadap air, Pemerintah Republik Indonesia pada tahun 2007 telah menetapkan berbagai kebijakan yang terkait dengan pengelolaan sumber daya air, antara lain adalah:

- Undang-Undang Nomor 26 Tahun 2007 tentang Penataan Ruang. Implementasi Penataan ruang yang efektif ini sangat berpengaruh terhadap keberhasilan pengelolaan sumber daya air. Keberadaan dan pengendalian kawasan lindung yang diatur dalam undang-undang ini sangat penting dalam rangka perlindungan sumber daya air.
- Peraturan Pemerintah Nomor 38 Tahun 2007 tentang Pembagian Urusan Pemerintahan antara Pemerintah, Pemerintah Daerah Provinsi dan Pemerintah Daerah Kabupaten/Kota. Berdasarkan peraturan ini, urusan pemerintahan di bidang lingkungan hidup dibagi menjadi 19 urusan, salah satunya adalah urusan pengelolaan kualitas air dan pengendalian pencemaran air.
- Peraturan Pemerintah Nomor 6 Tahun 2007 tentang Tata Hutan, Penyusunan Rencana Pengelolaan Hutan serta Pemanfaatan Hutan. Di dalam peraturan ini terdapat ketentuan mengenai pemanfaatan jasa lingkungan dalam bentuk kegiatan pemanfaatan aliran air dan pemanfaatan air pada hutan lindung (pasal 25) dan hutan produksi (pasal 33). Berdasarkan ketentuan pasal 29 dan 50 izin pemanfaatan jasa lingkungan dalam bentuk kegiatan pemanfaatan jasa aliran air pada hutan lindung dan hutan produksi diberikan untuk jangka waktu paling lama 25 tahun, dengan volume paling tinggi 20% dari debit air permukaan yang tersedia tanpa mengurangi hak publik. Sedangkan untuk izin pemanfaatan air pada hutan lindung dan hutan produksi diberikan untuk jangka waktu paling lama 10 tahun dengan volume paling banyak 20% dari debit air.
- Peraturan-peraturan Menteri Negara Lingkungan Hidup yang berkenaan dengan baku mutu air limbah sebagaimana pada **Tabel 3.23**, yang melengkapi keputusan dan peraturan sebelumnya.

- Peraturan Menteri Negara Lingkungan Hidup Nomor 1 Tahun 2007 tentang Pedoman Pengkajian Teknis untuk Menetapkan Kelas Air. Peraturan ini merupakan pedoman teknis untuk melaksanakan mandat Pasal 9 Peraturan Pemerintah Nomor 82 Tahun 2001 tentang Pengelolaan Kualitas Air dan Pengendalian Pencemaran Air.
- Peraturan Menteri Dalam Negeri Nomor 1 Tahun 2007 tentang Penataan Ruang Terbuka Hijau Kawasan Perkotaan. Peraturan ini dapat mendorong pemerintah kota untuk mengalokasikan 20% luas wilayahnya sebagai ruang terbuka hijau. Keberadaan ruang terbuka hijau merupakan bagian dari upaya mengendalikan kerusakan sumber-sumber air.
- Kesepakatan Bersama antara Menteri Kehutanan, Menteri Pekerjaan Umum dan Menteri Pertanian Nomor PKS.10/Menhut.V/2007, Nomor 06/PKS/M/2007 dan Nomor 100/TU.210/M/5/2007. Kesepakatan ini merupakan tindak lanjut dari penancangan GN-RHL/ Gerhan pada tahun 2004 dan Gerakan Nasional Kemitraan Penyelamatan Air (GN-PKA) pada tahun 2005 oleh Presiden Republik Indonesia dan Deklarasi Nasional Pengelolaan Air yang Efektif dalam Penanggulangan Bencana pada tahun 2004 oleh Menko Kesra dan 11 menteri terkait.
- Peraturan Menteri Pekerjaan Umum Nomor 18 Tahun 2007 tentang Penyelenggaraan Pengembangan Sistem Penyedia Air Minum. Peraturan ini selain mengatur tentang penyelenggaraan sistem penyediaan air minum (SPAM) juga mengatur perlindungan air baku dalam bentuk keterpaduan antara pengembangan SPAM dengan pengembangan prasarana dan sarana sanitasi sejak penyusunan perencanaan hingga pada tahapan pengelolaan. Peraturan ini tetap mengacu pada Peraturan Menteri Pekerjaan Umum Nomor 20 Tahun 2006 tentang Kebijakan Strategi Nasional Pengembangan SPAM.
- Peraturan Menteri Pekerjaan Umum Nomor 11 A/PRT/M/2006 tentang Kriteria dan Penetapan Wilayah Sungai, sebagai pengganti Peraturan Menteri Pekerjaan Umum Nomor 39/PRT/1989. Peraturan ini berkaitan dengan unit dasar pengelolaan sumber daya air permukaan berbasis pada pendekatan ekosistem wilayah sungai dan DAS. Berdasarkan Peraturan Menteri Pekerjaan Umum yang lama area daratan Indonesia terbagi habis menjadi 90 wilayah sungai (WS), sedangkan berdasarkan Peraturan Menteri Pekerjaan Umum yang baru wilayah sungai di Indonesia berjumlah 133 wilayah sungai (WS), terdiri dari 5 WS lintas negara, 27 WS lintas provinsi, 37 WS

Tabel 3.23
Peraturan Menteri Negara Lingkungan Hidup Terkait dengan Sumber Daya Air yang Ditetapkan pada Tahun 2007

No	Nomor Peraturan	Tentang
1.	01	Pedoman Pengkajian Teknis untuk Menetapkan Kelas Air
2.	04	Baku Mutu Air Limbah Bagi Usaha dan/atau Kegiatan Minyak dan Gas serta Panas Bumi
3.	05	Baku Mutu Air Limbah Bagi Usaha dan/atau Kegiatan Pengolahan Buah-Buahan dan/atau Sayuran
4.	06	Baku Mutu Air Limbah Bagi Usaha dan/atau Kegiatan Pengolahan Hasil Perikanan
5.	08	Baku Mutu Air Limbah Bagi Usaha dan/atau Kegiatan Industri Petrokimia Hulu
6.	09	Baku Mutu Air Limbah Bagi Usaha dan/atau Kegiatan Industri Rayon
7.	10	Baku Mutu Air Limbah Bagi Usaha dan/atau Kegiatan Industri <i>Purified Terephthalic Acid</i> dan <i>Poly Ethylene Terephthalate</i>

Sumber: KNLH, 2007

Tabel 3.24a
Klasifikasi dan Jumlah Wilayah Sungai (WS) di Indonesia

No	Pulau/kepulauan	WS lintas negara	WS lintas provinsi	WS strategis nasional	WS lintas kabupaten/kota	WS dalam Satu Kabupaten/kota	Jumlah wilayah sungai
1	Sumatera		10	14	18	6	48
2	Jawa-Madura		6	4	10	2	22
3	Bali-Nusa Tenggara	2		3	5		10
4	Kalimantan	1	2	5	7	3	18
5	Sulawesi		8	7	7	1	25
6	Maluku			4	2	1	7
7	Papua	2	1		2		3
	INDONESIA	5	27	37	51	13	133

Sumber: Diolah dari Peraturan Menteri Pekerjaan Umum No. 11 A/PRT/M/2006

Tabel 3.24b
Jumlah Daerah Aliran Sungai (DAS) dalam Wilayah Sungai (WS) di Indonesia

No	Pulau/kepulauan	DAS dalam WS lintas negara	DAS dalam WS lintas provinsi	DAS dalam WS strategis nasional	DAS dalam WS lintas kabupaten/kota	DAS dalam WS satu kabupaten/kota	Jumlah DAS
1	Sumatera		85	112	121	17	335
2	Jawa-Madura		45	43	45	12	145
3	Bali-Nusa Tenggara	7		24	31		62
4	Kalimantan	13	13	23	30	13	92
5	Sulawesi		62	49	46	1	158
6	Maluku			5	3	1	9
7	Papua	26	5		31		62
	INDONESIA	46	210	256	307	44	863

Sumber: Diolah dari Peraturan Menteri Pekerjaan Umum No. 11 A/PRT/M/2006

strategis nasional, 51 WS lintas kabupaten/kota dan 13 WS dalam satu kabupaten/kota. Satu wilayah sungai tersusun atas satu atau lebih daerah aliran sungai (DAS) dan/atau pulau-pulau kecil yang luasnya < 2000 km². Jumlah DAS di Indonesia adalah 863 DAS. Jumlah dan klasifikasi wilayah sungai dan DAS di setiap pulau di Indonesia dapat dilihat pada **Tabel 3.24a** dan **Tabel 3.24b**.

Pemerintah daerah juga berperan aktif dalam mengembangkan berbagai kebijakan untuk mengatur pengelolaan sumber daya air yang ada di daerahnya. Sesuai dengan Undang-Undang Nomor 32 Tahun 2004 pemerintah daerah juga memiliki kewenangan (hak dan kewajiban) dalam melestarikan fungsi lingkungan hidup. Sebagai

bentuk pelaksanaan kewenangan tersebut, berbagai daerah juga telah mulai menginisiasi peraturan daerah (perda) terkait dengan pelestarian sumber daya air. Sebagai contoh, Pemerintah Provinsi Gorontalo pada tahun 2007 telah menyusun naskah akademis dan Ranperda Pengelolaan Danau Limboto. Pemerintah Provinsi Sulawesi Utara juga telah menyusun naskah akademis dan Ranperda Pengelolaan DAS Tondano. Di samping itu juga, konsultasi publik Ranperda Pengelolaan DAS Tondano juga sudah dilakukan. Pemerintah Provinsi Jawa Timur juga telah menyusun Rancangan Perda tentang Pengelolaan Kualitas Air dan Pengendalian Pencemaran Air di Provinsi Jawa Timur sebagai pengganti dari Perda Nomor 5 Tahun 2000 tentang Pengendalian Pencemaran Air di Provinsi Jawa Timur.

3.3.2. Dana Alokasi Khusus Lingkungan Hidup (DAK-LH) Tahun 2007

Kualitas dan kuantitas sumber daya air dan lingkungan sumber daya air di berbagai daerah cenderung semakin menurun. Untuk mengatasi masalah tersebut, Pemerintah Pusat telah mengeluarkan kebijakan pengalokasian Dana Alokasi Khusus Lingkungan Hidup (DAK-LH). Kebijakan pengalokasian DAK-LH tahun 2007 yang dikeluarkan oleh Pemerintah Pusat berupa Peraturan Menteri Keuangan Nomor 128/PMK.07/2006 tentang Penetapan Alokasi dan Pedoman Umum Pengelolaan Dana Alokasi Khusus Tahun Anggaran 2007 dan Peraturan Menteri Negara Lingkungan Hidup Nomor 16 Tahun 2006 tentang Petunjuk Teknis Pemanfaatan Dana Alokasi Khusus Bidang Lingkungan Hidup Tahun 2007. Terobosan kebijakan ini dikembangkan untuk mendorong dan meningkatkan kapasitas pemerintah kabupaten/kota dalam untuk mengendalikan pencemaran dan kerusakan lingkungan, meningkatkan kepedulian dan partisipasi semua pihak yang berkepentingan di daerah dalam menjaga kelestarian fungsi lingkungan hidup serta meningkatkan kualitas lingkungan hidup Indonesia, khusus kualitas air (sungai). DAK-LH yang mulai digulirkan pada tahun 2006 merupakan sejarah baru dalam upaya pengelolaan lingkungan hidup di Indonesia.

Jumlah alokasi DAK-LH pada tahun 2007 adalah sebesar Rp 351.610 miliar. Alokasi anggaran ini meningkat sebesar 311,59% dari alokasi DAK-LH tahun 2006, yang hanya sebesar Rp 112.857 miliar. Besaran DAK-LH 2007 dikelompokkan menjadi empat, yaitu daerah yang mendapat alokasi DAK-LH sebesar (1) Rp 100 juta – 250 juta, (2) Rp 500 juta – 999 juta, (3) Rp 1 miliar – 1,499 Miliar, (4) Rp 1,5 miliar – 2,5 miliar. Jumlah daerah penerima DAK LH meningkat dari 333 kabupaten/kota pada tahun 2006 menjadi 434 kabupaten/kota pada tahun 2007.

DAK-LH tahun 2007 diarahkan untuk kegiatan: (a) pengadaan sarana dan prasarana pemantau-

an kualitas air, (b) pengadaan sarana dan prasarana pencegahan pencemaran lingkungan (c) pengadaan sarana dan prasarana perlindungan sumber daya air. Contoh-contoh implementasi DAK-LH 2007 adalah pembuatan biogas untuk pengurangan beban pencemaran sungai, pembuatan septik tank komunal, pembuatan IPAL Terpadu bagi limbah cair rumah tangga dan industri rumah tangga, perlindungan tebing sungai, pembangunan taman rekreasi bantaran sungai. Di samping alokasi DAK LH kabupaten/kota, KNLH juga menyediakan alokasi dana APBN 2007 sebesar Rp. 100 juta kepada 32 badan pengendalian dampak lingkungan daerah/institusi pengelolaan lingkungan hidup provinsi. Bantuan dana itu digunakan untuk pengembangan program dan monitoring pemanfaatan DAK-LH 2007.

3.3.3. Program Kali Bersih (PROKASIH)

Program Kali Bersih (Prokasih) adalah nama paket program dalam rangka pengendalian pencemaran air sungai yang pelaksanaannya dilakukan dengan bekerja sama dengan pemerintah provinsi dan pemerintah kabupaten/kota. Prokasih dilakukan untuk meningkatkan kualitas air sungai dengan cara mengurangi jumlah beban pencemaran (*pollution load*) yang masuk ke sungai, antara lain melalui kegiatan yang mendorong pengusaha untuk mentaati peraturan perundangundangan. Komitmen tiap pengusaha untuk mentaati itu, dalam batas waktu tertentu, dituangkan dalam surat pernyataan yang disebut dengan Superkasih (Surat Pernyataan Kali Bersih). Salah satu indikator kinerjanya adalah pentaatan pada baku mutu air limbah, dan penurunan beban pencemaran buangan air limbahnya ke sungai.

Jumlah perusahaan yang telah menandatangani surat pernyataan dalam kurun waktu tahun 2003 - 2007 adalah sebanyak 282 perusahaan di tujuh provinsi, meliputi 176 perusahaan industri manufaktur, 68 perusahaan agroindustri, dan 38 perusahaan lainnya. Perincian jumlah perusahaan yang



Mobil laboratorium dan kegiatan pemantauan kualitas air DAK-LH 2007 di Kabupaten Barito Utara (Foto : Dinas PLH dan Tata Ruang Kabupaten Barito Utara, 2007)

Tabel 3.25
Jumlah Perusahaan Penandatanganan Surat Pernyataan sampai dengan Tahun 2007

No	Provinsi	Kabupaten/kota	Sungai/ perairan	Jumlah perusahaan
1	Kepulauan Riau	- Kota Batam	Tanjung Uncang	80
2	Riau	- Kab. Siak - Kab. Palelawan - Kab. Kampar - Kab. Indra Giri Hulu - Kab. Kuansing	DAS SIAK	33
3	Banten	- Kab. Tangerang - Kota Tangerang	DAS Cisadane	16
4	DKI Jakarta	- Jakarta Utara	Teluk Jakarta	37
5	Jawa Barat	- Kab. Bandung - Kab. Subang - Kab. Sumedang - Kab. Purwakarta - Kota Cimahi - Kab. Bekasi	DAS Citarum	74
6	Jawa Tengah	- Kab. Wonosobo - Kab. Banjarnegara - Kab. Purbalingga - Kab. Banyumas - Kab. Cilacap	DAS Serayu	22
7	Jawa Timur	- Kab. Gresik	DAS Brantas	20
Total Penandatanganan surat pernyataan				282

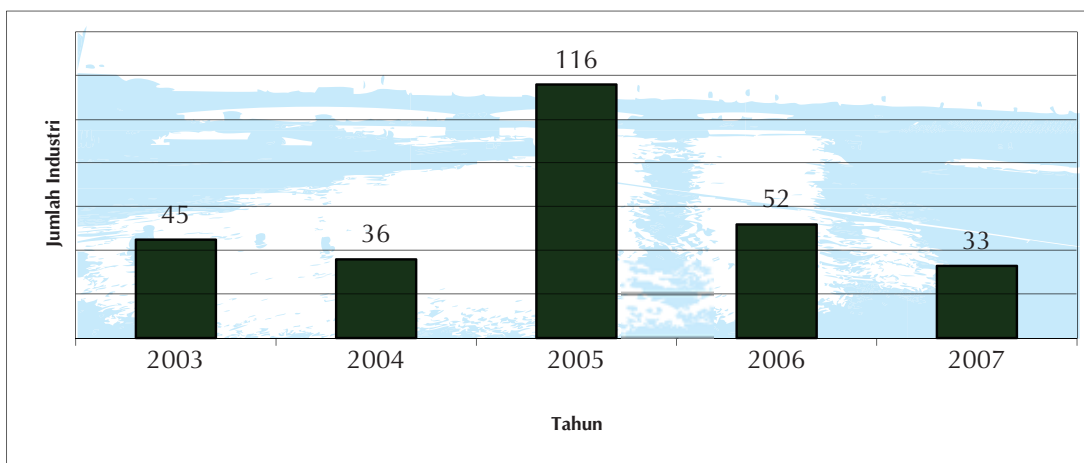
Sumber: KNLH, 2007

menandatangani Surat Pernyataan sampai dengan tahun 2007 di masing-masing provinsi disajikan dalam **Tabel 3.25**.

Perkembangan perusahaan penandatanganan Surat Pernyataan dari tahun 2003 sampai dengan

2007 dapat dilihat pada **Gambar 3.36**. Berkaitan dengan status kinerja pada tahun 2007, tingkat penataan perusahaan terhadap butir-butir kesepakatan, sebagaimana dinyatakan dalam surat pernyataan, adalah sebagaimana ditampilkan dalam **Tabel 3.26** dan **Tabel 3.27**.

Gambar 3.36
Grafik perkembangan perusahaan yang menandatangani Surat Pernyataan dari tahun 2003 – 2007



Sumber: KNLH, 2007

Tabel 3.26.
Pelaksanaan Pemantauan Perusahaan Surat Pernyataan Tahun 2007

Provinsi	Sudah men- taati isi Surat Pernyataan	Belum men- taati isi Surat Pernyataan	Ketaatan (%)	
			Taat	Tidak taat
Jawa Barat	31 perusahaan	43 perusahaan	42	58
Banten	3 perusahaan	13 perusahaan	19	81
DKI Jakarta	1 perusahaan	18 perusahaan	5	95

Sumber: KNLH, 2007

Tabel 3.27
Pelaksanaan Pemantauan Perusahaan SUPER Tahun 2006

No	Provinsi	Pelaksanaan pemantauan		Status penaaatan terhadap isi SUPER	
		KNLH & Pemda	Pemda	Taat	Belum taat
1	Riau	-	33	17	16
2	Kepulauan Riau (Batam)	-	65	8*	17*
3	DKI Jakarta	19	-	-	19
4	Jawa Barat	74	-	-	74
5	Banten	16	-	3	13
6	Jawa Tengah	22	-	3	19
7	Jawa Timur	-	20	-	20
Total		131	118	31	178

Sumber: KNLH, 2007

Ket : (*) : Hasil Pemantauan Peserta SUPER oleh Bapedal Kota Batam tahun 2005, 25 dari 65 perusahaan

3.3.4. Program Peringkat Kinerja Pengelolaan Lingkungan Perusahaan (PROPER)

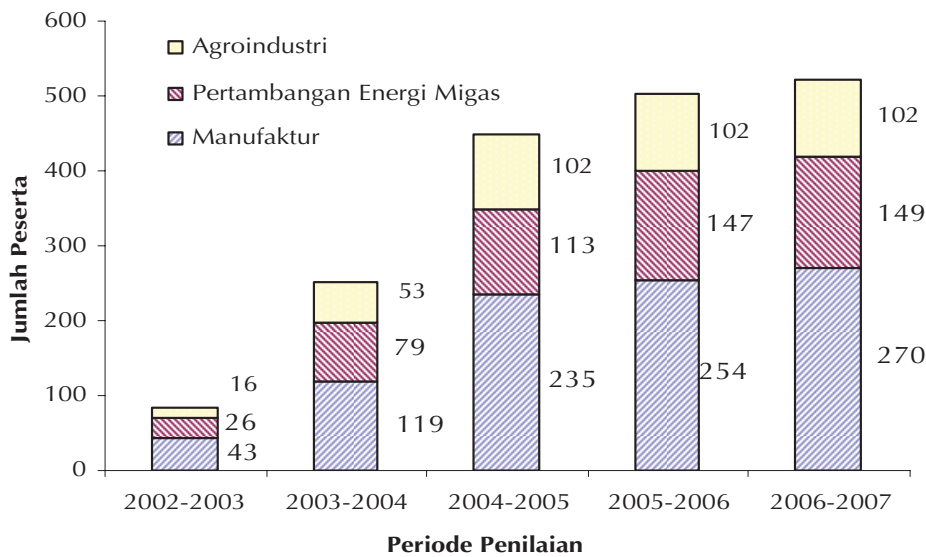
Pelaksanaan Program Peringkat Kinerja Pengelolaan Lingkungan Perusahaan (PROPER) pada awal pelaksanaannya (1995–1997) hanya difokuskan pada penilaian penaaatan perusahaan terhadap baku mutu air limbah. Sejak tahun 2002, kriteria penilaian diperluas meliputi air limbah, emisi udara, dan pengelolaan limbah bahan B3.

Sampai dengan periode penilaian 2006-2007 jumlah peserta PROPER mencapai 521 perusahaan (**Gambar 3.37**). Pada dua kali periode penilaian terakhir jumlah peserta relatif tidak bertambah

secara signifikan, karena kegiatan PROPER lebih fokus pada perbaikan sistem internal. Beberapa perbaikan terhadap kriteria penilaian juga telah dilakukan, yaitu:

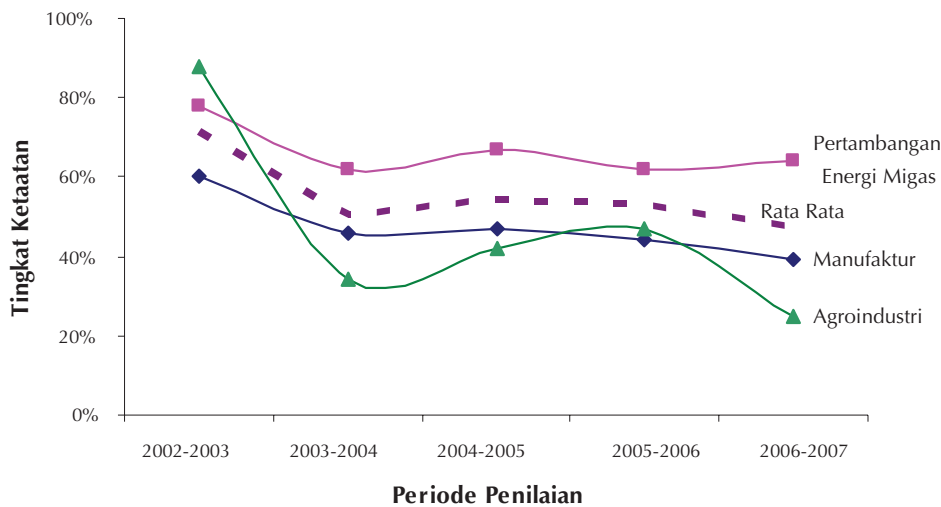
- Pada tahun 2005 merinci aspek penilaian ketaatan terhadap peraturan dan penilaian terhadap upaya sukarela yang dilakukan perusahaan untuk meningkatkan kinerja pengelolaan lingkungan (*beyond compliance*).
- Pada tahun 2007 memberikan tekanan pada penilaian yang spesifik untuk masing-masing sektor industri, dan memberikan fleksibilitas dalam penilaian terhadap ketaatan terhadap peraturan.

Gambar 3.37
Perkembangan jumlah peserta PROPER dari sektor agroindustri, pertambangan, energi dan migas, serta manufaktur



Sumber: KNLH, 2007

Gambar 3.38
Tingkat ketaatan industri peserta PROPER terhadap peraturan lingkungan hidup



Sumber: KNLH, 2007

Seiring dengan semakin meningkatnya jumlah peserta PROPER, tingkat ketaatan industri terhadap peraturan lingkungan hidup relatif menurun. Sektor pertambangan, energi dan migas tingkat ketaatannya stabil berada di kisaran 62%-78% dan lebih tinggi dibanding sektor yang lain. Sektor manufaktur cenderung mengalami penurunan dari tahun ke tahun rata-rata 2% per tahun sejak

tahun 2003. Sementara sektor agroindustri yang mengalami perbaikan pada periode 2003-2005 mengalami penurunan pada periode 2006-2007 (**Gambar 3.38**).

Penurunan tingkat ketaatan ini sebagian disebabkan oleh keengganan perusahaan dalam menyampaikan laporan pemantauan. Keengganan

merupakan respon perusahaan atas penundaan pengumuman PROPER. Selain itu, karena perhatian PROPER pada dua periode ini terpusat pada perbaikan internal dan hasil perbaikan tersebut belum disosialisasikan secara lengkap kepada para peserta maka terjadi kesenjangan informasi antara perusahaan dengan PROPER.

Jika didasarkan pada media lingkungan, tingkat ketaatan kinerja pengendalian pencemaran dari sektor manufaktur dan agroindustri mengalami kenaikan signifikan. Hasil pemantauan mengkonfirmasi adanya perbaikan kinerja IPAL. Sedangkan dari sektor pertambangan, energi dan migas terjadi sedikit penurunan, yang disebabkan terutama oleh menurunnya ketaatan perusahaan dalam melaporkan hasil pemantauan (**Gambar 3.39**).

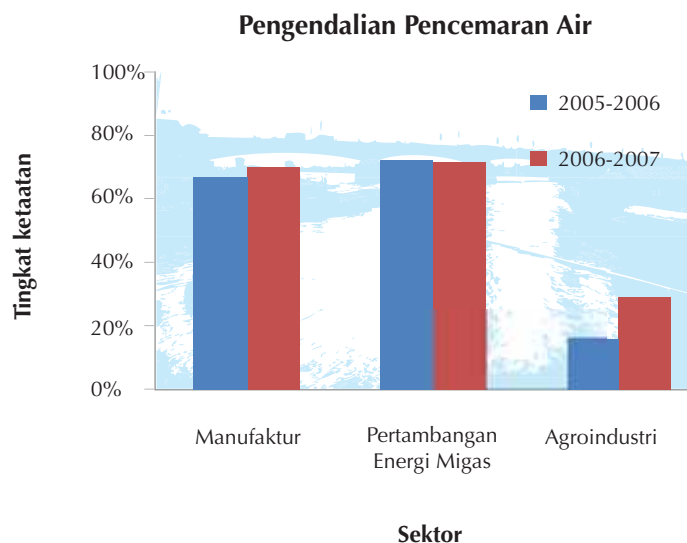
Salah satu hasil positif PROPER adalah mendorong perusahaan untuk lebih efisien dalam proses produksi. Beberapa sektor industri mampu menurunkan beban pencemaran secara signifikan, diantaranya industri *pulp and paper* serta industri karet. Tiga puluh lima industri *pulp and paper* mampu mengurangi beban pencemaran BOD sebanyak 72 ton per tahun (**Gambar 3.40**). Se-

dangkan dari 17 industri karet remah berhasil didorong kinerja pengelolaan lingkungannya, sehingga dapat menurunkan beban pencemaran COD sebesar 348.69 kg/ton. Lima industri karet lateks berhasil menurunkan beban pencemaran COD sebesar 40 kg/ton produk.

Pada industri karet dapat diperhitungkan kontribusi beban pencemarannya pada air sungai di lima provinsi. Hasil perhitungan kontribusi termasuk di atas disajikan dalam **Tabel 3.28**, yang menunjukkan total beban pencemaran dari satu industri karet lateks dan 14 industri karet remah. Diperkirakan bahwa total beban pencemaran industri-industri tersebut di atas adalah 9,8% dari total beban pencemaran 142 industri karet di Indonesia (Gapkindo, 2006).

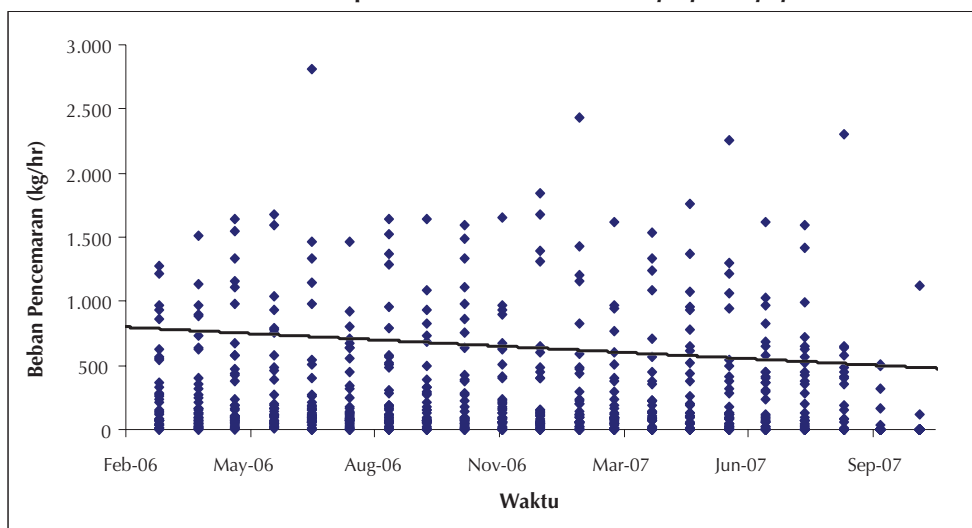
Oleh karena beban pencemaran dipengaruhi antara lain oleh besarnya debit air limbah, dan kualitas bahan baku, serta penanganan bahan baku selama menunggu antrian pemrosesan, maka perbaikan kinerja IPAL perlu disertai dengan upaya meningkatkan efisiensi penggunaan air proses produksi dan peningkatan kualitas bahan baku dan penanganan bahan baku sebelum diproses.

Gambar 3.39
Tingkat ketaatan perusahaan berdasarkan media lingkungan dari sektor manufaktur, pertambangan energi dan migas serta agroindustri



Sumber: KNLH, 2007

Gambar 3.40
Penurunan beban pencemaran dari 35 industri *pulp and paper*



Sumber: KNLH, 2007

Tabel 3.28
Total Beban Pencemaran Industri Karet di Lima Provinsi di Indonesia Tahun 2006

No.	Provinsi	Lateks pekat					Karet remah (Bentuk kering)					Jumlah industri pengirim data
		BOD	COD	TSS	NH ₃ -N	N-Total	BOD	COD	TSS	NH ₃ -N	N-Total	
1.	Jawa Barat	0,57	1,95	0,31	0,013	0,062						1
2.	Sumatera Barat						5,02	12,02	8,02	4,61	6,44	2
3.	Sumatera Selatan						23,49	66,61	8,93	1,86	2,41	6
4.	Lampung						0,77	1,80	1,01	0,12	0,21	2
5.	Kalimantan Barat						20,99	65,63	26,88	4,42	8,58	4
Total beban sementara		0,57	1,95	0,31	0,0031	0,062	50,27	146,06	44,84	11,01	17,64	

Sumber: KNLH, 2007

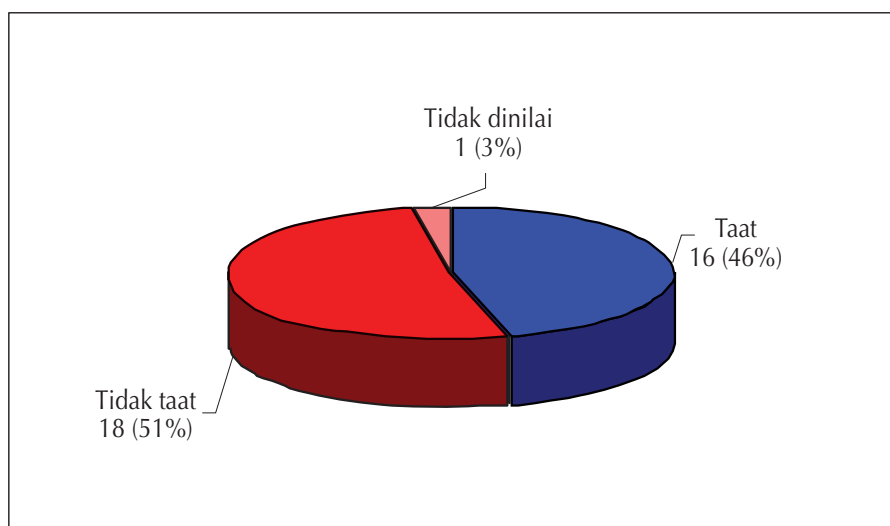
3.3.5. Pengawasan Pengendalian Pencemaran Air untuk Perhotelan

Mulai tahun 2007 dilakukan pengawasan pe-
naatan peraturan perundangan terhadap 35 hotel
yang terdiri dari hotel dengan kategori bintang
4 dan 5. Pengawasan ini berkaitan dengan re-
nana Departemen Kebudayaan dan Pariwisata
untuk membuat Peraturan Menteri Kebudayaan

dan Pariwisata tentang Penghargaan Berlian un-
tuk Hotel. Salah satu persyaratannya adalah apa-
bila hotel tersebut sudah memiliki salah satu atau
lebih sertifikat pengelolaan lingkungan hidup se-
bagai berikut:

- PROPER Hotel Berperingkat Hijau
- *Green Globe*
- Penerapan Sistem manajemen lingkungan (ISO 14001)

Gambar 3.41
Tingkat penerapan pengendalian pencemaran air 35 hotel



Sumber: KNLH, 2007

Hasil pengawasan tingkat penerapan pengendalian pencemaran air untuk perhotelan dapat dilihat pada **Gambar 3.41**. Penilaian penerapan 35 hotel berdasarkan kondisi aktual pada saat kunjungan lapangan. Gambar di atas terlihat bahwa jumlah hotel yang taat ada 16 hotel atau 46%, sedangkan hotel yang tidak taat ada 18 hotel atau 51%. Ketidakaataan dalam pengendalian pencemaran air disebabkan oleh aspek teknis dan administratif yaitu: belum memiliki alat pengukur debit air limbah, belum memiliki izin pembuangan limbah cair, belum memenuhi baku mutu air limbah, dan pelaporan swapantau tidak dilakukan secara periodik. Hotel yang tidak dinilai pengendalian pencemaran air ada 1 hotel atau 3%, hotel yang tidak dinilai karena dalam keadaan tidak beroperasi disebabkan gempa yang terjadi di Yogyakarta.

3.3.6. Pengembangan Sistem Informasi Sumber Daya Air

Sesuai dengan mandat Undang-Undang Nomor 7 Tahun 2004 tentang Sumber Daya Air pasal 65,

Pemerintah dan pemerintah daerah menyelenggarakan pengelolaan sistem informasi sumber daya, yang mencakup informasi mengenai kondisi hidrologis (curah hujan, debit sungai, tinggi muka air pada sumber air), hidrometeorologis (suhu udara, kecepatan angin dan kelembaban udara), hidrogeologis (cekungan air tanah), kebijakan sumber daya air, prasarana sumber daya air. Teknologi sumber daya air, lingkungan pada sumber daya air dan sekitarnya, serta kegiatan ekonomi budaya masyarakat yang terkait dengan sumber daya air. Sistem informasi sumber daya air tersebut saat ini sudah banyak dikembangkan dan dikelola oleh berbagai institusi/lembaga pemerintah terkait sumber daya air. Sistem informasi tersebut sifat belum terintegrasi, tetapi masih tersebar dan dikelola oleh masing-masing institusi secara terpisah. Berbagai instansi pemerintah yang telah mengembangkan sistem informasi berbasis web terkait dengan pengelolaan sumber daya air antara lain adalah seperti tercantum dalam **Tabel 3.29**.

Tabel 3.29
Berbagai Contoh Institusi yang Telah Mengembangkan Sistem Informasi
Sumber Daya Air Berbasis Web

No	Nama institusi	Alamat situs	Jenis informasi yang disediakan terkait dengan pengelolaan sumber daya air
1.	Badan Meteorologi dan Geofisika (BMG)	http://www.bmg.go.id	Kondisi curah hujan, informasi hidrometeorologis, dan tingkat ketersediaan air untuk kebutuhan perakaran tanaman, prakiraan potensi banjir
2.	Departemen Pekerjaan Umum, Ditjen Sumber Daya Air	http://sda.pu.go.id	Informasi potensi dan kondisi air permukaan (Wilayah Sungai, DAS, sungai, danau/situ, waduk, bendungan, embung, serta berbagai kebijakan sumberdaya air)
3.	Departemen Energi dan Sumber Daya Mineral (ESDM), Badan Geologi, Pusat Lingkungan Geologi	http://www.plg.esdm.go.id	Informasi mengenai potensi dan kondisi air tanah (hidrogeologis), kebijakan pengelolaan air tanah
4.	Kementerian Negara Lingkungan Hidup	http://www.menlh.go.id	Informasi mengenai berbagai kebijakan pengelolaan lingkungan termasuk pengelolaan kualitas air dan pengendalian pencemaran air, Program Penilaian Kinerja Perusahaan (PROPER) dan info banjir dan longsor
5.	Badan Perencana Pembangunan Nasional (Bappenas)	http://air.bappenas.go.id	Peraturan perundangan-undangan, neraca air, kajian.
6.	Pusat Penelitian Limnologi LIPI	http://olm.limnologi.lipi.go.id	Sistem monitoring <i>on-line</i> untuk memantau tinggi muka air dan curah hujan, kualitas perairan, unsur-unsur cuaca, peringatan dini banjir dan pencemaran.

Sumber: Diolah oleh KNLH, 2007

Sistem monitoring *on-line* untuk memantau tinggi muka air dan curah hujan, kualitas perairan, unsur-unsur cuaca, peringatan dini banjir dan pencemaran.

3.3.7. Peran Serta Masyarakat dalam Pengelolaan Sumber Daya Air

Undang-Undang Nomor 7 Tahun 2004 tentang Sumber Daya Air, khususnya Pasal 84, sangat mendorong tumbuh dan berkembangnya aksi-aksi nyata pengelolaan sumber daya air yang dilakukan oleh masyarakat. Masyarakat telah berperan aktif secara signifikan dalam pengelolaan sumber daya air di Indonesia. Banyak kegiatan aksi yang dilakukan oleh sejumlah kelompok masyarakat dalam rangka pengelolaan sumber daya air. Beberapa contoh dari partisipasi masyarakat dalam pengelolaan sumber daya air adalah sebagai berikut:

1. BaliFokus-BORDA bersama-sama dengan kelompok Banjar Batur (MSJ) yang merupakan wadah perkumpulan para pemilik usaha industri tahu dan rumah pemotongan hewan di Gang Pucuk Sari Selatan, Banjar Batur-Ubung, Denpasar dan dibantu oleh Pemerintah Daerah setempat berhasil membangun empat IPAL komunal Perkampungan Banjar Batur. IPAL tersebut melayani 54 industri tahu dan rumah pemotongan ayam yang ada

di daerah tersebut. IPAL industri ini menggunakan sistem DEWATS (*Decentralized Waste Water Treatment System*) dengan pengolahan anaerobik yang rendah biaya operasional dan pemeliharaannya karena mengandalkan aliran gravitasi dan tidak menggunakan unit tambahan yang memerlukan listrik. Unit pengolahan yang digunakan adalah *bio-digester*, bak sedimentasi, serta *anaerobic baffled reactor*. Dengan menggunakan teknologi tersebut, kadar BOD dan COD dari limbah yang dihasilkan dapat dikurangi hingga 90%. Dengan demikian, limbah dapat dibuang ke badan air tanpa mengakibatkan gangguan lingkungan (AMPL, 2007).

2. Pihak pengembangan kawasan perumahan Lippo Karawaci telah membangun IPAL di kawasan perumahan ini. IPAL yang dibangun menggunakan sistem *aerobic tank* yang memiliki kapasitas air limbah hingga 11.000 m³/hari. Air limbah rumah tangga yang berupa *black water* dan *grey water* langsung disalurkan dari setiap ke rumah ke IPAL. Efluen dari IPAL ini seminggu sekali diperiksa oleh laboratorium milik pengembang dan tiga bulan sekali diperiksa oleh Sucofindo. Efluen yang dihasilkan dari pengolahan limbah ini digunakan untuk penyiraman tanaman, pengisian danau golf, atau diteruskan untuk dialirkan menuju badan air sebagai pengencer un-

tuk menurunkan beban polutan yang ada di dalamnya. Pengoperasian dan pemeliharaan IPAL ini langsung berada di bawah supervisi *Town Management Department*. Untuk kebutuhan pengoperasian dan pemeliharaan IPAL, penghuni perumahan juga dibebankan iuran sebesar 30% dari iuran air minum, atau kurang dari Rp 1.000/m³ (AMPL, 2007).

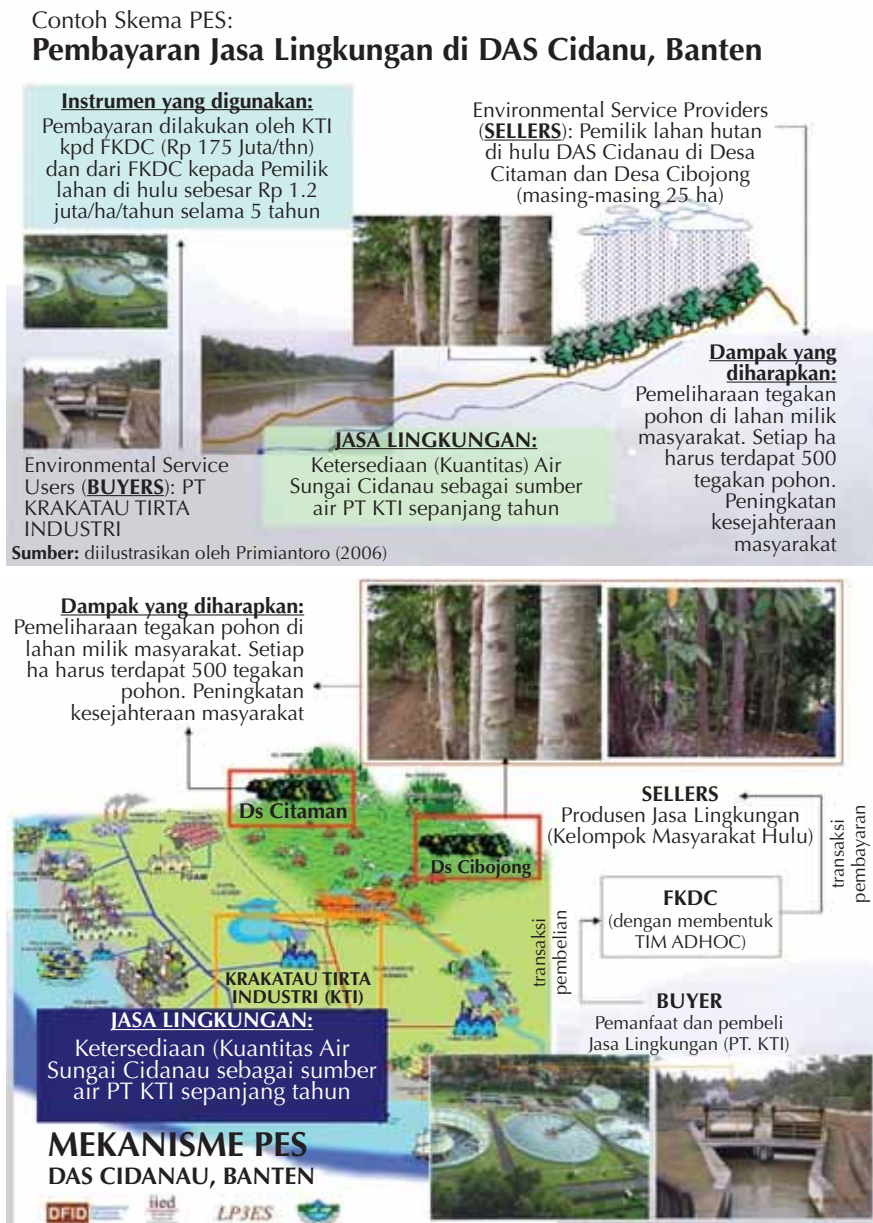
- LP3ES bersama-sama dengan berbagai pihak di tingkat lokal telah menginisiasi skema pembayaran jasa lingkungan (*Payment for Environmental Services - PES*) dalam kegiatan pengelolaan sumber daya air di DAS Cidanau, Provinsi Banten (lihat **Gambar 3.42**). Dalam skema PES di DAS Cidanau, PT Krakatau Tirta

Industri (PT KTI) melaksanakan hubungan hulu-hilir yang dikembangkan secara tidak langsung, melalui Forum Komunikasi DAS Cidanau (FKDC) sebagai mediator untuk memfasilitasi kepentingan PT KTI sebagai penerima jasa lingkungan (*buyer*) dan mengakomodir kepentingan masyarakat di kawasan hulu DAS sebagai penyedia jasa lingkungan (*seller*), sesuai perjanjian pembayaran jasa lingkungan yang ditandatangani tanggal 1 Oktober 2004. Kesepakatan yang dicapai antara PT KTI dan FKDC antara lain:

- PT KTI setuju membayar jasa lingkungan secara sukarela (*voluntary*) sebesar Rp 175.000.000,- per tahun selama dua tahun berturut-turut.

Gambar 3.42

Penerapan skema Pembayaran Jasa Lingkungan (PES) untuk konservasi hutan dan air di DAS Cidanau, Banten



Sumber: LP3ES, 2007

- Masa Perjanjian Pembayaran Jasa Lingkungan PT KTI dengan FKDC selama lima tahun.
 - Jumlah pembayaran jasa lingkungan yang akan dilakukan PT KTI untuk tahun ketiga hingga tahun kelima merupakan hasil kesepakatan dan negosiasi baru antara KTI dengan FKDC.
4. Desa Bendosari di Kecamatan Pujon, Kabupaten Malang merupakan salah satu desa yang terdapat di kawasan/daerah Sub-DAS Konto, DAS Brantas. Di wilayah ini terdapat beberapa mata air yang dimanfaatkan penduduk untuk kegiatan domestik dan pertanian. Kondisi lingkungan di sekitar mata air ini dalam kondisi rusak. Untuk menyelamatkan mata-mata



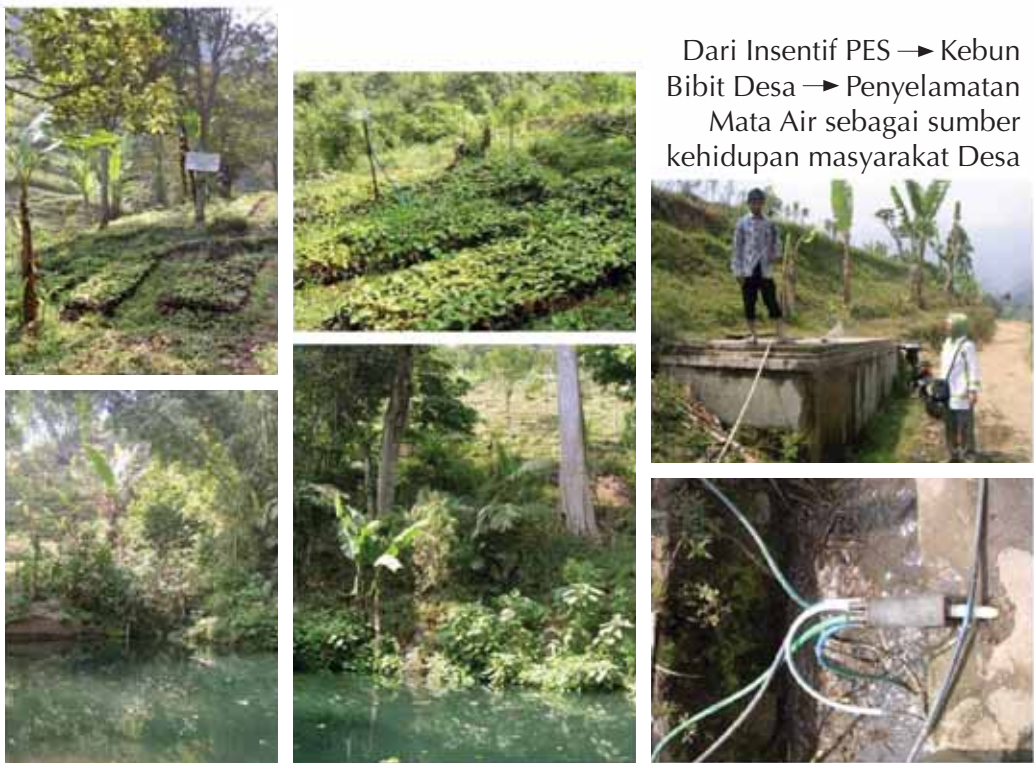
Pelestarian hutan untuk konservasi air dengan skema PES di DAS Cidanau, Banten. **Atas:** Lokasi percontohan PES di Desa Cibojong (hulu DAS Cidanau). **Bawah:** Insentif PES digunakan oleh masyarakat hulu sebagai modal usaha pembibitan dan perternakan kambing di desa Citaman, DAS Cidanau (Foto: Primiantoro, 2006)

air yang masih ada tersebut, masyarakat lokal dibantu oleh Yayasan Pengembangan Pedesaan (YPP) dan LP3ES serta Perum Jasa Tirta I berupaya untuk melakukan upaya pemulihan kerusakan lingkungan di dalam dan luar kawasan sempadan mata air. Kegiatan yang dilakukan adalah pembuatan kebun bibit desa, penanaman pepohonan di dalam dan di luar kawasan sempadan mata air, pemanfaatan air dari mata air untuk kegiatan domestik dan pertanian. Pendanaan kegiatan ini berasal dari Perum Jasa Tirta. Dalam kegiatan ini YPP berperan sebagai fasilitator dan *intermediary* antara Perum Jasa Tirta dengan masyarakat. Di samping itu, YPP memberikan berbagai pelatihan dan pendampingan kepada masyarakat.

5. KNLH bersama-sama masyarakat melakukan:
 - Penyusunan Panduan Pelaksanaan GBIMLH (Garis-Garis Besar Isi Materi Pendidikan Lingkungan Hidup) tema Air untuk semua tingkat pendidikan formal, *workshop* Hasil Ujicoba GBIM Tema Air dan Panduan Pelaksanaan GBIM Tema Air, pencetakan Buku Panduan GBIM tema Air tahun 2007 dan diseminasi buku panduan GBIM tema Air tahun 2007.
 - Obrolan Pinggir Kali" (OPIK) dengan tema "AIR & HUTAN, Sumber Kehidupan

– TANPA AIR KITA TIDAK BISA HIDUP" Pelaksanaan OPIK dikaitkan dengan peringatan Hari Kehutanan Sedunia (20 Maret), Hari Air (22 Maret) dan Maulid Nabi Muhammad SAW (31 Maret), dengan mengambil makna dan hikmah mengingatkan kita untuk menjaga kehidupan di muka bumi sebagai amanah Allah SWT.

- Komik Anak Cinta Lingkungan (ACIL). Komik Acil adalah suatu media cetak yang digunakan untuk memberikan tambahan wawasan pengetahuan lingkungan hidup bagi anak-anak. Materi, alur cerita dan bahasa yang digunakan dalam Komik ini dibuat secara sederhana agar mudah dimengerti oleh anak-anak. Sudah terbit 4 edisi petualangan Acil dengan tema "Pengetahuan Tentang Air dan Sumur Resapan", "Bumi Semakin Panas", "Kebakaran Hutan dan Lahan", dan "Terumbu Karang".
- Peningkatan Kapasitas Forum Peduli Lingkungan Hidup Anggota DPRD Kabupaten Banyumas, Banjarnegara, Purbalingga, Cilacap, Wonosobo, DAS Serayu serta asistensi Forum DPRD Peduli Lingkungan wilayah Cirebon, Indramayu, Majalengka, Kuningan (Ciyumajakuning), dalam hal Tata Air Wilayah Ciyumajakuning.



Dari Insentif PES → Kebun Bibit Desa → Penyelamatan Mata Air sebagai sumber kehidupan masyarakat Desa

PELAKSANAAN PES DI DAS BERANTAS

Pemulihan kerusakan lingkungan pada kawasan sempadan mata air di hulu DAS Brantas, Kabupaten Malang, Jawa Timur (Foto: Primiantoro, 2006)