

ANALISIS DAMPAK LINGKUNGAN HIDUP (ANDAL)

**PENGEMBANGAN LAPANGAN UAP PANAS BUMI DAN
PLTP UNIT 5 (30 MW) & UNIT 6 (60 MW) KAMOJANG
SERTA JARINGAN TRANSMISI SUTT 150 KV
DI KABUPATEN BANDUNG PROVINSI JAWA BARAT**



OKTOBER 2012

3.2 KUALITAS UDARA

3.2.1. Kualitas Udara Ambien

Kondisi kualitas udara di wilayah studi diperoleh dari laporan hasil pelaksanaan Pengelolaan dan Pemantauan Lingkungan tahun 2009, 2010 dan pengukuran langsung bulan Februari 2011. Beberapa lokasi yang dipantau adalah lokasi KMJ 6, KMJ 41, PLTP Unit 4 dan permukiman penduduk sekitar. Data kualitas udara di lokasi-lokasi tersebut dapat dilihat pada **Tabel 3.5 s.d Tabel 3.8**.

Tabel 3.5 Kualitas Udara di Lokasi KMJ 6

No	Parameter	Satuan	Baku mutu	2009				2010			
				Mar	Jun	Sept	Des	Mar	Jun	Sept	Des
	KIMIA										
1	Nitrogen Oksida	µg/m³	400	14,25	8,76	8,76	6,12	< 4	< 4	< 4	6.65
2	Sulfur Dioksida	µg/m³	900	132,16	183	183	175	60,09	57.15	137,47	250.43
3	Karbon Monoksida	µg/m³	30000	185,3	292,8	292,8	306,4	410	398	180	540
	FISIKA										
4	Debu	µg/m³	230	22,16	29	29	32	10,52	14.45	25	12
	KEBAUAN										
5	Total Sulfur **)	ppm	0,02	0,02	< 0,005	< 0,005	<0,005	< 0,005	< 0,005	< 0,005	0.03
	DATA LAPANGAN										
1	Suhu	°C	-	32,35	28,83	28,83	30,12	29,05	31,12	29,35	22,1
2	Kecepatan Angin	m/s	-	2,12	0,9	0,9	1	0,4	0,5	1,47	3,33
3	Arah Angin Dominan	-	Barat	Selatan	Selatan	Selatan	Selatan	Selatan	Barat	Barat	Utara
4	Kelembaban	%	-	80,23	55	55	58,56	52	55	55,03	90,85
5	Tekanan	kPa	-	-	-	-	87	85,51	83,5	85,03	83,8

Sumber : Laporan Pemantauan PGE Kamojang, 2009 – 2010

Keterangan : *) Bakumutu Kualitas Udara Ambien, PP 41 tahun 1999

**) Kep-50/MenLH/11/1996 (untuk NH_3 dan H_2S)

Tabel 3.6 Kualitas Udara di Lokasi KMJ 41

No	Parameter	Satuan	Baku mutu	2009				2010			
				Mar	Jun	Sept	Des	Mar	Jun	Sept	Des
	KIMIA										
1	Nitrogen Oksida	µg/m ³	400	5,72	12,19	6,86	< 4	< 4	< 4	< 4	15.96
2	Sulfur Dioksida	µg/m ³	900	162,83	174,14	169	210,09	41.58	52.18	135,57	195.32
3	Karbon Monoksida	µg/m ³	30000	287,6	280,3	520,65	259	356	456	225	550
4	O ₃	µg/m ³	235	-	-	109,2	< 0,1	-	-		
	FISIKA										
5	Timbal	µg/m ³	2	-	-	0,1	0,01	-			
6	Debu	µg/m ³	230	16	18,5	27	18,68	15.28	23,16	34	11
	KEBAUAN										
7	Total Sulfur **)	ppm	0,02	0,008	0,008	0,006	0,01	0.01	0.01	0,01	0,08
8	Amoniak **)	ppm	2	-	-	< 0,1	< 0,1	-	-		
	DATA LAPANGAN										
1	Suhu	°C	-	33,93	31,76	28,83	27,2	29.45	28,36	30,4	22,82
2	Kecepatan Angin	m/s	-	0,68	1,24	0,93	0,4	0.6	0,5	0,5	1,53
3	Arah Angin Dominan		-	Utara	Barat	Selatan	Timur	Barat	Barat	Timur	Timur
4	Kelembaban	%	-	44,32	50,15	54,93	57,48	55	60 %	53,43	78,23
5	Tekanan	kPa	-			-	85,23	85.33	86,12 kPa	85,24	84,0

Sumber : Laporan Pemantauan PGE Kamojang, 2009 – 2010

Keterangan : *) Bakumutu Kualitas Udara Ambien, PP 41 tahun 1999

**) Kep-50/MenLH/11/1996 (untuk NH_3 dan H_2S)

Tabel 3.7 Kualitas Udara di Lokasi PLTP Unit 4

No	Parameter	Satuan	Baku mutu	2009				2010			
				Mar	Jun	Sept	Des	Mar	Jun	Sept	Des
	KIMIA										
1	Nitrogen Oksida	µg/m³	400	6,36	8,12	12,01	< 4	< 4	< 4	< 4	5.31
2	Sulfur Dioksida	µg/m³	900	169,72	183,16	187	199,91	94,06	154.69	137,29	152.83
3	Karbon Monoksida	µg/m³	30000	386,1	364,16	655,5	215	395	380	350	650
4	O ₃	µg/m3	235	-	-	92,46	< 0,1	-	-		
	FISIKA										
5	Timbal	µg/m³	2	-	-	0,1	0,01	-			
6	Debu	µg/m³	230	19	26	166	18,91	10,53	30.74	29	17
	KEBAUAN										
7	Total Sulfur **)	ppm	0,02	< 0,005	< 0,005	0,01	0,01	< 0,005	< 0,005	< 0.005	0,03
8	Amoniak **)	ppm	2	-	-	< 0,1	< 0,1	-	-		
	DATA LAPANGAN										
1	Suhu	°C	-	32,28	31,12	30,52	30	29,97	21,92	29,3	22,5
2	Kecepatan Angin	m/s	-	1,08	2,25	0,97	0,6	0,93	1,72	0,35	2,25
3	Arah Angin Dominan	-	-	Barat	Barat	Barat laut	Timur	Selatan	Timur	Barat	Utara
4	Kelembaban	%	-	47,05	50	73,2	52,57	58	79,22	55,02	84.20
5	Tekanan	kPa	-	-	-	-	85,04	85,75	84,8	85,03	84,1

Sumber : Laporan Pemantauan PGE Kamojang, 2009 – 2010

Keterangan : *) Bakumutu Kualitas Udara Ambien, PP 41 tahun 1999

**) Kep-50/MenLH/11/1996 (untuk NH₃ dan H₂S)

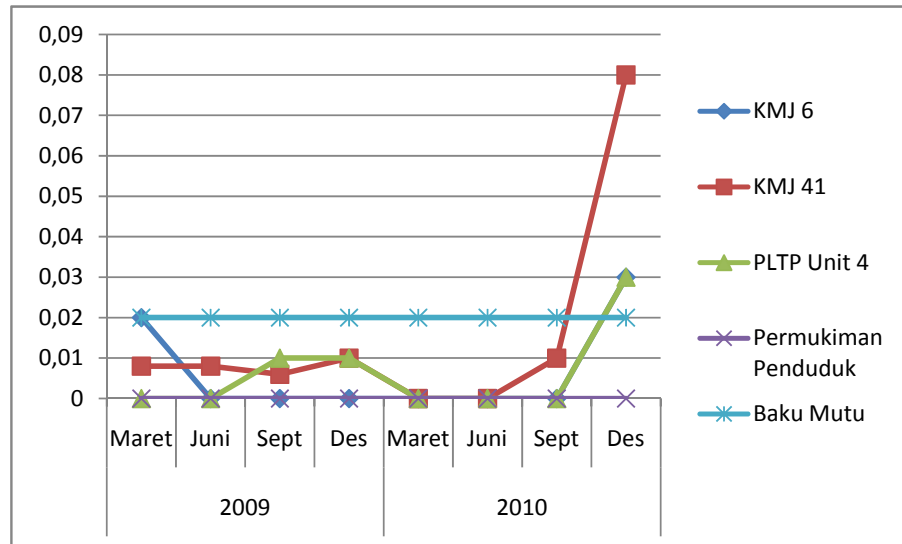
Tabel 3.8 Kualitas Udara di Lokasi Permukiman Penduduk (Desa Laksana)

No	Parameter	Satuan	Baku mutu	2009				2010			
				Mar	Jun	Sept	Des	Mar	Jun	Sept	Des
	KIMIA										
1	Nitrogen Oksida	µg/m ³	400	4,05	5,18	5,18	6,25	< 4	< 4	< 4	< 4
2	Sulfur Dioksida	µg/m ³	900	156,94	114	114	120,45	96,19	143,12	163,4	131,96
3	Karbon Monoksida	µg/m ³	30000	227,8	263,25	263,25	255,83	328	350	250	350
	FISIKA										
4	Debu		230	16	22	22	25,1	17,91	12,29	34	19
	KEBAUAN										
5	Total Sulfur **)	ppm	0,02	< 0,005	< 0,005	< 0,005	< 0,005	< 0,005	0,01	< 0,005	< 0,005
	DATA LAPANGAN										
1	Suhu	°C	-	34,02	20,5	30,5	29,7	29,88	22,25	29,7	19,17
2	Kecepatan Angin	m/s	-	0,53	0,53	0,53	0,4	0,4	0,33	0,42	2,43
3	Arah Angin Dominan	-	-	Utara	Barat Laut	Barat Laut	Barat Laut	Selatan	Timur	Barat	Timur
4	Kelembaban	%	-	55,1	-	73	75,2	56	80,95	51,08	82,35
5	Tekanan	kPa	-	-	-	-	Cerah	85,51	84,9	85,25	84,5

Sumber : Laporan Pemantauan PGE Kamojang, 2009 – 2010

Keterangan : *) Bakumutu Kualitas Udara Ambien, PP 41 tahun 1999

**) Kep-50/MenLH/11/1996 (untuk NH₃ dan H₂S)



**Gambar 3. 2 Grafik Hasil Pemantauan Kualitas Udara
(Parameter Total Sulfur)**

Tabel 3.9 Kualitas Udara Ambien di Wilayah Studi

No.	Parameter	Satuan	Hasil Pengujian							Baku Mutu ^{*)}	Metode/Standar
			1	2	3	4	5	6	7		
1	Sulfur dioksida (SO ₂)	µg/Nm ³	tt	tt	tt	tt	tt	tt	tt	900 (1 jam) ^{*)}	SNI 19-7119.7-2005
2	Nitrogen dioksida (NO ₂)	µg/Nm ³	0,0422	0,0136	0,0313	0,0499	0,0449	0,0391	0,0209	400 (1 jam) ^{*)}	SNI 19-7119.2-2005
3	Oksidan (O ₃)	µg/Nm ³	0,028	0,0092	0,1726	0,0094	0,0266	0,2183	0,0137	235 (1 jam) ^{*)}	SNI 19-7119.8-2005
4	Hidrokarbon (HC)	µg/Nm ³	tt	tt	tt	tt	tt	tt	tt	160 (3 jam) ^{*)}	Gas Kromatografi
5	Debu (TSP)	µg/Nm ³	4	6,7	4,5	6,7	2,3	6	5,1	230 (24 jam) ^{*)}	SNI 19-7119.6-2005
6	Amonium (NH ₃)	ppm	tt	0,0228	0,0438	0,0833	0,0314	0,0790	0,1125	2 ^{**)}	IK-5.4.1.7
7	Sulfida (H ₂ S)	ppm	tt	tt	tt	tt	tt	tt	0,0005	0,02 ^{**)}	IK-5.4.1.55

Sumber : Laporan Hasil Pengujian tanggal 14 Februari 2011, PPC Laboratorium Lingkungan BPLH Kabupaten Bandung

Keterangan :

1. Jalan Raya Kamojang,
2. Rencana lokasi PLTP Unit 5,
3. Rencana lokasi PLTP Unit 5 (*Down wind*),
4. Sekitar Rencana lokasi PLTP Unit 6,
5. Lokasi (outlet PLTP Unit 4),
6. Lokasi KMJ 47
7. Permukiman penduduk : Desa Laksana

^{*)} Baku Mutu mengacu kepada PP 41 tahun 2001

^{**)} Baku Mutu mengacu kepada SK Men LH No. 50 tahun 1996

tt = tidak terdeteksi (di bawah limit deteksi)

3.3 Kebisingan

Lokasi pengukuran kebisingan dilakukan di lingkungan kerja dan lingkungan sekitarnya. Untuk lingkungan kerja menggunakan baku mutu SE Menaker No. 51 tahun 1999 dan diharuskan menggunakan alat pelindung diri dan untuk lingkungan sekitarnya menggunakan baku mutu KepMen LH No. 48 Tahun 1996. Kondisi kebisingan di wilayah sekitar Kamojang pada hasil pemantauan semua lokasi telah memenuhi baku mutu yang. Untuk lebih jelasnya hasil pemantauan kebisingan dapat dilihat pada **Tabel 3.11** dan **Tabel 3.12**.

Tabel 3.11 Kebisingan Wilayah Sekitar Kamojang Tahun 2009 - 2010

Lokasi	Baku Mutu	2009				2010			
		Mar	Jun	Sept	Des	Mar	Jun	Sept	Des
KMJ 6	70	66,3	56,8 - 58,8	56,8 - 58,8	58,8 - 62,4	49,7 - 50,8	50,2 - 52,5	62,8 - 66,7	74,9 - 88,5
KMJ 41	70	54,0 - 58,7	55,5 - 61,12	55,5 - 60,6	40,0 - 46,8	-	50,0 - 53,3	54,1 - 61,0	62,2 - 85,0
PLTP Unit 4	85*	73,8 - 78,9	72,4 - 77,3	64,5 - 67,9	75,4 - 77,6	65,2 - 72,2	66,3 - 70,8	70,1 - 71,0 [^]	78,4 - 87,5
Permukiman Penduduk Desa Laksana	55	41,1 - 59,2	35,1 - 45,4	35,1 - 45,4	36,0 - 43,4	37,4 - 50,1	40,7 - 49,8	41,0 - 59,7 [^]	60,1 - 68,1

Sumber : Laporan Pemantauan PGE Kamojang, 2009 – 2010

Baku mutu : Kebisingan, KepMen LH No. 48 Tahun 1996

*) SE Menaker NO. 51 tahun 1999


Tabel 3.12 Kebisingan di Lokasi Rencana Kegiatan

No.	Lokasi	Baku Mutu	Tingkat Kebisingan (dbA)
1.	PLTP Unit 4	85*	56,5
2.	Rencana lokasi PLTP Unit 5	70	69,6
3.	Rencana lokasi PLTP Unit 6	70	45,2
4.	Lokasi KMJ 47	70	78,5
5.	Permukiman penduduk : Desa Laksana	55	53,2
6.	Lokasi sekitar PLTP 4	85*	70,4
7.	Jalan Paseh-Kamojang	70	55,3
8.	Jalan Raya Kamojang	70	61,8
9.	Cluster eksisting : KMJ 16,18	85*	61,7
10.	Cluster eksisting : KMJ 61	85*	66,8
11.	Rumah pompa dekat Danau Cikaro	85*	69,8
12.	Muffler room	85*	66,5

Sumber : Laporan Hasil Pengujian tanggal 14 Februari 2011, PPC Laboratorium Lingkungan BPLH Kabupaten Bandung

Baku Mutu : SK. MenLH No. Kep 48/MENLH/II/1996 tentang Baku Tingkat Kebisingan

*) SE Menaker NO. 51 tahun 1999

 Tidak memenuhi baku mutu

Berdasarkan **Tabel 3.12** didapat tingkat kebisingan yang tinggi di lokasi KMJ 47 diakibatkan adanya aktivitas pemeliharaan sumur, sedangkan di lokasi sekitar PLTP 4 tingginya kebisingan berasal dari operasional mesin-mesin.

1) Erosi

Erosi sering terjadi terutama pada daerah bukaan akibat perubahan fungsi lahan. Perencanaan pengembangan pembangunan tenaga listrik panas bumi, merupakan salah satu bentuk perubahan fungsi lahan. Di beberapa tempat erosi tanah sudah terlihat, berupa erosi lembar hingga erosi alur. Erosi ini akan mengangkut material tanah yang dapat mengisi bagian yang lebih rendah atau aliran sungai, sehingga akan terjadi sedimentasi yang membuat air sungai menjadi berlumpur.

Berdasarkan data terdahulu besarnya erosi yang terjadi di sekitar pengembangan PLTP Kamojang tahun 1997 mencapai 1,83 ton/ha/tahun (ANDAL Pembangunan PLTP Kamojang 60 MW, Kabupaten Bandung 2004).

Besarnya erosi tanah pada tahun 2011 dihitung dengan menggunakan metoda USLE (*Universal Soil Loss Equation*) di lokasi rencana PLTP Unit 5 besarnya 1,99 – 4,74 ton/ha/thn, sedangkan di rencana PLTP Unit 6 adalah 1,27- 2,79 ton/ha/thn seperti terlihat pada **Tabel 3.17 dan 3.18**.

Tabel 3. 17 Erosi Tanah Di Rencana Lokasi PLTP Unit 5

R	K	LS	CP	A (ton/ha/thn)
4638,04	0,48	0,075	0,012	1,99
4638,04	0,48	0,083	0,012	2,20
4638,04	0,48	0,092	0,012	2,45
4638,04	0,48	0,152	0,012	4,07
4638,04	0,48	0,160	0,012	4,26
4638,04	0,48	0,166	0,012	4,44
4638,04	0,48	0,178	0,012	4,74

Keterangan: CP kondisi tanah terbuka

A : Erosi tanah (ton/ha/thn)

R : Indeks *Erosivitas*

K : Indeks *Erodibilitas* tanah

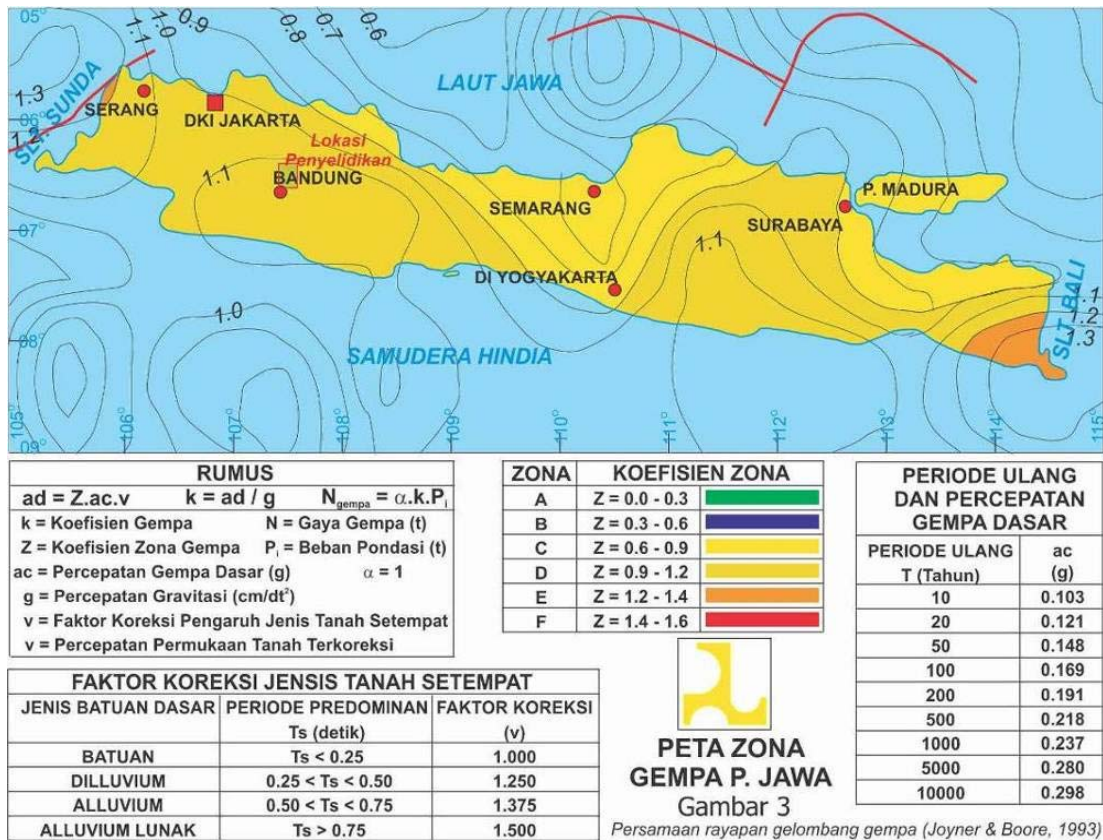
LS : Indeks Topografi

CP : Indeks Konservasi

Tabel 3. 18 Erosi Tanah di Rencana Lokasi PLTP Unit 6

R	K	LS	CP	A (ton/ha/thn)
4031,54	0,45	0,234	0,003	1,27
4031,54	0,45	0,288	0,003	1,57
4031,54	0,45	0,325	0,003	1,77
4031,54	0,45	0,354	0,003	1,93
4031,54	0,45	0,417	0,003	2,27
4031,54	0,45	0,471	0,003	2,56
4031,54	0,45	0,513	0,003	2,79

Keterangan : CP kondisi awal berupa hutan



Gambar 3. 12 Peta Zona Gempa Pulau Jawa

3.6 AIR PERMUKAAN

3.6.1 Kuantitas Air Permukaan

Kawasan pengembangan PLTP Unit 5 menempati wilayah Daerah Aliran Sungai (DAS) Cikaro. Sungai Cikaro merupakan sungai yang terdekat ke kawasan panas bumi Kamojang dengan Kampung Pangkalan yang berada di dalamnya. Danau Cikaro merupakan salah satu pemanfaatan air Sungai Cikaro sebagai sumber air untuk PLTP Kamojang Unit 1, 2, 3 (PT Indonesia Power) dan PLTP Unit 4. Debit Sungai Cikaro yang masuk ke Danau Cikaro pada musim hujan sebanyak 537,6 liter/detik, debit pada musim kemarau 33,7 liter/detik.

Kawasan PLTP Unit 6 berada di bagian barat lokasi pengembangan Unit 5 dan di bagian utara kaki Gunung Sangser (1.882 m) pada elevasi ± 1.475 m di atas permukaan laut dengan kemiringan lereng lebih dari 30%. Di bagian selatan pengembangan PLTP Unit 6 terdapat Danau Ciharur merupakan bagian hulu dari Sungai Cihejo yang melintasi beberapa kampung di wilayah Kabupaten Bandung, seperti Desa Dukuh dan Desa Neglasari Kecamatan Ibum dan bermuara di Sungai Citarum.

Berdasarkan pemantauan PT PGE (2011), data curah hujan harian yang detail/komplit tercatat terbatas hanya periode tahun 2010. Besarnya curah hujan di Stasiun Ciharus dalam setahun 3595,9 mm atau rata-rata dalam sebulan 299,66 mm, termasuk ke dalam zona curah hujan tinggi. Jumlah curah hujan terbesar terjadi di bulan Agustus sampai Januari maksimum 38 mm, kecuali di bulan Juni hingga Juli besarnya curah hujan maksimum 10 mm.

Dari hasil pengukuran debit air sungai yang masuk ke dalam Danau Ciharus periode 2009-2010 sebanyak 197 liter/detik. Debit Sungai Ciharus berkisar antara 131 – 197 liter/detik (*Sumber : Hasil Pemantauan PT PGE Tahun 2010*). Penggunaan air Danau Ciharus adalah untuk objek wisata alam dan pemancingan.

Untuk kegiatan awal operasional kebutuhan air untuk PLTP Unit 6 cukup besar, yaitu sebesar 30,6 liter/detik, tetapi setelah operasional berjalan atau dalam keadaan normal kebutuhan air diprediksi mencapai 10% dari keadaan awal yaitu ± 3 liter/detik, sehingga pemanfaatan sumber air Danau Ciharus untuk kegiatan operasional normal tidak akan mengurangi keberadaan sumber air Danau Ciharus. Sama halnya dengan pemanfaatan air Danau Cikaro untuk tahap awal hanya 20,57 liter/detik, tetapi setelah operasional mencapai 2 liter/detik.

Sungai Ciharus dan Sungai Cikaro merupakan anak Sungai Citarum, yang membentuk pola aliran mendaun (*dendritik*), Sungai-sungai tersebut umumnya menempati bagian lembah yang cukup terjal membentuk bentuk lembah V.

3.6.2 Kualitas Air Permukaan

Lokasi pengambilan sampel air permukaan adalah Bendungan Cikaro, Sungai Cikaro di belakang PT Indonesia Power Sungai Cikaro Hilir, Sungai Citepus, Danau Pangkalan dan Sungai Cipanasahan. Berdasarkan hasil pemantauan (**Tabel 3.19**) dapat diketahui bahwa sebagian besar parameter masih memenuhi baku mutu, kecuali parameter BOD dan pH. Untuk parameter BOD air permukaan yang tidak memenuhi baku mutu adalah Bendungan Cikaro (triwulan I, II, dan III tahun 2009), Sungai Cikaro di belakang PT Indonesia Power (triwulan I, II, dan III tahun 2009), Sungai Citepus (triwulan IV tahun 2009), Danau Pangkalan (triwulan I dan II tahun 2009) dan Sungai Cikaro Hilir (triwulan II tahun 2009). Sedangkan untuk parameter pH, air permukaan yang tidak memenuhi baku mutu adalah Sungai Cipanasahan (triwulan III tahun 2009 dan triwulan I tahun 2010).

Tabel 3.19 Hasil Pemantauan Kualitas Air Permukaan

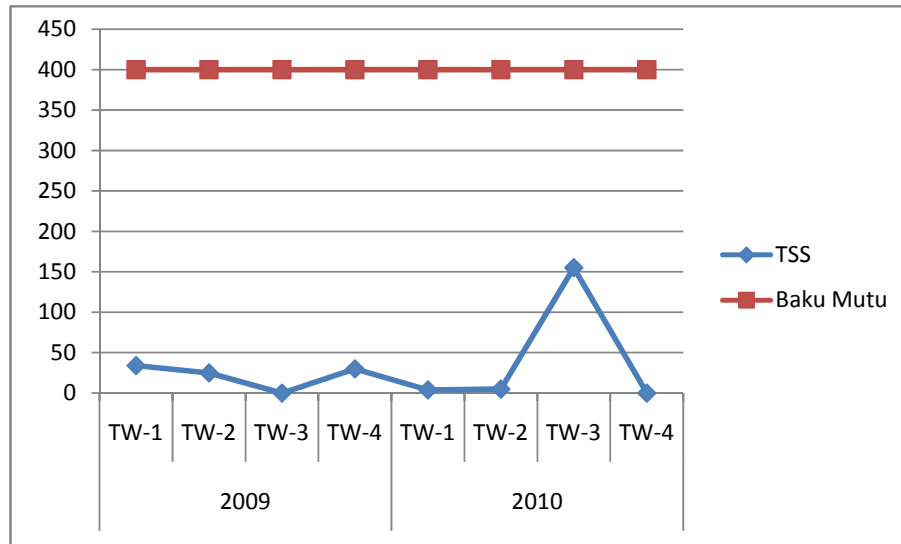
No	PARAMETER	SATUAN	BM *)	Bendungan S.Cikaro					Sungai Cikaro di Belakang Indonesia Power					S. Citepus					Danau Pangkalan					S.Cipanasahan					S. Cikaro Hilir							
				2009				2010	2009				2010	2009				2010	2009				2010	2009				2010	2009				2010			
				Mar	Jun	Sept	Des	Mar	Mar	Jun	Sept	Des	Mar	Mar	Jun	Sept	Des	Mar	Mar	Jun	Sept	Des	Mar	Mar	Jun	Sept	Des	Mar	Mar	Jun	Sept	Des	Mar	Mar	Jun	Sept
	FISIKA																																			
1	DHL	mmhos/cm	-	545	569	454	172,2	131	431	454	437	237	196	114,2	116,8	174,2	164,6	127	87,29	95,3	273,6	199,2	186	171	189	363,2	116,7	250	124	129	177,98	89,1	130			
2	Kekeruhan	NTU	-	0,64	0,7	30,12	2,8	2,59	34,17	30,12	0,88	2,59	0,9	3,15	2,14	3,32	1,97	19	3,25	7,12	2,1	2,8	1,83	0,76	0,8	5,05	2,82	6,52	2,5	2,9	23,2	3,73	0,56			
3	Residu Terlarut	mg/L	1000	798	815	714	86,3	103,5	837	714	534	119,3	161,6	85,6	82,3	87,1	82,5	104,2	56,13	69,17	136,8	99,57	156	154	154	181,6	58,52	201,3	55,2	60,14	88,99	44,6	105,6			
4	Suhu	°C	Deviasi 3	26	26,5	25,18	24,3	24	20,14	25,18	24,8	24,5	24,4	26,5	26,5	23,8	24,2	24,3	37,86	26,5	23,1	24,3	24,6	35,17	26	23,5	24,2	24,7	29,14	20,5	23,2	23,9	24,3			
5	Residu Tersuspensi	mg/L	50	34	27	26	14	4	19	26	32	4	14	56	59	8	8	44	34	25	42	30	4	34	38	2	28	6	9	12	6	6	4			
6	Salinitas	‰	-	0,05	0,05	0,05	0,07	0,6	0,05	0,05	0,05	0,06	0,8	0,07	0,05	0,05	0,05	0,5	0,02	0,05	0,05	0	0,8	0	0,05	0,09	0,05	1	0,09	0,05	0,04	0,04	0,6			
	Debit	m3/det				-	-				-	-				0,15	0,18		1,36	1,4	-	-		0,017	0,019	0,04	0,032		2,13	2,17	3,75	3,56				
	KIMIA																																			
1	Amoniak (NH ₃ -N)	mg/L	-	< 0,02	< 0,02	1,35	0,38	< 0,02	2,17	1,35	< 0,02	1,71	1,24	0,15	0,1	0,54	0,19	0,19	< 0,02	< 0,01	0,3	0,18	0,03	0,19	0,2	< 0,02	0,29	< 0,02	< 0,02	< 0,02	< 0,02	0,33	< 0,02			
2	Arsen (As)	mg/L	1	< 0,005	< 0,005	< 0,005	< 0,005	< 0,005	< 0,005	< 0,005	< 0,005	< 0,005	< 0,005	< 0,005	< 0,005	< 0,005	< 0,005	< 0,005	< 0,005	< 0,005	< 0,005	< 0,005	< 0,005	< 0,005	< 0,005	< 0,005	< 0,005	< 0,05	< 0,05	< 0,005	< 0,005	< 0,005				
3	Barium (Ba)	mg/L	-	< 0,1	< 0,1	< 1	< 0,1	< 0,1	< 1	< 1	< 0,1	< 0,1	< 0,1	< 1	< 0,1	< 0,1	< 0,1	< 1	< 1	< 1	< 0,1	< 0,1	< 0,1	< 0,1	< 0,1	< 0,1	< 0,1	< 1	< 1	< 0,1	< 0,1	< 0,1				
4	Besi (Fe)	mg/L	-	1,02	0,87	3,17	0,67	0,17	3,12	3,17	0,58	< 0,01	0,14	< 0,02	< 0,02	< 0,01	< 0,01	0,21	0,25	0,3	< 0,01	< 0,01	0,38	1,6	0,2	< 0,01	0,08	0,56	0,45	0,41	< 0,01	1,57	< 0,01			
5	Boron (B)	mg/L	1	0,76	0,81	< 0,1	< 0,02	< 0,01	< 0,1	< 0,1	0,65	< 0,02	0,2	< 0,02	< 0,02	< 0,02	< 0,02	0,3	< 0,02	< 0,02	< 0,02	< 0,02	0,8	0,05	0,03	< 0,02	< 0,02	0,09	0,03	0,02	< 0,02	< 0,02	0,7			
6	Kadmium (Cd)	mg/L	0,01	< 0,003	< 0,001	< 0,003	0,004	0,004	< 0,003	< 0,003	< 0,001	0,006	0,003	< 0,003	< 0,003	0,003	< 0,003	< 0,005	< 0,005	< 0,003	0,004	0,004	< 0,003	< 0,001	< 0,003	0,007	0,003	< 0,003	< 0,003	< 0,003	< 0,003	< 0,003				
7	Kesadahan (CaCO ₃)	mg/L	-	6,7	5,9	101,5	78,12	53,2	96,12	101,5	7,5	26,04	5,7	65	60	57	2,5	51,3	44	40	91,2	1,7	53,2	189,3	178,5	98,8	55,8	68,4	46	51	83,6	1,4	62,7			
8	Klorida (Cl ⁻)	mg/L	-	7,16	9,3	8,12	5,28	159,53	9,43	8,12	6,1	7,39	41,48	14,12	12,4	7,09	4,22	15,95	15,19	20,6	14,18	15,85	22,33	7,12	8,19	7,8	4,22	132,94	19,24	12,7	11,34	3,17	26,59			
9	Kromium Total (Cr)	mg/L	-	0,05	0,04	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01	0,05	< 0,01	< 0,01	0,02	0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01	tt	< 0,01	< 0,01	< 0,01	0,06	0,05	tt	< 0,01	< 0,01	0,1	0,2	tt	< 0,01	< 0,01			
10	Kobalt (Co)	mg/L	0,2	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01	0,07	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01	0,04	0,09	< 0,02	< 0,01	< 0,01	0,09	0,05	< 0,02	< 0,01	0,05	0,01	0,01	< 0,02	< 0,02	0,02	0,05	0,05	< 0,02	< 0,01	< 0,01			
11	Mangan (Mn ⁺)	mg/L	-	< 0,05	< 0,05	0,03	0,13	0,06	0,02	0,03	< 0,05	0,08	1,57	< 0,05	< 0,05	0,04	0,03	0,16	< 0,05	< 0,05	0,04	0,03	0,01	2,18	1,29	0,26	0,04	0,39	< 0,05	< 0,05	0,09	0,13	0,03			
12	Mercury (Hg)	mg/L	0,002	tt	tt	tt	< 0,001	< 0,001	tt	tt	tt	< 0,001	< 0,001	0,02	tt	tt	< 0,001	< 0,001	tt	tt	tt	< 0,001	< 0,001	tt	tt	tt	< 0,001	< 0,001	tt	tt	tt	< 0,001	< 0,001			
13	Nikel (Ni)	mg/L	-	< 0,007	< 0,001	< 0,005	0,14	< 0,005	< 0,007	< 0,005	< 0,001	0,01	< 0,005	tt	0,01	< 0,005	< 0,005	< 0,005	0,03	0m,02	< 0,005	< 0,005	< 0,005	< 0,007	< 0,005	0,02	0,13	< 0,005	0,01	0,02	0,02	0,07	< 0,005			
14	Nitrat (NO ₃ -N)	mg/L	10	5,87	7,12	0,45	< 0,11	0,12	0,43	0,45	9,5	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01	0,1	< 0,01	0,45	< 0,01	< 0,01	1,51	1,19	1,38	8,14	12,16	0,1	< 0,01	0,03	< 0,01	< 0,02	< 0,005	0,1	0,28			
15	Nitrit (NO ₂ -N)	mg/L	0,06	0,87	0,92	0,05	0,01	0,02	0,05	0,05	2,3	0,03	0,01	0,12	1,19	< 0,01	< 0,01	0,04	0,36	0,3	0,05	1,58	0,1	3,01	3,52	< 0,01	0,02	0,02	< 0,01	< 0,01	0,16	< 0,01	0,01			
16	pH	-	6,0 - 9,0	5,14	5,8	6,3	5,95	7,29	6,5	6,3	6,4	5,75	7,13	6,9	5,12	6,55	5,89	7,56	7,29	7,4	6,37	5,1	6,3	6,1	6,5	4,05	5,53	4,04	9,87	8,19	6,42	5,12	7,14			
17	Seng (Zn)	mg/L	0,05	0,07	0,05	< 0,01	< 0,005	< 0,005	< 0,01	< 0,01	< 0,05	< 0,005	< 0,005	0,06	0,05	0,03	0,01	< 0,005	0,05	0,06	0,1	< 0,005	< 0,005	< 0,01	< 0,01	0,09	< 0,005	< 0,005	0,05	0,04	0,07	< 0,005	< 0,005			
18	Sulfat (SO ₄ ²⁻)	mg/L	-	65,18	78,13	68,2	54,15	21,22	61,2	68,2	64,35	109,36	78,94	4,19	3,1	15,96	33,75	15,34	5,19	7,75	14,9	15,94	12,04	112,12	80,15	116,92	16,4	119,9	7,14	7,05	22,52	7,34	7,45			
19	Sulfida (H ₂ S)	mg/L	0,002	0,04	0,05	0,042	< 0,005	0,006	0,035	0,042	< 0,05	< 0,005	0,01	< 0,005	< 0,005	0,01	< 0,005	0,007	0,008	0,006	0,05	< 0,005	< 0,005	0,005	0,003	0,12	< 0,005	< 0,005	< 0,005	< 0,005	0,02	< 0,005	< 0,005			
20	Tembaga (Cu)	mg/L	0,02	0,06	0,03	0,25	0,05	< 0,01	0,29	0,25	< 0,01	0,07	< 0,01	0,07	0,05	< 0,002	0,06	< 0,01	< 0,02	< 0,01	0,05	0,1	< 0,01	0,21	0,19	0,06	0,07	< 0,01	0,78	< 0,01	0,04	0,07	< 0,01			
21	Timbal (Pb)	mg/L	0,03	< 0,01	< 0,01	-	0,04	0,05	< 0,01	< 0,01	< 0,01	0,02	0,04	< 0,01	< 0,01	< 0,01	0,05	0,09	0,01	0,01	< 0,01	0,06	0,09	< 0,01	< 0,01	< 0,01	0,08	0,09	0,02	0,01	< 0,01	0,03	0,04			
	KIMIA ORGANIK																																			
1	BOD ₅	mg/L	3	19	27	20	6,8	12	25	20	12	10,6	10	9	7	10,5	8,8	30	74	65	8,8	6,5	22	8	9	7,5	8,6	28	7	14	10,8	10	8,5			
2	COD	mg/L	25	31,25	36,12	79,2	18,56	25	80,2	79,2	27,6	28,12	22,33	35,12	35,12	20,75	19,2	62,81	95,13	112,2	12,29	15,25	37,9	59,19	63,4	19,74	22,09	46,8	28,15	45,6	26,96	28,2	19,22			
3	Deterjen (MBAS)	mg/L	0,2	0,5	0,53	1,12	0,03	0,96	1,03	1,12	0,45	0,04	0,36	< 0,01	< 0,01	0,26	< 0,01	< 5	< 0,01	< 0,01	0,46	< 0,01	0,5	0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01	0,27	< 0,01	< 0,01	0,41	0,09	0,59			
4	Fenol	mg/L	0,001	< 0,005	< 0,005	< 0,05	< 0,005	< 0,005	1,12	< 0,05	< 0,005	< 0,005	< 0,005	< 0,005	< 0,005	< 0,005	< 0,005	0,005	0,005	< 0,005	< 0,005	< 0,005	< 0,005	< 0,005	< 0,005	< 0,005	< 0,005	< 0,005	< 0,005	< 0,005	< 0,005	< 0,005				
5	Minyak & lemak	mg/L	1	< 1	< 1	< 1	< 1	< 1	< 1	< 1	< 1	< 1	< 1	< 1	< 1	< 1	< 1	< 1	< 1	< 1	< 1	< 1	< 1	< 1	< 1	< 1	< 1	< 1	< 1	< 1	< 1	< 1				

Sumber: Hasil Pemantauan PGE Kamojang 2009 - 2010

Keterangan:

*) Peraturan Pemerintah No 82 Tahun 2001, Kelas 2

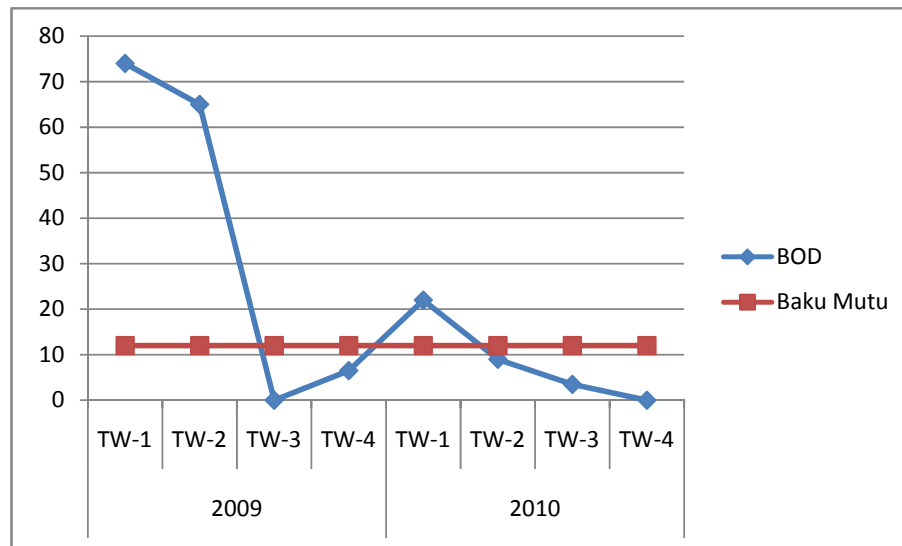
☐ Melebihi Baku Mutu



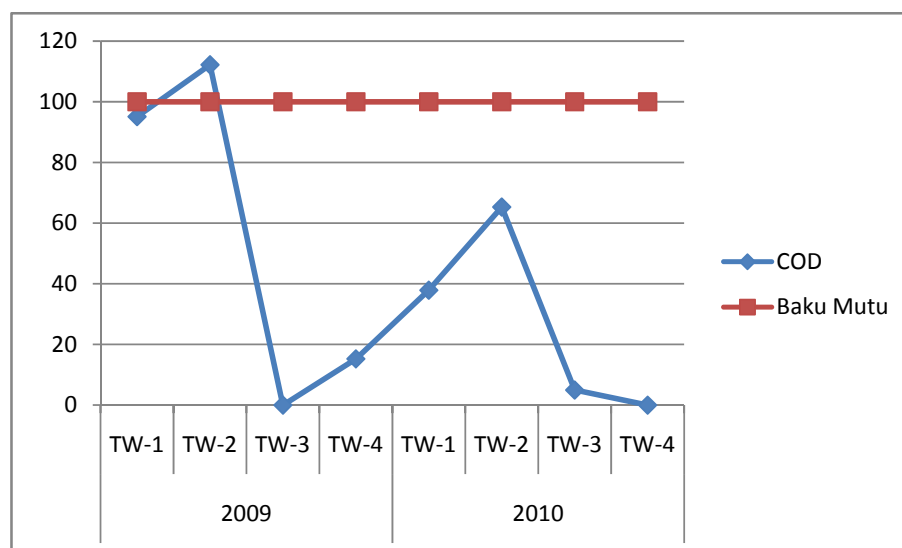
Gambar 3. 13 Grafik Hasil Pemantauan TSS di Sungai Cikaro Tahun 2009 – 2010



Gambar 3. 14 Grafik Hasil Pemantauan H₂S & Minyak dan Lemak di Sungai Cikaro Tahun 2009 – 2010



Gambar 3. 15 Grafik Hasil Pemantauan BOD di Sungai Cikaro Tahun 2009 – 2010



Gambar 3. 16 Grafik Hasil Pemantauan COD di Sungai Cikaro Tahun 2009 – 2010

Untuk mengetahui kualitas air permukaan di lokasi studi pada saat ini, maka dilakukan pengambilan sampel air di Bendungan Cikaro, Sungai Cikaro, Sungai di Desa Duku, Danau Pangkalan, Sungai Cipanasahan dan Danau Ciharus. Hasil analisis tersebut dapat dilihat pada **Tabel 3.20**. Lokasi pengambilan sampel dapat dilihat pada **Gambar 3. 5**.

Tabel 3.20 Kualitas Air Permukaan


No	Parameter	Satuan	Hasil Uji						Baku Mutu
			1	2	3	4	5	6	
	FISIKA								
1	Suhu	°C	20,2	28,3	18,6	26,3	22,3	25,9	Suhu udara ± 3°C
2	TSS (Residu Tersuspensi)	mg/L	24	8	76	34	36	24	50
	KIMIA								
1	pH	-	6,58	6,79	7,39	7,23	3,88	7,76	6,5 - 9
2	BOD	mg/L	0	7	0	0	0	0	3
3	COD	mg/L	2	91	2	2	2	2	25
4	Minyak-Lemak	mg/L	1,48	1,02	1,82	1,26	1,23	1,3	-
5	Deterjen	mg/L	0,122	0,07	0,156	0,13	0,138	0,08	0,2
6	Chlor bebas (Cl ₂)	mg/L	0,29	0,02	0,02	0,02	0,01	0,08	0,03
7	Besi (Fe)	mg/L	4,816	1,4577	0,1261	0,4549	0,1492	0,7158	-
8	Tembaga (Cu)	mg/L	0,0362	0,0483	0,0501	0,0561	0,0609	0,0597	0,02
9	Seng (Zn)	mg/L	0,0131	0,0061	0,0056	0,0087	0,0433	0,008	0,05
10	Krom total (Cr)	mg/L	tt	tt	tt	tt	tt	tt	-
11	Fosfat (PO ₄ ³⁻ -P)	mg/L	0,07	0,1	0,16	0,18	0,15	0,07	0,2
	MIKROBIOLOGI								
1	Fecal Coliform	Jml/0,1L	840	300	42	70	430	140	1000

Sumber : Laporan Hasil Pengujian tanggal 14 Februari 2011, PPC Laboratorium Lingkungan BPLH Kabupaten Bandung

Keterangan : S₁ = Bendungan Cikaro
S₂ = Sungai Cakaro
S₃ = Sungai di Desa Dukuh
S₄ = Danau Pangkalan
S₅ = Sungai Cipanasahan
S₆ = Danau Ciharus

Baku mutu : Peraturan Pemerintah RI Nomor 82 Tahun 2001 kelas 2

tt=tidak terdeteksi (di bawah nilai LoD)

 Tidak Memenuhi Baku Mutu

Berdasarkan hasil pengukuran kualitas air permukaan di sekitar lokasi rencana kegiatan pada umumnya masih memenuhi baku mutu, kecuali :

- Parameter tembaga di keenam lokasi pengambilan sampel tidak memenuhi baku mutu.
- Parameter COD dan BOD di Sungai Cikaro
- Parameter TSS di Sungai Desa Sukuh
- Parameter pH di Sungai Cipanasahan

Tingginya parameter BOD, COD dan TSS adalah berasal dari limbah domestik / penduduk.

3.7 AIR TANAH

3.7.1. Kuantitas Air Tanah

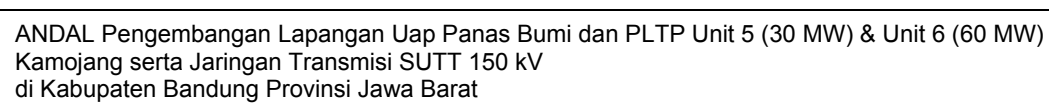
Menurut Soetrisno (1983) kawasan Kamojang yang disusun oleh batuan gunungapi Kuarter dan dibentuk oleh bentang alam pegunungan berlereng terjal termasuk ke

dalam kelompok air tanah dengan setempat aquifer produktifitas (**Gambar 3. 17**).

Air tanah setempat berarti yang terakumulasi di bagian lembah dan zona lapukan, secara tipikal mata air muncul di beberapa bagian kaki pegunungan berupa mata air dingin dan mata air panas dengan debit bervariasi kurang dari 10 liter/detik.

Air tanah yang terakumulasi di bagian lembah dan daerah yang relatif datar, umumnya paras muka air tanahnya dangkal kurang dari 10 m di bawah muka tanah setempat sedangkan pada bagian yang relatif lebih tinggi kedudukan muka air tanahnya lebih dalam.

Secara regional dengan melihat pola struktur geologi yang berkembang di kawasan Kamojang, curah hujan yang tinggi, tutupan lahan yang lebat, kemungkinan potensi air tanah cukup produktif tetapi sulit untuk dikembangkan terutama air tanah dalam. Lapisan tanah dan batuan mempunyai nilai keterusan yang beragam dari rendah hingga tinggi. Air tanah dangkal hanya dapat dikembangkan terutama pada daerah yang relatif datar dan di beberapa bagian lembah, sedangkan untuk daerah yang tinggi dan miring umumnya mempunyai kedudukan muka air tanah yang dalam. Pemunculan mata air dingin yang dijumpai di beberapa bagian kaki pegunungan telah dimanfaatkan oleh sebagian penduduk setempat untuk kebutuhan air sehari-hari. Kawasan panas bumi Kamojang ini merupakan daerah tangkapan air, air hujan yang jatuh ke permukaan tanah meresap ke dalam tanah dan terikat oleh akar tanaman, yang tersimpan dalam lapisan jenuh air dan terakumulasi di bagian lembah. Untuk daerah yang terbuka, air hujan yang jatuh tidak terikat oleh akar tanaman, tetapi melaju sebagai *run off* ke bagian yang lebih rendah mengisi lembah-lembah yang ada di sekitarnya. Kaitan dengan panas bumi Kamojang berdasarkan hasil pemboran eksplorasi menunjukkan rata-rata bagian atas *reservoir* berada pada kedalaman 1.200 m di bawah muka tanah setempat.



3.7.2. Kualitas Air Tanah

Kondisi kualitas air tanah di wilayah studi diperoleh dari laporan hasil pelaksanaan Pengelolaan dan Pemantauan Lingkungan selama tahun 2009 dan 2010. Beberapa lokasi yang dipantau adalah lokasi Kampung Pangkalan, Cikaro, Sumur Pantau 1 dan Sumur Pantau 2. Data kualitas air tanah di lokasi-lokasi tersebut dapat dilihat pada **Tabel 3.21 – Tabel 3.24.**

Tabel 3.21 Kualitas Air Tanah di Lokasi Kampung Pangkalan

No	Parameter	Satuan	Baku Mutu	2009				2010			
				Mar	Jun	Sept	Des	Mar	Jun	Sept	Des
FISIKA											
1	Suhu	°C	-	15,97	16,52	26,88	18,95	20,5	16,28	19,3	14,59
2	Residu Terlarut	mg/L	25	2,18	2,66	4,9	1,44	0,49	0,93	0,87	0,71
3	Residu Tersuspensi	mg/L	1500	74,16	72,19	134,4	94,72	169,3	140,9	162,2	106,4
4	DHL	mmhos/cm	-	25	26	23,2	26	24,1	24,7	24,6	23,4
5	Kekeruhan	NTU	-	38	42	10	32	4	34	60	10
6	Salinitas	‰	-	0,05	0,05	149,8	0,05	0,8	0,14	0,16	0,14
KIMIA											
1	Amoniak (NH ₃ -N)	mg/L	-	< 0,02	< 0,01	0,16	< 0,02	0,02	0,24	0,29	0,15
2	Arsen (As)	mg/L	0,05	< 0,005	< 0,005	< 0,005	< 0,005	< 0,005	< 0,005	< 0,005	< 0,005
3	Barium (Ba)	mg/L	-	< 1	< 1	< 1	< 0,1	< 0,1	< 0,1	< 0,1	< 0,1
4	Besi (Fe)	mg/L	1	0,02	0,01	0,01	< 0,01	0,18	0,12	< 0,01	< 0,01
5	Boron (B)	mg/L	-	< 0,02	< 0,02	< 0,02	< 0,02	2,3	< 0,01	0,7	0,6
6	Kadmium (Cd)	mg/L	0,005	< 0,003	< 0,003	0,003	0,004	< 0,003	< 0,003	< 0,003	< 0,003
7	Kesadahan (CaCO ₃)	mg/L	500	65	69	98,8	74,4	70,3	68	97,76	63,92
8	Klorida (Cl)	mg/L	600	25,54	31,14	12,76	3,17	44,67	3,06	3,06	8,05
9	Kromium Total (Cr)	mg/L	0,05	0,01	tt	< 0,01	< 0,01	< 0,01	0,03	4,03	< 0,01
10	Kobalt (Co)	mg/L	-	< 0,01	< 0,01	< 0,02	0,22	0,07	< 0,01	< 0,01	< 0,01
11	Mangan (Mn+)	mg/L	0,5	< 0,05	< 0,05	0,04	0,02	0,24	< 0,003	0,19	< 0,003
12	Mercury (Hg)	mg/L	0,001	tt	tt	tt	< 0,001	< 0,001	< 0,001	< 0,001	< 0,001
13	Nikel (Ni)	mg/L	-	0,01	0,02	0,02	0,08	< 0,005	< 0,005	0,37	< 0,005
14	Nitrat (NO ₃ -N)	mg/L	10	< 0,01	< 0,01	< 0,005	< 0,01	0,16	1,5	1,19	0,16
15	Nitrit (NO ₂ -N)	mg/L	1	0,01	0,01	0,02	0,04	0,01	0,01	0,02	< 0,01
16	pH	-	6,5 - 9,0	6,19	6,5	6,01	6,95	6,3	6,06*	6,5	6,45
17	Seng (Zn)	mg/L	15	0,02	0,05	0,05	0,06	< 0,005	0,37	0,24	0,006
18	Sulfat (SO ₄ ²⁻)	mg/L	400	6,19	8,25	8,25	18,62	23,89	8,83	9,57	5,54
19	Sulfida (H ₂ S)	mg/L	-	< 0,005	< 0,005	0,05	0,06	< 0,005	< 0,005	< 0,005	< 0,005
20	Tembaga (Cu)	mg/L	-	< 0,02	< 0,02	< 0,002	0,05	< 0,01	< 0,01	0,02	0,19
21	Timbal (Pb)	mg/L	0,05	< 0,01	< 0,01	< 0,01	0,02	0,01	0,05	< 0,01	0,06
KIMIA ORGANIK											
1	BOD ₅	mg/L	-	13	15	5,6	15	30	2,8	4,5	50
2	COD	mg/L	-	27,17	32,45	11,5	32,4	55,19	< 5	< 5	79,63
3	Deterjen (MBAS)	mg/L	0,5	< 0,01	< 0,01	0,02	< 0,01	< 0,01	< 0,01	0,02	0,03
4	Fenol	mg/L	-	< 0,005	< 0,005	< 0,005	< 0,005	< 0,001	< 0,005	< 0,005	< 0,005
5	Minyak & lemak	mg/L	-	< 1	< 1	< 1	< 1	< 1	< 1	< 1	< 1

Sumber : Hasil Pemantauan PGE Kamojang 2009 – 2010

Keterangan : *) PerMenKes No. 416/MenKes/PER/IX/1990 tentang air bersih

 Tidak memenuhi persyaratan


Berdasarkan **Tabel 3.21** dapat diketahui bahwa kualitas air tanah di lokasi Kampung Pangkalan secara keseluruhan masih baik, kecuali untuk parameter pH pada triwulan I tahun 2009 dan tahun 2010 yang tidak memenuhi persyaratan PerMenKes No. 416/MenKes/PER/IX/1990 tentang Air Bersih.

Tabel 3.22 Kualitas Air Tanah di Lokasi Cikaro

No	Parameter	Satuan	Baku Mutu	2009				2010			
				Mar	Jun	Sept	Des	Mar	Jun	Sept	Des
	FISIKA										
1	Suhu	°C	-	19,7	21,2	19,53	16,32	12,9	13,09	14,3	13,8
2	Residu Terlarut	mg/L	25	0,76	0,85	0,46	62,8	0,23	27,13^	2,15	0,63
3	Residu Tersuspensi	mg/L	1500	105,1	100,5	97,66	81,56	113	103,15	117	111,2
4	DHL	mmhos/cm	-	25	25,9	23,9	26	24,1	24,9	24,7	23
5	Kekeruhan	NTU	-	71	62,6	24	56	4	419	144	3,33
6	Salinitas	‰	-	0,06	0,05	108,8	0,7	0,5	0,08	0,12	0,13
	KIMIA										
1	Amoniak (NH ₃ -N)	mg/L	-	< 0,02	< 0,01	< 0,02	0,3	0,02	0,17	0,14	0,14
2	Arsen (As)	mg/L	0,05	< 0,005	< 0,005	< 0,005	< 0,005	< 0,005	< 0,005	< 0,005	< 0,005
3	Barium (Ba)	mg/L	-	< 1	< 1	< 1	< 0,1	< 0,1	< 1	< 0,1	< 0,1
4	Besi (Fe)	mg/L	1	0,02	0,03	< 0,01	< 0,01	0,13	0,76	< 0,01	< 0,01
5	Boron (B)	mg/L	-	< 0,02	< 0,02	< 0,02	< 0,02	2,5	< 0,02	2,1	2,4
6	Kadmium (Cd)	mg/L	0,005	< 0,003	< 0,001	0,003	0,004	< 0,003	< 0,003	< 0,003	< 0,003
7	Kesadahan (CaCO ₃)	mg/L	500	86	78	53,2	59,52	32,3	89	37,6	48,88
8	Klorida (Cl ⁻)	mg/L	600	29,13	32,19	9,22	11,62	41,48	25,05	3,02	4,03
9	Kromium Total (Cr)	mg/L	0,05	0,02	0,01	0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01	0,02
10	Kobalt (Co)	mg/L	-	< 0,01	< 0,01	< 0,01	0,18	0,05	2,04	< 0,01	< 0,01
11	Mangan (Mn ⁺)	mg/L	0,5	< 0,05	< 0,05	< 0,02	0,03	< 0,003	0,07	0,01	< 0,003
12	Mercury (Hg)	mg/L	0,001	tt	tt	tt	< 0,01	< 0,001	tt	< 0,001	< 0,001
13	Nikel (Ni)	mg/L	-	0,01	0,01	0,01	0,01	< 0,005	0,02	0,79	< 0,005
14	Nitrat (NO ₃ -N)	mg/L	10	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01	0,41	< 0,01	0,5	0,8
15	Nitrit (NO ₂ -N)	mg/L	1	0,01	0,01	< 0,01	0,58	< 0,01	0,04	< 0,01	< 0,01
16	pH	-	6,5 - 9,0	6,5	6,79	6,33	7,5	7,13	7,34	5,74 ^	5,7
17	Seng (Zn)	mg/L	15	0,02	0,01	0,007	< 0,005	< 0,005	0,08	0,21	< 0,005
18	Sulfat (SO ₄ ²⁻)	mg/L	400	78,5	96,2	33,68	13,17	35,11	8,13	31,81	27,86
19	Sulfida (H ₂ S)	mg/L	-	< 0,005	< 0,005	0,05	< 0,005	< 0,005	0,006	< 0,005	0,02
20	Tembaga (Cu)	mg/L	-	0,09	0,1	0,05	0,05	< 0,01	< 0,02	0,06	0,28
21	Timbal (Pb)	mg/L	0,05	< 0,01	< 0,01	< 0,01	0,03	0,01	0,06	< 0,01	0,1
	KIMIA ORGANIK										
1	BOD ₅	mg/L	-	9	12	5	10,8	5	69	3,8	30
2	COD	mg/L	-	19,23	27,15	10,6	21,6	10,2	103,16	< 5	41,57
3	Deterjen (MBAS)	mg/L	0,5	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01	0,5	< 0,01	0,12	< 0,01
4	Fenol	mg/L	-	< 0,005	< 0,005	< 0,005	< 0,005	< 0,005	< 0,005	< 0,005	< 0,005
5	Minyak & lemak	mg/L	-	< 1	< 1	< 1	< 1	< 1	< 1	< 1	< 1

Sumber : Hasil Pemantauan PGE Kamojang 2009 – 2010

Keterangan : *) PerMenKes No. 416/MenKes/PER/IX/1990 tentang air bersih

 Tidak memenuhi persyaratan

Kualitas air tanah di lokasi Cikaro masih sangat baik, pada umumnya parameter yang dipantau (**Tabel 3.22**) masih memenuhi PerMenKes No. 416/MenKes/PER/IX/1990 tentang persyaratan air bersih, kecuali pada triwulan III (September 2009 dan 2010) pH tidak memenuhi persyaratan air bersih.


Tabel 3.23 Kualitas Air Tanah di Lokasi Sumur Pantau 1 (Kawah Kamojang)

No	Parameter	Satuan	Baku Mutu	2009				2010			
				Mar	Jun	Sept	Des	Mar	Jun	Sept	Des
	FISIKA										
1	Suhu	°C	-	13,58	14,22	11,06	11,03	12,3	13,0	14,9	13,66
2	Residu Terlarut	mg/L	25	6,25	9,46	150	112	6,88	8,2	1,38	54,3
3	Residu Tersuspensi	mg/L	1500	79,84	81,16	61,5	96,41	104,1	110,5	135,5	105
4	DHL	mmhos/cm	-	26	26,3	22,6	26,1	24,2	25,4	24,9	23,2
5	Kekeruhan	NTU	-	56	62	524	296	24	24	38	80
6	Salinitas	‰	-	0,05	0,05	0,1	0,5	0,5	0,9	0,13	0,1
	KIMIA										
1	Amoniak (NH ₃ -N)	mg/L	-	0,17	0,12	1,43	0,33	0,15	0,27	0,55	0,12
2	Arsen (As)	mg/L	0,05	< 0,005	< 0,005	< 0,005	< 0,005	< 0,005	< 0,005	< 0,005	< 0,005
3	Barium (Ba)	mg/L	-	< 1	< 1	0,24	< 0,1	< 0,1	< 0,1	< 0,1	< 0,1
4	Besi (Fe)	mg/L	1	0,34	0,52	5,44	< 0,01	0,38	0,44	0,83	0,22
5	Boron (B)	mg/L	-	< 0,02	< 0,02	< 0,02	< 0,02	< 0,01	< 0,01	1,1	< 0,01
6	Kadmium (Cd)	mg/L	0,005	< 0,005	< 0,005	0,003	< 0,003	< 0,003	< 0,003	< 0,003	< 0,003
7	Kesadahan (CaCO ₃)	mg/L	500	78	82	30,72	44,64	43,7	47,3	75,2	41,36
8	Klorida (Cl ⁻)	mg/L	600	10,13	12,12	< 0,5	5,28	37,22	35,75	2,01	8,05
9	Kromium Total (Cr)	mg/L	0,05	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01
10	Kobalt (Co)	mg/L	-	< 0,01	< 0,01	< 0,02	0,52	0,02	0,07	< 0,01	< 0,01
11	Mangan (Mn ⁺)	mg/L	0,5	< 0,05	< 0,05	3,44	0,47	0,05	0,09	< 0,003	3,73
12	Mercury (Hg)	mg/L	0,001	tt	tt	< 0,001	< 0,001	< 0,001	< 0,001	< 0,001	< 0,001
13	Nikel (Ni)	mg/L	-	< 0,007	< 0,005	< 0,005	< 0,005	< 0,005	< 0,005	0,44	< 0,005
14	Nitrat (NO ₃ -N)	mg/L	10	< 0,01	< 0,01	< 0,01	0,49	0,85	0,95	0,29	0,17
15	Nitrit (NO ₂ -N)	mg/L	1	0,01	0,02	0,85	0,24	0,01	0,01	0,05	0,05
16	pH	-	6,5 - 9,0	6,9	7,12	5,26	6,37	5,95	6,87	6,72	6,26
17	Seng (Zn)	mg/L	15	0,05	0,1	0,28	0,08	0,47	0,65	4,5	0,13
18	Sulfat (SO ₄ ²⁻)	mg/L	400	12,1	15,4	53,53	50,19	13,02	15,88	32,75	12,86
19	Sulfida (H ₂ S)	mg/L	-	0,005	0,005	0,135	< 0,005	0,007	0,005	< 0,005	< 0,005
20	Tembaga (Cu)	mg/L	-	0,98	0,2	0,03	< 0,02	< 0,01	< 0,01	< 0,01	0,27
21	Timbal (Pb)	mg/L	0,05	0,02	0,01	0,01	0,02	0,05	0,05	< 0,01	0,04
	KIMIA ORGANIK										
1	BOD ₅	mg/L	-	112	98	65	10	5	8	4,5	4,5
2	COD	mg/L	-	139,15	140,14	105	19,2	6,32	9,15	< 5	< 5
3	Deterjen (MBAS)	mg/L	0,5	< 0,01	< 0,01	0,04	0,12	0,2	0,3	0,24	0,01
4	Fenol	mg/L	-	0,005	0,005	< 0,005	< 0,005	< 0,005	< 0,005	< 0,005	< 0,005
5	Minyak & lemak	mg/L	-	< 1	< 1	< 1	< 1	< 1	< 1	< 1	< 1

Sumber : Hasil Pemantauan PGE Kamojang 2009 – 2010

Keterangan : *) PerMenKes No. 416/MenKes/PER/IX/1990 tentang ar bersih

Lokasi sumur pantau 1 : S 07° 08' 49,8" dan E 107° 47' 26,6"

 Tidak memenuhi baku mutu

Dari **Tabel 3.23**, dapat diketahui bahwa di lokasi Sumur Pantau 1 (yang terletak di sekitar kawah Kamojang) terdapat beberapa parameter air tanah yang tidak memenuhi baku mutu. Parameter tersebut adalah Residu Terlarut (triwulan III dan IV Tahun 2009), Besi (triwulan III Tahun 2009), Mangan (triwulan III Tahun 2009) dan pH (triwulan III Tahun 2009 dan triwulan I Tahun 2010).

Tabel 3.24 Kualitas Air Tanah di Lokasi Sumur Pantau 2 (Daerah Pasir Jawa)

No	Parameter	Satuan	Baku Mutu	2009				2010			
				Mar	Jun	Sept	Des	Mar	Jun	Sept	Des
	FISIKA										
1	Suhu	°C	-	16,54	17,16	16,06	26,07	12,6	11,5	18,0	13,76
2	Residu Terlarut	mg/L	25	36,7	19,7	26	257	3,56	2,12	2,05	611
3	Residu Tersuspensi	mg/L	1500	87,76	95,15	33,2	102,2	107,3	110,5	160,8	64,75
4	DHL	mmhos/cm	-	26	26,5	21,3	26,3	6	24,8	25,1	23
5	Kekeruhan	NTU	-	317	279	108	642	24	32	24	646,67
6	Salinitas	‰	-	0,05	0,05	0,06	0,3	0,5	0,8	0,15	0,08
	KIMIA										
1	Amoniak (NH ₃ -N)	mg/L	-	0,19	0,12	0,49	1,46	0,02	< 0,02	0,35	0,15
2	Arsen (As)	mg/L	0,05	< 0,005	< 0,005	< 0,005	< 0,005	< 0,005	< 0,005	< 0,005	< 0,005
3	Barium (Ba)	mg/L	-	< 1	< 1	0,4	< 0,1	< 0,1	< 0,1	< 0,1	< 0,1
4	Besi (Fe)	mg/L	1	0,86	0,95	2,11	16,9	0,05	0,06	0,01	1,84
5	Boron (B)	mg/L	-	< 0,02	< 0,01	< 0,02	< 0,02	< 0,01	< 0,01	0,4	1,2
6	Kadmium (Cd)	mg/L	0,005	< 0,003	< 0,001	0,006	< 0,003	< 0,003	< 0,003	< 0,003	< 0,003
7	Kesadahan (CaCO ₃)	mg/L	500	87	82	19,2	29,76	38	40	71,4	50,4
8	Klorida (Cl ⁻)	mg/L	600	12,19	15,14	4,22	4,22	32,97	44,12	1,01	12,08
9	Kromium Total (Cr)	mg/L	0,05	0,31	0,2	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01	0,39*
10	Kobalt (Co)	mg/L	-	0,21	0,3	< 0,02	0,79	0,19	0,25	< 0,01	< 0,01
11	Mangan (Mn ⁺)	mg/L	0,5	0,09	0,1	1,36	0,33	0,02	0,01	0,006	< 0,003
12	Mercury (Hg)	mg/L	0,001	tt	tt	< 0,001	< 0,001	< 0,001	< 0,001	< 0,001	< 0,001
13	Nikel (Ni)	mg/L	-	0,02	0,01	< 0,005	0,01	< 0,005	< 0,005	0,33	< 0,005
14	Nitrat (NO ₃ -N)	mg/L	10	< 0,01	< 0,01	0,03	< 0,01	0,55	0,3	1,61	0,13
15	Nitrit (NO ₂ -N)	mg/L	1	0,01	0,02	0,36	0,2	< 0,01	< 0,01	< 0,01	0,31
16	pH	-	6,5 - 9,0	6,96	6,86	5,58	6,5	6,96	7,65	7,7	6,13
17	Seng (Zn)	mg/L	15	0,05	0,02	0,32	0,38	0,08	0,09	0,39	0,14
18	Sulfat (SO ₄ ²⁻)	mg/L	400	8,04	7,12	26,6	60,32	7,7	12,9	< 2,1	64,72
19	Sulfida (H ₂ S)	mg/L	-	0,005	0,005	0,133	< 0,005	< 0,005	< 0,005	< 0,005	0,6
20	Tembaga (Cu)	mg/L	-	< 0,02	< 0,02	0,098	0,06	< 0,01	< 0,01	< 0,01	0,24
21	Timbal (Pb)	mg/L	0,05	0,02	0,01	0,01	< 0,01	0,05	0,03	< 0,01	0,09
	KIMIA ORGANIK										
1	BOD ₅	mg/L	-	42	52	75	16	10	15	4,5	160
2	COD	mg/L	-	56,12	47,19	104,6	34,8	19,22	22,32	< 5	218,95
3	Deterjen (MBAS)	mg/L	0,5	< 0,01	< 0,01	< 0,01	0,28	0,43	0,45	0,03	0,09
4	Fenol	mg/L	-	< 0,005	< 0,005	< 0,005	< 0,005	< 0,005	< 0,005	< 0,005	< 0,005
5	Minyak & lemak	mg/L	-		< 1	< 1	< 1	< 1	< 1	< 1	< 1

Sumber : Hasil Pemantauan PGE Kamojang 2009 – 2010

Keterangan : *) PerMenKes No. 416/MenKes/PER/IX/1990 tentang ar bersih

Lokasi sumur pantau 2 : S 07° 28' 54,7" dan E 107° 47' 29,0"



Tidak memenuhi baku mutu

Berdasarkan **Tabel 3.24** dapat diketahui bahwa kualitas air tanah di lokasi Sumur Pantau 2 (daerah Pasir Jawa) terdapat beberapa parameter yang tidak memenuhi baku mutu. Parameter tersebut adalah Residu Terlarut (triwulan I, III dan IV Tahun 2009), Besi (triwulan III dan IV Tahun 2009), Cadmium (triwulan III Tahun 2009), Mangan (triwulan III Tahun 2009) dan pH (triwulan III Tahun 2009).

Di beberapa lokasi didapat kualitas air tanah tidak memenuhi baku mutu (terlalu asam). Hal ini disebabkan oleh kondisi batuan yang mempengaruhi kualitas air tanah. Demikian pula Cadmium, Besi dan Mangan berasal dari kandungan air tanah yang mengandung parameter tersebut dalam jumlah yang tinggi.

Untuk mengetahui kualitas air tanah di lokasi rencana kegiatan Pengembangan lapangan uap panas bumi dan PLTP Unit 5 (30 MW) & Unit 6 (60 MW) Kamojang serta jaringan transmisi SUTT 150 kV, maka dilakukan pengambilan sampel air sumur di 5 lokasi. Pengambilan sampel dilakukan pada siang hari, kemudian dianalisis di PPC Laboratorium Lingkungan BPLH Kabupaten Bandung dan hasil analisis laboratorium dapat dilihat pada **Tabel 3. 25**, sedangkan lokasi pengambilan sampel dapat dilihat pada **Gambar 3. 5**


Tabel 3. 25 Hasil Analisis Kualitas Air Tanah/Sumur

No	Parameter	Satuan	Hasil Uji					Baku Mutu
			1	2	3	4	5	
	FISIKA							
1	Suhu	$^{\circ}\text{C}$	21,1	23,9	23,3	20,6	21,7	Suhu udara $\pm 3^{\circ}\text{C}$
2	TDS (Residu Terlarut)	mg/L	118	372	128	210	188	1500
	KIMIA							
1	pH	-	6,62	6,42	6,24	6,16	6,86	6,5 - 9
2	Nitrat ($\text{NO}_3\text{-N}$)	mg/L	1,1	2	0,7	3	3,4	10
3	Nitrit ($\text{NO}_2\text{-N}$)	mg/L	0,003	0,001	0	0,003	0,01	1
4	Krom total (Cr)	mg/L	tt	tt	0,0182	tt	0,0101	0,05
5	Besi (Fe)	mg/L	0,6817	0,211	5,2165	0,0994	0,1674	1
6	Klor bebas (Cl_2)	mg/L	0,29	0,02	0,02	0,01	0,08	0,03
7	Mangan (Mn)	mg/L	0,0911	0,0206	0,3059	tt	0,0122	0,5
8	Seng (Zn)	mg/L	0,0061	0,0068	0,012	0,0072	0,0103	15
9	Amonium ($\text{NH}_3\text{-N}$)	mg/L	0,03	tt	0,07	0,04	0,03	-
10	Klorida (Cl^-)	mg/L	0,0009	0,0005	0,005	0,0075	0,0062	600
11	Sulfat (SO_4^{2-})	mg/L	3	5	4	4	6	400
12	Kesadahan	mg/L	13	50	12	39	20	500
13	Zat Organik (KMnO_4)	mg/L	31,9	30,2	40,4	32,5	30,8	10

Sumber : Laporan Hasil Pengujian tanggal 14 Februari 2011, PPC Laboratorium Lingkungan BPLH Kabupaten Bandung.

Keterangan : Baku mutu berdasarkan Permenkes No. 416/MENKES/PER/IX/1990

- AT1 = Lokasi rencana tapak PLTP Unit 5
- AT2 = KMJ 48
- AT3 = Mata Air Cikaro
- AT4 = Permukiman penduduk Kampung Pangkalan
- AT5 = Mata Air Pangkalan

 Tidak memenuhi baku mutu

tt=tidak terdeteksi (di bawah nilai LoD)

LoD untuk Krom total (Cr) = 0,012 mg/L

LoD untuk Mangan (Mn) = 0,045 mg/L

LoD untuk Ammonium ($\text{NH}_3\text{-N}$) = 0,02 mg/L

Kualitas air tanah di sekitar lokasi rencana kegiatan pada umumnya masih memenuhi baku mutu yang berlaku, yaitu Permenkes No. 416/Menkes/Per/IX/1990 untuk air bersih. Namun ada parameter yang tidak memenuhi baku mutu, yaitu parameter pH di lokasi KMJ 48, Mata Air Cikaro dan permukiman penduduk Kampung Pangkalan. Nilai parameter pH di ketiga lokasi tersebut tidak memenuhi baku mutu yang berlaku.

3.9 BIOLOGI

3.9.1. Flora

Berdasarkan lokasinya, flora di daerah penelitian secara umum dikelompokkan menjadi komunitas tumbuhan di tapak proyek dan sekitar tapak proyek.

Komunitas tumbuhan di daerah rencana tapak proyek PLTP Unit 5 adalah vegetasi budidaya berupa taman. Rencana jalur transmisinya berupa vegetasi budidaya yaitu vegetasi hutan pinus

a. Tapak PLTP Unit 5

Tapak PLTP unit 5 terletak berdampingan dengan PLTP Unit 4 yang sudah beroperasi, kondisinya sudah siap dibangun namun di lahan tersebut terdapat vegetasi taman yang terpelihara. Oleh karena itu sebagian besar tumbuhan terdiri dari golongan tanaman hias dengan keanekaan (jumlah jenis) rendah, teridentifikasi hanya terdapat 10 jenis tumbuhan. Jenis-jenis tanaman hias tersebut diantaranya adalah lidah mertua, palem ekor tupai dan nusa indah serta tumbuhan herba liar tempuyung. Hasil selengkapnya disajikan pada **Tabel 3. 36** di bawah ini.

Tabel 3. 36 Daftar Komposisi Jenis Tumbuhan di Rencana Tapak PLTP Unit 5

No.	Species	Nama Daerah
1	<i>Cupressus sempervirens</i>	Cemara kipas
2	<i>Sansevieria trifasciata</i>	Lidah mertua
3	<i>Wodyetia bifurcata</i>	Palem ekor tupai
4	<i>Porophyllum ruderale</i>	Mangga
5	<i>Polygala paniculata</i>	Jukut rindik
6	<i>Euphorbia milii</i>	Mahkota duri
7	<i>Alamanda catartica</i>	Bunga mentega
8	<i>Mussaenda frondosa</i>	Nusa indah
9	<i>Elephantopus scaber</i>	Tapak liman
10	<i>Sonchus arvensis</i>	Tempuyung

Sumber : Data primer 2011

b. Jalur Transmisi PLTP Unit 5 Menuju *Switch Yard* Kamojang

Vegetasi di rencana jalur transmisi PLTP Unit 5 menuju *switch yard* Kamojang merupakan hutan pinus yang statusnya sebagai hutan produksi. Rencana jalur ini merupakan pemanfaatan jalur eksisting dari PLTP Unit 4 ke Indonesia Power. Hasil

pengamatan survey menunjukkan selain tanaman Pinus yang mendominasi hutan produksi ini, terdapat 23 jenis tumbuhan lain dari berbagai kategori, yang sebagian besar termasuk tumbuhan liar golongan semak dan herba, kecuali Eukaliptus, Nagri, Albasia dan Surian. Jenis tumbuhan liar tersebut tidak bernilai ekonomi, diantaranya Paku tiang, Mara dan Kirinyuh. Hasil selengkapnya dapat dilihat pada Tabel 3.37.

Tabel 3. 37 Daftar Komposisi Jenis Tumbuhan di Rencana Jalur Transmisi PLTP Unit 5

No.	Species	Nama Daerah
1	<i>Ageratina riparia</i> (regel) King	Teklan
2	<i>Ageratum conyzoides</i>	Babadotan
3	<i>Albizia falcataria</i>	Albasia
4	<i>Alsophylla glauca</i>	Paku tiang
5	<i>Cyperus brevifolius</i>	Teki pendul
6	<i>Cyperus cyperoides</i> (L) O.K.	Teki ijem
7	<i>Dryopteris sparsa</i>	
8	<i>Eragrotis brownii</i> (Kunth) Nees	Emprit-emprit
9	<i>Eucalyptus alba</i>	Ekaliptus
10	<i>Eupathorium inulifolium</i>	Kirinyuh
11	<i>Euphorbia hirta</i>	
12	<i>Lantana camara</i>	Saliara
13	<i>Macaranga tanarius</i>	Mara
14	<i>Melastoma affine</i>	Harendong
15	<i>Mimosa pudica</i>	Putri malu
16	<i>Passiflora ligularis</i>	Nagri
17	<i>Pinus merkusii</i> Jungh. & De Vr	Pinus
18	<i>Polygala paniculata</i>	Jukut rindik
19	<i>Salvia mimosoides</i>	Salvia
20	<i>Sida rhombifolia</i>	Sidagori
21	<i>Solanum torvum</i> Swartz	Takokak
22	<i>Sporobolus indicus</i>	
23	<i>Tridax procumbens</i> L.	Gletang

Sumber : Data primer 2011

Diantara seluruh jenis tumbuhan yang ada di tapak proyek, rencana PLTP Unit 5 dan jalur transmisi PLTP Unit 5 menuju *switch yard* Kamojang tidak terdapat jenis tumbuhan langka yang dilindungi peraturan perundangan.

c. Cluster Unit 6

Sampel vegetasi pada cluster yang mensuplai PLTP unit 6 menggunakan sampel pada Cluster PRJ-B dengan mempertimbangkan kemudahan akses jalan masuk. Cluster PRJ-A merupakan kawasan hutan produksi, namun tutupan vegetasinya berupa vegetasi semak yang didominasi oleh tumbuhan pisang hutan dan tepus, sehingga tidak dilakukan pengukuran kuantitatif kerapatan dan dominansi. Kondisi vegetasi Cluster PRJ-C dan Cluster Reinjeksi hampir sama dengan Cluster PRJ-B sehingga pengukuran kuantitatif yang dilakukan di Cluster PRJ-B dapat mewakili kondisi yang ada di Cluster PRJ-C.

Cluster PRJ-B merupakan vegetasi hutan alam, dengan status hutan lindung pada ketinggian 1500-1600 meter di atas permukaan laut (dpl), akan tetapi hutan pegunungan alami ini telah mengalami gangguan kegiatan manusia sehingga dikategorikan hutan pegunungan sekunder ditandai dengan tumbuhan pionir diantaranya ditemukan jenis Mara (*Macaranga tanarius*) dan Kuray (*Trema orientalis*). Menurut Backer (1967.) hutan pada ketinggian 1500-1600 meter didominasi oleh tumbuhan dari family *Lauraceae* dan *Fagaceae* sehingga disebut juga zona *Lauro-fagaceae*. Hutan sekunder. Walaupun sudah terganggu, tegakan hutan ini masih cukup bagus terdiri dari kategori lengkap, yaitu pohon, tiang, pancang dan semai akan tetapi keanekaan tumbuhannya rendah (kurang dari 20 jenis) untuk kategori pohon, tiang dan pancang. Berdasarkan hasil analisis petak contoh di cluster PRJ B, keanekaan jenis tumbuhan di hutan berjumlah 8 (pohon), 12 (tiang), 8 (pancang) dan 18 (semai).

Index keanekaragaman antara hubungan jenis tumbuhan dengan dan jumlah individu. Indeks keanekaragamannya (H') umumnya rendah yaitu 1,80 (pohon), 2,40 (tiang), 1,85 (pancang) dan 2,07 (semai). Index Nilai Penting (INP) merupakan nilai yang menunjukkan jenis tumbuhan yang mendominasi atau mempunyai peran saat ini dan di masa datang. Untuk kategori pohon, Saninten (*Castanopsis argentea*) merupakan jenis yang mendominasi saat ini dengan INP terbesar (64%) diikuti oleh Puspa (59,7 %) dan Kihujan (50,7 %). Pada generasi berikutnya, yaitu pada kategori tiang, jenis Ramogiling akan mendominasi dengan INP terbesar (37,69 %) diikuti oleh Mara Ramogiling (33,4 %) dan Baros (28,6 %). Selain itu jenis yang mempunyai INP tinggi diantaranya tumbuhan yang mempunyai nilai ekonomi, yaitu Puspa (27 %) sebagai bahan bangunan.

Komposisi jenis tumbuhan dapat dibedakan berdasarkan fungsinya dan sifat hidupnya. Di tapak proyek lapangan panas bumi yang merupakan vegetasi hutan pegunungan, terdiri dari berbagai jenis tumbuhan yang mempunyai fungsi ekonomi dan ekologis,

misalnya sebagai bahan bangunan, namun demikian secara umum hanya sedikit jenis pohon yang mempunyai nilai ekonomis. Hasil selengkapnya disajikan pada **Tabel 3.38**

Tabel 3. 38 Inventarisasi Flora, Frekuensi, Kerapatan, Dominansi, Nilai Penting dan Indeks Keanekaan Tumbuhan di Rencana Lapangan Uap Panas Bumi PLTP Unit 6 (PRJ B)

FREKUENSI, KERAPATAN, DOMINANSI DAN NILAI PENTING KATEGORI POHON (TREE)									
No	Spesies	individu	FM	FR (%)	KM	KR (%)	DM	DR (%)	INP (%)
1	<i>Manglietia glauca</i> Bl	1	0.20	6.25	0.0005	5.0	0.52	7.13	18.38
2	<i>Engelhardia rigida</i>	3	0.60	18.75	0.0015	15.0	1.24	16.96	50.71
3	<i>Saurauia reinwardtiana</i>	1	0.20	6.25	0.0005	5.0	0.49	6.67	17.92
4	<i>Quercus</i> sp	2	0.40	12.50	0.0010	10.0	0.26	3.57	26.07
5	<i>Schima wallichii</i>	1	0.20	6.25	0.0005	5.0	0.55	7.49	18.74
6	<i>Schefflera</i> sp	4	0.60	18.75	0.0020	20.0	1.53	20.96	59.71
7	<i>Castanopsis argentea</i>	1	0.20	6.25	0.0005	5.0	0.78	10.65	21.90
8	<i>Sloanea sigun</i>	7	0.80	25.00	0.0035	35.0	1.94	26.59	86.59
	Jumlah	20	3.2	100	0.0100	100	7.29	100	300
								H' = 1.80	
FREKUENSI, KERAPATAN, DOMINANSI DAN NILAI PENTING KATEGORI TIANG (POLE)									
No	Spesies	individu	FM	FR (%)	KM	KR (%)	DM	DR (%)	INP (%)
1	<i>Manglietia glauca</i> Bl	2	0.40	9.09	0.002	9.09	0.43	10.45	28.64
2	<i>Pandanus furcatus</i> Roxb.	2	0.40	9.09	0.002	9.09	0.08	1.93	20.12
3	<i>Homalanthus populneus</i> (Giesel.) Pax	1	0.20	4.55	0.001	4.55	0.32	7.81	16.90
4	<i>Engelhardia rigida</i>	1	0.20	4.55	0.001	4.55	0.78	18.81	27.91
5	<i>Saurauia reinwardtiana</i>	2	0.40	9.09	0.002	9.09	0.36	8.76	26.95
6	<i>Macaranga tanarius</i> (L.) M.A	2	0.40	9.09	0.002	9.09	0.63	15.25	33.44
7	<i>Alsophylla glauca</i> Bl.	3	0.60	13.64	0.003	13.64	0.08	2.05	29.32
8	<i>Pinanga coronata</i>	2	0.40	9.09	0.002	9.09	0.09	2.22	20.40
9	<i>Caryota mitis</i>	1	0.20	4.55	0.001	4.55	0.16	3.88	12.97
10	<i>Schima wallichii</i>	2	0.40	9.09	0.002	9.09	0.38	9.22	27.40
11	<i>Castanopsis argentea</i>	1	0.20	4.55	0.001	4.55	0.38	9.26	18.35
12	<i>Schefflera</i> sp	3	0.60	13.64	0.003	13.64	0.43	10.42	37.69
	Jumlah	22	4.40	100	0.022	100	4.14	100	300
								H' = 2.40	
FREKUENSI, KERAPATAN, DOMINANSI DAN NILAI PENTING KATEGORI PANCANG (SAMPLING)									
No	Spesies	individu	FM	FR (%)	KM	KR (%)	DM	DR (%)	INP (%)
1	<i>Ficus fistulosa</i> Reinw	1	0.20	5.26	0.002	5.26	0.042	7.79	18.32
2	<i>Eupatorium inulifolium</i>	5	1.00	26.32	0.010	26.32	0.040	7.43	60.06
3	<i>Homalanthus populneus</i> (Giesel.) Pax	1	0.20	5.26	0.002	5.26	0.106	19.37	29.90
4	<i>Alsophylla glauca</i> Bl.	3	0.60	15.79	0.006	15.79	0.036	6.70	38.28
5	<i>Laportea stimulans</i> (Lf) Gaud	2	0.40	10.53	0.004	10.53	0.057	10.38	31.43
6	<i>Calamus javensis</i>	5	1.00	26.32	0.010	26.32	0.025	4.56	57.19
7	<i>Schefflera</i> sp	1	0.20	5.26	0.002	5.26	0.148	27.10	37.63
8	<i>Ficus ribes</i>	1	0.20	5.26	0.002	5.26	0.091	16.64	27.16
	Jumlah	17	3.80	100	0.038	100	0.545	100	300
								H' = 1.85	
FREKUENSI, KERAPATAN, DOMINANSI DAN NILAI PENTING KATEGORI SEMAI (SEEDLING)									
No	Spesies	individu	FM	FR (%)	KM	KR (%)	DM	DR (%)	INP (%)
1	<i>Ageratum conyzoides</i> L.	2	0.20	2.94	0.010	1.72	1	1.59	6.25

FREKUENSI, KERAPATAN, DOMINANSI DAN NILAI PENTING KATEGORI SEMAI (SEEDLING)									
2	<i>Begonia sp</i>	3	0.20	2.94	0.015	2.59	1	1.59	7.11
3	<i>Eupathorium inulifolium</i>	5	0.40	5.88	0.025	4.31	5	7.94	18.13
4	<i>Etilingera foetens</i> (Blume) R.M	2	0.40	5.88	0.010	1.72	2	3.17	10.78
5	<i>Engelhardia rigida</i>	2	0.20	2.94	0.010	1.72	2	3.17	7.84
6	<i>Passiflora ligularis</i> A.juss	1	0.20	2.94	0.005	0.86	1	1.59	5.39
7	<i>Datura suaveolens</i> Humb.	2	0.20	2.94	0.010	1.72	2	3.17	7.84
8	<i>Alstonia scholaris</i> R. Br.	1	0.20	2.94	0.005	0.86	1	1.59	5.39
9	<i>Macaranga tanarius</i> (L.) M.A	1	0.20	2.94	0.005	0.86	2	3.17	6.98
10	<i>Musa sp</i>	3	0.40	5.88	0.015	2.59	3	4.76	13.23
11	<i>Pilea melastomoides</i> (Poir) Bl.	24	0.80	11.76	0.120	20.69	7	11.11	43.57
12	<i>Laportea stimulans</i> (Lf) Gaud	3	0.40	5.88	0.015	2.59	5	7.94	16.41
13	<i>Calamus javensis</i>	2	0.20	2.94	0.010	1.72	2	3.17	7.84
14	<i>Sambucus sp</i>	2	0.20	2.94	0.010	1.72	2	3.17	7.84
15	<i>Smilax macrocarpa</i>	3	0.20	2.94	0.015	2.59	1	1.59	7.11
16	<i>Schismatoglottis calyptata</i>	3	0.40	5.88	0.015	2.59	2	3.17	11.64
17	<i>Ageratina riparia</i> (regel) King	42	1.00	14.71	0.210	36.21	12	19.05	69.96
18	<i>Etilingera solaris</i> (Blume) R. M. Sm.	15	1.00	14.71	0.075	12.93	12	19.05	46.68
	Jumlah	116.00	6.80	100	0.580	100	63.00	100	300
								H' = 2.07	

Sumber : Data primer 2011

d. PLTP Unit 6

PLTP Unit 6 terletak di kawasan hutan tanaman pinus, berdampingan dengan hutan alami pegunungan yang statusnya hutan lindung dengan keanekaan (jumlah jenis) rendah yaitu terdapat 7 jenis tumbuhan kategori tiang, 10 jenis tumbuhan kategori pancang dan 15 jenis semai.

Indek keanekaragamannya (H') umumnya rendah yaitu 0.76 (tiang) dan 1,38 (pancang) kecuali untuk semai yaitu 2.42.

Index Nilai Penting (INP) merupakan nilai yang menunjukkan jenis tumbuhan yang mendominasi atau mempunyai peran saat ini dan di masa datang. Untuk kategori tiang, jenis Pinus merkusii Jungh.& De Vr akan mendominasi dengan INP terbesar (68.13 %) diikuti oleh Piper aduncum L. (52.95 %) dan Engelhardia rigida (44.69 %). Untuk kategori pancang, jenis Lantana camara akan mendominasi dengan INP terbesar (53.07 %) diikuti oleh Eupathorium odoratum (49.40 %). Untuk kategori semai, jenis Ageratina riparia (regel) King akan mendominasi dengan INP terbesar (68.28 %) diikuti oleh Musa sp (33.60 %). Selain itu jenis yang mempunyai INP tinggi diantaranya tumbuhan yang mempunyai nilai ekonomi, yaitu Pinus, *Manglietia glauca* Bl, dan *Castanopsis argentea* sebagai bahan bangunan.

Hasil selengkapnya disajikan pada **Tabel 3.39**

Tabel 3. 39 Frekuensi, Kerapatan, Dominansi dan Nilai Penting Jenis Tumbuhan di PLTP Unit 6

FREKUENSI, KERAPATAN, DOMINANSI DAN NILAI PENTING KATEGORI TIANG (POLE)									
No	Spesies	individu	FM	FR (%)	KM	KR (%)	DM	DR (%)	INP (%)
1	<i>Manglietia glauca</i> Bl	2	0.40	14.29	0.002	14.29	0.31	12.47	41.04
2	<i>Calliandra calothyrsus</i>	2	0.40	14.29	0.002	14.29	0.24	9.78	38.35
3	<i>Engelhardia rigida</i>	2	0.40	14.29	0.002	14.29	0.40	16.11	44.69
4	<i>Piper aduncum</i> L.	3	0.60	21.43	0.003	21.43	0.25	10.09	52.95
5	<i>Macaranga tanarius</i> (L.)M.A	1	0.20	7.14	0.001	7.14	0.36	14.50	28.78
6	<i>Pinus merkusii</i> Jungh.& De Vr	3	0.60	21.43	0.003	21.43	0.63	25.28	68.13
7	<i>Castanopsis argentea</i>	1	0.20	7.14	0.001	7.14	0.29	11.67	25.95
	Jumlah	14	2.80	100	0.014	100	2.48	100	300
								H' = 0.76	
FREKUENSI, KERAPATAN, DOMINANSI DAN NILAI PENTING KATEGORI PANCANG (SAPLING)									
No	Spesies	individu	FM	FR (%)	KM	KR (%)	DM	DR (%)	INP (%)
1	<i>Manglietia glauca</i> Bl	2	0.40	10.00	0.004	4.17	0.238	16.26	30.43
2	<i>Eupatorium inulifolium</i>	4	0.40	10.00	0.008	8.33	0.081	5.54	23.87
3	<i>Eupatorium odoratum</i>	12	0.80	20.00	0.024	25.00	0.064	4.40	49.40
4	<i>Melastoma affine</i> D. Don	1	0.20	5.00	0.002	2.08	0.042	2.91	9.99
5	<i>Calliandra calothyrsus</i>	4	0.40	10.00	0.008	8.33	0.124	8.48	26.81
6	<i>Piper aduncum</i> L.	8	0.40	10.00	0.016	16.67	0.164	11.22	37.89
7	<i>Macaranga tanarius</i> (L.)M.A	1	0.20	5.00	0.002	2.08	0.299	20.47	27.55
8	<i>Alsophylla glauca</i> Bl.	1	0.20	5.00	0.002	2.08	0.339	23.22	30.30
9	<i>Calamus javensis</i>	1	0.20	5.00	0.002	2.08	0.053	3.62	10.70
10	<i>Lantana camara</i>	14	0.80	20.00	0.028	29.17	0.057	3.91	53.07
	Jumlah	48	4.00	100.00	0.096	100.00	1.461	100.0	300.01
								H' = 1.38	
FREKUENSI, KERAPATAN, DOMINANSI DAN NILAI PENTING KATEGORI SEMAI (SEEDLING)									
No	Spesies	individu	FM	FR (%)	KM	KR (%)	DM	DR (%)	INP (%)
1	<i>Drynaria</i> sp	2	0.20	3.03	0.010	1.82	1	1.64	6.49
2	<i>Eupatorium odoratum</i>	7	0.80	12.12	0.035	6.36	8	13.11	31.60
3	<i>Eragrostis brownii</i> (Kunth) Nees	18	0.60	9.09	0.090	16.36	4	6.56	32.01
4	<i>Commelina diffusa</i> Burm. F.	5	0.20	3.03	0.025	4.55	2	3.28	10.85
5	<i>Calliandra calothyrsus</i>	3	0.40	6.06	0.015	2.73	3	4.92	13.71
6	<i>Saccharum spontaneum</i> L.	6	0.40	6.06	0.030	5.45	6	9.84	21.35
7	<i>Piper aduncum</i> L.	1	0.20	3.03	0.005	0.91	1	1.64	5.58
8	<i>Nephrolepis</i> sp	4	0.40	6.06	0.020	3.64	2	3.28	12.98
9	<i>Musa</i> sp	11	0.80	12.12	0.055	10.00	7	11.48	33.60
10	<i>Laportea</i> sp	4	0.20	3.03	0.020	3.64	2	3.28	9.95
11	<i>Lantana camara</i>	3	0.20	3.03	0.015	2.73	2	3.28	9.04
12	<i>Schismatoglottis calyptata</i>	4	0.40	6.06	0.020	3.64	3	4.92	14.62
14	<i>Ageratina riparia</i> (regel) King	35	1.00	15.15	0.175	31.82	13	21.31	68.28
15	<i>Etligeria solaris</i> (Blume) R. M. Sm.	7	0.80	12.12	0.035	6.36	7	11.48	29.96
	Jumlah	110.00	6.60	100	0.550	100	61.00	100	300
								H' = 2.42	

Sumber : Data primer 2011

e. Jalur Transmisi SUTT

Vegetasi di rencana jalur transmisi SUTT merupakan hutan pinus yang statusnya sebagai hutan produksi. Rencana jalur ini merupakan jalur baru dari tapak PLTP Unit 6 ke GI Ranca Kasumba, Majalaya. Hasil pengamatan survey menunjukkan selain tanaman Pinus, terdapat 23 jenis tumbuhan lain dari berbagai kategori, yang sebagian besar termasuk tumbuhan liar golongan semak dan herba, kecuali Eukaliptus, Nagri, Albasia dan Surian. Jenis tumbuhan liar tersebut tidak bernilai ekonomi, diantaranya Paku tiang, Mara dan Kirinyuh. Hasil selengkapnya dapat dilihat pada **Tabel 3.40**

Tabel 3. 40 Daftar Komposisi Jenis Tumbuhan di Rencana Jalur Transmisi SUTT

No.	Species	Nama Daerah
1	<i>Ageratina riparia</i> (regel) King	Teklan
2	<i>Ageratum conyzoides</i>	Babadotan
3	<i>Albizia falcataria</i>	Albasia
4	<i>Alsophylla glauca</i>	Paku tiang
5	<i>Cyperus brevifolius</i>	Teki pendul
6	<i>Cyperus cyperoides</i> (L) O.K.	Teki ijem
7	<i>Dryopteris sparsa</i>	
8	<i>Eragrotis brownii</i> (Kunth) Nees	Emprit-empritan
9	<i>Eucalyptus alba</i>	Ekaliptus
10	<i>Eupatorium inulifolium</i>	Kirinyuh
11	<i>Euphorbia hirta</i>	
12	<i>Lantana camara</i>	Saliara
13	<i>Macaranga tanarius</i>	Mara
14	<i>Melastoma affine</i>	Harendong
15	<i>Mimosa pudica</i>	Putri malu
16	<i>Passiflora ligularis</i>	Nagri
17	<i>Pinus merkusii</i> Jungh. & De Vr	Pinus
18	<i>Polygala paniculata</i>	Jukut rindik
19	<i>Salvia mimosoides</i>	Salvia
20	<i>Sida rhombifolia</i>	Sidagori
21	<i>Solanum torvum</i> Swartz	Takokak
22	<i>Sporobolus indicus</i>	
23	<i>Tridax procumbens</i> L.	Gletang

Sumber : Data primer 2011

Jaringan transmisi ke arah Majalaya melalui berbagai tataguna lahan yang pada umumnya berupa pesawahan misalnya di daerah Kp. Kebon Cau, Desa Cipaku, Kecamatan Paseh. Selain melalui area pesawahan jaringan transmisi ini juga melalui tataguna lahan lain yaitu kebun campuran dan pekarangan.

Di daerah pesawahan, selain tanaman padi yang dominan, masih terdapat 17 jenis tumbuhan lain yang ditanam pada pematang, baik tanaman herba atau sayuran

maupun pohon, misalnya tanaman sayur kunyit dan pare; tanaman pangan, misalnya singkong dan talas; dan pohon/buah, misalnya nangka dan mangga.

Di kebun campuran, Kampung Sukarame, Desa Cipedes, Kecamatan Paseh- tercatat 17 jenis tumbuhan dari tanaman sayur dan juga pohon, keanekaannya lebih besar daripada di pesawahan tapi komposisinya hampir sama, yaitu tanaman sayur, buah dan tanaman liar, misalnya babadotan dan sidagori.

Lahan pekarangan yang dilalui jaringan transmisi, yaitu di Kampung Baru, Desa Mekar Pawitan, Kecamatan Paseh. Di lahan ini tercatat 20 jenis tanaman, umumnya termasuk tumbuhan herba, dan 6 jenis kategori pohon, misalnya jati dan kelapa serta tanaman buah, misalnya mangga dan alpukat.

Jenis Langka dan Dilindungi

Diantara seluruh jenis tumbuhan yang ada di cluster, rencana PLTP Unit 6, serta jaringan SUTT tidak terdapat jenis tumbuhan langka yang dilindungi peraturan perundangan.

3.9.2. Fauna

a. Terrestrial (Darat) PLTP Unit 5

Tapak PLTP unit 5 terletak berdampingan dengan PLTP Unit 4 yang sudah beroperasi dan kondisinya sudah siap dibangun.

- **Keanekaan dan Komposisi Burung (Aves)**

Hasil pengamatan burung dengan cara inventarisasi *ad libitum* menunjukkan bahwa di daerah penelitian terdapat 5 jenis di PLTP Unit 5. Keanekaan jenis burung di tapak proyek PLTP Unit 5 tergolong rendah, hal tersebut mungkin disebabkan karena daerah tersebut bukan habitat alami dan dengan keanekaan jenis tumbuhan yang sangat rendah.

Komposisi jenis burung di PLTP Unit 5 terdiri dari burung pemakan serangga Burung Sikatan, Kacamata Biasa dan pemakan ikan serta binatang kecil, yaitu Cekakak Sungai dan Burung Gereja. Hasil selengkapnya disajikan pada **Tabel 3.41**.

Tabel 3. 41 Komposisi Jenis Burung di PLTP Unit 5

No.	Nama Latin	Nama Daerah	Sumber	Protected, National or IUCN
LTP Unit 5				
1	<i>Streptopelia chinensis</i>	Tekukur Biasa	PI	-
2	<i>Todirhampus chloris</i>	Cekakak Sungai	PI	-
3	<i>Zosterops palpebrosus</i>	Kacamata Biasa	PI	-
4	<i>Ficedula westermanni</i>	Sikatan	PI	-
5	<i>Passer montanus</i>	Gereja	PI	-

Sumber : Data Primer, 2011.

Keterangan : PI = Pengamatan Langsung; Wa = Wawancara

- **Reptilia**

Jenis reptilia yang terdapat di sekitar PLTP Unit 5, yaitu ular sanca yang datanya didapat dari hasil pengamatan langsung dan wawancara.

- **Jenis Fauna Langka dan Dilindungi**

Tidak ada jenis fauna yang dilindungi di PLTP Unit 5.

b. Terrestrial (Darat) Lapangan Panas Bumi (cluster dan rencana PLTP Unit 6)

Penelitian aspek fauna terrestrial dilakukan khususnya di daerah tapak proyek dan sekitarnya. Fauna yang diteliti meliputi kelas-kelas Mamalia, Reptilia, Amphibia dan Aves.

- **Keanekaan dan Komposisi Burung (Aves)**

Hasil pengamatan burung dengan cara inventarisasi dan menggunakan metode IPA dan ad libitum menunjukkan bahwa di daerah penelitian terdapat 12 jenis (di cluster dan PLTP Unit 6). Keanekaan jenis burung di cluster dan PLTP Unit 6, tergolong rendah, hal tersebut mungkin disebabkan karena daerah tersebut bukan habitat alami dan dengan keanekaan jenis tumbuhan yang sangat rendah.

- **Populasi dan Penyebaran Burung (Aves)**

Jenis-jenis burung di daerah rencana tapak proyek rencana PLTP Unit 6 mempunyai populasi yang rendah, karena habitatnya berupa lahan terbuka dan tidak luas.

Populasi burung di daerah penelitian lapangan panas bumi PLTP Unit 6 merupakan hasil pengamatan dengan metode IPA (*Index Ponctuelle d'Abondance*, Blondel et al,

Tabel 3. 48 Jumlah Pertumbuhan dan Kepadatan Penduduk, Angkatan Kerja dan Rumah Tangga Penduduk di Desa-desanya Wilayah Tapak Sumur dan PLTP 2005 – 2010

No	Keterangan	Kabupaten Bandung						Kabupaten Garut			
		Kecamatan Ibum					Kecamatan Paseh	Kecamatan Samarang			
		Total Kec	Desa-Desa Tapak Sumur/PLTP				Desa Tapak Sumur PLTP	Total Kec.	Desa-Desa Jalur Transportasi		
			Ibum	Mekarwangi	Laksana	Dukuh			Loa	Sukakarya	Sukarasa
1	Jumlah Penduduk (jiwa)	37.388	7.418	6.310	6.665	6.660	9.125	69.207	6.857	8.050	9.365
2	Luas Wilayah (km ²)	40.3	7,3	3,7	8,7	1,5	11,31	5971	4,5	1,9	2,8
3	Kepadatan Penduduk (jiwa/km ²)	928	1.016	1.705	766	4.440	807	1.125	1.994	237	3.345
4	Pertumbuhan Penduduk (%)		2,01	-	-	-	-	2,03	2,03	2,01	2,02
5	Jumlah Angka Kerja (%)	60	60	60	60	60	63	60	57	60	60
6	Jumlah Rumah Tangga	27.752	2.223	1.697	2.114	2.014	2.591	17.302	1.872	1.952	2.604

Sumber : Kabupaten Bandung Dalam Angka : Lembar Isian Potensi Desa, 2008/2009

Di wilayah Kecamatan Ibum wilayah desa-desa dalam kegiatan proyek, mencapai 53%, wilayah kecamatannya. Secara keseluruhan kegiatan pengembangan PLTP menjangkau wilayah radius setengah wilayah Desa Laksana Kecamatan Ibum. Meski kegiatan operasional PLTP berada menyebar di wilayah kehutanan namun secara administratif kegiatan sosial ekonomi, baik didorong oleh kegiatan PLTP atau CD/CSR, menyentuh wilayah administrasi desa.

Kepadatan penduduk di desa-desa dalam wilayah sentuhan proyek ini mencapai 700 hingga 4000 jiwa/km². Kepadatan ini terjadi sejak masuknya kegiatan eksplorasi uap panas bumi untuk pembangkit, kurang lebih 10 tahun lalu, setengah hingga empat kali lipatnya (500 – 1000 jiwa/km² pada tahun 1997, Sumber ANDAL PLTP Kamojang 60 MW, 1997).

Namun sebenarnya, berdasarkan pengamatan langsung di lapangan, perubahan demografi yang terjadi terutama terletak di Kampung Pangkalan. Itu pun perubahannya relatif tidak menonjol. Umumnya para pegawai tetap Pertamina dan Indonesia Power, menetap di komplek perumahan mereka di wilayah Garut kota. Sedangkan, para pegawai kedua perusahaan/instansi tersebut yang menikah dengan perempuan lokal, cenderung menetap di Kampung Kamojang. Berdasarkan sensus dengan menggunakan Daftar Kependudukan Kampung yang dimiliki oleh RW setempat, tercatat sebanyak 30 laki-laki pekerja kontraktor atau Pertamina dan Indonesia Power yang menikah dengan perempuan setempat dan menetap di Pangkalan. Para pekerja kedua instansi tersebut yang berasal dari luar daerah menetap di Kampung Pangkalan. Berdasarkan informasi Ketua RW setempat, hampir seluruh rumah tangga penduduk kampungnya adalah penduduk asli setempat, terkecuali rumah tangga disebutkan di atas. Ini artinya, tidak terdapat peningkatan jumlah penduduk, akibat masuknya orang luar dalam jumlah yang berarti ke pusat kegiatan ekonomi baru industri PLTP. Ini berarti pula, bahwa kegiatan PLTP tampaknya, tidak banyak menciptakan peluang-peluang kerja baru, baik itu untuk pencari kerja lokal atau luar. Atau peluang kerja baru relatif dikuasai oleh angkatan kerja lokal. Bagaimana kehadiran aktivitas PLTP dalam penyerapan tenaga kerja.

Relatif tidak berkembangnya pengelompokan sosial, pendatang dan penduduk lokal, keterbukaan akses jalan, baik ke Paseh atau Samarang (Garut), relatif masih terlibatnya penduduk sekitar dengan sektor tradisional (sawah dan hortikultura) serta berkembangnya penggarapan lahan kehutanan, baik yang resmi (PMDM) atau pun tidak resmi, akibat terbatasnya sumberdaya lahan dan langkanya peluang kerja “baru”, serta rencana pembangunan transmisi SUTT yang melewati puluhan kampung,

merupakan situasi yang mendorong harapan penduduk terhadap proyek, khususnya tuntutan terhadap CD/CSR dari pihak proyek.

Keadaan ini relatif akan mempengaruhi kompleksitas upaya pelaksanaan CD/CSR di desa-desa sekitar. Dinamika, relasi kekuasaan untuk memperebutkan peluang di proyek dan CD/CSR, akan mempengaruhi penerimaan dan penolakan atau tuntutan berbagai manfaat dari proyek oleh penduduk setempat.

2) Desa-Desa Jalur Transportasi

Jalur transportasi, terutama saat konstruksi akan melewati wilayah Garut. Jalur transportasi utamanya yang berpotensi menimbulkan ketegangan dengan penduduk adalah jalur pertigaan Kecamatan Samarang menuju Kamojang. Di jalur ini terdapat 3 desa yaitu Desa Sukarasa, Desa Sukarasa dan Desa Samarang.

Kepadatan penduduk di 3 desa utama jalur transportasi ini relative tinggi yaitu mencapai dua hingga tiga kali lipat kepadatan penduduk tingkat kecamatan, jumlah rumah tangga yang bermukim di ketiga desa tersebut mencapai hampir setengah jumlah rumah tangga seluruh kecamatan. Berdasarkan pengamatan lapangan, umumnya konsentrasi perumahan berada di sisi jalur jalan dalam radius ± 50 m dari sumbu jalan.

Jumlah penduduk ke tiga desa tersebut mencapai sepertiga dari total jumlah penduduk kecamatan, dengan komposisi laki-laki dan perempuan relative seimbang (50 % laki-laki dan 50 % perempuan). Menurut struktur umur khususnya kelompok rentan, yaitu mereka yang berusia di bawah 5 tahun dan 65 tahun ke atas mencapai sepertiga jumlah total penduduk.

3) Desa-Desa Sepanjang Jalur SUTT

Jumlah dan kepadatan penduduk di desa-desa sepanjang rencana jalur SUTT seperti disajikan pada **Tabel 3. 49**. Kepadatan penduduk di desa-desa yang terlewati SUTT, tergolong tinggi kecuali Desa Cipaku, Desa Cijagra dan Desa Bojong Kecamatan Majalaya dan Desa Ibun di Kecamatan Ibun. Kepadatan ini disebabkan oleh luas wilayah desa yang relatif terbatas. Dengan tingkat kepadatan yang relatif tinggi dan luas wilayah yang terbatas, dikhawatirkan jalur SUTT akan melintasi perkampungan padat penduduk. Berdasarkan inventarisasi jumlah penduduk, rumah dan jumlah kelompok rentan di masing-masing kampung yang diperkirakan akan terlewati; dengan memanfaatkan data penduduk kependudukan dari para Ketua RW setempat, seperti disajikan pada **Tabel 3. 49**. Melihat kondisi yang ada, ternyata hanya sebagian kecil (< 13%) rumah penduduk yang benar-benar berada di bawah jalur transmisi. Diperkirakan

untuk rencana jalur yang akan datang, perkiraan jumlah rumah penduduk di masing-masing kampung yang akan terlintasi jaringan SUTT, relatif tidak akan berbeda secara tajam.

**Tabel 3. 49 Jumlah dan Kepadatan Penduduk Desa-Desa
Rencana Jalur SUTT**

Desa	Jumlah Penduduk (Jiwa)	Luas Wilayah (Km ²)	Kepadatan Penduduk (Jiwa/Km ²)
Kecamatan Ibun			
1. Laksana	6.666	14,28	467
2. Mekarwangi	6.310	8,6	734
3. Ibun	7.418	7,3	1.016
4. Dukuh	6.640	7,8	851
Kecamatan Paseh			
1. Cipaku	13.793	3,15	4.379
2. Cijagra	6.989	1,7	4.111
3. Sindangsari	11.344	3,25	3.490
4. Mekarpawitan	8.573	3,43	2.499
5. Tangsimekar	7.684	2,84	2.706
6. Cipedes	9.960	1,83	8.300
Kecamatan Majalaya			
1. Bojong	5.724	1,83	3.128

Sumber : Diolah dari Kabupaten Bandung Dalam Angka, 2009

Demikian pula dengan jumlah kelompok rentan yang diperkirakan akan berada dalam wilayah pengaruh medan magnet SUTT. Pada saat ini terdapat sebanyak 13 - 19% anggota keluarga yang tergolong kelompok umur rentan yaitu mereka yang termasuk dalam kelompok umur 0 – 6 tahun, para lansia (umur 55 ke atas), dan anak-anak usia 7 – 14 tahun yang dalam kesehariannya lebih banyak menghabiskan waktunya di pekarangan rumah. Seperti halnya jumlah rumah yang benar-benar berada di bawah jaringan SUTT, jumlah anggota keluarga kelompok rentan ini, diperkirakan tidak menonjol.

Pada saat ini telah terdapat jaringan SUTT untuk PLN (IP) yang sebagian besar melintasi wilayah bukan pemukiman. Di desa-desa rencana pembangunan jalur SUTT “baru” telah terdapat 1 – 13% rumah penduduk berada di bawah jalur SUTT (**Tabel 3. 50**)

Tabel 3. 52 Struktur Pendidikan Penduduk di Kampung Pangkalan Desa Laksana

No.	Tingkat Pendidikan	Penduduk Asli								Penduduk Pendetang								TOTAL	%
		KK	%	Anggota Keluarga				Jumlah	%	KK	%	Anggota Keluarga				JUMLAH	%		
				L	%	P	%					L	%	P	%				
1	Tidak Pernah Sekolah	0	0,00	0	0,00	2	0,42	2	0,42	0	0,00	0	0,00	0	0,00	0	0,00	0	0,00
2	Belum Sekolah/Masih Balita	0	0,00	33	6,89	42	8,77	75	15,66	0	0,00	30	8,11	20	5,41	50	13,51	50	9,54
3	Pelajar	0	0,00	76	15,87	76	15,87	152	31,73	0	0,00	71	19,19	63	17,03	134	36,22	134	25,57
4	SD	151	70,89	26	5,43	124	25,89	150	31,32	76	49,35	14	3,78	95	25,68	109	29,46	185	35,31
5	SMP	27	12,68	16	3,34	35	7,31	51	10,65	12	7,79	4	1,08	26	7,03	30	8,11	42	8,02
6	SMA/SMK	35	16,43	17	3,55	28	5,85	45	9,39	60	38,96	17	4,59	27	7,30	44	11,89	104	19,85
7	Akademi	0	0,00	0	0,00	4	0,84	4	0,84	5	3,25	0	0,00	3	0,81	3	0,81	8	1,53
8	Sarjana	0	0,00	0	0,00	0	0,00	0	0,00	1	0,65	0	0,00	0	0,00	0	0,00	1	0,19
	JUMLAH	213	100,00	168	35,07	311	64,93	479	100,00	154	100,00	136	36,76	234	63,24	370	100,00	524	100,00

Sumber : Sensus, Februari 2011

5.2.6 Sosial Ekonomi Budaya

5.2.6.1 Peningkatan Kesempatan Kerja dan Peluang Usaha

Peluang kerja saat konstruksi PLTP, meski berlangsung di wilayah kampung terdekat kegiatan, namun, peluangnya terbuka untuk desa sekitar tapak dan jalur transportasi. Hal ini karena aksesibilitas menuju ke lokasi kegiatan relatif terbuka. Oleh karena itu, dalam pembahasan peluang kerja tidak dibedakan peluangnya untuk desa-desa sekitar tapak dan desa-desa jalur transportasi, seperti dilakukan dalam pembahasan dampak koordinasi dan sosialisasi di atas.

A. Peningkatan Peluang Kerja dan Usaha Konstruksi PLTP

Aktivitas konstruksi pembukaan lahan untuk sumur dan tapak PLTP, pembuatan jalan masuk dan pergudangan, diperkirakan akan membutuhkan tenaga kerja sebanyak 50 pekerja untuk pematangan lahan, pelaksanaan konstruksi mencapai 453 - 877 pekerja, pekerja tidak terampil. Sisanya tenaga terampil dan berpengalaman yang kemungkinan besar akan berasal dari luar wilayah Kamojang. Jumlah tersebut dapat menyerap seluruh angkatan kerja anggota keluarga laki-laki Kampung Pangkalan yang hampir seluruhnya belum bekerja; atau sekitar 3% dari jumlah angkatan tapak proyek Kampung Pangkalan, dan akan menjadi semakin kecil lagi apabila harus melibatkan pencari kerja dari wilayah Kecamatan Samarang, yaitu wilayah jalur transportasi (0,1%) yang juga menuntut hak yang sama dan sebesar 1% bagi seluruh angkatan kerja penduduk desa-desa sekitar tapak PLTP.

Sebagian besar tenaga kerja tidak terampil, akan diperoleh dari wilayah Kamojang. Tidak adanya pemantauan, saat konstruksi yang lalu, tidak diketahui asal para pekerja; demikian pula peluang usaha yang tercipta, baik usaha warungan dan transportasi. Munculnya tuntutan penduduk saat sosialisasi, dapat diartikan bahwa peluang kerja bagi angkatan kerja lokal, tampaknya tidak maksimal.

Dibandingkan dengan tidak adanya proyek, peluang kerja di luar sektor pertanian di wilayah Kamojang relatif tidak berkembang. Oleh karena itu, peluang kerja meski hanya 3% dari jumlah angkatan kerja desa tapak proyek, atau bahkan lebih kecil dari itu apabila harus melibatkan angkatan kerja desa-desa sekitar tapak dan desa-desa jalur transportasi; jumlah peluang yang terbuka paling tidak mampu memenuhi harapan penduduk, yaitu terbukanya peluang kerja bagi mereka. Akan tetapi, relatif kecilnya peluang akibat pendistribusian peluang di dua wilayah, berpotensi menimbulkan ketegangan memperebutkan peluang.