



**PERTAMINA**  
GEOHERMAL ENERGY

# **ANALISIS DAMPAK LINGKUNGAN HIDUP (A N D A L)**

**RENCANA PENGEMBANGAN PROYEK LAPANGAN UAP  
DAN PUSAT LISTRIK TENAGA PANASBUMI 3 x 55 MW  
ULUBELU, KABUPATEN TANGGAMUS  
PROVINSI LAMPUNG**



**PT. PERTAMINA GEOHERMAL ENERGY**  
**Menara Cakrawala lantai 15**  
Jln. MH. Thamrin No.09 Jakarta 10340  
Telp. (021) 3983 3222 Fax. (021) 3983 3230

**2010**

**Tabel 3.2**  
Data Arah Angin

Tahun	Jan	Feb	Mar	Apr	Mei	Jun	Jul	Agt	Sep	Okt	Nov	Des
1999	SW	WSW	SSW	S	S	S	S	S	S	S	SSW	W
2000	NW	NNW	W	SW	SSE	SE	S	S	SW	SSW	SSW	WSW
2001	W	W	WSW	S	SSW	WSW	S	SW	WSW	WSW	W	W
2002	W	WNW	SW	WSW	SW	W	SW	S	SSW	SSW	SW	WSW
2003	WSW	NW	W	SW	SSE	S	SSE	SW	SSW	WSW	W	WSW
2004	NW	W	SW	WSW	S	SW	S	S	S	S	SSW	WSW
2005	W	W	WNW	WNW	SW	SW	WSW	SW	W	S	S	W
2006	W	W	W	W	W	W	SW	SW	NW	S	S	S
2007	SW	WNW	WNW	SSW	SSE	S	SSE	S	S	S	SW	W
2008	W	NW	SSW	SSW	SSE	SSE	ESE	S	S	SSE	SSW	NW

Sumber : Stasiun Meteorologi Maritim Lampung, 2009

**Tabel 3.3**  
Data Kecepatan Angin

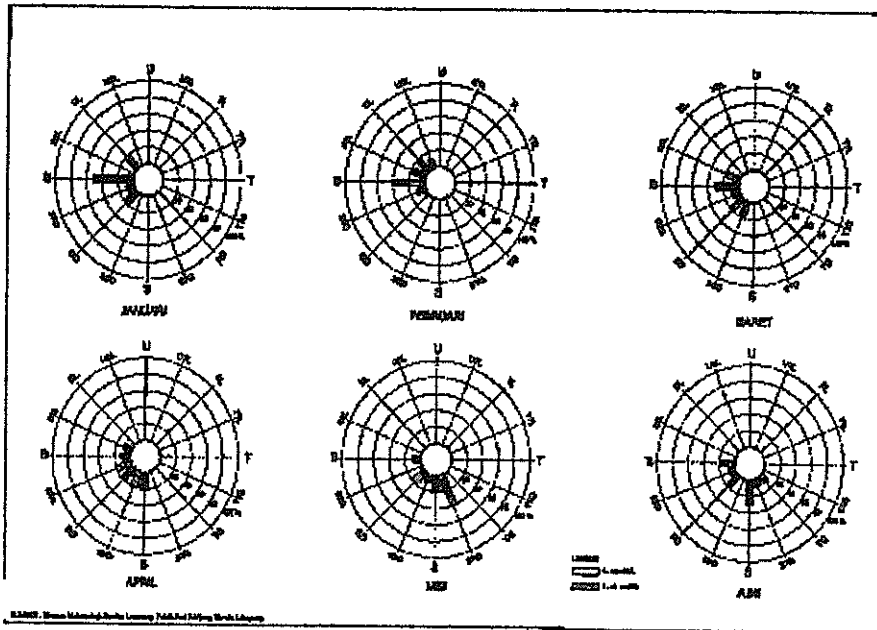
Tahun	Jan	Feb	Mar	Apr	Mei	Jun	Jul	Agt	Sep	Okt	Nov	Des	Unit : knots
1999	7.0	7.0	7.0	10.0	5.0	6.0	5.0	6.0	7.0	7.0	7.0	8.0	
2000	7.0	7.0	7.0	7.0	5.0	5.0	5.0	5.0	7.0	7.0	7.0	7.0	
2001	5.0	7.0	7.0	5.0	5.0	7.0	6.0	7.0	6.0	7.0	8.0	7.0	
2002	7.0	7.0	5.0	4.0	5.0	5.0	3.0	7.0	7.0	7.0	5.0	7.0	
2003	6.0	5.0	3.0	3.0	5.0	3.0	5.0	6.0	6.0	6.0	7.0	6.0	
2004	5.0	6.0	5.0	3.0	5.0	5.0	3.0	5.0	7.0	7.0	5.0	5.0	
2005	5.0	5.0	5.0	4.0	2.0	3.0	3.0	5.0	3.0	3.0	5.0	6.0	
2006	6.0	5.0	5.0	6.0	6.0	6.0	6.0	6.0	6.0	7.0	6.0	5.0	
2007	6.0	6.0	4.0	5.0	4.0	6.0	5.0	6.0	5.0	7.0	6.0	7.0	
2008	7.0	6.0	5.0	5.0	5.0	6.0	5.0	6.0	5.0	6.0	7.0	7.0	
Rata2	6.1	6.1	5.3	5.2	4.7	5.2	4.6	5.9	5.9	6.4	6.3	6.5	

Sumber : BMG, Stasiun Meteorologi Maritim Lampung, 2009

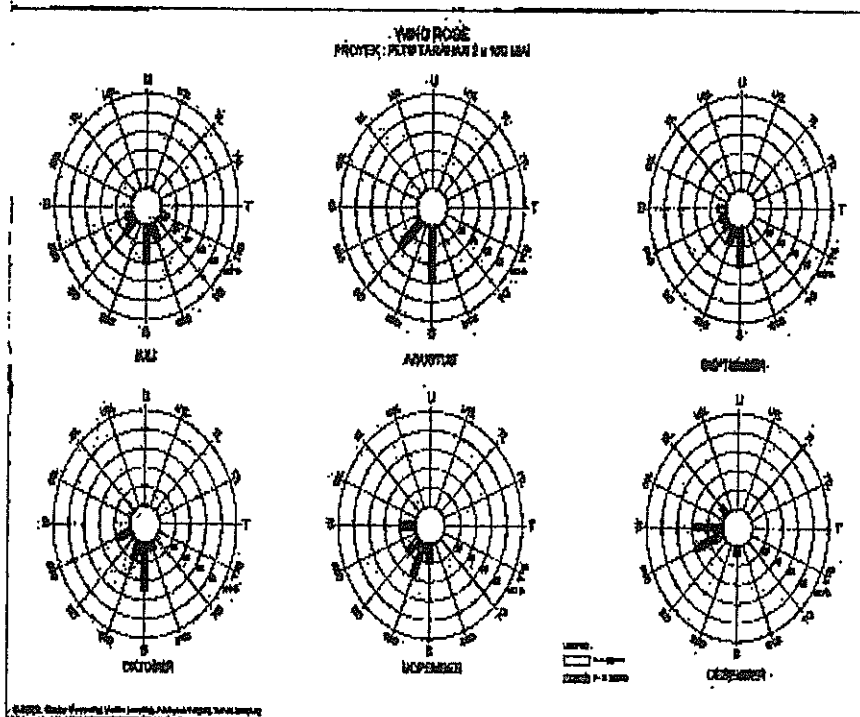
### 3.1.1.2 Kualitas Udara dan Kebisingan

Kualitas udara dan kebisingan diukur secara langsung di 11 titik pengamatan Hasil pengukuran kualitas udara dan kebisingan disajikan pada Tabel 3.4 dan Tabel 3.5.

Kegiatan pengambilan sampel kualitas udara disajikan pada Gambar 3.3.



Gambar 3.2. Wind rose pada Bulan Januari – Juni (Stasiun Metereologi Maritim Lampung, 2009)



Gambar 3.3 Wind rose pada Bulan Juli – Desember (Stasiun Metereologi Maritim Lampung, 2009)

**Tabel 3.4**  
**Kualitas Udara Ambien di Lokasi Kegiatan Pengembangan Lapangan Uap dan Pusat Listrik Tenaga Panasbumi 3X55 MW**  
**Ulubelu-Lampung**

Parameter Analisis	Satuan	Hasil Analisis												Baku Mutu PPRI No.41/1999
		1830 UA-1	1831 UA-2	1832 UA-3	1833 UA-4	1834 UA-5	1835 UA-6	1836 UA-7	1837 UA-8	1838 UA-9	1839 UA-10	1840 UA-11	1841 UA-12	
<b>FISIKA</b>														
Suhu udara	°C	29,0	27,0	30,0	30,0	30,5	30,0	27,0	29,5	28,0	27,0	27,5	30,0	-
Arah angin dominan	-	Timur	Selatan	Barat	Barat Daya	Barat	Barat Daya	Barat Daya	Barat Daya	Selatan	Timur	Timur	Timur Laut	-
Kecepatan angin	m/dtk	0,1 - 0,6	0,1 - 2,0	0,1 - 1,0	0,1 - 1,9	0,1 - 1,9	0,1 - 1,3	0,1 - 0,9	0,1 - 1,1	0,1 - 0,8	0,1 - 1,2	0,1 - 1,1	0,1 - 0,8	-
Kelambaban udara	%	85	84	85	71	72	85	77	78	85	84	84	71	-
Partikel Debu (TSP)	µg/m <sup>3</sup>	86,1	55,9	56,5	57,1	62,8	58,5	54,8	55,8	61,9	48,8	65,1	71,7	230
PM <sub>10</sub> (Partikel < 10 µm)	µg/m <sup>3</sup>	31,5	30,9	31,2	30,8	30,9	30,8	30,6	30,9	31,2	31,6	32,1	31,2	160
<b>KIMIA</b>														
Sulfur Dioksida (SO <sub>2</sub> )*	µg/m <sup>3</sup>	0,63	0,54	0,47	0,39	0,55	0,62	0,77	0,54	0,47	0,64	0,65	0,55	900
Karbon Monoksida (CO)	µg/m <sup>3</sup>	325,9	181,8	423,6	279,5	122,9	378,3	493,4	664,7	104,0	347,1	496,1	303,5	30000
Nitrogen Dioksida (NOx)	µg/m <sup>3</sup>	5,87	6,24	3,41	11,0	5,31	5,75	4,77	5,77	3,90	2,48	3,51	4,38	400
Hidrogen sulfida (H <sub>2</sub> S)*	µg/m <sup>3</sup>	0,43	0,78	1,39	0,66	1,49	1,61	1,71	2,20	0,07	0,87	1,55	1,03	42#
Amonia (NH <sub>3</sub> )*	µg/m <sup>3</sup>	14,9	22,1	24,3	18,3	28,2	10,8	49,0	104,5	26,1	17,3	22,5	14,8	1360#

Sumber : Data Primer 2010

Keterangan :

UA-1 = (M : 0450895 UTM: 9413745), UA-2 = (M : 0449979 UTM: 9411560), UA-3 = (M : 0451944 UTM: 9412930), UA-4 = (M : 0445117 UTM: 9409179), UA-5 = (M : 0453684 UTM: 9410252), UA-6 = (M : 0454302 UTM: 9411630), UA-7 = (M : 0456418 UTM: 9409203), UA-8 = (M : 0456518 UTM: 9410466 ), UA-9 = (M : 0455879 UTM: 9414087 ), UA-10 = (M : 0448708 UTM: 9413260 ), UA-11 = (M : 0447970 UTM: 9415593 ), UA-12 = (M : 0449443 UTM: 9410969 )

\* Telah terakreditasi oleh KAN:LP-221-IDN

**RONA LINGKUNGAN HDIUP AWAL**

ANDAL RENCANA PENGEMBANGAN PROYEK LAPANGAN UAP DAN PUSAT LISTRIK TENAGA PANASBUMI (PLTP)  
3 X 55 MW ULUBELU, KABUPATEN TANGGAMUS-PROVINSI LAMPUNG

**Tabel 3.5**

Tingkat Kebisingan di Lokasi Kegiatan Pengembangan Lapangan Uap dan Pusat Listrik Tenaga Panasbumi 3X55 MW Ulubelu-Lampung

Lokasi Pengukuran	Satuan	HASIL		Baku Mutu KEP-MENLH No.48/1996	Metoda Uji / Alat
		Kisaran	Rata-rata		
UA-1=Desa Wiji mulyo	dB(A)	40,6 – 47,4	45,1	55	Sound Level
UA-2=Desa Suka maju		42,4 – 52,8	48,1		
UA-3=Desa Muara Dua		42,4 – 47,2	44,5		
UA-4=Desa Gunung Tiga	dB(A)	42,0 – 51,4	46,8		
UA-5=Desa Kp Sawah Kr. Redjo		43,4 – 51,4	46,7		
UA-6=Desa Air lingkak Bawah		49,5 – 50,4	45,8		
UA-7 =Desa Datarajan	dB(A)	48,1 – 57,1	53,4		
UA-8 =Desa Air Abang		39,0 – 49,3	43,9		
UA-9 =Desa Talang Seganda		39,0 – 46,2	42,4		
UA-10=Desa Tebing Abri	dB(A)	36,9 – 45,1	41,4		
UA-11=Desa Giri Mulyo		38,2 – 48,2	44,0		
UA-12=Desa Talang Kapuk		40,9 – 47,8	43,7		

Sumber: Data Primer, 2010

\* : Baku mutu menurut Kep.Men LH No. 48 tahun 1996 untuk kawasan pemukiman

Berdasarkan Tabel 3.4 diketahui bahwa kondisi udara ambien di wilayah studi masih dibawah baku mutu lingkungan. Hal ini dikarenakan lokasi merupakan kawasan perkampungan, dan perkebunan kopi, dan kebun campuran, sehingga kualitas udara ambien relatif bersih. Demikian juga untuk tingkat kebisingan (Tabel 3.5) masih dibawah baku mutu lingkungan berdasarkan keputusan Kementerian Lingkungan Hidup No. 48 Tahun 1996 sebesar  $\approx 55$  dB(A) untuk kawasan pemukiman.

Penentuan kualitas udara ambien disampingkan berdasarkan baku mutu berdasarkan Peraturan Pemerintah Republik Indonesia no. 41 Tahun 1999 tentang Pengendalian Pencemaran Udara, juga berdasarkan nilai indek standar pencemaran udara (ISPU). Indeks standar pencemaran udara adalah angka yang tidak mempunyai satuan, yang menggambarkan kualitas udara ambien di lokasi dan waktu tertentu yang didasarkan kepada dampak terhadap kesehatan manusia, nilai estetika dan makhluk hidup lainnya (Kep. Men LH No 45 Tahun 1997). Berdasarkan data udara ambien hasil pengukuran di wilayah dapat dihitung indeks pencemaran udara (ISPU).

Berdasarkan data parameter kunci kualitas udara ambien yang terukur dari stasiun 1 yaitu partikulat (PM<sub>10</sub>) sebesar µg/m<sup>3</sup>, maka dapat diketahui Indeks Standar Pencemar Udara (ISPU) menurut Kep. Bapedal No. 107 Tahun 1997, sebagai berikut:

$Xx \rightarrow I,$

$$I = \frac{Ia - Ib}{Xa - Xb}(Xx - Xb) + Ib$$

I = ISPU terhitung

Xa = Ambien batas atas

Ia = ISPU batas atas

Xb = Ambien batas bawah

Ib = ISPU batas bawah

Xx = Kadar ambien nyata hasil pengukuran

Nilai ISPU dapat ditentukan:

$$I = \frac{50 - 0}{50 - 0}(31 - 0) + 0 = 31$$

Berdasarkan perhitungan seperti tersebut diatas nilai ISPU diwilayah studi pada setiap titik pengamatan disajikan pada Tabel 3.6.

**Tabel 3.6**

Nilai ISPU dan kriteria kualitas udara ambien di Lokasi Kegiatan Pengembangan Lapangan Uap dan Pusat Listrik Tenaga Panasbumi 3X55 MW Ulubelu-Lampung

No	Lokasi		Nilai ISPU	Kualitas udara ambien
1	UA-1=Desa Wiji mulyo	(M : 0450895 UTM: 9413745)	31,5	Baik
2	UA-2=Desa Suka maju	(M : 0449979 UTM: 9411560),	30,9	Baik
3	UA-3=Desa Muara Dua	(M : 0451944 UTM: 9412930),	31,2	Baik
4	UA-4=Desa Gunung Tiga	(M : 0445117 UTM: 9409179),	30,8	Baik
5	UA-5=Desa Kp Sawah Kr. Redjo	(M : 0453684 UTM: 9410252)	30,9	Baik
6	UA-6=Desa Air lingkak Bawah	(M : 0454302 UTM: 9411630),	30,8	Baik
7	UA-7 =Desa Datarajan	(M : 0456418 UTM: 9409203),	30,6	Baik
8	UA-8 =Desa Air Abang	(M : 0456518 UTM: 9410466 ),	30,9	Baik
9	UA-9=Desa Talang Seganda	(M : 0455879 UTM: 9414087 ),	31,2	Baik
10	UA-10=Desa Tebing Abri	(M : 0448708 UTM: 9413260)	31,6	Baik
11	UA-11=Desa Giri Mulyo	(M: 0447970 UTM: 9415593 )	32,1	Baik
12	UA-12=Desa Talang Kapuk	(M : 0449443 UTM: 9410969 )	31,2	Baik

Berdasarkan Tabel 3.6 diketahui bahwa kondisi kualitas udara ambien di wilayah studi dalam Kondisi *baik* (ISPU= 0 - 50), adalah tingkat kualitas udara yang tidak memberikan efek bagi kesehatan manusia atau hewan dan tidak berpengaruh pada tumbuhan, bangunan atau estetika (Kep 45/MENLH/10/1997).



Gambar 3. 4

Gambar 3.4. Pengambilan sampel udara ambien pada beberapa lokasi rona lingkungan yang berbeda

### 3.1.2. Fisiografi Dan Geologi

#### 3.1.2.1 Fisiografi

##### a. Fisiografi

Fisiografi daerah studi, merupakan hasil perkembangan tektonik masa lalu yang berkaitan erat dengan benturan antar dua lempeng. Daerah tumbukan antar

lempeng membentuk morfologi yang sangat khas, seperti pembentukan jalur gunung api yang dikenal sebagai Bukit Barisan. Menurut peta Skema Tektonik Kepulauan Indonesia (Katili 1974), daerah studi dikelompokkan dalam satu jalur magmatik (*magmatic arc*) berumur Tersier Akhir (14,67 juta tahun). Bentangan jalur magmatik itu dimulai dari Aceh, kemudian (ke arah selatan) meliputi Lampung sampai ke Pegunungan Meratus (**Gambar 3.5**).

### **Morfologi**

Morfologi daerah studi termasuk ke dalam kategori lembah yang diapit oleh daerah yang tinggi pada dua sisi kiri kanannya. Daerah studi terletak di antara dua gunung api, yaitu G. Rindingan (di sebelah barat laut) dan G. Tanggamus (di sebelah tenggara). Di sebelah barat, daerah studi dibatasi oleh Pegunungan Bukit Barisan.

### **Pola Pengaliran**

Pola pengaliran air di daerah studi secara umum mengalir dari utara ke selatan dengan pola *rectangular* yang berpusat di G. Rindingan. Pola aliran diperkirakan terbentuk karena kondisi (Litologi) yang dipengaruhi oleh struktur kekar dan sesar.

### **b. Geologi**

Menurut kompilasi data dari PERTAMINA (1996), geologi daerah studi secara regional mempunyai urutan stratigrafi formasi batuan dari tahapan umur tertua hingga termuda sebagai berikut: dimulai dari munculnya aktivitas G. Sula (Tersier Akhir) yang berkomposisi andesitis - basaltis, diikuti kegiatan volkanisme G. Tanggamus dan G. Rindingan (Kuarter) yang berkomposisi Andesit - Dasitis. Tanda-tanda adanya aktivitas volkanisme itu masih tampak dari adanya sebaran mata air panas, bekas kawah, uap panas dan lumpur panas di daerah Ulubelu dan sekitarnya. Aktivitas volkanik itu terkonsentrasi pada sistem sesar yang berarah baratlaut-tenggara, searah dengan sistem sesar utama Semangko dan sistem sesar lainnya yang berarah timurlaut-baratdaya yang bertindak sebagai sesar sekunder yang berkembang di daerah ini.

### **Struktur Geologi**

Berdasarkan Peta Geologi Ulubelu (Pertamina, 1996) dan hasil pengamatan di daerah studi dijumpai adanya struktur geologi yang berupa sesar turun (*normal fault*)



dan sesar geser (*strike slip fault*). Arahnya yang dominan yaitu baratlaut-tenggara, di samping itu terdapat sesar-sesar yang berarah barat daya-timur laut. Kemiringan bidang sesar (hasil survei geofisika) berkisar antara 70° - 75°. Beberapa ciri yang menunjukkan adanya sesar di lapangan antara lain adalah keberadaan gawir (*escarpment*), liniasi, mataair panas (di utara dan tenggara Ulubelu; di baratdaya dan selatan G. Way Panas) serta *manifestasi* panasbumi di permukaan tanah lainnya.

#### ***Sifat Fisik dan Keteknikan Tanah/Batuan***

Bahan permukaan (*surficial material*) lahan di rencana tapak proyek didominasi oleh pasir lempungan, berwarna coklat kemerahan, bersifat lunak dan getas hingga plastis. Penggalian dan pemotongan pada tanah ini relatif mudah walaupun hanya memakai cangkul atau sekop.

Kemantapan lereng pada tanah lempung lanauan menunjukkan kondisi lereng dalam katagori mantap umumnya pada sudut lereng antara 5°-10° dan lereng tidak mantap dijumpai pada contoh mulai pada lereng 10°. Daya dukung tanah secara umum termasuk kategori sedang, antara 1,28-7,21 ton/m<sup>2</sup> untuk fondasi bujur sangkar pada kedalaman 2 meter. Hasil uji ini masih bersifat umum dan perlu kajian secara lebih rinci.

Tabel 3.12  
 Hasil Analisis Parameter Kualitas Air Sungai di Wilayah Studi

No	Parameter Analisis	Satuan	HASIL												Metoda Uji/Alat	BML*		
			AS-1	AS-2	AS-3	AS-4	AS-5	AS-6	AS-7	AS-8	AS-9	AS-10	AS-11	AS-12				
<b>FISIKA</b>																		
1	Temperatur	°C	26,0	29,0	29,0	28,0	4,48	6,62	6,14	6,19	6,30	6,44	6,64	6,96	27,0	27,0	SNI 06-6989.23-	±3
2	TDS*	mg/l	88,0	86,0	116,0	1216,0	220,0	160,0	66,0	68,0	128,0	100,0	86,0	86,0	80,0	80,0	SNI 06-6989.27-	1000
3	TSS*	mg/l	6,0	4,0	18,4	536,0	41,6	87,2	5,2	10,4	2,4	15,2	2,0	12,6	12,6	12,6	SNI 06-6989.3-	50
<b>KIMIA</b>																		
4	pH*	-	6,98	6,77	6,49	6,53	4,48	6,62	6,14	6,19	6,30	6,44	6,64	6,96	27,0	27,0	SNI 06-6989.11-	6,0-9,0
5	BOD*	mg/l	8,05	2,68	8,54	7,31	5,39	8,30	3,62	4,60	4,11	2,68	5,59	6,33	6,33	6,33	SNI 06-2603-1991	3
6	COD*	mg/l	16,0	4,80	16,0	14,4	11,2	17,6	6,40	9,60	8,0	4,80	11,2	12,8	12,8	12,8	APHA 5220-C	25
7	DO	mg/l	4,10	6,10	4,13	3,22	4,13	5,28	4,12	3,74	6,05	3,54	8,38	5,56	5,56	5,56	SNI 06-2425-1991	4
8	Total Fosfat (P)	mg/l	0,534	0,277	0,245	0,260	0,143	0,289	0,327	0,164	0,274	0,207	0,239	0,184	0,184	0,184	APHA 4500-P-E	0.2
9	Nitrat (NO <sub>3</sub> -N)	mg/l	0,87	0,82	1,49	19,7	1,55	2,87	0,41	0,56	0,21	0,54	0,30	0,65	0,65	0,65	APHA 4500-NO <sub>3</sub> -E	10
10	Amonia (NH <sub>3</sub> -N)	mg/l	0,009	0,009	0,016	0,021	0,014	0,016	0,011	0,014	0,006	0,014	0,007	0,011	0,011	0,011	APHA 4500-NH <sub>3</sub> -F	-
11	Arsen (As)	mg/l	<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	APHA ed. 3120-B	1
12	Kobalt (Co)	mg/l	<0,001	<0,001	<0,001	<0,001	<0,001	<0,001	<0,001	<0,001	<0,001	<0,001	<0,001	<0,001	<0,001	<0,001	APHA 3120-B	0.2
13	Barium (Ba)	mg/l	<0,002	<0,002	<0,002	<0,002	<0,002	<0,002	<0,002	<0,002	<0,002	<0,002	<0,002	<0,002	<0,002	<0,002	APHA 3120-B	-
14	Boron (B)	mg/l	<0,001	<0,001	<0,001	<0,001	<0,001	<0,001	<0,001	<0,001	<0,001	<0,001	<0,001	<0,001	<0,001	<0,001	APHA 4500-B-B	1
15	Selenium (Se)	mg/l	<0,004	<0,004	<0,004	<0,004	<0,004	<0,004	<0,004	<0,004	<0,004	<0,004	<0,004	<0,004	<0,004	<0,004	APHA 3120-B	0.05
16	Kadmium (Cd)*	mg/l	<0,007	<0,007	<0,007	<0,007	<0,007	<0,007	<0,007	<0,007	<0,007	<0,007	<0,007	<0,007	<0,007	<0,007	APHA 3111-B	0.01
17	Kromium 6 (Cr <sup>6+</sup> )	mg/l	<0,001	<0,001	<0,001	<0,001	<0,001	<0,001	<0,001	<0,001	<0,001	<0,001	<0,001	<0,001	<0,001	<0,001	APHA 3500-Cr <sup>6+</sup>	0.05
18	Tembaga (Cu)*	mg/l	<0,006	<0,006	<0,006	<0,006	<0,006	<0,006	<0,006	<0,006	<0,006	<0,006	<0,006	<0,006	<0,006	<0,006	APHA 3111-B	0.02
19	Besi (Fe)*	mg/l	0,010	0,229	0,025	0,416	0,214	0,296	0,065	0,251	0,069	0,092	<0,009	0,082	0,082	0,082	APHA 3111-B	-
20	Timbal (Pb)*	mg/l	<0,006	<0,006	<0,006	<0,006	<0,006	<0,006	<0,006	<0,006	<0,006	<0,006	<0,006	<0,006	<0,006	<0,006	APHA 3111-B	0.03
21	Mangan (Mn)*	mg/l	<0,007	<0,007	<0,007	<0,007	<0,007	<0,007	<0,007	<0,007	<0,007	<0,007	<0,007	<0,007	<0,007	<0,007	APHA 3111-B	-
22	Air Raksa (Hg)	mg/l	<0,0005	<0,0005	<0,0005	<0,0005	<0,0005	<0,0005	<0,0005	<0,0005	<0,0005	<0,0005	<0,0005	<0,0005	<0,0005	<0,0005	APHA 3112-B	0.002
23	Seng (Zn)*	mg/l	<0,009	<0,009	<0,009	<0,009	<0,009	<0,009	<0,009	<0,009	<0,009	<0,009	<0,009	<0,009	<0,009	<0,009	APHA 3111-B	0.05

No	Parameter Analisis	Satuan	HASIL												Metoda Uji/Alat	BML*	
			AS-1	AS-2	AS-3	AS-4	AS-5	AS-6	AS-7	AS-8	AS-8	AS-10	AS-11	AS-12			
24	Klorida (Cl)	mg/l	<0,50	<0,50	<0,50	1,0	0,50	1,0	2,90	<0,50	<0,50	<0,50	2,0	2,0	2,0	APHA 4500-Cl-B	-
25	Sianida (CN)	mg/l	<0,001	<0,001	0,002	0,002	0,001	0,003	<0,001	<0,001	<0,001	<0,001	<0,001	<0,001	<0,001	APHA 4500-F-D	0,02
26	Fluorida (F)	mg/l	0,96	0,63	0,81	0,71	0,70	0,67	0,63	0,65	0,81	0,73	0,70	0,70	0,70	APHA 4500-F-D	1,5
27	Nitrit (NO <sub>2</sub> -N)	mg/l	<0,005	<0,005	<0,005	0,015	<0,005	0,009	0,007	<0,005	<0,005	0,005	0,005	0,008	<0,005	APHA 4500-NO <sub>2</sub> -B	0,06
28	Sulfat (SO <sub>4</sub> )	mg/l	4,20	4,70	6,70	76,3	69,5	34,8	6,80	4,80	21,0	4,40	9,30	2,90	2,90	APHA 4500-SO <sub>4</sub> -F	-
29	Klorin bebas	mg/l	<0,018	<0,018	<0,018	<0,018	<0,018	<0,018	<0,018	<0,018	<0,018	<0,018	<0,018	<0,018	<0,018	APHA 4500-Cl <sub>2</sub> -B	0,03
30	Belerang (H <sub>2</sub> S)	mg/l	<0,002	0,074	0,083	0,013	0,002	0,063	<0,002	<0,002	<0,002	<0,002	<0,002	<0,002	<0,002	APHA 4500-S <sup>2</sup> -F	0,002
31	Minyak dan	mg/l	<1	<1	<1	<1	<1	<1	<1	<1	<1	<1	<1	<1	<1	APHA 5520-B,	1
32	Deterjen (MBAS)	mg/l	1,12	1,12	<0,025	<0,025	<0,025	0,595	0,087	0,207	0,091	<0,025	<0,025	<0,025	<0,025	APHA 5540-C	0,2
33	Fenol	mg/l	0,104	0,082	0,096	0,054	0,094	0,082	0,095	0,112	0,041	0,083	0,066	<0,001	<0,001	APHA 5530-C	0,001
<b>MIKROBIOLOGI</b>																	
34	E.Coil	MPN/100	90	110	90	80	120	90	90	80	120	110	80	120	120	APHA 9221	1000
35	Coliform	MPN/100	1100	1300	1200	1100	1400	1300	1200	1100	1400	1300	1100	1400	1400	APHA 9221	5000

Sumber: Data Primer 2010

Keterangan :

\* BML: Baku Mutu Lingkungan Berdasarkan PPRI no. 82 Tahun 2001, peruntukan air sungai kelas II

APHA : *Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater 21th Edition 2005.*

\* Telah terakreditasi oleh KAN:LP-221-IDN

AS-1 = Sungai Ngarip Timur

AS-2 = Sungai Ngarip

AS-3 = Sungai Way Kamis

AS-4 = Sungai Belu

AS-5 = Anak Sungai Belu Kp. Sawah

AS-6 = Hulu Sungai Belu

AS-7 = Anak Sungai Belu

AS-8 = Sungai Air Abang

AS-9 = Sungai Seganda

AS-10 = Sungai Ngarip Barat

AS-11 = Sungai Curak

AS-12 = Sungai Sendawara

**RONA LINGKUNGAN HDIUP AWAL**

**ANDAL RENCANA PENGEMBANGAN PROYEK LAPANGAN UAP DAN PUSAT LISTRIK TENAGA PANASBUMI (PLTP)  
3 X 55 MW ULUBELU, KABUPATEN TANGGAMUS-PROVINSI LAMPUNG**

Indek pencemar (IP) digunakan untuk menentukan tingkat pencemaran relatif terhadap parameter kualitas air yang diizinkan (Newerow, 1970, dikutip Anonimus, 2003). Pengelolaan kualitas air atas dasar indeks pencemaran ini dapat memberikan masukan pada pengambil keputusan agar dapat menilai kualitas badan air untuk suatu peruntukan, serta melakukan tindakan untuk memperbaiki kualitas jika terjadi penurunan kualitas akibat kehadiran senyawa pencemar. Indeks pencemaran mencakup kelompok parameter kualitas yang *independent* (bebas) dan bermakna (Anonimus, 2003). Hasil perhitungan indeks pencemaran air sungai peruntukan perairan kelas II berdasarkan Peraturan Pemerintah nomer 82 Tahun 2001, disajikan pada Tabel 3.13a.

Berdasarkan hasil perhitungan indeks pencemaran kondisi perairan sungai peruntukan kelas II diwilayah studi dalam kondisi baik atau memenuhi baku mutu (AS-9), kondisi tercemar ringan (AS-4, AS-10 dan AS-11) dan kondisi tercemar sedang (AS-1, AS-2, AS-3, AS-5, AS-6, AS-7, AS-8 dan AS-12). Perbedaan kualitas air pada wilayah studi dikarenakan beragamnya kegiatan yang terdapat di sepanjang sungai yang terdapat diwilayah studi, seperti perkampungan, persawahan, perkebunan, semak belukar dan pegunungan.

## **2. Air Bersih**

Pengamatan kualitas air bersih yang digunakan masyarakat untuk kebutuhan hidup sehari-hari seperti: memasak, bahan air minum, mencuci, mandi, di wilayah studi diambil dari sumur gali dan mata air. Hasil analisis parameter kualitas air bersih disajikan pada Tabel 3.13b.

## **3.2 Komponen Biologi**

Sebagaimana umumnya kawasan di sekitar gunung berapi, tanahnya subur dan keanekaan jenis tumbuhannya cukup tinggi. Gangguan terhadap flora dan fauna biasanya ditimbulkan oleh faktor manusia, berupa penangkapan/pemburuan hewan atau penebangan liar. Menurut Peta Tataguna Lahan, rencana lokasi kegiatan pemboran panas bumi dan PLTP berada dalam kebun atau lahan milik masyarakat, yang sebagian besar berupa kebun kopi.

### **3.2.1 Vegetasi**

Menurut Colivoux (1986), vegetasi merupakan kesatuan semua tumbuhan, baik sejenis maupun tidak sejenis yang tumbuh di suatu wilayah dan memperlihatkan pola distribusi dari masing-masing jenis menurut ruang (spatial) dan waktu (temporal). Sedangkan flora mengacu pada daftar jenis atau taksa tumbuhan dalam suatu wilayah. Biasanya flora tidak memberi informasi gabungan (sifat vegetasi/komunitas), juga tidak memberikan informasi tentang kelimpahan maupun arti penting atau keunikan mereka.

Tipe vegetasi merupakan bagian dari vegetasi atau komunitas tumbuhan yang menonjol yang dicirikan oleh bentuk pertumbuhan tumbuhan yang dominan (terbesar, paling melimpah dan tumbuhan khas (Harjosuwarno 1990). Kondisi vegetasi yang terdapat di wilayah studi dapat dikelompokkan menjadi 5 tipe vegetasi, yaitu (1) vegetasi perkebunan yang sebagian besar berupa kebun kopi dengan jarak tanam 2 x 2 m ( $\pm$  2.500 pohon/ha) dan sebagian kecil kakao dengan jarak tanam 4X4 m ( $\pm$  625 pohon/ha) dengan tanaman pelindung seperti dadap (*Erythrina variegata*) dan *Kompasiana* serta lada dengan tanaman pelindung *albasia* jarak tanam 2,5x2,5 m (1600 pohon/ha), (2) vegetasi kebun terdiri dari Cempedak (*Arthocarpus champeden*), Melinjo (*Gnetum gnemon*), Pisang (*Musa paradisiaca*), Kelapa (*Cocos nucifera*), Kemang (*Mangifera caesia*), Nangka (*Arthocarpus heterophylla*), Randu (*Bombax valetonii*), dan Dadap (*Erythrina variegata*), kebun campuran ini juga berfungsi sebagai penghasil kayu dan pelindung. (3) vegetasi persawahan dengan tanaman padi tadah hujan maupun padi irigasi, (4) vegetasi tegalan dengan tanaman sayur-sayuran seperti cabai, boncis, tomat, kol dan lain-

lain, (5) vegetasi semak belukar yang terdapat disekitar aliran sungai, hasil analisis vegetasi tepi sungai disajikan pada Tabel 3.15. Gambaran tipe vegetasi disajikan pada **Gambar 3.9**.

Tabel 3.15. Jenis dan kemelimpahan relatif tumbuhan pada vegetasi rawa atau semak belukar di wilayah studi

No.	Nama		KR (%)
	Daerah	Ilmiah	
1	Tales air	<i>Colocasia esculentum Schott</i>	8,27
2	Teki	<i>Cyperus sp</i>	19,98
3	Bambu apus	<i>Gigantochloa apus Kunt</i>	5,55
4	Wedusan	<i>Ageratum conyzoides L</i>	7,57
5	Kerinyu	<i>Eupatorium sp</i>	9,79
6	Bayam duri	<b><i>Amaranthus spinosa L</i></b>	5,55
7	Bayaman	<i>Amaranthus graciles Dest</i>	7,06
8	Krangkungan	<i>Ipomoea crassicaulis Rob</i>	6,96
9	Alang-alang	<i>Imperata cylindrica L</i>	7,16
10	Glagah	<i>Saccharum spontaneum L</i>	15,64
11	Awar-awar	<b><i>Ficus septica Burm.F</i></b>	6,46

### Vegetasi di Luar Tapak Proyek

Vegetasi hutan primernya agak mirip dengan yang ada di Jawa-Barat, disana ditemukan Puspa (*Schima walichii*), Rasamala (*Altingia excelsa*), Pasang Kasih (*Quercus sp.*), Pasang Babi (*Castanopsis sp.*), Anggrung (*Trema*), serian (*Toona sureni*), Jambu Hutan (*Eugenia densiflora*), Kayu ahe (*Ficus glomerata*) dan Kayu Medang kuning (*Dehasia caesia*). Tetumbuhan lain yang tidak ada di Jawa-Barat adalah Sapat (*Vatica lowii*), Jelutung (*Dyera costulata*) dan Tenam (*Shorea leprosula*). Karena banyaknya pohon yang baik untuk bahan bangunan, banyak penduduk desa sekitar Ulubelu yang mencari kayu, baik untuk membuat dangau atau untuk membuat rumah. Selama pengamatan ditemukan beberapa orang yang sedang menebang kayu Medang Kuning (*Dehasia caesia*). Penghutanan kembali sedang berlangsung, ini terlihat dari ditemukannya tumbuhan pionir hutan seperti, Mara (*Macaranga tanarius*), Anggrung (*Vernonia arborea*), Rotan (*Calamus sp.*), Tepus (*Amomum coccineum*), Kirinyuh (*Chromolaena odorata*), Saliara (*Lantana camara*) dan berbagai jenis tumbuhan Paku.



Gambar 3.9. Kondisi tipe vegetasi di wilayah studi, tampak : (A) Hutan lindung (diluar tapak proyek), (B) kebun kopi (C) Kebun kakao (D) Tegalan (lombok), (E) sawah, (D) semak belukar

### 3.2.2. Fauna

#### a. Fauna terrestrial

##### 1) Aves

Berdasarkan hasil pengamatan langsung dan wawancara dengan penduduk di wilayah studi masih banyak ditemukan jenis burung yang sering ditemui di ladang ;perkebunan, tepian sungai dan di perkampungan. Jenis burung yang terdapat di wilayah studi disajikan pada Tabel 3.16.

Tabel 3.16  
Jenis Makanan dan Status Burung di wilayah studi

No.	Nama Daerah/Indonesia	Nama Ilmiah	Jenis Makanan	Status
1	Walet sapi	<i>Collocalia esculenta</i>	Sr	M
2	Walet sarang putih	<i>Collocalia fuciphaga</i>	Sr	
3	Layang-layang Asia	<i>Hirundo rustica</i>	Sr	
4	Layang-layang biasa	<i>Hirundo tahitica</i>	Sr	
5	Burung kendali	<i>Cypselus balasiensis</i>	Sr	
6	Kucica	<i>Copsychus saularis</i>	Sr	
7	Kutilang	<i>Pycnonotus aurigaster</i>	Bk, Sr	D
8	Terucuk	<i>Pycnonotus goiavier</i>	Bk, Sr, Cc	
9	Pecampeor	<i>Pycnonotus melanicterus</i>	Bk, Sr	
10	Bondol Jawa	<i>Lonchura leucogastroides</i>	Bk, Sr	
11	Burung Kacamata	<i>Zosterops montanus</i>	Bk, Sr	
12	gunung	<i>Lanius schach</i>	Sr	
13	Bentet	<i>Lanius cristatus</i>	Sr	
14	Bentet coklat	<i>Dicaeum sanguinolentum</i>	Bj, Sr	
15	Perkutut	<i>Geopelia striata</i>	Bj, Sr	
16	Elang hitam	<i>Ictinaetus malayensis</i>	Bk, Sj	
17	Perenjak sayap garis	<i>Prinia familiaris</i>	Bj, Sr	
18	Perenjak coklat	<i>Prinia polychroa</i>	Bk, Bj, Sr	
19	Bubik	<i>Muscicapa latirostris</i>	Ub, Sr, Kk	
20	Cinenen Biasa	<i>Orhotomus sutorius</i>	Br, Tl, Kd	
21	Cinenen kelabu	<i>Orhotomus sepium</i>	Sr	
22	Ayam Hutan merah	<i>Galus-galus</i>	Bj	
23	Burung hantu	<i>Otus sp</i>	Sr	

Sumber : Data Primer, 2010

Keterangan :

M = Burung Migran, D = Dilindungi UU, Sr = Serangga, Bk = Buah kecil, Cc = Cacing, Bj = Biji-bijian, Ul = Ulat, Kk = Katak, Br = Burung, Tl = Telur burung, Kd = Kadal, Lb = Laba-laba



## 2) Mammalia, Reptilia dan Amphibia

### Mammalia

Dari hasil pengamatan mammalia dilindungi yang berhasil ditemukan langsung maupun suaranya ialah sebanyak 4 jenis, yaitu; Simpai (*Presbitys melalophos*), Siaman (*Symphalangus syndactilus*), Tupai (*Tupaia sp.*) dan Musang (*Paradoxurus hermaproditus*). Simpai (*Presbitys melalophos*) dijumpai di tepi sungai Ngarip punggung Gunung Sula sebanyak 2 kelompok, tiap kelompok terdiri dan 6 sampai 9 ekor. Siamang (*Symphalangus syndactilus*) dijumpai beberapa kali mulai dari punggung gunung Sula sampai ke daerah pertermuan antara sungai Apakbeso dan Bubuhkijang dan dikawasan hutan lindung.

Beberapa satwa yang ditemukan langsung dilokasi pengamatan tahun 2003 adalah Tupai (*Tupaia sp.*), Bajing hitam (*Callosciurus nigrovitatus*), Bajing (*Callosciurus sp.*), Babi hutan (*Sus scrofa*) dijumpai di beberapa lokasi penelitian di hutan disekitar lokasi Pekon karangrejo, Pekon Gunung tiga, dan Pekon Pagar alam.

### Reptilia dan Amphibia

Jenis Reptilia, karena ditemukan tokek dan bunglon yang merayap di batang pohon. Jenis amphibia yang berhasil ditemukan hanya 2 jenis, yaitu Kodok (*Bufo melanostictus*) dan Katak (*Rana sp.*). Jenis reptilia yang ditemukan diwilayah studi disajikan pada Tabel 3.17

Tabel 3.17  
Jenis-jenis Reptilia dan Amphibia yang Berhasil Dicatat Selama Penelitian

No.	Nama Jenis	Nama Indonesia	Status	Keterangan
	<b>Reptilia</b>			
1.	<i>Natrix sp.</i>	Ular sawah	D	L
2.	<i>Phyton reticulatus</i>	Ular sanca		I
3.	<i>Angkistrodon rhodostoma</i>	Ular tanah		I
4.	<i>Bungarus fasciatus</i>	Ular belang		I
5.	<i>Mabuoia multifasciata</i>	Kadal		L
6.	<i>Draco volans</i>	Hap-hap		I
7.	<i>Calotes jubatus</i>	Bunglon		L
8.	<i>Carcalus sp</i>	Tokek		L

No.	Nama Jenis	Nama Indonesia	Status	Keterangan
1.	<i>Amphibia</i> <i>Bufo melanostictus</i>	Kodok		L
2.	<i>Rana sp.</i>	Katak		L

Sumber : Data primer, 2010

Keterangan :

\* = Dilindungi UU, I = Informasi, L = Ditemukan langsung.

## b. Biota Perairan

Biota perairan yang diamati dalam studi ini meliputi tumbuhan air dan fauna (hewan) air yang dibedakan berdasarkan kebiasaannya hidupnya, yaitu: (a) nekton; hewan yang dapat berenang aktif dan dapat melawan arus air, (b) benthos; hewan yang hidupnya menetap di dasar perairan, dan (c) plankton; kelompok organisme yang melayang-layang dalam perairan.

### 1) Nekton (Ikan)

Pengamatan dan wawancara dengan penduduk terhadap jenis ikan yang terdapat di tiga sungai utama, yaitu: Sungai Belu, Sungai Ngarip, dan Sungai Ungkar didominasi oleh jenis Ikan Wader Padi (*Barbichthys leavis*). Jenis ikan yang ditemukan langsung di ketiga sungai tersebut diatas. yaitu: Ikan Wader Padi (*Barbichthys leavis*), Ikan Wader Biasa (*Rasbora spilotaenia*), Ikan Piye (*Puntius sp.*), Ikan beunteur (*Puntius binotatus*), Ikan Sili (*Mastacembellus notophthalmus*), dan Ikan Gabus (*Ophiocephalus striatus*).

Selain penelitian terhadap jenis ikan di sungai sekitar daerah studi, juga dilakukan pencatatan jenis ikan yang terdapat di kolam dan sawah penduduk sekitar daerah studi **Tabel 3.18**.

Tabel 3.18

Jenis Ikan yang Terdapat di Kolam dan Sawah Penduduk Sekitar Daerah Penelitian

No.	Nama Jenis	Nama Indonesia	Keterangan
1.	<i>Claria batrachus</i>	Ikan lele	Informasi
2.	<i>Rasbora spilotaenia</i>	Ikan wader biasa	Ditemukan langsung
3.	<i>Barbichthys laevis</i>	Ikan wader padi	Ditemukan langsung
4.	<i>Claria batrachus</i>	Lele dumbo	Informasi
5.	<i>Cyprinus carpio</i>	Ikan mas	Ditemukan langsung
6.	<i>Ephinothelus sp.</i>	Kakap batu ***	Informasi
7.	<i>Monopterus albus</i>	Belut	Ditemukan langsung

No.	Nama Jenis	Nama Indonesia	Keterangan
8.	<i>Ophiocephalus striatus</i>	Ikan gabus	Informasi
9.	<i>Trichogaster trichopterus</i>	Ikan sepat	Informasi
10.	<i>Puntius javanicus</i>	Ikan tawes	Informasi
11.	<i>Tillapia mossambica</i> *	Mujair	Ditemukan langsung
12.	<i>Tillapia elastica</i> *	Ikan nila	Ditemukan langsung**
13.	<i>Oreochromis nilitica</i>	Ikan pelus ***	Informasi

Sumber : Data Primer 2010

\* perbaikan nama latinnya

\*\* hasil wawancara dengan penduduk pencari ikan

\*\*\* Kedua jenis ikan tersebut sudah tidak ditemukan lagi di lokasi tersebut

Ikan yang umum ditemukan ialah : Ikan Mas (*Cyprinus carpio*), Ikan Mujair (*Oreochromis mossambicus*), Ikan Nila (*Oreochromis nilotica*), dan Ikan Sepat (*Trichogaster inchopterus*).

## 2) Plankton

Plankton merupakan istilah umum untuk kelompok organisme yang melayang bebas dalam laut dan sangat lemah daya renang. Plankton dibedakan menjadi fitoplankton dan zooplankton. Fitoplankton merupakan tumbuhan laut yang bebas melayang dan hanyut dalam laut serta mampu berfotosintesis. Dikarenakan kemampuan berfotosintesis ini, fitoplankton merupakan penyumbang fotosintesis terbesar di laut, sehingga fitoplankton sangat penting sebagai pengikat awal energi matahari dan menjadikan fitoplankton sangat penting bagi ekonomi laut. Dengan kata lain tanpa adanya tumbuhan fitoplankton tidak mungkin ada kehidupan di dalam laut.

Zooplankton merupakan hewan-hewan laut planktonik yang merupakan pemangsa utama fitoplankton di lautan atau sebagai herbivore primer. Zooplankton merupakan makanan larva udang atau pun ikan di laut, sedangkan larva udang dan ikan kecil merupakan makanan bagi ikan besar lainnya, demikian rantai makanan di ekosistem laut. Dengan kata lain, zooplankton berperan sebagai mata-rantai yang penting antara produksi primer fitoplankton dengan para karnivora besar dan kecil (ikan, singa dan anjing laut, burung dan manusia).

Jenis dan keanekaragaman plankton di suatu perairan juga dapat dijadikan sebagai indikator pencemaran di perairan tersebut. Berdasarkan perhitungan indeks

keanekaragaman (diversitas) plankton sebagai bioindikator kondisi perairan sungai disajikan pada Tabel 3.19, sedang perhitungan jenis, indeks kemelimpahan dan indeks diversitas disajikan pada Tabel 3.20.

Tabel 3.19. Nilai Indeks Diversitas Plankton dan Kondisi Perairan Sungai

No	Lokasi	Indeks Diversitas	Kondisi Perairan (Mason, 1993)
1	AS-1 = Sungai Ngarip Timur	2,719	Tercemar sedang
2	AS-2 = Sungai Ngarip	2,646	Tercemar sedang
3	AS-3 = Sungai Way Kamis	2,617	Tercemar sedang
4	AS-4 = Sungai Belu	2,393	Tercemar sedang
5	AS-5 = Anak Sungai Belu Kp. Sawah	2,242	Tercemar sedang
6	AS-6 = Hulu Sungai Belu	2,661	Tercemar sedang
7	AS-7 = Anak Sungai Belu	2,558	Tercemar sedang
8	AS-8 = Sungai Air Abang	2,450	Tercemar sedang
9	AS-9 = Sungai Seganda	2,873	Tercemar sedang
10	AS-10 = Sungai Ngarip Barat	2,761	Tercemar sedang
11	AS-11 = Sungai Curak	2,510	Tercemar sedang
12	AS-12 = Sungai Sendawara	2,568	Tercemar sedang

Sumber: Data Primer, 2010

Berdasarkan nilai indeks diversitas plankton (H) berkisar 2,242 – 2,873, berdasarkan kriteria dari Mason (1993), kondisi perairan wilayah studi kedalam kondisi tercemar sedang ( $1 < H < 3$ ).

### 3.3 Komponen Lingkungan Sosial dan Kesehatan Masyarakat

#### 3.3.1 Karakteristik Kependudukan

##### a. Jumlah dan Kepadatan Penduduk

Jumlah dan kepadatan penduduk di lima Pekon di Kecamatan Ulubelu yang menjadi wilayah studi yakni Pekon Gunung Tiga, Pekon Karang Rejo, Pekon Pagar Alam, Pekon Muara Dua dan Pekon Ngarip. Pekon Gunung Tiga yang memiliki jumlah dan kepadatan penduduk yang paling sedikit dibandingkan dengan pekon-kekon lainnya di wilayah studi yakni sebesar 56 orang per kilometer persegi. Pekon Ngarip sebagai ibu kota Kecamatan Ulubelu merupakan Pekon yang memiliki kepadatan penduduk yang paling tinggi yakni 152 orang per kilometer persegi, dibanding dengan empat Pekon lainnya yang berdekatan seperti Pekon Muara Dua yang hanya memiliki kepadatan penduduk sebesar 57 orang per kilometer persegi, Pekon Pagar Alam yang hanya sebesar 63 orang per kilometer persegi, Pekon Karang Rejo yang hanya sebesar 85 orang per kilometer persegi serta Pekon Gunung Tiga yang hanya memiliki kepadatan penduduk sebesar 56 orang per kilo meter persegi. Dari kelima pekon yang memiliki kepadatan cukup tinggi setelah Ngarip adalah Pekon Karang Rejo yakni sebesar 85 orang per kilo meter persegi. Untuk lebih lengkapnya tingkatan kepadatan penduduk di kecamatan Ulubelu dapat dilihat pada tabel 3.23 berikut ini :

Tabel 3.23. Distribusi jumlah penduduk di Lima Pekon yang termasuk Wilayah Studi

Pekon	Luas (Km)	Jumlah Penduduk		Jumlah	Kepadatan (Km <sup>2</sup> )
		Laki-laki	Perempuan		
Gunung Tiga	34,00	994	913	1.907	56,09
Karang Rejo	46,00	1.197	1.149	2.346	85,31
Pagar Alam	27,50	874	850	1.724	62,69
Muara Dua	34,30	489	466	955	59,69
Ngarip	36,00	2.630	2.857	5.487	152,42
Jumlah	177,3	6.184	6.235	12.419	416,20

Sumber: Kecamatan Ulubelu Dalam Angka 2008

Pertumbuhan penduduk di Kecamatan Ulubelu pada lima tahun terakhir banyak sekali dipengaruhi oleh faktor keterbukaan akses transportasi yang menghubungkan

antara kawasan Ulubelu dengan kota-kota di sekitar Kabupaten Tanggamus maupun Kota Bandar Lampung. Terbukanya akses transportasi yang salah satunya di dorong oleh adanya kegiatan eksplorasi panas bumi oleh pihak PT Pertamina Geothermal Energy sejak tahun 2006, semakin mempermudah mobilisasi penduduk dari daerah-daerah di sekitar Kawasan Ulubelu untuk mencari pekerjaan maupun berusaha di daerah Ulubelu. Masuknya orang luar ke daerah ini (migrasi masuk) biasanya akan meningkat selama musim panen kopi, dan akan menyusut setelah musim panen kopi berakhir. Umumnya pendatang adalah tenaga kerja pemetik kopi dan pedagang. Berikut adalah gambar 3.10 lokasi Kantor Kecamatan Ulubelu di Pekon Ngarip dan Pekon Muara Dua yang wilayahnya menjadi pusat kegiatan pengeboran panas bumi (eksisting).



Gambar 3.10 Kantor Kecamatan Ulu Belu dan Rumah Kepala Pekon Muara Dua.

#### **b. Jenis Pekerjaan Penduduk**

Jenis pekerjaan penduduk di wilayah studi, sebagian besar bermatapencarian dalam sektor pertanian, yaitu berkisar 80 % untuk untuk ke lima Pekon yang menjadi wilayah studi yakni pekon Gunung Tiga, Pekon Karang Rejo, Pekon Pagar Alam, Pekon Muara Dua dan Pekon Ngarip. Pekerjaan di sektor pertanian adalah merupakan jenis pekerjaan yang masih banyak minati oleh sebagian besar masyarakat adalah di Pekon Karang Rejo yang sebanyak 87,21 %, kemudian diikuti dengan pekon Gunung Tiga ada sebesar 83,74%. Distribusi jenis pekerjaan penduduk di lima Pekon secara lengkap di sajikan pada tabel 3.24 berikut :

**Tabel 3.24 Jenis Pekerjaan Penduduk di wilayah Studi**

No	Jenis Pekerjaan	Gunung Tiga	Prosen %	Karang Rejo	Prosen %	Pagar Alam	Prosen %	Muara Dua	Prosen %	Ngarip	Prosen %
1	P N S	-		3	0,13	-		2	0,21	6	0,11
2	Peg. Swasta	4	0,21	2	0,085	1	0,06	4	0,42	3	0,05
3	Petani	1597	83,74	2046	87,21	1282	74,36	647	67,75	4453	81,15
4	Nelayan	-		-		-		-		-	
5	Pensiunan	-		2	0,08	-		1	0,10	6	0,11
6	Usaha Sendiri	-		3	0,13	2	0,12	-		4	0,073
7	Tdk Bekerja	273	14,316	183	7,80	391	22,68	225	23,56	862	15,71
8	Lain2	33	1,73	107	4,56	48	2,78	73	7,64	153	2,79
	Jumah	1.907	100	2.346	100	1.724	100	955	100	5.487	100

Sumber : Data Anggota Keluarga 2009

### c. Angkatan Kerja

Umur penduduk yang berkisar antara 15 s/d 54 tahun adalah merupakan umur penduduk yang produktif dan termasuk dalam usia angkatan kerja. Jumlah penduduk yang termasuk usia angkatan kerja di lima Pekon wilayah studi masih cukup dominan, yakni mencapai 86%. Angkatan kerja ini banyak terserap di sektor pertanian dan mulai berkembang di sektor jasa dan sektor perdagangan sejalan dengan peningkatan sarana transportasi bagi penduduk di wilayah studi untuk memiliki akses yang lebih besar ke luar daerah. Kemudahan akses mobilitas penduduk di wilayah studi cenderung lebih banyak disikapi oleh angkatan kerja pria dibanding dengan angkatan kerja wanita. Salah satu faktor penyebab relatif tingginya angkatan kerja pria lebih tinggi adalah pertumbuhan pemukiman penduduk di wilayah studi terutama di jalur jalan yang menuju cluster B, C, D, E dan F; yang membutuhkan tenaga-tenaga kerja bangunan maupun pertukangan. Disamping itu pula adanya kerabat/kenalan laki-laki yang tinggal menetap di rumah kerabatnya untuk mencari kerja. Gejala tersebut didukung oleh latar belakang budaya "keluarga luas" (*Extended Family*) penduduk, yaitu tuntutan untuk melindungi anggota kerabat di luar keluarga intinya.

### d. Tingkat Pendidikan

Tingkat pendidikan penduduk di wilayah studi banyak didominasi oleh tingkat pendidikan SD atau yang sederajat. Kemudian diikuti oleh jumlah penduduk yang belum bersekolah atau tidak bersekolah dengan rata rata sebesar 550 orang dari

lima pekon. Fasilitas pendidikan yang ada adalah 8 unit SD Negeri/SD Inpres yang tersebar di empat Pekon, serta 1 unit SMP swasta dan 1 unit SMU swasta yang terletak di Pekon Datarajan. Tingkat pendidikan SD paling banyak dimiliki oleh penduduk Pekon Ngarip sebesar 2.838 orang, kemudian diikuti pekon Karang Rejo sebanyak 1.421 orang dan yang terkecil adalah pekon Muara Dua sebesar 392 orang. Berdasarkan hasil wawancara dengan penduduk di sekitar SD Negeri Muara Dua, bahwa jumlah murid yang masuk ke sekolah tersebut sering kali tidak mencapai target satu kelas penuh, sehingga banyak bangku yang kosong. Hal ini dikarenakan jumlah anak usia sekolah di Pekon Muara Dua juga relatif sedikit. Untuk lebih lengkapnya distribusi tingkat pendidikan penduduk di wilayah studi disajikan pada tabel 3.25 berikut ini :

Tabel 3.25 Distribusi Tingkat Pendidikan Penduduk di Lima Pekon Wilayah Studi

No	Tingkat Pendidikan	Gn Tiga	Kr. Rejo	Pgr. Alam	Mr Dua	Ngarip
1	Blm Sekolah	624	595	680	443	855
2	SD	1207	1421	937	392	2838
3	SLP	53	243	78	86	1603
4	SLTA	21	85	26	32	187
5	Akademi / PT	2	2	3	2	4
	Jumlah	1.907	2.346	1.724	955	5.487

Sumber : Data anggota keluarga 2009

Meskipun jumlah penduduk yang memiliki tingkat pendidikan SD terbanyak dimiliki oleh Pekon Ngarip, namun secara prosentase Tingkat pendidikan penduduk di wilayah studi yang tertinggi adalah Pekon Gunung Tiga sebesar 63,29% dan diikuti Pekon Karang Rejo sebesar 60,57 %.



Gambar 3.11 Fasilitas pendidikan yang terdapat di Pekon Muara Dua dan Pekon Gunung Tiga Kecamatan Ulubelu



Sementara itu prosentase tertinggi bagi penduduk yang tidak atau belum bersekolah adalah Pekon Muara Dua sebesar 46,39% dan yang terkecil adalah Pekon Ngarip yang hanya sebesar 15,58%.

#### **e. Mobilitas Penduduk**

Mobilitas penduduk di wilayah studi ke luar propinsi terutama adalah kawasan Jabotabek yang hingga saat ini masih menjadi acuan bagi sebagian penduduk di wilayah studi untuk mencari pekerjaan maupun melanjutkan tingkat pendidikannya. Mereka pergi untuk bekerja di kawasan industri. Walaupun upah bersih yang didapat tidak jauh berbeda dengan yang didapat dengan bekerja di Pekon, tetapi mencari kerja di Jabotabek cenderung lebih disenangi generasi muda karena dianggap lebih mempunyai prestise. Akan tetapi, kecenderungan tersebut tidak disukai oleh generasi tua/petani yang mengkhawatirkan langkanya tenaga kerja untuk mengolah ladang/sawah mereka.

Mobilitas penduduk ke luar pekon dapat menggambarkan tingkat status sosial-ekonomi penduduk atau ketersediaan sumberdaya lokal pada suatu wilayah. Berdasarkan hasil wawancara dengan beberapa penduduk di wilayah studi menunjukkan bahwa hampir seluruh anggota keluarga melakukan mobilitas ke luar pekon dengan berbagai macam alasan untuk melakukan mobilitasnya, sebagian besar menyatakan untuk berdagang, bekerja serta melanjutkan pendidikannya di luar wilayah studi. Sedangkan alasan lain yang cukup dominan adalah bersilaturahmi dengan keluarga.

Tingginya angka mobilitas penduduk di wilayah studi mengindikasikan adanya peningkatan perekonomian masyarakat yang didukung oleh ketersediaan sarana jalan yang mendukung terhadap mobilitasnya. Hal ini dikarenakan sector perdagangan hasil bumi yang tadinya hanya dapat ditangani oleh para tengkulak dikarenakan ongkos angkut ke luar wilayah studi sangat mahal dan kondisi jalan yang rusak parah sehingga menghambat para petani untuk memiliki akses yang lebih luas di luar wilayah kawasan Ulubelu. Oleh karena itu harga kebutuhan pokok di wilayah studi tidak berbeda jauh dengan harga di Pasar Talang Padang.

### 3.3.2 Karakteristik Sosial-Ekonomi

#### a. Penguasaan Sumberdaya Lahan

Dari hasil studi pemantauan lingkungan hidup terhadap kegiatan eksplorasi panas bumi (eksisting) oleh pihak PGE selama 2 tahun terakhir menunjukkan ketergantungan penduduk pada sektor pertanian masih tinggi sehingga pemilikan sumberdaya lahan menjadi penting. Hampir seluruh rumah tangga penduduk memiliki lahan pertanian (65%) dan 16% menguasai lahan dengan cara menggarap milik orang lain dengan sistem sewa atau bagi hasil (*maro* atau *mertelu*), baik berupa ladang/kebun kopi (80%) maupun sawah (20%). Cara *maro* atau *mertelu* dikembangkan oleh penduduk yang berasal dari Pulau Jawa. Hal ini berkembang karena akses terhadap pemilikan lahan menjadi terbatas akibat wilayah Pekon dikelilingi oleh kawasan hutan lindung yang tidak boleh dibuka/digarap sedangkan pemilikan lahan melalui pembelian tidak terjangkau.

Rata-rata pemilikan lahan yang paling besar adalah 1-2 hektar (34%), sedangkan penduduk yang memiliki lahan lebih dari 10 hektar hanya 1%. Relatif meratanya pemilikan lahan menunjukkan bahwa struktur sosial masyarakat berada pada garis *horisontal/egaliter*. Pemilikan luas lahan penduduk umumnya berkurang terutama yang di atas 10 ha. Dari hasil studi, penduduk tidak ada lagi yang memiliki lahan di atas 10 ha, karena lahan tersebut telah diwariskan kepada anak-anaknya sehingga terjadi pengurangan rata-rata luas lahan.

#### b. Tingkat dan Sumber Pendapatan Penduduk

Pengukuran tingkat penghasilan penduduk didasarkan pada ukuran tingkat penghasilan yang digunakan oleh Sajogjo (1978), nilai setara harga beras yang berlaku di wilayah studi. Harga beras di wilayah studi sebesar Rp 5.500 – Rp. 7.500 merupakan harga beras yang relatif sama dengan harga yang berlaku di pasar Talang Padang maupun pasar Tanjung Karang. Hal ini mengindikasikan bahwa keterbukaan akses jalan transportasi memberikan keuntungan bagi warga masyarakat terhadap harga harga komitas yang ada di wilayah studi tidak melambung tinggi.

Berdasarkan standar pendapatan, hasil studi-studi pada saat pemantauan (eksisting) sebelumnya menunjukkan bahwa sebanyak 11% keluarga berada di

bawah garis kemiskinan, minimal dalam setahun terakhir (Sayogyo, 1978). Apabila dibandingkan dengan tiga tahun lalu (sejak kegiatan eksplorasi pertama kali dilakukan), maka jumlah keluarga miskin telah berkurang sebanyak 8%. Hal ini merupakan dampak positif dari keterbukaan akses jalan dan perkembangan ekonomi lokal. Membaiknya kondisi jalan yang dirintis oleh PT Pertamina Geothermal Energy (PT PGE) dapat menekan biaya produksi pertanian sebesar  $\pm$  20%. Penekanan biaya sebesar itu terutama dari biaya pengangkutan yang telah berkurang sebesar 50%, dibandingkan pada saat kawasan ini masih terisolasi.

Walaupun demikian, adanya rumah tangga yang masih di bawah garis kemiskinan menunjukkan ketidakmampuan penduduk untuk memanfaatkan peluang untuk memperbaiki kinerja ekonomi rumah tangga. Identifikasi lebih lanjut terhadap penduduk yang berada di bawah garis kemiskinan, menunjukkan bahwa sebagian (40%) adalah penduduk yang tidak mempunyai lahan, sedangkan sebagian lagi (60%) adalah penduduk yang mempunyai lahan dibawah 1 hektar. Hal ini menunjukkan bahwa keterbukaan daerah, membaiknya kondisi jalan berdampak positif terhadap perekonomian rumah tangga, dan dapat bermanfaat terutama adanya peluang akumulasi modal, khususnya hasil pertanian rumah tangga kecukupan (atau mereka yang memiliki lahan lebih dari 2 hektar).

Selain hubungan antara besar-kecilnya skala pertanian terhadap tingkat kesejahteraan, pengaruh lain adalah fluktuasi harga komoditas kopi di pasaran. Pada tahun 2010 harga kopi per kilogram berkisar antara (Rp 9.000 s/d Rp 11.000/kg) baik diambil dari tangan petani maupun disetorkan kepada tengkulak. Pada saat penelitian dilakukan harga komoditas kopi dengan kualitas super yakni seharga Rp. 11.000/Kg dan yang kelas 2 seharga Rp. 10.000/Kg. Namun sering kali petani mengeluhkan jeleknya harga komoditas kopi yang selalu mengalami penurunan pada saat panen raya.

Dengan akumulasi keuntungan yang didapat dari penjualan kopi, petani masih dapat memodali usaha taninya, terutama para petani yang memiliki lahan yang luas (di atas 5 ha). Namun bagi petani kecil yang memiliki lahan pertanian kurang dari 1 ha keuntungan yang didapat pada saat harga kopi sedang rendah sering hanya cukup untuk kebutuhan subsisten. Gambaran ini merupakan salah satu faktor masih adanya keluarga yang dibawah garis kemiskinan.

### **c. Kesempatan Kerja dan Peluang Usaha**

#### **1) Kesempatan Kerja**

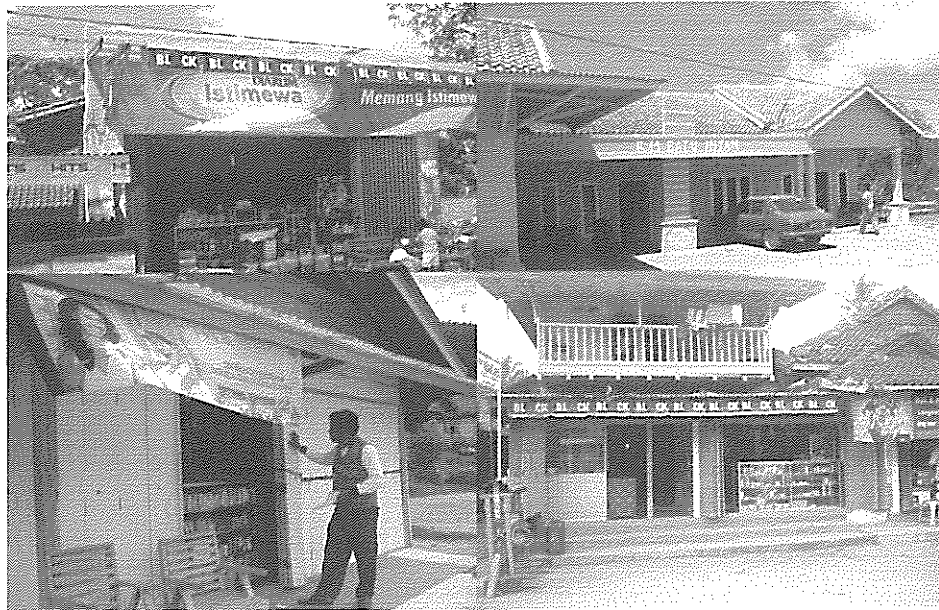
Peluang kerja yang tersedia bagi penduduk relatif terbatas, karena disamping informasi yang didapat penduduk terbatas juga dikarenakan pekerjaan di sektor pertanian sebagai pengolah dan perawat perkebunan, buka di anggap sebagai pekerjaan bagi sebagian besar penduduk di wilayah studi. Sejak dibukanya akses transportasi yang menghubungkan wilayah di kawasan Ulubelu dengan daerah daerah di luar kawasan Ulubelu, peluang usaha dan kerja telah mulai tersebar di hampir seluruh pekon di wilayah studi. Beberapa kesempatan kerja yang muncul sejak dilakukannya kegiatan eksplorasi pengeboran panas bumi oleh PT PGE, banyak disikapi oleh sebagai besar warga masyarakat di wilayah studi untuk menjadi pekerja yang bergabung dalam perusahaan-perusahaan kontraktor yang melakukan pengeboran seperti PT Bina Karindo, PT ETP dan PT PDSI.

#### **2) Peluang Usaha**

Sejak terbukanya isolasi wilayah Ulubelu, peluang usaha di wilayah studi menjadi sangat beragam, baik pada sektor pertanian, barang dan jasa menjadi sektor-sektor yang cukup menarik untuk ditekuni oleh sebagaian besar warga ,asyarakat diwilayah studi. Pertumbuhan disektor pertanian ditengarai dengan intensifnya warga masyarakat untuk mengelola areal perkebunan dan persawahan mereka untuk digarap secara intensif dikarenakan harga dan penyediaan saprodi yang sudah cukup banyak dan lancar. Disamping itu keterbukaan akses jalan juga memberikan keleluasaan bagi para petani untuk memiliki alternatif lain dengan menjual secara langsung ke pasar di luar kawasan wilayah studi.

Peluang usaha yang banyak disikapi oleh warga masyarakat di wilayah studi berdasarkan hasil observasi pada bulan Mei 2010, menunjukkan bahwa pertumbuhan sektor sektor informasi seperti Toko Kelontong, Warung Makan, Kios Bensin, Counter HP dan Biro Perjalanan (PURNAGAMA), telah mulai banyak muncul di hampir seluruh pekon di wilayah studi. Peluang usaha yang lain yang juga disikapi oleh sebagian warga masyarakat di wilayah studi adalah terbukanya peluang usaha di sektor jasa penyediaan penginapan bagi para pekerja yang berasal dari luar wilayah studi, yang untuk sementara ini berdasarkan obeservasi baru disikapi oleh

beberapa orang warga di Pekon Muara Dua dan Pekon Karang Rejo yang menyediakan penginapan bagi para pekerja kontraktor. Pertumbuhan peluang usaha di wilayah studi antara lain disajikan pada gambar 3.12 berikut :



**Gambar 3.12** Pertumbuhan ekonomi masyarakat di sektor informal di sekitar wilayah studi

Peluang usaha yang telah muncul sejak adanya kegiatan eksplorasi panas bumi oleh pihak PT PGE (eksisting) adalah penyediaan bahan-bahan bangunan yang dipergunakan oleh pihak kontraktor dalam membangun jalan yang menuju lokasi sumur pemboran, baik mulai dari Cluster C, B, E, D dan F. Penyediaan bebatuan oleh sebagian warga masyarakat di wilayah studi dipandang cukup menguntungkan bagi sebagian warga masyarakat dikarenakan beberapa lokasi sungai di wilayah studi sangat berlimpah bahan bebatuannya, sehingga hanya dibutuhkan tenaga dan kerajinan warga untuk mengumpulkan bahan bebatuan tersebut.

### **c. Karakteristik Sosial Budaya**

Kondisi sosial yang dipelajari pada wilayah studi adalah kondisi paguyuban penduduk (*social bond*) dan pola kepemimpinan. Pertimbangan pengukur peluang kerja penduduk di wilayah studi diperkirakan akan semakin terbuka, ketika proyek ini berlangsung, karena selain peluang kerja di tapak proyek, penduduk mempunyai