

**TENAGA LISTRIK  
GORONTALO**

**UPAYA PENGELOLAAN LINGKUNGAN DAN  
UPAYA PEMANTAUAN LINGKUNGAN  
(UKL-UPL)  
PEMANFAATAN LIMBAH ABU  
BATUBARA (FLY ASH dan BOTTOM ASH)  
PLTU MOLOTABU SEBAGAI BAHAN  
CAMPURAN PEMBUATAN BATAKO  
OLEH PT. TENAGA LISTRIK  
GORONTALO**

2014

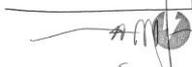
## KATA PENGANTAR

PLTU Molotabu dengan kapasitas 2 x 10,5 MW menggunakan bahan bakar batubara. Dari proses pembakaran batubara pada unit pembangkit uap (*boiler*) akan terbentuk dua jenis abu yaitu abu terbang (*fly ash*) dan abu dasar (*bottom ash*). Dalam Peraturan Pemerintah Nomor 18 Tahun 1999 tentang Pengelolaan Limbah B3, abu batubara merupakan limbah B3.

Seperti tertuang dalam Undang-Undang Lingkungan Hidup No. 32 Tahun 2009 tentang Perlindungan dan Pengelolaan Lingkungan Hidup, dan Peraturan Pemerintah Nomor 27 Tahun 2012 menjelaskan bahwa setiap kegiatan yang menghasilkan limbah B3 wajib melakukan pengelolaan limbah B3. Dalam Peraturan Menteri Lingkungan Hidup Nomor 05 Tahun 2012 tentang jenis rencana usaha dan/atau kegiatan yang wajib dilengkapi AMDAL tidak menetapkan kegiatan pemanfaatan limbah abu batu bara sebagai bahan campuran dan batak sebagai kegiatan yang wajib AMDAL. Sesuai dengan Surat Hasil Penapisan Kegiatan PT Tenaga Listrik Gorontalo No. 660/BLHRD/317/X/2014 tanggal 23 Oktober 2014 yang disampaikan bahwa untuk kegiatan pemanfaatan *fly ash* dan *bottom ash* untuk bahan campuran dan batak oleh PT Tenaga Listrik Gorontalo adalah kegiatan yang **tidak wajib menyusun dokumen AMDAL**, namun **wajib menyusun dokumen Upaya Pengelolaan Lingkungan dan Upaya Pemantauan Lingkungan (UKL-UPL)** untuk memperoleh Ijin Lingkungan. Dengan demikian kegiatan tersebut wajib menyusun dokumen Upaya Pengelolaan Lingkungan (UKL) dan Upaya Pemantauan Lingkungan (UPL) sehubungan dengan Pemanfaatan Limbah B3 untuk kegiatan pemanfaatan *fly ash* dan *bottom ash* untuk bahan campuran dan batak.

Penyusunan dokumen UKL dan UPL ini mengacu pada Lampiran IV Peraturan Menteri Lingkungan Hidup Nomor: 16 Tahun 2012 tentang Pedoman Penyusunan Dokumen Lingkungan. Dengan selesainya dokumen UKL dan UPL ini, diucapkan terima kasih kepada semua pihak yang telah membantu baik dalam kegiatan sosialisasi, pengumpulan data, analisis laboratorium, dan analisis data. Juga diucapkan terima kasih kepada Tim Teknis Provinsi Gorontalo dan Kabupaten Bone Bolango atas saran dan perbaikan dokumen ini.

Gorontalo, 24 Oktober 2014  
**Pemrakarsa,**  
**PT Tenaga Listrik Gorontalo**

  
TENAGA LISTRIK  
GORONTALO  
**Dwi Poetra Sedjati**  
Direktur

# DAFTAR ISI

	Halaman
<b>KATA PENGANTAR</b>	i
<b>DAFTAR ISI</b>	ii
<b>DAFTAR TABEL</b>	iii
<b>DAFTAR LAMPIRAN</b>	iv
<b>A. IDENTITAS PEMRAKARSA</b>	1
<b>B. RENCANA KEGIATAN</b>	1
B.1 Nama Rencana Kegiatan	1
B.2 Lokasi Rencana Kegiatan	1
B.3 Skala Kegiatan	3
B.4 Garis Besar Rencana Kegiatan	3
a. Kesesuaian Tata Ruang	3
b. Persetujuan Prinsip Rencana Kegiatan	4
c. Rencana Kegiatan yang Dapat Menimbulkan Dampak	4
d. Kegiatan Lain yang Terkait	16
<b>C. DAMPAK LINGKUNGAN YANG AKAN TERJADI DAN UPAYA PENGELOLAAN LINGKUNGAN, UPAYA PEMANTAUAN LINGKUNGAN</b>	16
C.1 Komponen Lingkungan yang Terkena Dampak	16
a. Komponen Fisik Kimia	16
b. Komponen Biologi	23
c. Komponen Sosial Ekonomi	32
d. Komponen Kesehatan Masyarakat	38
C.2 Dampak Lingkungan yang akan terjadi	41
C.3 Upaya Pengelolaan Lingkungan Hidup dan Upaya Pemantauan Lingkungan Hidup	46
<b>IV. JUMLAH DAN JENIS-JENIS PPLH</b>	66
<b>SURAT PERNYATAAN</b>	67
<b>DAFTAR PUSTAKA</b>	68
<b>LAMPIRAN</b>	

## DAFTAR TABEL

Nomor		Halaman
Tabel 1	Spesifikasi Batu Bara PLTU Molotabu	4
Tabel 2	Hasil Analisis Kandungan Unsur pada Abu Batu Bara PLTU Molotabu	4
Tabel 3	Hasil Pengujian Sifat Fisik Abu Batubara PLTU Molotabu	5
Tabel 4	Hasil Analisis Kandungan Unsur pada batako hasil campuran abu batubara PLTU Molotabu	5
Tabel 5	Curah Hujan dan Hari Hujan Kabupaten Bone Bolango	16
Tabel 6	Hasil Pengukuran Kualitas Udara Ambien di sekitar lokasi PLTU Molotabu	17
Tabel 7	Hasil Pengukuran Kebisingan di sekitar PLTU Molotabu	17
Tabel 8	Hasil Pengukuran Emisi Cerobong pada PLTU Molotabu	18
Tabel 9	Hasil inversi data geolistrik <i>resistivity sounding</i> pada titik sounding S1 dan S2	19
Tabel 10	Hasil Analisis Kualitas Air Laut di Sekitar Lokasi PLTU Molotabu	21
Tabel 11	Hasil Analisis Kualitas Air Limbah Outlet PLTU Molotabu	22
Tabel 12	Struktur Vegetasi Pada di Sekitar Lokasi PLTU Molotabu	23
Tabel 13	Komposisi Vegetasi Tumbuhan Bawah (Lantai Hutan) di Lokasi Kajian	26
Tabel 14	Jenis Tanaman budidaya yang terdapat di sekitar Lokasi PLTU Molotabu	26
Tabel 15	Jenis Fauna yang Terdapat di sekitar Lokasi Pembangunan PLTU Molotabu	27
Tabel 16	Keadaan Plankton di Sekitar Lokasi Pembangunan Jetty	28
Tabel 17	Komposisi Jenis Plankton yang Ditemukan pada Setiap Stasiun Pengamatan	28
Tabel 18	Persentase Jenis Tutupan Wilayah Terumbu Karang	29
Tabel 19	Nilai persen tutupan terumbu karang pada setiap stasiun pengamatan Tahun 2014	33
Tabel 20	Jumlah Penduduk Berdasarkan Jenis Kelamin dan Kecamatan Di Kabupaten Bone Bolango Tahun 2012	33
Tabel 21	Luas, Jumlah Rumah Tangga dan Jumlah Penduduk per Desa Di Kecamatan Kabila Bone, Tahun 2012	33
Tabel 22	Jumlah Penduduk 15 tahun ke atas menurut Pendidikan terakhir yang ditamatkan dirinci per Desa/Kelurahan di Kecamatan Kabila Bone	35
Tabel 23	Penduduk Usia 15 tahun ke Atas yang Bekerja Selama seminggu yang Lalu menurut Lapangan Pekerjaan di Bone Bolango Tahun 2011-2012	35
Tabel 24	Jumah Penduduk Usia 15 Tahun ke Atas yang Bekerja	36

	Menurut Lapangan Pekerjaan Utama di rinci per Desa/Kelurahan di Kecamatan Kabila Bone	
Tabel 25	Banyaknya Fasilitas Kesehatan di Kabupaten Bone Bolango Tahun 2008 s/d 2012	38
Tabel 26	Banyaknya Tenaga Kesehatan enurut Kecamatan di Kabupaten Bone Bolango Tahun 2012	38
Tabel 27	Sepuluh Penyakit Menonjol di Kabupaten Bone Bolango Tahun 2012	39
Tabel 28	Dampak Lingkungan yang Akan Terjadi pada kegiatan pemanfaatan limbah abu batubara PLTU Molotabu	42
Tabel 29	Matriks Upaya Pengelolaan Lingkungan (UKL) dan Upaya Pemantauan Lingkungan (UPL) Pemanfaatan Limbah Abu Batubara PLTU Molotabu oleh PT. Tenaga Listrik Gorontalo	48

## DAFTAR GAMBAR

Nomor		Halaman
Gambar 1	Layout Lokasi Ash Disposal Area dan Lokasi Pembuatan Batako	2
Gambar 2	Peta Lokasi Pemanfaatan Limbah Abu Batubara PLTU Molotabu	3
Gambar 3	Peta Struktur Ruang Rencana Tata Ruang Provinsi Gorontalo	9
Gambar 4	Coal Setling Pond PLTU Molotabu	15
Gambar 5	Hasil analisis data geolistrik <i>resistivity sounding</i> di sekitar lokasi PLTU Molotabu	20
Gambar 6	Penampang stratigrafi bawah permukaan di lokasi sekitar PLTU Molotabu	20
Gamabr 7	Persentase Tutupan Karang di Sebelah Barat Lokasi Pembangunan Jetty	30
Gambar.8	Persentase Tutupan Karang pada Lokasi Pembangunan Jetty	31
Gamabr 9	Persentase Tutupan Karang pada Sebelah Timur Pembangunan Jetty PLTU Molotabu	31
Gambar 10	Persentase Tutupan Karang di Pelabuhan Feri	32
Gambar 11	Gambar Keadaan Terumbu Karang di Sekitar Pelabuhan Feri Gorontalo	32
Gambar 12	Grafik Rasio Murid-Guru Menurut Jenjang Pendidikan di Kecamatan Kabila Bone Tahun 2012/2013	34
Gambar 13	Tingkat Pengangguran Terbuka (TPT) Dan Tingkat Partisipasi Angkatan Kerja (TPAK) Di Kabupaten Bone Bolango, 2009-2012	36
Gambar 14	Distribusi Persentase Produk Domestik Regional Bruto Atas Dasar Harga Berlaku Menurut Lapangan Usaha Di Kabupaten Bone Bolango Tahun 2012	37



**UKL – UPL**

**PEMANFAATAN LIMBAH ABU BATUBARA**  
**(*fly ash dan bottom ash*)**  
**UNTUK BAHAN CAMPURAN BATAKO**  
**PLTU MOLOTABU**  
**OLEH PT. TENAGA LISTRIK GORONTALO**

**A. IDENTITAS PEMRAKARSA**

Nama Instansi : **PT. TENAGA LISTRIK GORONTALO**  
Penanggung Jawab : **Dwi Poetra Sedjati**  
Jabatan : **Direktur**  
Alamat : **PLTU Molotabu**  
**Jl. Trans Sulawesi Desa Bintalahe**  
**Kecamatan Kabila Bone Kabupaten Bone Bolango**  
Telp/fax : **(0435) 8521269**

**B. RENCANA KEGIATAN**

**B.1 Nama rencana kegiatan**

Nama rencana kegiatan adalah pemanfaatan limbah abu batu bara (*fly ash* dan *bottom ash*) PLTU Molotabu untuk bahan campuran pembuatan batako.

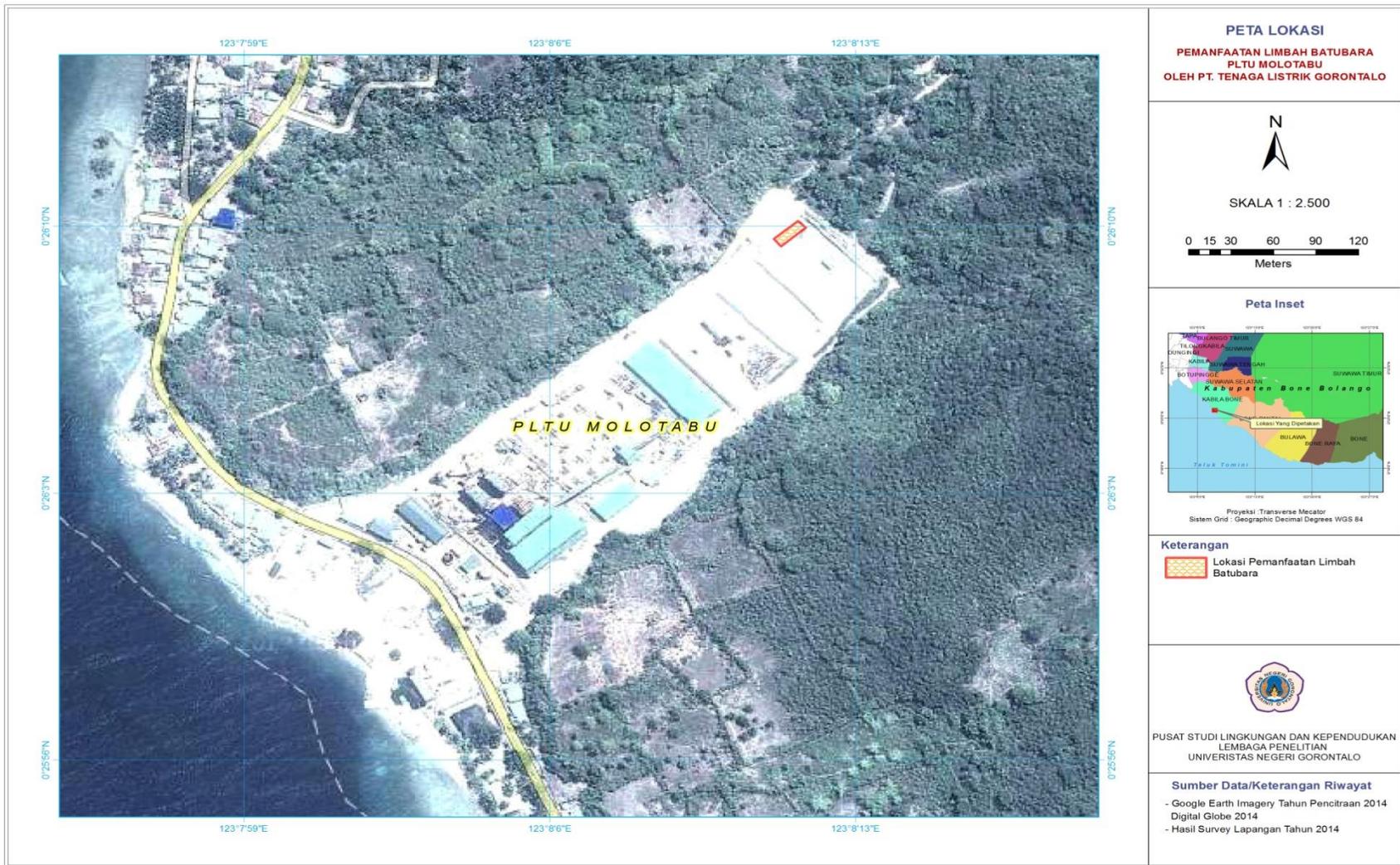
Pemanfaatan abu batubara oleh PT. Tenaga Listrik Gorontalo adalah merupakan upaya dalam mengurangi risiko terjadinya penyebaran polutan abu di udara dan sebagai upaya dari program *Corporate Social Responsibility* (CSR) untuk memberdayakan masyarakat di sekitar lokasi PLTU

**B.2 Lokasi rencana kegiatan**

Lokasi pemanfaatan limbah abu batu bara (*fly ash*) PLTU Molotabu berada dalam lokasi pembangunan PLTU 2 x 10 MW oleh PT. Tenaga Listrik Gorontalo yaitu di Desa Bintalahe Kecamatan Kabila Bone.

Luas area lahan yang akan digunakan sebagai lokasi pembuatan batako adalah 70 m<sup>2</sup> tepatnya berada di bagian timur *ash disposal area*. Secara geografis area tersebut berada pada koordinat N 00<sup>0</sup> 26' 09,9" dan E 123<sup>0</sup> 08' 13,0". Layout lokasi pembuatan batako ditunjukkan pada Gambar 1.





Gambar 2. Peta Lokasi Pemanfaatan Limbah Abu Batubara PLTU Molotabu

### B.3 Skala kegiatan

PLTU Molotabu dengan kapasitas 2 x 10 MW menggunakan bahan bakar batu bara. Pembangkit ini direncanakan menggunakan tipe batubara *Lignite* dengan nilai pembakaran kalori 4500 kcal/kg. Sumber bahan baku didistribusi dari pulau Kalimantan melalui laut menggunakan tongkang kapasitas 5000 DWT.

Prakiraan kebutuhan batubara oleh PLTU Molotabu adalah 441,6 ton/hari atau 13.248 ton/bulan. Spesifikasi batu bara PLTU Molotabu ditunjukkan pada **Tabel 1**.

**Tabel 1.** Spesifikasi Batu Bara PLTU Molotabu

Parameter	Unit	AR	ADB	DB	DAFB
Total Moisture	%	43,73	-	-	-
Moisture in the analysis sample	%	-	16,29	-	-
Ash Content	%	3,54	5,26	6,28	-
Volatille Matter	%	27,28	40,59	48,49	51,74
Fixed Carbon	%	25,45	37,86	45,23	48,26
Total Sulfur	%	0,12	0,18	0,22	0,23
Gross Calorific Value	Kcal/kg	3432	5106	6100	6509
Hardgrove Grindability Index	Index Point	42			
Size Test	Size Fraction	-70 mm	-50 mm	-32 mm	-2,38 mm
	%	91,5	73,8	42,8	11,9

Sumber : PT. Tenaga Listrik Gorontalo, 2013

Dari proses pembakaran batubara pada unit pembangkit uap (*boiler*) akan terbentuk dua jenis abu yaitu abu terbang (*fly ash*) dan abu dasar (*bottom ash*) Komposisi abu batubara yang dihasilkan terdiri dari 10 - 20 % abu dasar, sedang sisanya sekitar 80 - 90 % berupa abu terbang. Abu terbang ditangkap dengan *electric precipitator* sebelum dibuang ke udara melalui cerobong.

Abu batubara yang dihasilkan dari operasionalisasi PLTU Molotabu dalam sehari adalah 30 ton per hari atau 9000 ton/tahun. Hasil analisis laboratorium terhadap kandungan unsur yang dalam abu batu bara PLTU Molotabu ditunjukkan pada **Tabel 2**.

**Tabel 2.** Hasil Analisis Kandungan Unsur pada Abu Batu Bara PLTU Molotabu

No	Parameter	Satuan	Hasil Analisis
1	Silika (SiO <sub>2</sub> )	%	66,65
2	Alumina (Al <sub>2</sub> O <sub>3</sub> )	%	10,62
3	Fero Oksida (Fe <sub>2</sub> O <sub>3</sub> )	%	0,02
4	Kalsium Oksida (CaO)	%	0,97
5	Magnesium Oksida (MgO)	%	0,15
6	Natrium Oksida (Na <sub>2</sub> O)	%	0,07

Sumber: Hasil analisis laboratorium, 2014

Hasil analisis pada **Tabel 8** menunjukkan bahwa kandungan Silika pada abu batu bara PLTU Molotabu adalah 66,65%. Silika merupakan bahan yang digunakan untuk bahan baku utama untuk keramik seperti tembikar, porselin serta industri semen.

Abu batubara yang dihasilkan oleh PLTU Molotabu adalah  $\pm$  300 ton/hari. Dari abu tersebut akan dimanfaatkan sebagai bahan campuran pengganti semen pada proses pembuatan batako dengan kapasitas produksi 500 buah/hari.

Kegiatan pemanfaatan limbah abu batubara tersebut bukan merupakan kegiatan utama dari PT. Tenaga Listrik Gorontalo.

Hasil analisis sifat fisik abu batubara sebagai bahan campuran batako ditunjukkan pada **Tabel 3**.

**Tabel 3.** Hasil Pengujian Sifat Fisik Abu Batubara PLTU Molotabu

No	Parameter	Satuan	Hasil Analisis
1	Kadar air mula-mula ( <i>fly ash</i> )	%	1,80
2	Kadar air kering udara ( <i>fly ash</i> )	%	0,87
3	Kadar air mula-mula ( <i>Bottom ash</i> )	%	9,25
4	Kadar air kering udara ( <i>Bottom ash</i> )	%	7,75
5	Berat jenis ( <i>Fly ash</i> )		2,53
6	Berat jenis ( <i>Bottom ash</i> )		
	Berat jenis kering permukaan (SSD)		2,27
	Berat jenis semu (Apparent)		2,29
	Penyerapan (Absorsion)		2,31
7	Abrasi ( <i>Bottom ash</i> )	%	49,63
8	Pemadatan		
	$\gamma_d$ max	Gr/cm <sup>3</sup>	1,65
	W optimum	%	17,80
9	CBR (tidak rendam)	%	0,16
10	CBR (direndam)	%	0,12

Sumber: Hasil analisis laboratorium, Tahun 2014

Hasil analisis kandungan unsur pada batako hasil campuran dengan *fly ash* ditunjukkan pada **Tabel 4**.

**Tabel 4.** Hasil analisis kandungan unsur pada batako hasil campuran abu batubara PLTU Molotabu

No	Parameter	Satuan	Hasil Analisis
1	Silika (SiO <sub>2</sub> )	%	70,77
2	Alumina (Al <sub>2</sub> O <sub>3</sub> )	%	6,34
3	Fero Oksida (Fe <sub>2</sub> O <sub>3</sub> )	%	2,11

No	Parameter	Satuan	Hasil Analisis
4	Kalsium Oksida (CaO)	%	7,97
5	Magnesium Oksida (MgO)	%	0,28
6	Natrium Oksida (Na <sub>2</sub> O)	%	0,19

Sumber: Hasil analisis laboratorium, 2014

Hasil analisis menunjukkan kandungan silika pada batako mencapai hingga 70,77% dari yang semula pada abu batubara sebesar 66,65%. Alumina (Al<sub>2</sub>O<sub>3</sub>) sebesar 6,34% menurun dibandingkan pada abu batubara sebesar 10,62%.

Hasil analisis kandungan logam berat pada sampel abu batubara menunjukkan bahwa kandungan logam berat berada dalam batas < *Limit Detection*.

#### B.4 Garis Besar Komponen Kegiatan

##### a) Kesesuaian dengan Tata Ruang

Lokasi pembangunan PLTU 2 x 10 MW oleh PT. Tenaga Listrik Gorontalo berada di Desa Binalahe Kecamatan Kabila Bone. Rencana Tata Ruang Wilayah (RTRW) yang telah ditetapkan melalui Peraturan Daerah Nomor 4 Tahun 2011 tentang RTRW Provinsi Gorontalo Kecamatan Kabila Bone merupakan wilayah Kawasan Andalan Gorontalo. Rencana lokasi PLTU Molotabu telah tertuang dalam peta Struktur Ruang Provinsi Gorontalo (**Gambar 3**). Lokasi pembangunan PLTU Molotabu telah tertuang dalam Peraturan Daerah Nomor 8 Tahun 2012 tentang RTRW Kabupaten Bone Bolango Tahun 2011 – 2031. Kegiatan pemanfaatan limbah abu batubara merupakan bagian dari kegiatan operasional PLTU Molotabu, sehingga dengan demikian kegiatan ini telah sesuai dengan RTRW Kabupaten Bone Bolango.

##### b) Persetujuan Prinsip Rencana Kegiatan

Pembangkit Listrik Tenaga Uap (PLTU) Molotabu yang berkapasitas 2 x 10 MW adalah pembangkit listrik yang dibangun untuk memenuhi kebutuhan pasokan energi listrik di Provinsi Gorontalo. Dalam operasionalisasinya PLTU Molotabu menggunakan bahan bakar batubara. Salah satu produk samping dari hasil pembangkitan tenaga listrik PLTU batubara adalah abu batubara (*fly ash* dan *bottom ash*). Pada awalnya abu ini merupakan limbah yang tidak bisa dimanfaatkan lagi, tetapi setelah dikaji lebih jauh ternyata abu batubara dapat dimanfaatkan karena berbentuk partikel halus amorf dan bersifat *Pozzolan* dan dapat bereaksi dengan kapur pada suhu kamar dengan media air dan membentuk senyawa yang bersifat mengikat.

Abu batubara yang dihasilkan oleh PLTU Molotabu adalah ± 300 ton/hari. Dari abu tersebut akan dimanfaatkan sebagai bahan campuran pengganti semen pada proses pembuatan batako dengan kapasitas produksi 500 buah/hari. Pemanfaatan abu batubara sebagai bahan campuran dalam pembuatan batako atau paving blok akan mengurangi biaya proses produksi dan menghasilkan mutu produk yang lebih baik karena kekerasan

dan kehalusan produk yang dihasilkan. Dari hasil penelitian Nasihin (2013) dikemukakan bahwa efisiensi biaya pembuatan batako antara batako normal dengan batako campuran abu batu bara 10% menghasilkan selisih harga (Rp 280.000-Rp 256.750 = Rp 23.250 ). Jadi biaya produksi batako antara batako normal dengan batako campuran abu batu bara 10% menghasilkan selisih harga Rp 23.250,00.

Pemanfaatan abu batubara oleh PT. Tenaga Listrik Gorontalo adalah merupakan upaya dalam mengurangi risiko terjadinya penyebaran polutan abu di udara dan sebagai upaya dari program *Corporate Social Responsibility* (CSR) untuk memberdayakan masyarakat di sekitar lokasi PLTU.

Secara prinsip kegiatan pemanfaatan limbah abu batubara telah sesuai dengan berbagai peraturan pengelolaan lingkungan hidup yaitu:

- 1) Undang-undang Nomor 32 Tahun 2009 Pasal 58 menjelaskan bahwa Setiap orang yang memasukkan ke dalam wilayah Negara Kesatuan Republik Indonesia, menghasilkan, mengangkut, mengedarkan, menyimpan, memanfaatkan, membuang, mengolah, dan/atau menimbun B3 wajib melakukan pengelolaan B3.
- 2) Peraturan Pemerintah Nomor 18 Tahun 1999 tentang Pengelolaan Limbah B3 Pasal 9 menjelaskan bahwa (1) Setiap orang yang melakukan usaha dan/atau kegiatan yang menggunakan bahan berbahaya dan beracun dan/atau menghasilkan limbah B3 wajib melakukan reduksi limbah B3, mengolah limbah B3 dan/atau menimbun limbah B3; (2) Apabila kegiatan reduksi sebagaimana dimaksud pada ayat (1) masih menghasilkan limbah B3, dan limbah B3 tersebut masih dapat dimanfaatkan, penghasil dapat memanfaatkannya sendiri atau menyerahkan pemanfaatannya kepada pemanfaat limbah B3.
- 3) Peraturan Pemerintah RI Nomor 85 Tahun 1999 tentang Perubahan atas PP Nomor 18 Tahun 1999 tentang Pengelolaan Limbah B3.
- 4) Peraturan Menteri Lingkungan Hidup Nomor 2 Tahun 2008 tentang Pemanfaatan Limbah B3.
- 5) Surat Keputusan Kepala Badan Lingkungan Hidup Kabupaten Bone Bolango Nomor 660/BLH-BB/101/VI/2014 tanggal 26 Juni 2014 tentang Izin Prinsip Pengelolaan Limbah Batubara PT. Tenaga Listrik Gorontalo.
- 6) Surat Keputusan Bupati Bone Bolango Nomor 198/KEP/BUP.BB/122/2014 tentang Pemberian Ijin Tempat Penyimpanan Sementara (TPS) Limbah Bahan Berbahaya dan Beracun (B3) oleh PT. Tenaga Listrik Gorontalo.

Pemanfaatan limbah B3 sebagai material campuran pada pembuatan batako tidak diatur dalam Peraturan Menteri Lingkungan Hidup Nomor 5 Tahun 2012. Berdasarkan Lampiran 2 Permen LH No. 5 Tahun 2012, dijelaskan bahwa rencana kegiatan yang tidak diatur dalam peraturan tersebut bisa wajib AMDAL jika rencana kegiatan tersebut berbatasan langsung dengan kawasan lindung. Jika tidak memenuhi ketentuan tersebut, maka wajib UKL UPL.

Lokasi kegiatan pemanfaatan limbah abu batubara tidak berbatasan langsung dengan kawasan lindung, dan dengan demikian wajib UKL UPL. Hal ini juga diperkuat oleh Surat Penetapan Hasil Penapisan Kegiatan PT. Tenaga Listrik Gorontalo Nomor 660/BLHRD/317/X/2014 tertanggal 23 Oktober 2014.

Berdasarkan Lampiran 2 Peraturan Menteri Lingkungan Hidup Nomor 8 Tahun 2013 tentang Tata Laksana Penilaian Dan Pemeriksaan Dokumen Lingkungan Hidup Serta Penerbitan Izin Lingkungan disebutkan bahwa kewenangan pemeriksaan dokumen UKL UPL dalam bidang pengelolaan limbah B3 berada pada Gubernur.



Gambar 3. Peta Struktur Ruang Rencana Tata Ruang Provinsi Gorontalo

**c) Rencana Kegiatan yang Dapat Menimbulkan Dampak**

Rencana kegiatan pemanfaatan limbah abu batubara oleh PT. Tenaga Listrik Gorontalo meliputi tahap pra konstruksi, tahap konstruksi, tahap operasional dan tahap pasca operasional.

**Tahap Pra Konstruksi**

Kegiatan-kegiatan utama yang dilakukan pada tahap pra konstruksi adalah sebagai berikut:

**1) Pengurusan Perijinan**

Perijinan yang telah diperoleh untuk pemanfaatan abu batu bara adalah ijin prinsip pemanfaatan abu batubara melalui Surat Keputusan Kepala Badan Lingkungan Hidup Kabupaten Bone Bolango Nomor 660/BLH-BB/101/VI/2014 tanggal 26 Juni 2014 , ijin tempat penyimpanan sementara (TPS) limbah B3 melalui Surat Keputusan Bupati Bone Bolango Nomor 198/KEP/BUP.BB/122/2014. Ijin lingkungan akan diperoleh setelah dokumen UKL UPL disetujui oleh tim pemeriksa dokumen dan ijin pemanfaatan limbah abu batubara akan diperoleh setelah adanya ijin lingkungan.

Sebagaimana tertuang dalam Peraturan Menteri Lingkungan Hidup Nomor 18 Tahun 2009 tentang tata cara perizinan pengelolaan limbah B3 Pasal 5 ayat 1 dijelaskan bahwa pengelolaan limbah B3 yang membutuhkan uji coba alat, instansi pengolahan, metode pengolahan, dan/atau pemanfaatan harus lebih dahulu mendapat persetujuan uji coba dari menteri.

Dengan demikian dalam hal uji coba pemanfaatan limbah abu batubara untuk bahan campuran pembuatan batako wajib memiliki ijin.

**2) Survei Awal**

Kegiatan survei awal yang dilakukan adalah melakukan analisis butir terhadap abu batubara, uji coba campuran untuk batako dan paving blok dan uji tekan batako yang dihasilkan.

**3) Sosialisasi**

Kegiatan sosialisasi dilakukan di lokasi sekitar PLTU Molotabu untuk menjelaskan rencana kegiatan pemanfaatan abu batubara untuk pembuatan batako. Sosialisasi dan konsultasi publik dilakukan pada tanggal 15 Agustus berlokasi di RM Exotic Desa Huangobotu Kecamatan Kabila Bone. Hasil sosialisasi dan konsultasi publik adalah sebagai berikut:

- Masyarakat di sekitar lokasi PLTU Molotabu setuju dan mendukung rencana kegiatan pemanfaatan abu batu bara untuk bahan campuran batako/paving blok

- Batako hasil pemanfaatan abu batu bara selain untuk pemanfaatan sendiri juga dimanfaatkan oleh masyarakat melalui koperasi atau kelompok usaha berbadan hukum.
- Pemanfaatan limbah abu batu bara sebagai komitmen perusahaan dalam program *Corporate Social Responsibility* (CSR)

## **Tahap Konstruksi**

Kegiatan utama yang dilakukan pada tahap konstruksi adalah penerimaan tenaga kerja dan pembangunan fasilitas penunjang berupa :

### **1) Ash Disposal Area**

Area pembuangan debu sisa pembakaran batubara digunakan untuk menempatkan debu sisa pembakaran berupa *bottom ash* dan *fly ash* seluas 2275 m<sup>2</sup> dan volume daya tampungnya adalah 18.000 m<sup>3</sup>. Area pembuangan ini dibuat terbuka dan mencakup dengan isi timbunan. Agar tidak terendam dengan air pada waktu hujan maka area pembuangan dilengkapi dengan sistem drainase dengan sistem *water settling* dan *water treatment system*. Lindi yang terjadi di area penyimpanan batubara dikontrol dengan baik untuk mengantisipasi perembesan pada air bawah tanah dilakukan dengan melindungi tanah dengan lapisan HDPE. Layout lokasi ash disposal area dan lokasi pemanfaatan abu batubara ditunjukkan pada **Gambar 1**

### **2) Penyediaan tempat pengolahan (pencampuran, pencetakan dan pengeringan) material**

Lokasi pengolahan batako saat ini berada dalam areal PLTU Molotabu dengan luas lahan 70 m<sup>2</sup>. Produksi batako 500 buah/hari dan saat ini masih dimanfaatkan oleh internal PLTU Molotabu.

### **3) Penerimaan tenaga kerja**

Pada tahap konstruksi tenaga kerja untuk pengolahan abu batu bara untuk pembuatan batako berjumlah 2 (dua) orang. Akan tetapi untuk tahap operasional, program pemanfaatan abu batu bara untuk bahan campuran batako ini bertujuan sebagai program *Corporate Social Responsibility* (CSR) bagi masyarakat di sekitar lokasi PLTU Molotabu.

## **Tahap Operasional**

Kegiatan utama pada tahap operasional adalah kegiatan produksi batako dan paving blok, dengan tahapan sebagai berikut:

### **1) Pengangkutan dan Pencampuran**

Bongkar muat dan pengangkutan yang dimaksud pada bagian ini adalah proses pengangkutan dan bongkar muat abu batu bara dari ash silo ke lokasi ash disposal area dan selanjutnya ke lokasi pengolahan. Proses pengangkutan

abu batubara dari ash shilo ke ash disposal area menggunakan truck tertutup. Hal ini untuk mencegah abu beterbangan di udara.

## 2) Proses Produksi

PT. Tenaga Listrik Gorontalo akan memproduksi batako dengan kapasitas disesuaikan dengan kapasitas operasi sesuai dengan jumlah abu yang tersedia melalui beberapa tahapan proses sebagai berikut:

### a. Tahap I Perlakuan Awal

Tahap perlakuan awal (*pretreatment*) merupakan proses persiapan agar bahan baku yang berupa abu batubara siap masuk pada proses utama pembuatan batako, melalui serangkaian tahapan:

#### Tahap Pemisahan Karbon

Tahap pemisahan karbon pada dasarnya merupakan perlakuan awal bagi abu batubara yang mempunyai kandungan karbon > 10% untuk diolah menjadi <10%. Proses yang dipilih adalah dekantasi melalui kolam yang disebut decanter, dengan memakai hukum Archimedes dan prinsipnya adalah sebagai berikut:

- Abu batubara yang mengandung karbon direndam dalam air
- Abu bebas karbon mempunyai berat jenis lebih besar daripada air, sehingga akan mengendap ke bawah
- Karbon mempunyai berat jenis lebih kecil daripada air, sehingga akan terapung dipermukaan air (mengambang)
- Air di bagian atas yang telah mengandung karbon dialirkan ke kolam penampungan karbon, sehingga endapan abu bebas karbon didapat di bagian bawah decanter
- Air yang mengandung karbon disaring, sehingga didapat karbon murni dan air sisa. Air sisa selanjutnya dikembalikan lagi ke decanter.
- Karbon yang terpisah dikeringkan dengan *tray dryer* memakai udara panas yang keluar dari pengeringan debu

Keuntungan diadakannya proses dekantasi adalah:

- Tidak perlu pengangkutan balik untuk abu batubara yang mempunyai kandungan karbon tinggi, karena sudah dapat diproses menjadi bahan yang memenuhi syarat untuk bahan baku batako
- Karbon yang didapat dari hasil pemisahan ini dimanfaatkan kembali sebagai bahan bakar pada rotary dryer di workshop pemanfaatan abu batubara

#### Tahap Penirisan

Abu batubara yang telah terpisah, dilanjutkan dengan proses penirisan atau pematuan agar air yang membasahi abu batubara dapat dihilangkan. Proses penirisan dilakukan dengan cara menghamparkan abu batubara hasil dekantasi di bak decanter yang telah dibuang airnya.

Pada saat penirisan terjadi efek pengeringan karena pada prakteknya abu dijemur di bawah sinar matahari. Jika proses penirisan dan pengatusan dinilai tidak cukup efektif, maka dapat menggunakan cara mekanik.

### **Tahap Pengeringan**

Langkah ini ditujukan untuk menyeragamkan kandungan air dalam dalam abu, sampai mencapai kadar 5%. Langkah ini akan dilewati (by pass) jika kandungan air dalam abu telah sesuai dengan kriteria. Alat pengering yang digunakan adalah berupa rotary dryer berbahan bakar batubara.

Jika dipakai batubara atau abu batubara dengan kadar karbon tinggi sebagai bahan bakar, diharapkan hasil pembakaran rotary dryer berupa abu bebas karbon, sedangkan jika menggunakan karbon hasil dekantasi, diharapkan tidak ada sisa abu.

### **b. Tahap II Proses Utama**

Proses utama pembuatan batako menggunakan abu batubara terdiri dari beberapa langkah dengan menggunakan peralatan yang spesifik meliputi:

- **Langkah I: Pemuatan atau *loading***, bahan baku diambil dari tempat penyimpanan untuk selanjutnya dimasukkan dalam kotak abu atau ash bin menggunakan loader atau confeyor khusus
- **Langkah II: Pemilahan**, biasa disebut shifting atau sortation. Abu batubara dari ash bin dibawah menggunakan conveyor melewati shifter yang memisahkan abu halus dan abu kasar. Abu halus akan langsung menuju area penampungan abu halus atau smooth ash, sedangkan abu kasar akan dibawa oleh conveyor kembali ke roller crusher.
- **Langkah III: Penggilingan atau *Crushing***, langkah ini ditujukan untuk memperkecil ukuran partikel abu. Abu kasar digiling menggunakan roller crusher kemudian dibawa menuju penampungan abu halus.
- **Langkah IV: Penimbangan atau *weighing***, abu halus akan diangkut ke dalam batching plant yang terdiri dari empat batch dan dilengkapi dengan weighing system. Masing-masing batch tersebut diisi dengan abu halus dan semen.
- **Langkah V: Pencampuran atau *Mixing***, setelah masuk dalam weighing system , material tersebut diaduk dalam pencampur sehingga dihasilkan adonan yang siap cetak
- **Langkah VI: Pencetakan**, adonan kemudian menuju mesin multiblok untuk dicetak sesuai dengan bentuk yang diinginkan. Mesin pencetak dilengkapi dengan alat press atau penekan untuk membentuk blok sesuai dengan desain yang diinginkan, untuk jenis material konstruksi lainnya perlu penambahan dengan alat vibrator.
- **Langkah VII: Penyimpanan**, produk yang dihasilkan kemudian disimpan dengan cara ditumpuk pada area penyimpanan produk

### **c. Tahap III Perlakuan Akhir**

Perlakuan akhir merupakan rangkaian langsung dari proses utama langkah VII. Pada saat penyimpanan, tumpukan batako diangin-anginkan, sambil ditumpuk batako juga dikeringkan memanfaatkan sifat psikometrik udara

#### **d. Tahap IV Pengendalian Mutu**

Pengendalian mutu dilakukan dengan sampling setiap 1.000 batako yang dihasilkan. Tolak ukur kualitas (termasuk uji komposisi untuk mendapatkan komposisi yang dapat menghasilkan nilai mendekati nilai bata merah) dan disesuaikan dengan SNI (03-3449-1994) tentang tata cara pembuatan beton ringan dengan agregat ringan

#### **e. Pengelolaan Sisa Produk Batako Yang Gagal Produksi**

Jika produk berlebih akan dilakukan kerjasama dengan kelompok masyarakat binaan perusahaan atau dalam rangka program CSR untuk pemanfaatan batako tersebut, sehingga tidak ada produksi yang tersisa. Sedangkan untuk produk batako yang gagal produksi (cacat) akan dimasukkan kembali ke penggilingan, kemudian diperlakukan sebagai abu halus dan mengikuti proses selanjutnya dari awal

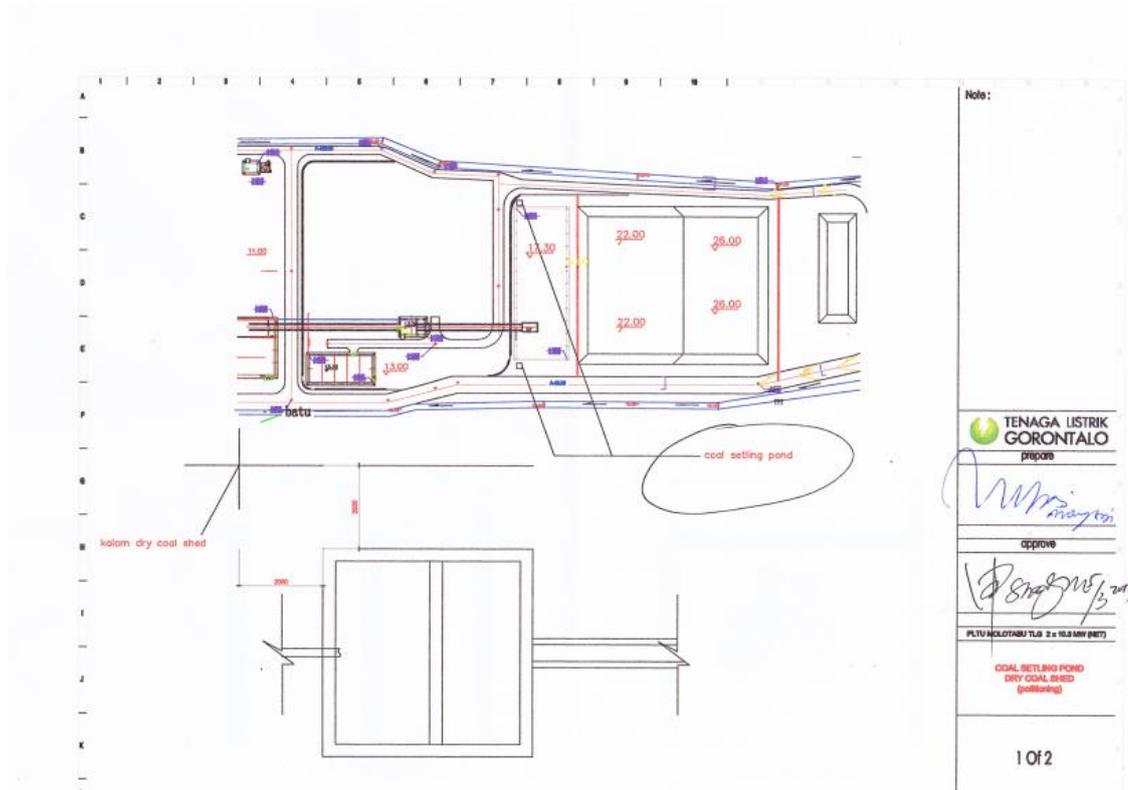
#### **f. Pengangkutan Produksi**

Pengangkutan jadi batako dilakukan menggunakan kendaraan truk jenis 120 PS engkel terbuka atau kendaraan bak terbuka lainnya, dengan jumlah ritasi sama dengan perkiraan jumlah ritasi abu batubara yang diangkut dari sumber ke lokasi pengolahan.

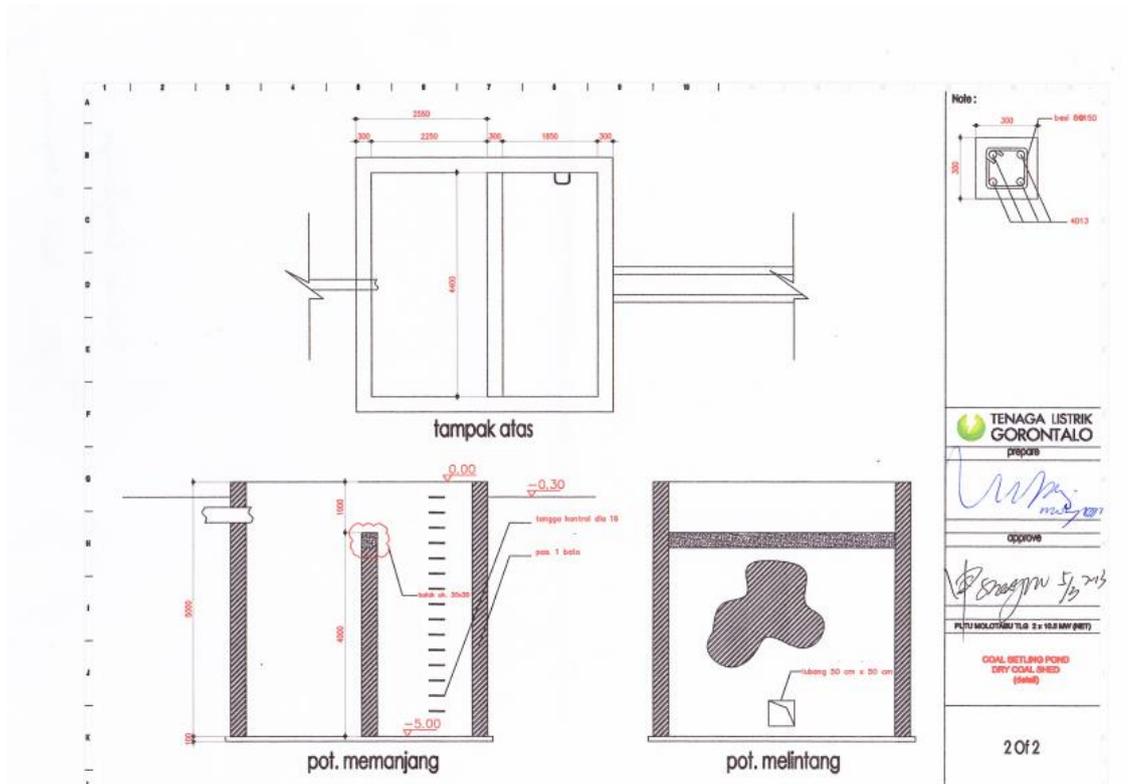
### **3) Pengelolaan Limbah**

Kegiatan pemanfaatan limbah abu batu bara akan menghasilkan limbah berupa lindi yang dapat mencemari air tanah disekitar lokasi studi. Upaya yang dilakukan oleh pihak pemrakarsa adalah dengan melapisi tanah dengan lapisan HDPE.

Aliran permukaan dialirkan melalui sistem drainase yang telah dibangun disekitar area PLTU Molotabu, seperti ditunjukkan pada Gambar 4.



(a) Coal Setling Pond



(b) Coal Setling Pond (Detail)

**Gambar 4.** Coal Setling Pond PLTU Molotabu

#### 4) Program *Corporate Social Responsibility* (CSR)

Tahapan lanjutan dari proses pemanfaatan limbah abu batubara tersebut adalah program pemberdayaan masyarakat yang merupakan wujud komitmen pemrakarsa dalam Program CSR.

Program pemberdayaan masyarakat ini akan dilakukan melalui pembinaan kepada kelompok-kelompok usaha pengrajin batako di sekitar lokasi PLTU Molotabu dan/atau koperasi UMKM.

#### e. Kegiatan Lain yang Terkait

Kegiatan lain yang berada di sekitar lokasi pemanfaatan limbah abu batubara PLTU Molotabu adalah kegiatan operasional PLTU Molotabu itu sendiri. Lokasi pemanfaatan juga berada di sekitar pemukiman penduduk Desa Bintalahe Kecamatan kabila Bone.

Kegiatan lainnya yang berada di sekitar lokasi PLTU Molotabu adalah kegiatan wisata Pantai Molotabu yang berjarak  $\pm$  1 km ke arah barat dan Pantai Olele yang berjarak  $\pm$  1 km ke arah Timur.

### C. DAMPAK LINGKUNGAN YANG AKAN TERJADI DAN UPAYA PENGELOLAAN LINGKUNGAN, UPAYA PEMANTAUAN LINGKUNGAN

#### C.1 Komponen Lingkungan yang Terkena Dampak

##### a. Komponen Fisik-Kimia

##### Iklim

Kabupaten Bone Bolango secara umum memiliki curah hujan tahunan rata-rata berkisar antara 1200 s/d 1.438 mm dengan rata-rata 3 bulan kering (curah hujan < 60 mm) dalam setahun dan 5 – 7 bulan basah (curah hujan > 100 mm) per tahun. Dengan kondisi curah hujan seperti itu, maka Kabupaten Bone Bolango beriklim E1, E2, dan C2 menurut klasifikasi iklim Oldeman dan Darmiyati. Berdasarkan data curah hujan dari Kabupaten Bone Bolango bahwa curah hujan berkisar 2312 mm/tahun dengan bulan basah 5 s/d 6 bulan basah berurutan. Dengan demikian di sekitar lokasi studi beriklim C1 yaitu memiliki 5 sampai 6 bulan basah berurutan dan kurang dari 2 bulan kering berurutan.

Data keadaan curah hujan di Kabupaten Bone Bolango ditunjukkan pada **Tabel 5**.

**Tabel 5.** Curah Hujan dan Hari Hujan Kabupaten Bone Bolango

BULAN	Tahun 2011		Tahun 2012	
	Curah Hujan (mm)	Hari Hujan	Curah Hujan (mm)	Hari Hujan
Januari	100	14	109	17
Februari	45	10	130	24
Maret	38	6	67	19
April	153	15	159	23
Mei	378	19	116	23
Juni	263	17	205	19

BULAN	Tahun 2011		Tahun 2012	
	Curah Hujan (mm)	Hari Hujan	Curah Hujan (mm)	Hari Hujan
Juli	172	22	244	22
Agustus	277	20	107	8
September	302	20	46	5
Oktober	250	20	154	17
Nopember	84	18	412	5,5
Desember	250	23	27	10

Sumber: DDA Bone Bolango, 2012 dan 2013

### Kualitas Udara dan Kebisingan

Data rona awal kualitas udara dan kebisingan di sekitar lokasi PLTU Molotabu, dilakukan pengukuran dan pengambilan sampel di 7 (tujuh) titik pengukuran, yaitu pada jalan raya sebelah barat, jalan raya sebelah timur, pintu masuk, dermaga (50 m di depan PLTU), jarak 1 m dari pembangkit, hutan sebelah barat dan hutan sebelah timur PLTU Molotabu. Analisis kandungan gas-gas dilakukan di Laboratorium Balai Hiperkes dan Keselamatan Kerja Manado. Hasil pengukuran kualitas udara ambien di sekitar lokasi PLTU Molotabu ditunjukkan pada Tabel 6.

**Tabel 6.** Hasil Pengukuran Kualitas Udara Ambien di sekitar lokasi PLTU Molotabu

No	Parameter	Satuan	1	2	3	4	5	6	7	Baku Mutu
1	Partikel debu	$\mu\text{g}/\text{Nm}^3$	134	108	130	45	378	47	57	230
2	SO <sub>2</sub>	$\mu\text{g}/\text{m}^3$	48	23	40	16	34	21	21	900
3	NO <sub>2</sub>	$\mu\text{g}/\text{m}^3$	43	46	32	21	67	23	20	400
4	CO	$\mu\text{g}/\text{m}^3$	612	114	232	56	516	24	38	30.000
5	Suhu	$^{\circ}\text{C}$	35,2	34,2	34,4	35,7	32,2	35,6	33,6	-
6	RH	%	67	67	65	65	63	64	68	-
7	Kec.Angin	m/det	1,01-1,34	0,94-2,14	0,98-1,48	0,78-1,12	0,78-1,12	0,78-1,24	0,78-1,12	
8	Getaran	mm/s	0,0	0,00	0,00	0,00	0,2	0,00	0,00	4

Sumber: Hasil Pengukuran, April 2014

Catatan: Baku mutu udara ambien nasional berdasarkan PP No. 41 tahun 1999; Tingkat kebisingan dibandingkan dengan Kepmen LH nomor KEP-48/MENLH/11/1996 dan Permenaker 13/10/2011

Lokasi 1 : Jalan Raya Sebelah Barat; 2 : Jalan Raya Sebelah Timur; 3 : Pintu Masuk; 4: Dermaga (50 me di depan PLTU); 5 : Jarak 1 m dari pembangkit; 6: Hutan sebelah barat PLTU; 7: Hutan Sebelah Timur PLTU

**Tabel 7.** Hasil Pengukuran Kebisingan di sekitar PLTU Molotabu

No	Lokasi Pengukuran	Hasil Pengukuran (dBA)	Baku Mutu (dBA)
1.	Jalan Raya Sebelah Barat	56,3	60 Kepmen LH 48/1996
2.	Jalan Raya Sebelah Timur	58,3	60 Kepmen LH 48/1996
3.	Pintu Masuk	66,2	Lingkungan : 70

No	Lokasi Pengukuran	Hasil Pengukuran (dBA)	Baku Mutu (dBA)
			Pekerja : 85 Permenaker 13/10/2011
4.	Dermaga	54,4	Lingkungan : 70 Pekerja : 85 Permenaker 13/10/2011
5.	Jarak 1 m dari mesin pembangkit	69,8	Lingkungan : 70 Pekerja : 85 Permenaker 13/10/2011
6.	Hutan Sebelah Barat	54,1	55 Kepmen LH 48/1996
7.	Hutan Sebelah Timur	54,2	55 Kepmen LH 48/1996

Sumber : Hasil Pengukuran, September 2013 & April 2014

Hasil pengukuran kualitas udara ambien di sekitar PLTU Molotabu khususnya untuk parameter gas tidak menunjukkan perubahan yang signifikan. Perubahan yang signifikan adalah pada parameter debu dan kebisingan.

### Emisi Cerobong

Pengukuran emisi gas dari cerobong dilakukan dengan mengambil sampel emisi dari cerobong dan dianalisis di laboratorium UPTD Keselamatan Kerja Hiperkes Manado. Hasil analisis emisi cerobong ditunjukkan pada **Tabel 4**.

**Tabel 8.** Hasil Pengukuran Emisi Cerobong pada PLTU Molotabu

No	Parameter	Satuan	Hasil Pengukuran	Baku Mutu (mg/Nm <sup>3</sup> )
1	Sulfurdioksida (SO <sub>2</sub> )	mg/Nm <sup>3</sup>	15	750
2	Nitrogendioksida (NO <sub>2</sub> )	mg/Nm <sup>3</sup>	20	860
3	Partikulat	mg/Nm <sup>3</sup>	8	150
4	Opasitas	%	4,0	20%

Sumber: Hasil analisis laboratorium, 2014

Keterangan : Permen LH Nomor 21 Tahun 2008 tentang Baku Mutu Emisi Sumber Tidak Bergerak PLTU

Hasil pengukuran emisi cerobong pada saat uji coba mesin pembangkit menunjukkan bahwa kandungan gas SO<sub>2</sub>, NO<sub>2</sub>, total partikulat dan opasitas masih berada di bawah baku mutu emisi sumber tidak bergerak PLTU yang ditetapkan dalam Permen LH Nomor 21 Tahun 2008.

## Fisiografi dan Geologi

Kondisi geologi Kabupaten Bone Bolango pada umumnya didominasi oleh batuan gunung api bilungala yang terdapat di sebagian besar daerah utara dan selatan Bone Bolango disamping diorite bone, batuan gunung api pinogu, batuan gamping terumbu dan alluvium. Secara geologis lokasi kegiatan termasuk dalam formasi alluvial yang tersusun dari bahan liat dan pasir halus sedikit termetamorfik (*contact metamorphic*) oleh lipatan dan pengangkatan dari sejak jaman *pleistosen*. Sedang daerah sekitar sungai proses aluviasi masih berlangsung aktif.

Menyimak batuan penyusun formasi aluvium undak di daerah lokasi kegiatan, curah hujan yang tinggi sepanjang tahun, serta masih aktifnya proses aluviasi dan pengaruh pasang surut air laut maka di daerah ini akan terbentuk tanah Sulfaquent. Tanah ini dicirikan dengan perkembangan yang tergolong mentah, mempunyai salinitas yang tinggi serta sangat boleh jadi merupakan tanah potensial sulfat masam.

## Hidrogeologi

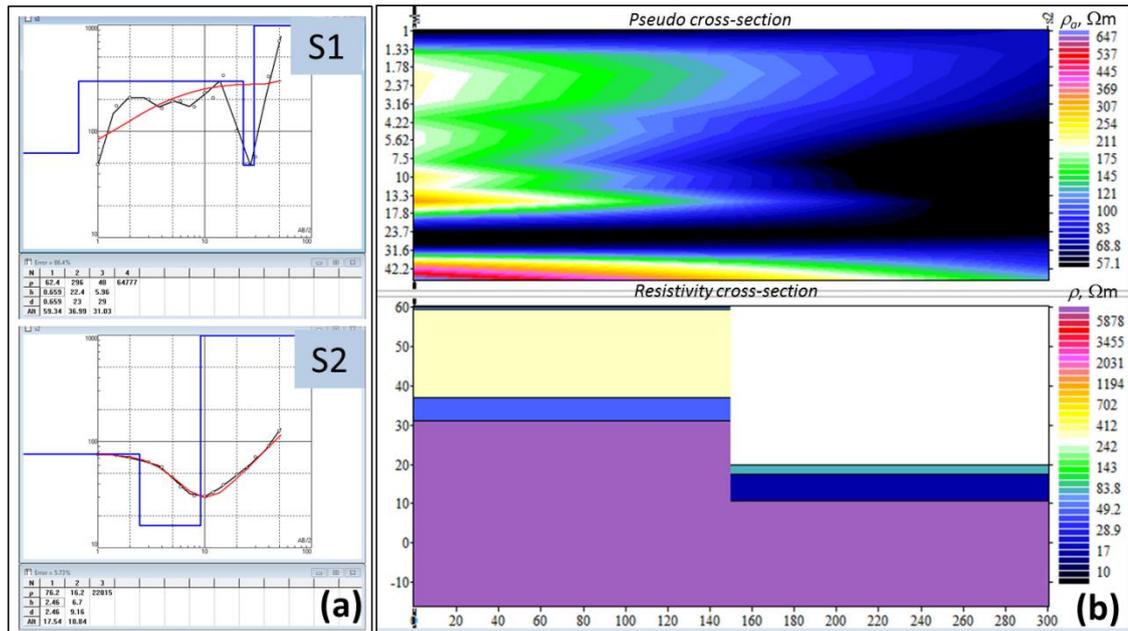
Berdasarkan hasil inversi data geolistrik *resistivity sounding* pada masing-masing titik pengukuran (S1 dan S2) dihasilkan data resistivitas yang mendeskripsikan perlapisan bawah permukaan di sekitar lokasi PLTU Molotabu sebagaimana ditunjukkan pada **Tabel 9** dan **Gambar 5**.

**Tabel 9.** Hasil inversi data geolistrik *resistivity sounding* pada titik sounding S1 dan S2

Lapisan ke-	Resistivitas, $\rho$ ( $\Omega$ .m)	Ketebalan, $h$ (m)	Kedalaman, $d$ (m)	Interpretasi Lithologi
Titik Sounding S1				
1	62,4	0,659	0,659	Top soil
2	296	22,4	23	Breksi vulkanik
3	48	5,96	29	Akifer (pasir)
4	64.777	-	-	Batuan beku Diorit
Titik Sounding S2				
1	76,2	2,46	2,46	Top soil
2	16,2	6,7	9,16	Akifer (pasir)
3	22.015	-	-	Batuan beku Diorit

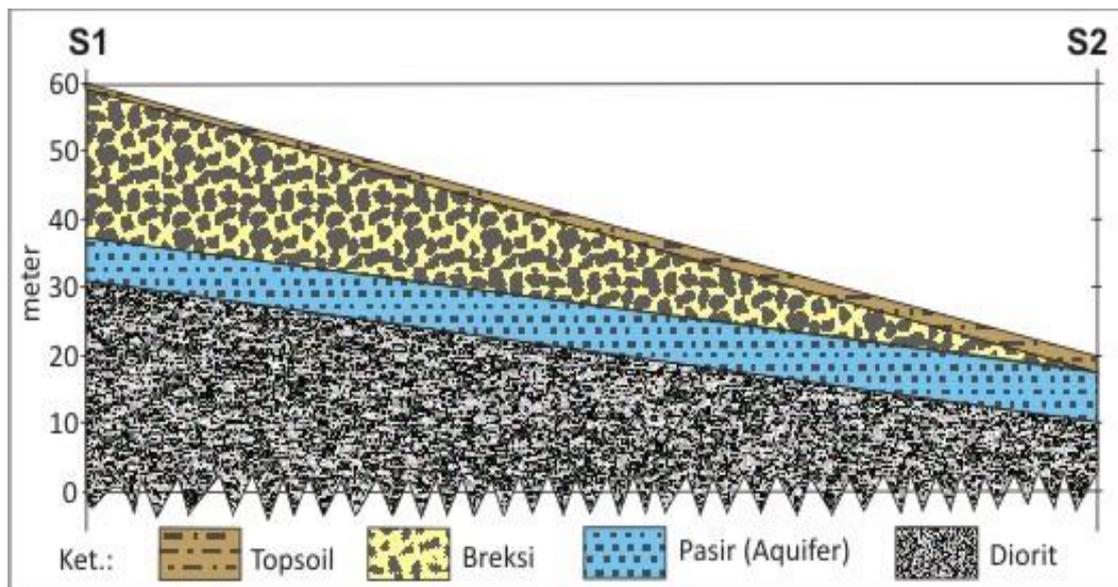
Sumber: Hasil pengukuran, Juli 2014.

Hasil korelasi data geolistrik *resistivity sounding* antara titik sounding S1 dan S2 ditunjukkan pada **Gambar 5**.



**Gambar 5.** Hasil analisis data geolistrik *resistivity sounding* di sekitar lokasi PLTU Molotabu  
 (a) Kurva inversi titik sounding S1 dan S2;  
 (b) Hasil korelasi antara titik sounding S1 dan S2

Dari penampang resistivitas (*resistivity cross-section*) bawah permukaan pada **Gambar 5** (b) serta berdasarkan hasil observasi lapangan terkait kondisi hidrogeologi dan data sekunder (peta geologi) di wilayah tersebut, dihasilkan penampang geologi bawah permukaan sebagaimana ditunjukkan dalam **Gambar 6**.



**Gambar 6** Penampang stratigrafi bawah permukaan di lokasi sekitar PLTU Molotabu

**Gambar 6** di atas menunjukkan bahwa lapisan top soil dengan harga resistivitas antara 62  $\Omega$ .m hingga 76  $\Omega$ .m di titik S1 ketebalannya sebesar 0,66 meter dan makin menebal hingga 2,46 meter di titik S2 yang topografinya lebih rendah. Di bawah lapisan top soil terdapat lapisan breksi vulkanik dengan harga resistivitas sekitar 300  $\Omega$ .m dimana di titik S1 ketebalannya sebesar 22,4 meter dan makin menipis hingga tidak ditemukannya lapisan ini di titik S2. Lapisan ketiga berupa lapisan pasir yang diduga sebagai aquifer dengan harga resistivitas antara 16  $\Omega$ .m hingga 48  $\Omega$ .m dimana di titik S1 ketebalannya sebesar 5,96 meter dan makin sedikit menebal hingga 6,7 meter di titik S2. Lapisan terakhir yang terdeteksi memiliki harga resistivitas antara 22.015  $\Omega$ .m hingga 64.777  $\Omega$ .m dengan kedalaman di atas 29 m dpl di titik S1 dan di atas 9,16 m dpl di titik S2 hingga tak terdeteksi diduga merupakan lapisan batuan beku diorite yang merupakan batuan terobosan (intrusi) di daerah ini.

### Kualitas Air Laut

Hasil analisis kualitas air laut menunjukkan bahwa parameter fisik yakni kebauan, TSS, suhu dan kekeruhan berada di bawah baku mutu yang disyaratkan oleh KepMen LH No 51 Tahun 2004 tentang baku mutu kualitas air laut untuk pelabuhan. Hasil analisis kualitas air laut untuk parameter kimia cenderung memenuhi baku mutu yang disyaratkan. Parameter sulfida, seng dan kadmium cenderung sedikit di atas baku mutu yang ditetapkan oleh Pemerintah. Hasil analisis kualitas air laut pada Pelabuhan Ferry ditunjukkan pada **Tabel 10**.

**Tabel 10.** Hasil Analisis Kualitas Air Laut di Sekitar Lokasi PLTU Molotabu

No	Parameter	Satuan	Hasil Analisis	Baku Mutu	Keterangan
<b>A. Fisika</b>					
1	Kebauan	-	Tidak berbau	Tidak berbau	MS
2	TSS	mgh/L	3.5	80	MS
3	Suhu	$^{\circ}$ C	30.4	Alami	MS
4	Kekeruhan	NTU	3.2	5	MS
<b>B. Kimia</b>					
1	pH	-	8.15	6.5-8.5	MS
2	Salinitas	0%	32	alami	
3	Oksigen Terlarut (DO)	mg/l	7.65	>5	MS
4	BOD	mg/l	4.2	20	MS
5	Sulfida ( $H_2S$ )	mg/l	0.07	Nihil	TMS
6	Nitrat ( $NO_3-N$ )	mg/l	0.03	0.008	MS
7	Amonia Total ( $NH_3-N$ )	mg/l	0.22	0.3	MS
8	Surfaktan (Deterjen)	mg/l	0.4	1	MS
9	Hidro Carbon (HC)	mg/l	0.02	1	MS
10	Raksa (Hg)	mg/l	<0,0007	0.002	MS
11	Kadmium (Ca)	mg/l	<0.0039	0.001	TMS
12	Tembaga (Cu)	mg/l	0.0076	0.008	MS
13	Timbal (Pb)	mg/l	<0,0056	0.008	MS
14	Seng (Zn)	mg/l	<0.0072	0.005	TMS

Sumber : Hasil analisis laboratorium, 2014.

Baku mutu : KepMen LH No 51 Tahun 2004

Keterangan : MS : Memenuhi Syarat; TMS : Tidak memenuhi syarat

Parameter sulfida di dalam perairan laut sedikit berada di atas baku mutu yang disyaratkan. Hal ini dapat terjadi karena adanya gas-gas sulfur oksida yang bereaksi dengan uap air, akan mengalami oksidasi menjadi H<sub>2</sub>S yang ketika turun sebagai hujan akan mengandung asam. Pada penelitian ini pH air laut masih bersifat normal sehingga adanya sulfida dapat juga terdeteksi karena adanya buangan limbah domestik dari masyarakat sekitar. Unsur seng cenderung terdeteksi di perairan pelabuhan sebesar <0.0072 mg/l. Hal ini dapat terjadi karena secara alamiah kondisi air laut memiliki kandungan seng sebesar 0.01 mg/l (McNeely *et al.*, 1979 dalam Efendy, (2003). Seng merupakan unsur yang berkelimpahan di alam dan merupakan unsur esensial bagi makhluk hidup. Keberadaannya di perairan laut sebesar < 0.0072 mg/l tidak membahayakan makhluk hidup. Kadmium pada perairan laut secara alami sebesar 0.0001 mg/l (McNeely *et al.*, 1979 dalam Efendy, (2003). Keberadaan kadmium di perairan dapat terdeteksi karena berbagai jenis industri seperti industri pengolahan roti, ikan, baterai, juga laundry, dll (Palar, 1994). Hal ini menunjukkan keberadaan kadmium tidak disebabkan oleh karena beroperasinya PLTU. Unsur-unsur utama seperti TSS dan aluminium yang biasa dilepaskan oleh buangan PLTU, masih berada di bawah ambang baku mutu yang disyaratkan. Berdasarkan hal ini maka keberadaan unsur-unsur kimia di perairan laut secara umum keberadaannya cenderung di bawah baku mutu yang disyaratkan KepMen LH No 51 Tahun 2004.

### Kualitas Air Limbah

Hasil analisis kualitas Air Limbah di outlet PLTU Molotabu menunjukkan bahwa parameter utama seperti TSS, pH, Besi, Suhu dan Mangan berada di bawah standar baku mutu yang ditetapkan oleh Peraturan Menteri Lingkungan Hidup Nomor 08 Tanggal 7 April 2009 tentang baku mutu air limbah bagi usaha atau kegiatan pembangkit tenaga thermal. Berdasarkan hasil ini maka buangan limbah cair di outlet PLTU telah memenuhi syarat yang ditetapkan oleh Pemerintah, sehingga layak dibuang ke lingkungan perairan. Hasil analisis kualitas air limbah di Outlet PLTU Molotabu ditunjukkan pada **Tabel 11**.

**Tabel 11.** Hasil Analisis Kualitas Air Limbah Outlet PLTU Molotabu

No	Parameter	Satuan	Metode Pengujian	Hasil Analisis	Baku Mutu	Keterangan
FISIKA-KIMIA						
1	Ph	Mg/l	SNI.06-6989.11-2004	7.1	6 - 9	MS
2	TSS	Mg/l	SNI.06.6989.3-2004	24	200	MS
3	Besi (Fe)	Mg/l	SNI.06.6989.4-2002	<LD	5	MS
4	Suhu	°C	SNI.06.6989.23-2005	30.2	Suhu Udara	MS
5	Mangan	Mg/l	SNI.06.6989.5-2009	<LD (0.0306)	2	MS

Sumber : Hasil analisis laboratorium, 2014.

Baku mutu: PERMEN LH Nomor 08 TGL.7 April 2009

MS : memenuhi syarat

## b. Komponen Biologi

### Flora Darat

Kabupaten Bone Bolango kaya akan jenis flora dan fauna. Di Kabupaten Bone Bolango terdapat Taman Nasional Bogani Wartabone (TNBW). Di sekitar lokasi Taman Nasional Bogani Nani Wartabone diperkirakan terdapat 400 jenis pohon, dengan lebih kurang 24 jenis anggrek, 120 jenis epifit, dan 90 jenis tumbuhan obat. Jenis pepohonan khas dan langka antara lain adalah kayu hitam (*Dyospiros spp*), kayu besi (*Intsia spp*), kayu matayangan (*Pholidocarpus ihur*), dan pohon ara pencekik yang menyediakan buah berlimpah bagi banyak satwa. Buah pohon ara adalah makanan utama bagi kera yaki (*Macaca nigra*) dan julang sulawesi (*Rhyticetos cassidix*). Selain itu, terdapat beberapa jenis palem seperti palem sarai (*caryota mitis*), palem landak (*Oncosperma horridum*), palem tinggi berdaun kipas (*Livistona rotundifolia*), dan palem liar penghasil gula (*Arenga spp*). Jenis lainnya adalah kantong semar (*Nepenthes sp*) dan kayu hitam (*Dyospiros celebica*).

Lokasi PLTU Molotabu merupakan areal lahan pekarangan penduduk yang didominasi oleh tanaman kelapa. Jenis flora binaan ada di lokasi studi terdiri dari tanaman jarak, rangga serta kelapa (*Cocos nucifera*). Sedangkan jenis tanaman lainnya yang paling dominan adalah pohon kayu, tanaman perdu yaitu kerinyu dan alang-alang. Jenis tanaman lainnya adalah pepaya, lamtoro/petai yang diusahakan oleh petani (UKL dan UPL PLTU Molotabu, 2006).

**Tabel 12.** Struktur Vegetasi Pada di Sekitar Lokasi PLTU Molotabu

No	Nama Tumbuhan	Densitas (per 100 M <sup>2</sup> )	Frekuensi (%)	Dominansi (cm <sup>2</sup> )
1	<i>Eriodendrum pentandrum</i>	108,80	233,3	49971,8
2	<i>Lannea coromandelica Merr</i>	108,80	166	64289,92
3	<i>Cocos nucifera</i>	19,8	66,7	6816,15
4	<i>Achras zapota L</i>	4,94	33,3	3549,9
5	<i>Clotolaria Striata</i>	14,8	33,3	2871,3

Sumber: AMDAL Fasilitas PLTU Molotabu, 2012

Secara umum vegetasi yang pada lokasi kajian (tapak proyek) berupa pepohonan dan tumbuhan bawah naungan (kanopi) yang tergolong semak belukar meliputi perdu, herba dan liana. Kondisi vegetasi seperti ini dapat terbentuk karena pada lokasi kajian belum terjadi pemanfaatan secara optimal. Jika PLTU di bangun maka kemungkinan sebagian besar vegetasi alami akan hilang khususnya vegetasi yang berada di sekitar kawasan PLTU.

### Spesies Tumbuhan Yang Dominan Ditemukan

#### a. *Lannea coromandelica Merr*

Pohon yang menggunakan daun dengan batang yang bengkok-bengkok dengan bertonjolan, kerap kali memisahkan sejumlah besar getah gom; tinggi 10-20 m. Ranting besar-besar. Anak daun 5-13, boleh dikatakan berhadapan, bertangkai, kadang-kadang dengan pangkal miring, dengan ujung meruncing yang

panjang, 6-15 kali 2,5-5 cm; yang muda berambut bintang. Bunga berumah 2, berkelamin satu. Mulai bunga betina panjang 10-20 cm, hampir selalu pada pangkalnya bertbagi menjadi cabang yang berbentuk bulir. Tangkai bunga sangat pendek. Kelopak tinggi 1 mm. Daun mahkota memanjang, kuning-hijau, kemerahan, panjang lk 3 mm. bunga jantan tidak ditemukan di Jawa. Staminodia kecil, 2 kali sebanyak daun mahkota, tertanam dibawah tonjolan dasar bunga yang berbentuk cincin. Tangkai putik 4, pendek, lepas. Buah bulat memanjang miring, tinggi lk 1,5 cm. Maret-April. Juni-Des. Dari India kerap kali ditanam sebagai tanaman pagar, pohon pemberi makan atau pohon penunjang..

Pohon, perdu atau liana; terdapat saluran-saluran resin (atau *lateks*) vertical yang dibentuk secara skhizogen atau lisigen pada kulit kayu dan floem urat daun, pada bunga, buah, empulur dan jaringan parenkimatis lain, resin sering alergik dan beracun; menghasilkan *5-deoksiflavonoid* dan *biflavonoid*, kadang-kadang mengakumulasi quebrakitol dan umumnya bertanin. Jarang mengandung saponin atau sianogenik; Kristal kalsium oksalat sering terdapat.

Daun umumnya tersebar, majemuk pinnatus atau trifoliolatus, arang tunggal; epidermis sering dengan sel-sel lender dan sering bersilika; stipula umumnya tidak ada. Bunga dalam perbungaan simosa yang sering kompleks, uniseksual atau biseksual, aktinomorf; sepal (3-)5(-7), bersatu dibawah; petal (3-)5(-7), lepas; stamen 2 lingkaran atau hanya lingkaran didepan sepal, filament lepas atau bersatu dibawah, terletak diluar atau diatas diskus; ginaesium (2) 3 (-5) karpel, ruang sebanyak karpel, atau hanya satu yang fertile, ovul per karpel. Buah umumnya drupe; biji tanpa endosperm.

#### b. *Eriodendrum pentandrum*

*Eriodendrum pentandrum* merupakan salah satu pohon yang menggugurkan bunga, memiliki tinggi 8-30 m. batang muda dengan duri temple besar berbentuk kerucut. Tajuk jarang, cabang dalam karangan tiga-tiga, menyimpang ke samping horizontal. Daun bertangkai panjang, berbilang 5-9. Anak daun bentuk lanset, gundul, panjang 5-16 cm. Bunga terkumpul 2-15 di ketiak daun yang sudah rontok, dekat ujung ranting. Kelopak bentuk lonceng, berlekuk 5 pendek, tinggi 1-2 cm, tetap. Daun mahkota bulat telur terbalik memanjang, panjang 2,5-4 cm, pada pangkalnya bersatu, berwarna mentega, dari luar berambut rapat. Benang sari 5, bersatu menjadi bentuk tabung pendek. Kepala sari berkelok-kelok. Bakal buah beruang 5, bakal biji banyak. Tangkai putik bentuk benang. Buah memanjang, panjang 7,5-15 cm, menggantung, membuka dari bawah ke atas dengan katup, dimana sekat-sekat antara tetap terikat pada tiang tengah; katup dengan rambut wol yang panjang. Waktu berbunga tanpa daun; terutama Mei-Oktober.

#### c. *Cocos nucifera*

Tidak berduri atau berduri tempel. Tinggi batang sampai lebih dari 30 m dan diameter 40 cm, pada pangkal membesar. Daun dalam tajuk. Panjang tangkai daun 75-150 cm, panjang helaian daun sampai 5 m. anak daun sampai 120 kali 5-6 cm dengan ujung lancip yang keras dan mudah rontok. Tongkol bunga dengan 2 seludung, bercabang satu kali. Cabang karangan dengan bunga jantan yang banyak dan tersusun berpasangan, pada pangkalnya dengan satu bunga betina

yang besar, kerapkalidi kiri-kanan ada 2 bunga jantan, bunga mekar dari ujung kemudian ke arah pangkal. Panjang bunga jantan  $\pm 9$  mm; daun kelopak kecil; daun mahkota berbentuk lanset; benang sari 6; putik rudimenter berbagi 3. Bunga betina bulat peluru, akhirnya garis tengah 2,5-3 cm, dengan perhiasan bunga berdaging yang menempel pada bakal buah; bakal buah beruang 3; tangkai putik tidak ada, kepala putik serupa celah yang tenggelam. Buah bulat telur terbalik, sampai  $\pm 25$  kali 17 cm dengan dinding buah tengah yang berserabut dan dinding buah dalam keras serupa tulang. Biji satu (sangat jarang 3), kebulat-bulatan, garis tengah sampai 12 cm; putih lembaga beruang, kerapkali berisi cairan.

d. *Achras zapota* L.

Pohon, tinggi 5-15 m. daun berkelompok pada ranting ujung; helaian daun memanjang, panjang 5-15 cm; tulang daun lurus, yang utama selalu berseling dengan 3 yang lemah. Bunga kebanyakan berdiri sendiri dalam ketiak daun, menggantung, berkelamin 2. Daun kelopak dalam 2 karangan dari 3 (5-8), bulat runcing, panjang  $\pm 1$  cm, yang terluar terlebar dan berambut kecokelatan. Mahkota bentuk tabung lebar, panjang  $\pm 1$  cm, berwarna gading, tajuk terletak dalam 2 karangan, memanjang (6 benang sari yang terdalam sebenarnya steril, serupa daun bunga). Benang sari 6, tertancap dalam leher. Bakal buah beruang 10-12. Tangkai putik menjulang di luar bunga. Buah menggantung, kurang lebih bentuk bola, garis tengah 3-8 cm, cokelat kelam, terkelupas, dengan kulit tipis dan daging buah yang tebal; berair. Biji besar, pipih, hitam mengkilat atau cokelat hitam.

e. *Ageratum conyzoides* L.

Pada plot I, tanaman herba didominasi oleh *Ageratum conyzoides* L. yang tumbuh tegak dengan tinggi 0,1-1,2 m. batang bulat, berambut jarang. Daun bawah berhadapan dan bertangkai cukup panjang; yang teratas tersebar dan bertangkai pendek; helaian daun bulat telur, beringgit, 1-10 kali 0,5-6 cm. bongkol bunga berkelamin satu macam, 3 atau lebih berkumpul jadi karangan bunga berbentuk malai rata yang terminal. Bongkol 6-8 mm panjangnya, pada tangkai berambut, daun pembalut dalam 2-3 lingkaran, runcing, tidak sama, berambut sangat jarang atau gundul. Dasar bunga bersama tanpa sisik. Bunga sama panjang dengan pembalut. Mahkota dengan tabung sempit dan pinggir sempit bentuk lonceng, berlekuk 5, panjang 1-1,5 mm. Buah keras, rambut sisik pada buah, berwarna. Merupakan tanaman dari Amerika tropis. Di sini merupakan salah satu tumbuh-tumbuhan pengganggu yang biasa hidup di lading, semak belukar, halaman kebun, tepi jalan dan hutan.

### **Vegetasi Tumbuhan Bawah Yang Umum Ditemukan**

Vegetasi tumbuhan bawah pada lokasi kajian (tapak proyek) berupa semak belukar teridentifikasi meliputi semak yang tergolong perdu, herba dan liana. Kondisi vegetasi seperti ini dapat terbentuk karena pada lokasi kajian belum terjadi pemanfaatan secara optimal. Dari jenis tumbuhan yang teridentifikasi tidak terdapat jenis yang dilindungi maupun yang endemik. Berdasarkan identifikasi dilapangan dengan menggunakan buku indentifikasi, komposisi vegetasi tumbuhan bawah di lokasi kajian dapat dilihat pada **Tabel 13**.

**Tabel 13.** Komposisi Vegetasi Tumbuhan Bawah (Lantai Hutan) di Lokasi Kajian

No	Nama Daerah/Indonesia	Nama Ilmiah	Famili
1	Alang-alang	<i>Imperata Cylindrica</i>	Poaceae
2	Jarak merah	<i>Jatropha curcas</i>	Euphorbiaceae
3	Jarak pagar	<i>Jatropha curcas L</i>	Euphorboaceae
4	Kacaloudu	<i>Crotolaria striata</i>	-
5	Kembang cemara	Lantana camara	Verbenaceae
6	Malotus	<i>Malthus gigantea</i>	Euphorbiaceae
7	Meniran	<i>Phyllanthus niruri</i>	Euphorbiaceae
8	Orok-orok	<i>Clotalaria anagyroides</i>	-
9	Potoheto	<i>Sida acuta</i>	Malvaceae
10	Lontar	<i>Borassus flabelifer L.</i>	Arecaceae
11	Rumput sesapu	Cloris barbata	Poaceae
12	Sambilote	<i>Andrographis paniculata</i>	Acantaceae
13	Talanggilala	<i>Rauwolfia amsoniifolia D</i>	Apocenasea
14	Tabulotutu	<i>Euphorbia hirta</i>	Euphorbiaceaea
15	Tombulilato	<i>Zizyphus celtidifolius DC.</i>	Rhamnaceae
16	Waru	<i>Hibiscus tiliaceus</i>	Malvaceae
17	Bulutuhe	<i>Datrura metel</i>	-
18	Bualo	<i>Sophare tementasa Linn</i>	Leguminoceae
19	Pandan hutan	<i>Pandanus tectoris</i>	Pandanaceae

Sumber : AMDAL Fasilitas PLTU Molotabu, 2012

### Vegetasi Budidaya

Pada Lokasi kajian (tapak proyek) juga ditemukan beberapa tanaman budidaya. Dari hasil pengamatan lapangan mengenai tanaman budidaya pada lokasi kajian antara lain pada **Tabel 14.**

**Tabel 14.** Jenis Tanaman budidaya yang terdapat di sekitar Lokasi PLTU Molotabu

No	Nama Indonesia	Nama Daerah	Nama Ilmiah	Famili
1	Bambu	Talilo	<i>Bambusa sp</i>	Poaceae
2	Belimbing	Lembetue	<i>Averrhoa bilimbi L</i>	Oxalidaceae
3	Enau	Waolo	<i>Arenga pinnata</i>	Arecaceae
4	Jambu biji	Dambu	<i>Psidium guajava L</i>	Myrtaceae
5	Jambu air	Upo huala	<i>Syzygium malaccense</i>	Myrtaceae
6	Mente	Buah yakis	<i>Anacardium occidentale</i>	Anacardiaceae
7	Nangka	Langge	<i>Artocarpus heterophyllus</i>	Moraceae
8	Pepaya	Pepaya	<i>Carica papaya L</i>	Caricaceae
9	Pisang	Lambi	<i>Musa paradisiaca</i>	Musaceae

Sumber : AMDAL Fasilitas Molotabu, 2012

## Fauna Darat

Kabupaten Bone Bolango kaya akan jenis fauna. Jenis-jenis mamalia endemik Pulau Sulawesi yang terdapat di kawasan ini adalah babirusa (*Babyrousa babyrousa*) yang bertumbuh seperti babi, mempunyai taring panjang yang melengkung ke atas dan tidak makan umbi-umbian, tetapi makan buah-buah yang jatuh; anoa besar (*Bubalus depressicornus*) dan anoa kecil (*Bubalus quar-lesi*) sering disebut sebagai kerbau kerdil; musang sulawesi (*Macrogalidia musschenbroeckii*) yang sulit sekali ditemui; serta kuskus beruang (*Phalanger ursinus*) dan kuskus kerdil (*Phalanger celebensis*), satwa ini adalah mamalia bergantung. Jenis primata endemik adalah monyet yaki (*Macaca nigra*) dan tarsius atau tangkasi (*Tarsius spectrum*). Jenis aves yang paling unik adalah burung maleo (*Macrocephalon maleo*), burung ini tidak mengerami telurnya melainkan memendamnya di dalam tanah dan dibiarkan menetas sendiri karena panas bumi atau pantai. Sedikitnya ada 125 jenis burung dengan 45 jenis di antaranya adalah endemik. Jenis endemik lainnya adalah julang sulawesi (*Rhyticetos cassidix*), burung berparuh besar yang memiliki warna bulu hitam, ekor dan paruh kuning, serta berjambul merah. Burung ini termasuk bertubuh paling besar dibandingkan dengan 54 jenis rangkong yang tersebar di daerah tropis Asia dan Afrika (UNG, 2011).

Hasil kajian rona awal pada saat pembangunan PLTU Molotabu, jenis fauna yang terdapat di sekitar lokasi PLTU Molotabu ditunjukkan pada **Tabel 15**.

**Tabel 15.** Jenis Fauna yang Terdapat di sekitar Lokasi Pembangunan PLTU Molotabu

No.	Nama Indonesia	Nama Latin	Ket
1	Ular kelapa	<i>Tiligua</i>	
2	Biawak	<i>Varanus salvator</i>	
3	Burung Tekukur	<i>Streptopelia chinensis</i>	*
4	burung bondol taru	<i>Lonchura molucca</i>	
5	burung cui-cui	<i>Nectarina aspasia</i>	
6	burung kumkum	<i>Dacula aenea</i>	
7	Cecak terbang	<i>Draco volans</i>	
8	Sapi	<i>Bossendaichus sp</i>	Piaraan
9	Ayam	<i>Gallus galus</i>	Piaraan
10	Anjing	<i>Canis familiaris</i>	Piaraan
11	Kucing	<i>Felis catus</i>	Piaraan
12	Kambing	<i>Capra aegagrus</i>	Piaraan

Sumber : Sumber : AMDAL Fasilitas Molotabu, 2012

Ket. E = Endemik

\* = dilindungi berdasarkan UU No. 5 Tahun 1990 tentang Konservasi Sumberdaya Alam Hayati dan Ekosistemnya

## Biota Air

Kajian aspek biologi perairan sebagai komponen biotik meliputi biota yang dapat dijadikan sebagai indikator kualitas perairan, yaitu komunitas plankton (terdiri dari fitoplankton dan zooplankton), benthos (terutama makrozoo benthos) dan nekton (ikan). Berikut ini akan diuraikan secara terperinci mengenai keberadaan masing-masing biota.

Pada saat dilakukan kajian, kondisi perairan laut Teluk Tomini dalam kondisi Angin Timur dan gelombang tinggi. Dengan kondisi yang demikian tidak memungkinkan untuk melakukan kajian biota air. Oleh sebab itu, data yang digunakan adalah data sekunder yang merupakan hasil kajian dalam dokumen AMDAL Fasilitas PLTU Molotabu.

**a) Plankton**

Plankton adalah kelompok organisme yang pergerakannya tergantung pada pergerakan air. Plankton tidak pernah tersebar secara merata, namun cenderung berada dalam kelompok-kelompok kecil dalam wilayah yang berbeda-beda. Keragaman horisontal dalam penyebaran plankton laut disebabkan oleh adanya gerakan arus dan angin.

Plankton dibahas meliputi fitoplankton dan zooplankton yang diperoleh pada 2 stasiun pengamatan.

Keadaan biota perairan di sekitar lokasi pembangunan PLTU Molotabu ditunjukkan pada **Tabel 16**.

**Tabel 16.** Keadaan Plankton di Sekitar Lokasi Pembangunan Jetty

Taksa	Jumlah Individu per liter
<b>PHYTOPLANKTON</b>	
Skeletonema	9
Surivella Sp	7
Campillodiscus	8
Cribosus	5
Sripulina	8
Coscinosira	5
Costatum	6
Destrupi	11
<b>ZOOPLANKTON</b>	
Copopeda	6
Jumlah Individu (N)	65
Jumlah spesies	9
<b>BENTHOS</b>	
Turbo cinereus	8
Cacing polichaeta	5

Sumber: AMDAL Fasilitas PLTU Molotabu, Tahun 2012

Hasil identifikasi yang telah dilakukan di Laboratorium Nutrisi dan Pakan Ikan Fakultas Perikanan Ilmu Perikanan dan Ilmu Kelautan Unsrat Manado Tahun 2012 menunjukkan bahwa komposisi jenis untuk masing-masing stasiun berbeda. Komposisi jenis dari masing-masing stasiun disajikan pada **Tabel 17**

**Tabel 17.** Komposisi Jenis Plankton yang Ditemukan pada Setiap Stasiun Pengamatan

No.	Jenis Plankton	Jumlah Individu pada Setiap Stasiun			
		A	B	C	D
01.	<i>Bacteriastrumelonatum</i>	5	-	4	-
02.	<i>Biddulphia reticulata</i>	-	-	-	4
03.	<i>Brachionus plicatilis</i>	-	2	5	3
04.	<i>Brachionus spp.</i>	2	4	4	-

No.	Jenis Plankton	Jumlah Individu pada Setiap Stasiun			
		A	B	C	D
05.	<i>Ethomodiscus gzeallae</i>	-	-	4	-
06.	<i>Fragilaria</i> sp	-	2	2	6
07.	<i>Gleotrichia pisum</i>	-	-	2	-
08.	<i>Keratella cruciformis</i>	-	-	-	2
09.	<i>Leptocylindrum danicus</i>	-	2	5	-
10.	<i>Navicula</i> sp	5	4	6	-
11.	<i>Pelagothrix clavei</i>	3	4	-	-
12.	<i>Spirogyra</i> sp	-	-	2	4
13.	<i>Thalassionema nitzshoides</i>	3	4	-	-
14.	<i>Tintinopsis</i> spp	-	-	4	-
15.	<i>Triceratium</i> spp	-	-	6	-
	Total spesies	5	7	11	5
	Total individu	18	22	44	19

Sumber : AMDAL Fasilitas PLTU Molotabu, 2012

Keterangan:

Stasiun A: sebelah kanan dari proyek PLTU; Stasiun B: di depan proyek PLTU

Stasiun C: sebelah kiri dari proyek PLTU; Stasiun D: Pelabuhan Fery

**Tabel 17** di atas menunjukkan bahwa stasiun C yang mempunyai jumlah jenis dan jumlah individu tertinggi diikuti oleh stasiun B. Selanjutnya akan dilakukan dengan penghitungan tingkat keanekaragaman dengan menggunakan Rumus Indeks Keanekaragaman Simpson serta Rumus Indeks Kesamaan Sorensen untuk melihat tingkat kemiripan antar stasiun.

### Ekosistem Terumbu Karang

Terumbu karang merupakan habitat atau tempat hidup berbagai jenis tumbuhan dan hewan. Selain sebagai lingkungan hidup, ekosistem terumbu karang juga sebagai tempat tinggal, tempat berlindung, tempat mencari makan, dan tempat berkembang biak bagi biota penghuni tetap maupun biota pendatang.

Lokasi studi yang berhadapan dengan Teluk Tomini yang memiliki biodiversitas yang tinggi dan dimana ekosistemnya memiliki tingkat kepekaan yang tinggi terhadap perubahan lingkungan terutama akibat pembangunan PLTU Molotabu merupakan aspek yang penting dikaji. Disekitar lokasi memiliki ekosistem terumbu karang yang merupakan habitat ikan.

Hasil pengamatan kondisi terumbu karang dengan metode RRA berdasarkan pengamatan visual terhadap persentase luasan tutupan disajikan pada **Tabel 18**.

**Tabel 18.** Persentase Jenis Tutupan Wilayah Terumbu Karang

No.	Jenis Tutupan	Stasiun			
		Sebelah Barat Jetty	Lokasi Jetty	Sebelah Timur Jetty	Pelabuhan Ferry
1.	<i>Dead Coral Algae (DCA)</i>	10%	5%	-	13%
2.	<i>Dead Coral (DC)</i>	5%	5%	5%	-
3.	<i>Hard Coral (HC)</i>	30%	15%	70%	75%
4.	<i>Soft Coral (SC)</i>	10%	10%	15%	2%

No.	Jenis Tutupan	Stasiun			
		Sebelah Barat Jetty	Lokasi Jetty	Sebelah Timur Jetty	Pelabuhan Ferry
5.	<i>Sand</i> (S)	36%	59%	6%	5%
6.	<i>Rubble</i> (R)	15%	5%	3%	5%
7.	<i>Other</i> (OT)	-	1%	1%	-

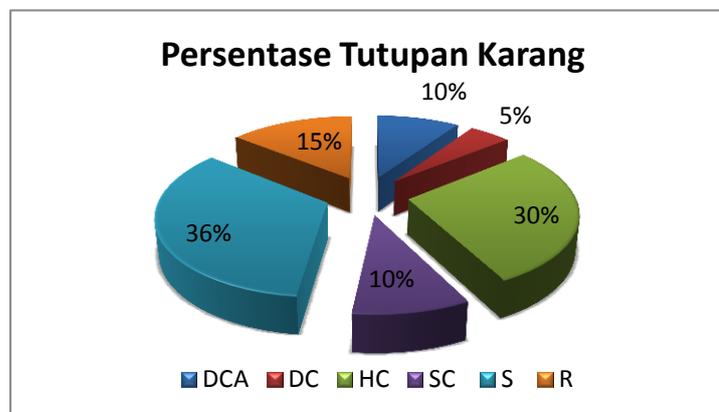
Sumber: AMDAL Fasilitas PLTU Molotabu Tahun 2012.

Berdasarkan data dalam **Tabel 18** dapat dilihat bahwa stasiun C memiliki kondisi yang masih cukup bagus. Hal ini senada dengan hasil pengamatan jenis-jenis plankton dimana stasiun C yang memiliki komposisi jenis yang paling tinggi dibandingkan dengan stasiun-stasiun lainnya. Secara umum kondisi masing-masing stasiun dapat digambarkan sebagai berikut:

#### a. Stasiun A

Berdasarkan hasil pengamatan dengan metode RRA menunjukkan bahwa pertumbuhan karang yang ada kurang rapat. Hal ini dapat dilihat dari tingginya persentase *sand* (pasir) yaitu 36 % diikuti oleh *Hard Coral* yang persentasenya adalah 30%. Selain itu, pada stasiun ini juga ditemukan *Dead Coral Algae* 10%, *Dead Coral* 5% dan *Rubble* atau patahan karang 15%. Adanya *Rubble* serta tingginya persentase *Sand* tersebut kemungkinan disebabkan oleh adanya aktivitas masyarakat yang berada di sekitar lokasi pengamatan.

Persentase tutupan karang pada Stasiun A ini dapat dilihat pada **Gambar 7**.

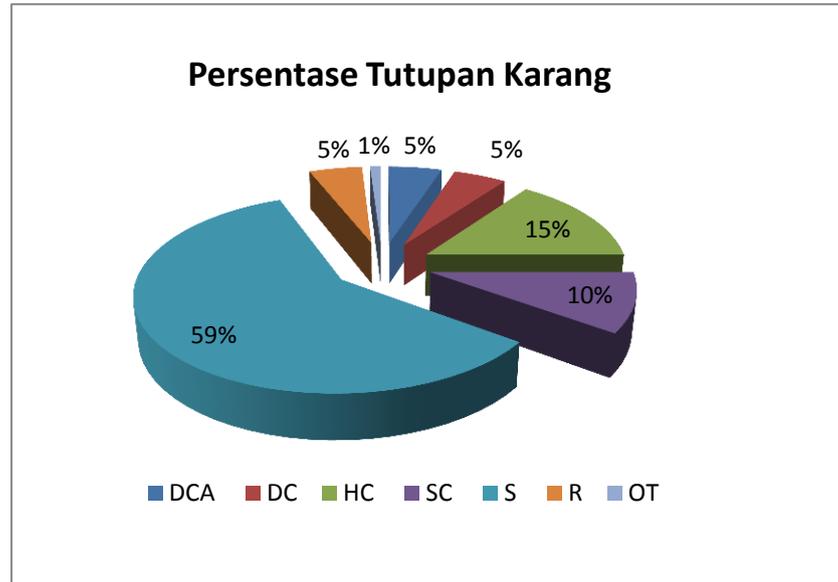


**Gambar 7.** Persentase Tutupan Karang di Sebelah Barat Lokasi Pembangunan Jetty

#### b. Stasiun B

Data hasil pengamatan menunjukkan bahwa dominasi *sand* masih lebih besar dibandingkan parameter lainnya. Persentase tutupan *sand* adalah 59%, *Hard Coral* 15%, *Soft Coral* 10%, *Rubble*, *Dead Coral Algae* dan *Dead Coral* masing-masing 5%. Selain itu, pada stasiun ini ditemukan *Other* yang diwakili oleh anemon. Tingginya tutupan *Sand* pada stasiun ini kemungkinan disebabkan oleh

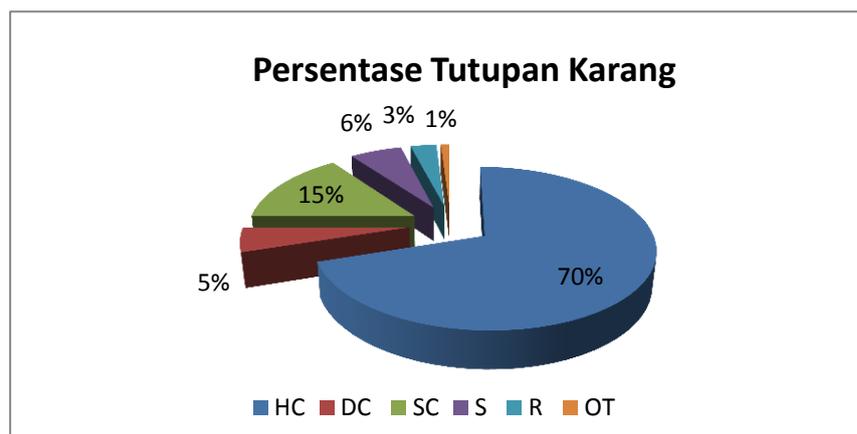
adanya kegiatan reklamasi pantai yang berupa timbunan pasir dan batu yang menutupi sebagian kawasan terumbu karang di sekitarnya. **Gambar 8** menunjukkan persentase tutupan karang tersebut.



**Gambar 8.** Persentase Tutupan Karang pada Lokasi Pembangunan Jetty

### c. Stasiun C

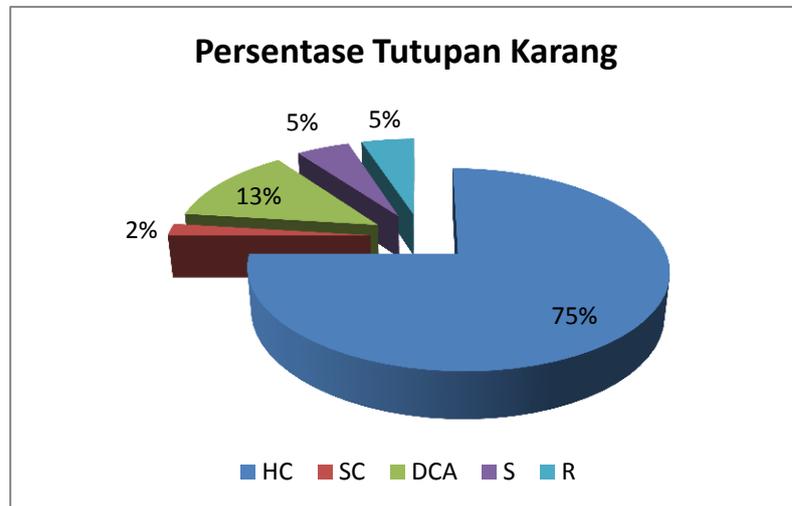
Hasil pengamatan menunjukkan bahwa pertumbuhan karang pada Stasiun C ini termasuk kategori subur dan sangat rapat. Hal ini dapat dilihat dari persentase tutupan karang secara keseluruhan dimana didominasi oleh *hard coral* sebesar 70%, diikuti oleh *soft coral* 15%, *sand* 6%, *dead coral* 5%, *rubble* 3% dan *other* 1% yang diwakili oleh Kima.



**Gambar 9.** Persentase Tutupan Karang pada Sebelah Timur Pembangunan Jetty PLTU Molotabu

#### d. Stasiun D

Berdasarkan hasil pengamatan dengan menggunakan metode RRA (*Rapid Rural Assesment*), diperoleh persentase tutupan karang yang didominasi oleh karang keras (*Hard Coral*) sebesar 75%. Persentase tutupan karang tersebut secara lengkap dapat dilihat pada **Gambar 10**.



**Gambar 10.** Persentase Tutupan Karang di Pelabuhan Feri



**Gambar 11.** Gambar Keadaan Terumbu Karang di Sekitar Pelabuhan Feri Gorontalo  
(Foto Pengamatan Bulan April Tahun 2012)

Dominansi karang yang ditemukan pada stasiun ini lokasinya di sekitar pemecah ombak Dermaga Feri dengan kondisi yang sangat rapat dan termasuk kategori subur (berdasarkan pengamatan visual).

Sahami (2014) melakukan kajian pada beberapa lokasi perairan di sekitar Desa Molotabu. Penelitian dilakukan pada 4 (empat) stasiun pengamatan yaitu Stasiun 1 (Koordinat N:  $00^{\circ} 26' 01,2''$ - E:  $123^{\circ} 07'56,1''$  ) berada dekat pemukiman

warga yang agak padat penduduk dan terdapat pengembangan wisata pantai. Stasiun 2 (Koordinat N: 00<sup>0</sup> 25' 52,8"- E: 123<sup>0</sup> 08'04,2") berada di dekat lokasi pembangkit PLTU Molotabu, stasiun 3 (Koordinat N: 00<sup>0</sup> 25' 45,7"- E: 123<sup>0</sup> 08'10,1") dan stasiun 4 (Koordinat N: 00<sup>0</sup> 25' 33,9"- E: 123<sup>0</sup> 08'12,9") berada dekat dermaga Pabrik Bimoli. Hasil penelitian ditunjukkan pada **Tabel 19**.

**Tabel 19.** Nilai persen tutupan terumbu karang pada setiap stasiun pengamatan Tahun 2014

Bentuk Pertumbuhan	Persentase Tutupan (%)				Rata-rata (%)
	Stasiun 1	Stasiun 2	Stasiun 3	Stasiun 4	
- Acropora branching (ACB)	1,6	2,6	8,8	6	4,75
- Acropora tabulate (ACT)	2,4	10,8	1,6	4,2	0,85
- Acropora encrusting (ACE)	0	0	3,4	0	0,85
- Acropora submassive (ACS)	0,6	3,2	1,2	3,8	2,2
- Acropora digitate (ACD)	0,4	15,6	3,4	1,4	5,2
- Coral branching (CB)	2	2,6	1	0	1,4
- Coral massive (CM)	10,6	11,6	10,6	15	11,95
- Coral encrusting (CE)	0	0	0	0,4	0,1
- Coral submassive (CS)	2,4	2	1	0	1,35
- Coral foliose (CF)	0	0	1,4	0	0,35
- Coral mushroom (CMR)	0	0	0	0,2	0,05
- Coral millepora (CMR)	0	0,4	0,8	2	0,8
- Coral heliopora (CHL)	0	0	0	0	0
Total	20	48,8	33,2	33	33,75
Kriteria tutupan	Buruk	Sedang	Sedang	Sedang	Sedang

Sumber : Sahami,dkk. 2014

Hasil penelitian menunjukkan bahwa bentuk pertumbuhan terumbu karang di sekitar PLTU Molotabu telah mengalami kerusakan tingkat sedang.

### c. Komponen Sosial Ekonomi

#### Demografi

Jumlah penduduk Kabupaten Bone Bolango pada Tahun 2012 adalah 160.118 jiwa. Rata-rata laju pertumbuhan penduduk per tahun selama kurun waktu Tahun 2000 s/d Tahun 2012 sebesar 2,14 persen. Jumlah penduduk berdasarkan jenis kelamin dan kecamatan di Kabupaten Bone Bolango Tahun 2012 ditunjukkan pada **Tabel 20**.

**Tabel 20.** Jumlah Penduduk Berdasarkan Jenis Kelamin dan Kecamatan Di Kabupaten Bone Bolango Tahun 2012

Kecamatan	Penduduk (orang)			Rasio Jenis Kelamin
	Laki-laki	Perempuan	Jumlah	
Tapa	3 917	4 059	7 976	97
Bulango Utara	3 835	3 806	7.641	101
Bulango Selatan	5 313	5 401	10 714	98
Bulango Timur	2 760	2 823	5 583	98
Bulango Ulu	2 084	1 921	4 005	108
Kabila	11 550	11 877	23.427	97
Botupingge	3 229	3 165	6 394	102

Kecamatan	Penduduk (orang)			Rasio Jenis Kelamin
	Laki-laki	Perempuan	Jumlah	
Tilongkabila	8 814	9 082	17 896	97
Suwawa	6 253	6 237	12 490	100
Suwawa Selatan	2 744	2 648	5 392	104
Suwawa Timur	2 803	2 598	5 401	108
Suwawa Tengah	3 224	3 118	6 342	103
Pinogu	1 150	1 066	2 216	108
Bone Pantai	5 660	5 532	11 192	102
Kabila Bone	5 913	5 534	11 447	107
Bone Raya	3 458	3 285	6 743	105
Bone	5 020	4 795	9 815	105
Bulawa	2 807	2 637	5 444	106
Kab. Bone Bolango	80 534	79 584	160 118	101

Sumber : DDA Bone Bolango, Tahun 2013

Data pada **Tabel 20.** menunjukkan bahwa Kecamatan Kabila merupakan kecamatan dengan jumlah penduduk terbesar yaitu 23.427 jiwa. Berikutnya adalah Kecamatan Tilong Kabila dengan jumlah penduduk 17.896. Kecamatan yang memiliki jumlah penduduk paling rendah adalah Kecamatan Bulango Ulu dengan jumlah penduduk 4.005 jiwa.

Lokasi pembangunan PLTU Molotabu dan lokasi pemanfaatan limbah abu batu bara berada di Kecamatan Kabila Bone. Uraian luas desa, jumlah rumah tangga dan jumlah penduduk di Kecamatan Kabila Bone berdasarkan desa ditunjukkan pada **Tabel 21.**

**Tabel 21.** Luas, Jumlah Rumah Tangga dan Jumlah Penduduk per Desa Di Kecamatan Kabila Bone, Tahun 2012

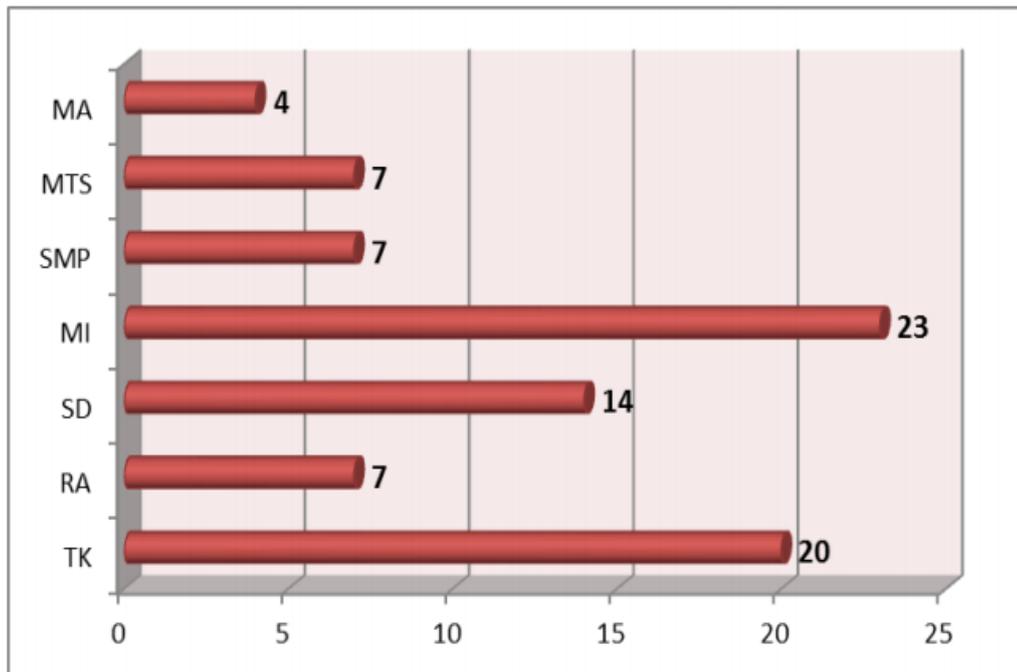
Desa/Kelurahan	Luas (km <sup>2</sup> )	Jumlah Rumah Tangga	Jumlah Penduduk (jiwa)
Huangobotu	19,43	315	1574
Molotabu	18,03	348	1363
Oluhuta	19,44	290	1201
Botubarani	9,65	266	1187
Biluang	10,56	240	1337
Modelomo	12,47	261	1032
Botutonuo	15,21	280	1098
Olele	29,51	222	1017
Bintalahe	9,21	194	733
Kec. Kabila Bone	143,5	2.416	10.542

Sumber: Kecamatan Dalam Angka, Tahun 2013

Data pada **Tabel 20** menunjukkan bahwa desa terluas di Kecamatan Kabila Bone adalah Desa Olele dengan luas 29,51 km<sup>2</sup>. Jumlah penduduk terbesar ada di Desa Huangobotu dengan jumlah penduduk 1574 jiwa. Desa Bintalahe yang menjadi lokasi pembangunan PLTU Molotabu berjumlah penduduk 733 jiwa. Desa ini merupakan desa pemekaran dari Desa Molotabu.

## Pendidikan

Salah satu faktor utama keberhasilan pembangunan di suatu negara adalah tersedianya kecukupan sumber daya manusia (SDM) yang berkualitas. Di Kecamatan Kabila Bone TA 2012/2013 terdapat 26 unit sekolah, yang terdiri 8 TK, 1 RA, 11 SD, 1 MI, 3 SMP, 1 MTs, dan 1 MA. Pada tahun ajaran 2012/2013 rasio murid-guru terbesar terdapat pada jenjang pendidikan MI sedangkan terkecil terdapat pada jenjang pendidikan RA,SMP,Mts dan MA.



**Gambar 12.** Grafik Rasio Murid-Guru Menurut Jenjang Pendidikan di Kecamatan Kabila Bone Tahun 2012/2013

(Sumber : Kecamatan Kabila Bone Dalam Angka Tahun 2013)

Jumlah murid menurut jenis dan status pendidikan dirinci per desa/kelurahan di Kecamatan Kabila Bone ditunjukkan pada **Tabel 22**.

**Tabel 22.** Jumlah Penduduk 15 tahun ke atas menurut Pendidikan terakhir yang ditamatkan dirinci per Desa/Kelurahan di Kecamatan Kabila Bone

Desa	Tidak/Belum sekolah	Tidak SD	Tamat SD	Tamat SMP	Tamat SMA	Tamat PT	Jumlah
Huangobotu	1	5	623	14	9	-	652
Molotabu	3	41	28	13	27	7	119
Oluhuta	15	178	79	36	17	3	328
Botubarani	14	59	404	77	126	13	693
Bilungo	112	32	218	89	67	8	526
Modelomo	67	37	69	43	21	1	238
Botutonuo	-	-	236	76	83	-	395
Olele	107	93	398	56	45	-	699
Bintalahe	3	82	65	31	74	37	292
Kec. Kabila Bone	322	527	2120	435	469	69	3942

Sumber: Kecamatan Kabila Bone dalam Angka, Tahun 2013

Data pada **Tabel 22** menunjukkan bahwa jumlah murid terbesar di Kecamatan Kabila Bone adalah murid Sekolah Dasar yang tersebar di seluruh desa, sedangkan murid SMP dan sederajat hanya terkonsentrasi di beberapa desa yaitu Desa Molotabu, Desa Botubarani dan Desa Olele.

### Ketenagakerjaan

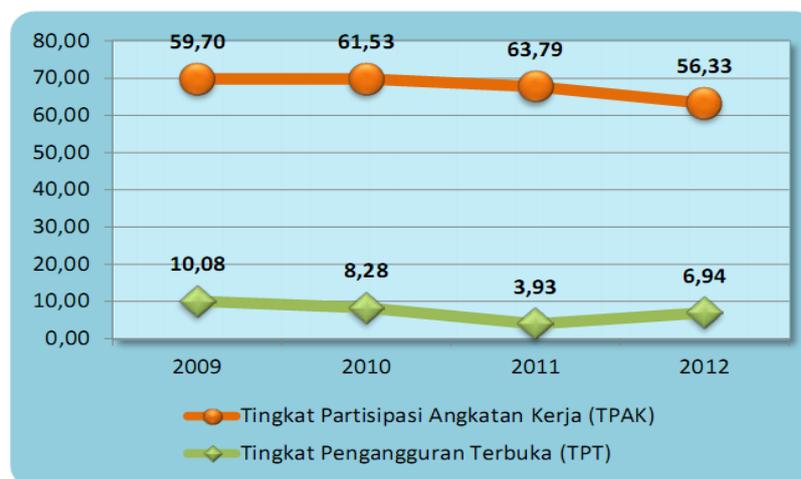
Persentase penduduk usia 15 tahun ke atas berdasarkan lapangan pekerjaan pada Tahun 2009-2010 di Kabupaten Bone Bolango ditunjukkan pada **Tabel 23**.

**Tabel 23.** Penduduk Usia 15 tahun ke Atas yang Bekerja Selama seminggu yang Lalu menurut Lapangan Pekerjaan di Bone Bolango Tahun 2011-2012

Lapangan pekerjaan Utama	Persentase (%)	
	2011	2012
1. Pertanian, Perkebunan, Kehutan, Perburuan dan Perikanan	28,43	27,25
2. Industri Pengolahan	7,09	3,52
3. Perdagangan besar, eceran, Rumah Makan dan hotel	13,30	16,54
4. Jasa Kemasyarakatan	24,81	25,47
5. Lainnya (pertambangan, listrik, gas, air, bangunan dan transportasi)	26,37	27,22
<b>Total</b>	<b>100,00</b>	<b>100,00</b>

Sumber: DDA Bone Bolango, Tahun 2011

Penduduk di Kabupaten Bone Bolango pada Tahun 2012 27,25% bekerja di sektor pertanian. Angka ini telah mengalami penurunan dari Tahun 2011 yaitu sebesar 28,43%. Penurunan persentase penduduk yang bekerja di sektor pertanian dibarengi dengan peningkatan jumlah penduduk yang bekerja di sektor pertambangan. Persentase penduduk yang bekerja di sektor lainnya termasuk pertambangan pada Tahun 2011 sebesar 26,37% meningkat menjadi 27,22% di Tahun 2012.



**Gambar 13** Tingkat Pengangguran Terbuka (TPT) Dan Tingkat Partisipasi Angkatan Kerja (TPAK) Di Kabupaten Bone Bolango, 2009-2012

(Sumber: DDA Bone Bolango, Tahun 2013)

Jumlah penduduk usia 10 tahun ke atas yang bekerja menurut lapangan pekerjaan utama di Kecamatan Kabila Bone dirinci per desa ditunjukkan pada **Tabel 24**.

**Tabel 24.** Jumlah Penduduk Usia 15 Tahun ke Atas yang Bekerja Menurut Lapangan Pekerjaan Utama di rinci per Desa/Kelurahan di Kecamatan Kabila Bone

Desa/Kelurahan	Pertanian				Pertambangan	Listrik	Konstruksi
	Perikanan	Peternakan	Perkebunan	Kehutanan			
Huangobotu	226	-	44	-	7	2	11
Molotabu	58	-	3	-	103	-	8
Oluhuta	-	-	-	-	-	-	-
Botubarani	180	-	73-	-	31	-	-
Bilungo	202	82	136	-	-	-	-
Modelomo	138	5	26	-	-	-	-
Botutonuo	45	33	75	-	73	-	-
Olele	237	54	67	-	10	-	--
Bintalahe	-	-	-	-	-	-	-

Sumber: Kecamatan Kabila Bone Dalam Angka, Tahun 2013

### 3.3.1 Produk Domestik Regional Brutto

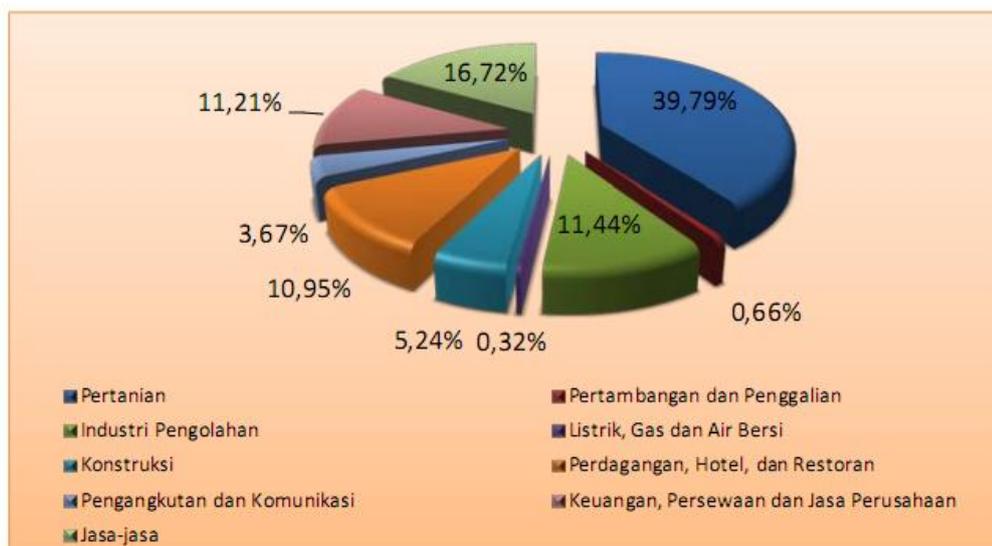
Situasi Perekonomian Kabupaten Bone Bolango tahun 2012 terlihat semakin meningkat dibandingkan tahun sebelumnya. Pada tahun 2012 nilai PDRB Kabupaten Bone Bolango atas dasar harga berlaku sebesar 1.108 milyar rupiah mengalami kenaikan dari 1.019 milyar rupiah pada tahun 2011.

Atas dasar harga konstan PDRB Kabupaten Bone Bolango juga menunjukkan peningkatan. PDRB atas dasar harga konstan tahun 2000 sebesar 321,2 milyar rupiah pada 2012 naik dari 299,91 milyar rupiah pada 2011.

Dari distribusi persentase menurut harga berlaku terlihat bahwa sektor pertanian, peternakan, kehutanan, dan perikanan masih mendominasi perekonomian Kabupaten Bone Bolango. Pada tahun 2012 sektor pertanian, peternakan, kehutanan, dan perikanan memiliki nilai kontribusi sebesar 39,79%. Sektor lain yang cukup besar pengaruhnya adalah sektor jasa-jasa, memiliki nilai kontribusi sebesar 16,72%. Sedangkan sektor yang paling kecil kontribusinya adalah sektor listrik, gas, dan air bersih yang hanya sebesar 0,32%.

Selama tahun 2012 pertumbuhan ekonomi Kab. Bone Bolango tercatat sebesar 7,12 persen lebih cepat dari tahun sebelumnya. Pada tahun 2012 pertumbuhan tercepat terjadi pada sektor konstruksi yaitu sebesar 12,43 persen. Kemudian sektor keuangan, persewaan dan jasa perusahaan yaitu sebesar 7,76 persen. Pertumbuhan terkecil terjadi pada sektor pertambangan dan penggalian yaitu sebesar 3,22 persen.

Distribusi Persentase Produk Domestik Regional Bruto Atas Dasar Harga Berlaku Menurut Lapangan Usaha Di Kabupaten Bone Bolango Tahun 2012 ditunjukkan pada **Gambar 14**.



**Gambar 14.** Distribusi Persentase Produk Domestik Regional Bruto Atas Dasar Harga Berlaku Menurut Lapangan Usaha Di Kabupaten Bone Bolango Tahun 2012

#### d. Komponen Kesehatan Masyarakat

Sarana kesehatan berupa puskesmas yang terdapat di Kabupaten Bone Bolango Tahun 2012 terdiri dari Puskesmas 19 unit dan Puskesmas Pembantu 32 unit, rumah sakit 2 buah, rumah bersalin 7 buah, Poskesdes 87, klinik 3, pos yandu 217 buah dan apotek 2 buah.

Tenaga medis dan paramedis adalah sumber daya manusia yang sangat dibutuhkan dalam dunia kesehatan. Dengan bantuan mereka akan sangat menolong dalam penanganan kesehatan masyarakat. Jumlah dokter yang ada di Kabupaten Bone Bolango adalah 36 orang, perawat 118 orang, bidan 184 orang. Di Kabupaten Bone Bolango masih ada penduduk yang memanfaatkan jasa dukun untuk melakukan pengobatan. Jumlah dukun yang terdata di Kabupaten Bone Bolango yang terlatih adalah 85 dan yang belum terlatih 77.

Data jumlah fasilitas kesehatan di Kabupaten Bone Bolango ditunjukkan pada **Tabel 25** dan data jumlah tenaga kesehatan ditunjukkan pada **Tabel 26**.

**Tabel 25.** Banyaknya Fasilitas Kesehatan di Kabupaten Bone Bolango Tahun 2008 s/d 2012

Fasilitas Kesehatan	Tahun				
	2008	2009	2010	2011	2012
Rumah Sakit	2	2	2	2	2
Rumah Bersalin	2	0	0	0	7
Puskesmas	14	18	18	18	19
Puskesmas pembantu	36	36	36	33	32
Posyandu	181	197	206	218	217
Klinik, Balai Kesehatan	0	0	0	0	3

Sumber : Dinas Kesehatan Kabupaten Bone Bolango, Tahun 2013

**Tabel 26.** Banyaknya Tenaga Kesehatan Menurut Kecamatan di Kabupaten Bone Bolango Tahun 2012

Kecamatan	Dokter	Perawat	Bidan	Dukun	
				Terlatih	Belum Terlatih
Tapa	1	3	7	5	2
Bulango Utara	2	4	9	6	3
Bulango Selatan	2	6	12	1	5
Bulango Timur	0	2	6	1	3
Bulango Ulu	0	3	6	6	0
Kabila	2	4	12	7	5
Botupingge	2	4	7	0	5
Tilongkabila	18	58	18	2	6
Suwawa	2	2	16	2	2
Suwawa Selatan	0	3	10	9	8
Suwawa Timur	2	3	10	3	4
Suwawa Tengah	2	1	6	2	6
Pinogu	0	1	7	0	0
Bone Pantai	0	4	7	0	8
Kabila Bone	0	5	12	10	8
Bone Raya	3	9	10	10	4
Bone	0	0	10	5	6
Bulawa	0	4	11	6	2
<b>Kab. Bone Bolango</b>	<b>36</b>	<b>118</b>	<b>184</b>	<b>85</b>	<b>77</b>

Sumber : Dinas Kesehatan Kabupaten Bone Bolango, Tahun 2013

### Kecamatan Kabila Bone

Berdasarkan data dalam angka Kecamatan Kabila Bone, fasilitas kesehatan yang terdapat di Kecamatan Kabila Bone adalah pos yandu 9 buah yang tersebar di seluruh desa, puskesmas 1 (satu) buah yang terdapat di Desa Botutonuo, puskesmas pembantu 2 (dua) buah di Desa Huangobotu dan Desa Oluhuta, Puskesmas Keliling 1 (satu) buah di Desa Huangobotu, dan polindes 7 (tujuh) buah yang terdapat di tujuh desa. Jumlah tenaga kesehatan yang terdapat di Kecamatan Kabila Bone adalah dokter 4 (empat) orang di Desa Botutomuo dan perawat/mantra 6 (enam) orang yang terdapat di Desa Huangobotu dan Botutonuo.

Sepuluh penyakit menonjol di Kabupaten Bone Bolango selang waktu Januari s/d September Tahun 2012 dapat dilihat dalam **Tabel 27**.

**Tabel 27.** Sepuluh Penyakit Menonjol di Kabupaten Bone Bolango Tahun 2012

No	Jenis Penyakit	Jumlah	%
1	ISPA	7.871	36,49
2	Tekanan darah tinggi	2.748	12,74
3	Grastitis	1.943	9,01
4	Penyakit pada Sistem Otot dan Jaringan	1.891	8,77
5	Diare	1.620	7,51

No	Jenis Penyakit	Jumlah	%
6	Peny. Lain pada Saluran Pernafasan Atas	1.599	7,41
7	Penyakit kulit infeksi	1.278	5,93
8	Penyakit kulit alergi	1.238	5,74
9	Cepalgia	789	3,66
10	Tonsilitis	592	2,74

Sumber : DDA Kabupaten Bone Bolango, 2013

Data pada **Tabel 27** menunjukkan bahwa pasien yang berobat di puskesmas paling banyak didiagnosis menderita penyakit Infeksi Saluran Pernafasan bagian Atas (ISPA) yakni sebanyak 7.871 penderita dengan persentasi 36,49 % dan yang paling sedikit adalah penderita dengan diagnosa penyakit Tonsilitis yakni sebesar 2.74 %. Hal ini menunjukkan bahwa di Kabupaten Bone Bolango lebih didominasi oleh penyakit infeksi.

### Persepsi Masyarakat

Hasil sosialisasi dan konsultasi publik yang dilaksanakan pada tanggal 15 Agustus 2014 di Desa Huangobotu yang dihadiri oleh pihak Pemerintah Kabupaten Bone Bolango, pemerintah kecamatan dan Desa, LPM, BPD di Desa serta tokoh masyarakat diperoleh bahwa pada prinsipnya masyarakat setuju dan mendukung rencana kegiatan pemanfaatan abu batu bara untuk bahan campuran batako. Akan tetapi ada beberapa catatan penting untuk pihak pemrakarsa yaitu pihak PLTU Molotabu harus lebih memperhatikan efektifitas pengelolaan dampak debu.

### Kegiatan Lain di Sekitar

Lokasi pemanfaatan limbah abu batubara PLTU Molotabu sebagai bahan campuran dalam pembuatan batako berada dalam areal PLTU Molotabu, sehingga kegiatan lain yang langsung bersentuhan dengan kegiatan tersebut adalah kegiatan operasionalisasi PLTU Molotabu. Disamping itu juga di sekitar lokasi terdapat pemukiman penduduk yang berbatasan langsung dengan lokasi kegiatan, kegiatan pariwisata Pantai Molotabu, Pantai Botutonuo yang berjarak  $\pm$  1 km dan Wisata Bahari Pantai Olele yang berjarak  $\pm$  3 km dari lokasi PLTU Molotabu.

### Hasil Pelibatan Masyarakat

Dalam Undang Undang Nomor 32 Tahun 2009 pasal 26 mengamanatkan bahwa penyusunan dokumen AMDAL wajib melibatkan masyarakat yang meliputi masyarakat yang terkena dampak, pemerhati lingkungan, dan masyarakat yang terpengaruh atas segala keputusan dalam proses AMDAL. Pelaksanaan pelibatan masyarakat dalam AMDAL mengacu pada Peraturan Menteri Lingkungan Hidup RI Nomor 17 Tahun 2012.

Dalam proses penyusunan AMDAL telah dilakukan proses pelibatan masyarakat melalui sosialisasi dan konsultasi publik yang diadakan pada tanggal 15 Agustus 2014 bertempat di RM Exotic Desa Huangobotu Kecamatan Kabila Bone.

Hasil wawancara dengan masyarakat menunjukkan bahwa semua masyarakat yang berada di sekitar lokasi proyek setuju dengan rencana pemanfaatan limbah abu batu bara PLTU Molotabu sebagai bahan campuran untuk pembuatan batako. Alasan-alasan persetujuan masyarakat adalah:

1. Masyarakat di sekitar lokasi PLTU Molotabu setuju dan mendukung rencana kegiatan pemanfaatan abu batu bara untuk bahan campuran batako/paving blok
2. Batako hasil pemanfaatan abu batu bara selain untuk pemanfaatan sendiri juga dimanfaatkan oleh masyarakat melalui Koperasi atau Kelompok Usaha berbadan hukum.
3. Pemanfaatan limbah abu batu bara sebagai komitmen perusahaan dalam program Corporate Social Responsibility (CSR)

## **C.2 Dampak Lingkungan yang Akan Terjadi**

Kegiatan pemanfaatan limbah abu batubara PLTU Molotabu secara potensial akan berdampak pada berbagai komponen lingkungan baik lingkungan fisik-kimia, biologi, sosial, ekonomi, budaya dan kesehatan masyarakat. Perubahan mendasar pada komponen lingkungan hidup yang diakibatkan dari dampak-dampak tersebut tergantung pada intensitas kegiatan dan respon komponen lingkungan untuk berubah sebagai akibat dari kegiatan tersebut.

Secara umum dampak-dampak yang akan terjadi oleh adanya kegiatan pemanfaatan limbah abu batubara PLTU Molotabu dapat dikelompokkan menjadi beberapa dampak yang berdasarkan tahapan kegiatan yaitu:

- a. Dampak yang timbul pada tahap pra-konstruksi
- b. Dampak yang timbul pada tahap konstruksi
- c. Dampak yang timbul pada tahap operasional

Kegiatan-kegiatan yang menjadi sumber dampak adalah:

Tahap Pra Konstruksi:

- Pengurusan perijinan
- Survei Awal
- Sosialisasi

Tahap Konstruksi:

- Pembangunan fasilitas penunjang
- Penyediaan tempat pengolahan
- Penerimaan tenaga kerja

Tahap Operasional:

- Pengangkutan dan pencampuran
- Proses Produksi
- Pengelolaan Limbah
- Program Corporate Social Responsibility (CSR)

Jenis Dampak Lingkungan yang Akan Terjadi:

- Timbulnya persepsi negatif/positif masyarakat
- Timbulnya kesempatan kerja dan berusaha
- Mengurangi risiko pencemaran udara
- Risiko pencemaran air
- Peningkatan ekonomi masyarakat

Uraian dampak lingkungan yang akan terjadi serta besaran dampak ditunjukkan pada **Tabel 28**.

**Tabel 28.** Dampak Lingkungan yang Akan Terjadi pada kegiatan pemanfaatan limbah abu batubara PLTU Molotabu

Sumber Dampak	Jenis Dampak	Besaran Dampak	Keterangan
<b>TAHAP PRA KONSTRUKSI</b>			
Kegiatan pengurusan perijinan	Timbulnya persepsi yang beragam pada masyarakat di sekitar lokasi PLTU Molotabu	Sejumlah penduduk yang berada di sekitar lokasi proyek yaitu penduduk Kecamatan Kabila Bone sejumlah 2420 orang.	Pengurusan perijinan adalah bentuk ketaatan pemrakarsa dalam perlindungan dan pengelolaan lingkungan
Kegiatan survey awal	Timbulnya persepsi yang beragam pada masyarakat	Sejumlah penduduk yang berada di sekitar lokasi proyek	Kegiatan survei awal bertujuan untuk memperoleh formula yang paling optimal untuk pembuatan batako
Kegiatan sosialisasi program	Timbulnya persepsi positif masyarakat	Sejumlah penduduk yang berada di sekitar lokasi proyek	Kegiatan sosialisasi dapat memberikan kejelasan tentang rencana kegiatan yang akan dilakukan
<b>TAHAP KONSTRUKSI</b>			
Pembangunan fasilitas penunjang	Penurunan kualitas udara berupa terjadinya peningkatan kadar debu di udara	Kadar debu di udara akan meningkat dari kondisi awal. Hasil analisis kondisi pada saat kegiatan konstruksi kandungan	

Sumber Dampak	Jenis Dampak	Besaran Dampak	Keterangan
		debu di udara ambien di tapak proyek sebesar 378 $\mu\text{g}/\text{Nm}^3$ . Angka ini menunjukkan bahwa kandungan debu di udara sudah melewati batas baku mutu yang ditetapkan dalam PP Nomor 42 Tahun 1999.	
	Timbulnya persepsi negatif masyarakat yang berada di sekitar lokasi PLTU Molotabu. Dampak ini merupakan dampak turunan dari menurunnya kualitas udara	Jumlah masyarakat yang bermukim di sekitar lokasi PLTU Molotabu yaitu penduduk Desa Binalahe sejumlah 733 orang, Desa Molotabu sejumlah 1363 orang, penduduk Desa Oluhuta sejumlah 1201, penduduk Desa Botutonuo sejumlah 1098.	
Penyiapan lahan untuk lokasi pengolahan	Penurunan kualitas udara berupa terjadinya peningkatan kadar debu di udara	Kadar debu di udara akan meningkat dari kondisi awal. Hasil analisis kondisi pada saat kegiatan konstruksi kandungan debu di udara ambien di tapak proyek sebesar 378 $\mu\text{g}/\text{Nm}^3$ . Angka ini menunjukkan bahwa kandungan debu di udara sudah melewati batas baku mutu yang ditetapkan dalam PP Nomor 42 Tahun 1999.	Lokasi yang akan digunakan sebagai area pengolahan berada di dalam area PLTU Molotabu yang berbatasan langsung dengan <i>Ash disposal area</i> , sehingga dampak yang ditimbulkan adalah akumulasi dampak kualitas udara dari kegiatan <i>Ash disposal area</i>
	Timbulnya persepsi negatif masyarakat yang berada di sekitar lokasi PLTU Molotabu akibat penurunan kualitas udara. Dampak ini merupakan dampak	Jumlah masyarakat yang bermukim di sekitar lokasi PLTU Molotabu yaitu penduduk Desa Binalahe sejumlah 733 orang, Desa Molotabu sejumlah	

<b>Sumber Dampak</b>	<b>Jenis Dampak</b>	<b>Besaran Dampak</b>	<b>Keterangan</b>
	turunan dari menurunnya kualitas udara	1363 orang, penduduk Desa Oluhuta sejumlah 1201, penduduk Desa Botutonuo sejumlah 1098.	
Penerimaan tenaga kerja	Terbukanya peluang kerja bagi masyarakat di sekitar lokasi PLTU Molotabu	Jumlah penduduk usia kerja di Kecamatan Kabila Bone yang belum bekerja dan bermukim di sekitar lokasi PLTU Molotabu yaitu sejumlah 677 jiwa.	
	Terjadinya peningkatan pendapatan masyarakat	Jumlah penduduk yang diterima bekerja saat konstruksi untuk pemanfaatan abu batubara adalah 2 orang dengan standar upah yang telah ditetapkan oleh perusahaan.	
	Timbulnya persepsi positif dari masyarakat karena terbukanya kesempatan kerja. Dampak ini merupakan dampak turunan dari terbukanya kesempatan kerja.	Jumlah penduduk usia kerja di Kecamatan Kabila Bone yang belum bekerja dan bermukim di sekitar lokasi PLTU Molotabu yaitu sejumlah 677 jiwa.	
<b>TAHAP OPERASIONAL</b>			
Penerimaan tenaga kerja untuk tahap operasional	Terbukanya peluang kerja bagi masyarakat di sekitar lokasi PLTU Molotabu	Jumlah penduduk usia kerja di Kecamatan Kabila Bone yang belum bekerja dan bermukim di sekitar lokasi PLTU Molotabu yaitu sejumlah 677 jiwa.	
	Terjadinya peningkatan pendapatan masyarakat	Jumlah penduduk yang diterima bekerja saat konstruksi untuk pemanfaatan abu batubara adalah 2 orang dengan standar upah yang telah ditetapkan oleh perusahaan.	
	Timbulnya persepsi positif dari masyarakat karena terbukanya kesempatan kerja. Dampak ini merupakan dampak turunan dari terbukanya kesempatan	Jumlah penduduk usia kerja di Kecamatan Kabila Bone yang belum bekerja dan bermukim di sekitar lokasi PLTU Molotabu yaitu sejumlah 677	

Sumber Dampak	Jenis Dampak	Besaran Dampak	Keterangan
	kerja.	jiwa.	
Pengangkutan dan pencampuran	Penurunan kualitas udara berupa terjadinya peningkatan kadar debu di udara	Kadar debu di udara akan meningkat dari kondisi awal. Hasil analisis kondisi pada saat kegiatan konstruksi kandungan debu di udara ambien di tapak proyek sebesar $378 \mu\text{g}/\text{Nm}^3$ . Angka ini menunjukkan bahwa kandungan debu di udara sudah melewati batas baku mutu yang ditetapkan dalam PP Nomor 42 Tahun 1999.	
	Timbulnya persepsi negatif masyarakat yang berada di sekitar lokasi PLTU Molotabu akibat penurunan kualitas udara. Dampak ini merupakan dampak turunan dari menurunnya kualitas udara	Jumlah masyarakat yang bermukim di sekitar lokasi PLTU Molotabu yaitu penduduk Desa Bintalahe sejumlah 733 orang, Desa Molotabu sejumlah 1363 orang, penduduk Desa Oluhuta sejumlah 1201, penduduk Desa Botutonuo sejumlah 1098.	
Proses produksi	Penurunan kualitas udara berupa terjadinya peningkatan kadar debu di udara	Kadar debu di udara akan meningkat dari kondisi awal. Hasil analisis kondisi pada saat kegiatan konstruksi kandungan debu di udara ambien di tapak proyek sebesar $378 \mu\text{g}/\text{Nm}^3$ . Angka ini menunjukkan bahwa kandungan debu di udara sudah melewati batas baku mutu yang ditetapkan dalam PP Nomor 42 Tahun 1999.	
	Risiko terjadinya pencemaran air tanah dan air permukaan yang berasal dari air yang merembes dari olahan proses produksi batako	Hasil analisis hidrogeologi di sekitar lokasi (Tabel ..... dan Gambar 6) menunjukkan bahwa jenis batuan di lokasi proyek top soil	

Sumber Dampak	Jenis Dampak	Besaran Dampak	Keterangan
	batako	dengan ketebalan 0,659 m, breksi vulkanik dengan ketebalan 22,4 m dan pasir dengan ketebalan 5,96 m. Pada kondisi pasir terkandung air tanah yang mengisi pori tanah pad alapisan tersbeut. Dengan demikian potensi air tanah yang berisiko tercemar hanya berada pada kedalaman 23,09 m. Disamping itu juga lokasi pengolahan berada tidak jauh ( $\pm$ 150 m) dari bibir pantai, sehingga sangat berisiko terjadinya pencemaran air laut.	
	Timbulnya persepsi negatif masyarakat yang berada di sekitar lokasi PLTU Molotabu akibat penurunan kualitas udara dan kualitas air. Dampak ini merupakan dampak turunan dari menurunnya kualitas udara dan kualitas air	Jumlah masyarakat yang bermukim di sekitar lokasi PLTU Molotabu yaitu penduduk Desa Binalahe sejumlah 733 orang, Desa Molotabu sejumlah 1363 orang, penduduk Desa Oluhuta sejumlah 1201, penduduk Desa Botutonuo sejumlah 1098.	
Pengelolaan limbah	Mengurangi risiko terjadinya pencemaran air baik air tanah maupun air permukaan di sekitar lokasi pengolahan.	Pengelolaan limbah yang baik akan mengurangi risiko pencemaran air tanah, air laut dan air sumur.	
Program CSR	Timbulnya persepsi yang positif pada masyarakat terkait pemberdayaan masyarakat	Jumlah masyarakat yang bermukim di sekitar lokasi PLTU Molotabu yang meliputi seluruh penduduk Kecamatan Kabila Bone berjumlah 2420 orang.	
	Terjadinya peningkatan kondisi ekonomi masyarakat terutama pengrajin batako.	Penambahan abu batubara sebagai bahan pengganti semen dalam proses pembuatan batako akan menghemat biaya produksi. Nasihin (2013) mengemukakan bahwa penggunaan abu batubara	

Sumber Dampak	Jenis Dampak	Besaran Dampak	Keterangan
		sebesar 10% dalam pembuatan batako akan menghemat biaya produksi sebesar Rp. 23.250,- . Hasil perhitungan berdasarkan campuran yang umum di Gorontalo, penambahan abu batu bara sebesar 30% dengan campuran 1:6 akan menghemat biaya produksi Rp. 19.500,- dan untuk campuran 40% akan menghemat biaya sebesar Rp. 26.000,-	

### C.3 Upaya Pengelolaan Lingkungan dan Upaya Pemantauan Lingkungan Hidup

Dalam mencapai tujuan pengelolaan lingkungan agar berhasil baik, diperlukan uraian mengenai upaya pengelolaan yang akan dilakukan untuk menanggulangi dampak yang akan terjadi dari setiap kegiatan yang dilakukan yaitu (1) mencegah/mengurangi atau menanggulangi dampak negatif yang diperkirakan akan tumbul, dan (2) meningkatkan dampak positif untuk meningkatkan daya dan hasil guna proyek.

Uraian mengenai upaya pengelolaan lingkungan berikut ini disesuaikan dengan jenis dampak yang terjadi dari kegiatan pemanfaatan limbah abu batubara. Penjelasannya meliputi sumber dampak, jenis dampak, dan besaran dampak, penjelasan upaya pengelolaan lingkungan meliputi bentuk upaya pengelolaan, lokasi pengelolaan dan periode pengelolaan lingkungan hidup.

Pemantauan lingkungan hidup menjelaskan bentuk-bentuk upaya pengelolaan lingkungan hidup, lokasi pemantauan dan periode pemantauan.

Matriks UKL UPL pemanfaatan limbah abu batu bara PLTU Molotabu ditunjukkan pada **Tabel 29**.

**Tabel 29. Matriks Upaya Pengelolaan Lingkungan (UKL) dan Upaya Pemantauan Lingkungan (UPL) Pemanfaatan Limbah Abu Batubara PLTU Molotabu oleh PT. Tenaga Listrik Gorontalo**

Sumber Dampak	Jenis Dampak	Besaran Dampak	Upaya Pengelolaan Lingkungan Hidup			Upaya Pemantauan Lingkungan Hidup			Institusi Pengelola dan Pemantau LH	Keterangan
			Bentuk UKL	Lokasi	Priode	Bentuk UPL	Lokasi	Priode		
Kegiatan pengurusan perijinan	Timbulnya persepsi yang beragam pada masyarakat di sekitar lokasi PLTU Molotabu	Sejumlah penduduk yang berada di sekitar lokasi proyek yaitu penduduk Kecamatan Kabila Bone sejumlah 2420 orang.	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Pendekatan Sosial budaya                             <ul style="list-style-type: none"> <li>o Berkoordinasi dengan pemerintah daerah setempat dan masyarakat disekitarnya pada saat akan melakukan survei lokasi.</li> <li>o Melakukan sosialisasi kepada seluruh pihak yang diperkirakan terkena dampak dari keseluruhan kegiatan pemanfaatan limbah abu batubara untuk bahan campuran pembuatan batako</li> </ul> </li> <li>- Pendekatan Institusi Mengajak seluruh pihak yang berkepentingan pada tingkat institusi (<i>stake holders</i>) untuk terlibat dalam kegiatan sosialisasi.</li> </ul> <p>Kegiatan pengelolaan mengacu pada :</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Permen LH Nomor 8 Tahun 2009 tentang tata cara perijinan pengelolaan limbah B3.</li> </ul>	Kecamatan Kabila Bone	Minimal sekali dalam masa pra konstruksi	Melakukan survei terhadap persepsi masyarakat. Metode survei adalah wawancara. Parameter adalah persentase persepsi masyarakat terhadap pemanfaatan limbah fly ash untuk batako.	Kecamatan Kabila Bone	Minimal sekali dalam masa pra konstruksi	<p>Intansi Pelaksana : PT. Tenaga Listrik Gorontalo</p> <p>Instansi Pengawas: BLHRD Provinsi Gorontalo, BLH Kab. Bonbol, Camat, Kepala Desa, LSM</p> <p>Instansi Penerima Laporan: BLHRD Provinsi Gorontalo, BLH Kab. Bone Bolango</p>	Pengurusan perijinan adalah bentuk ketaatan pemrakarsa dalam perlindungan dan pengelolaan lingkungan
Kegiatan survey awal	Timbulnya persepsi yang	Sejumlah penduduk yang	- Pendekatan Sosial budaya	Kecamatan Kabila Bone	Minimal sekali dalam	Melakukan survei terhadap	Kecamatan Kabila Bone	Minimal sekali dalam	Intansi Pelaksana :	

Sumber Dampak	Jenis Dampak	Besaran Dampak	Upaya Pengelolaan Lingkungan Hidup			Upaya Pemantauan Lingkungan Hidup			Institusi Pengelola dan Pemantau LH	Keterangan
			Bentuk UKL	Lokasi	Priode	Bentuk UPL	Lokasi	Priode		
	beragam pada masyarakat	berada di sekitar lokasi proyek	<ul style="list-style-type: none"> <li>o Berkoordinasi dengan pemerintah daerah setempat dan masyarakat disekitarnya pada saat akan melakukan survei lokasi.</li> <li>o Melakukan sosialisasi kepada seluruh pihak yang diperkirakan terkena dampak dari keseluruhan kegiatan pemanfaatan limbah abu batubara untuk bahan campuran pembuatan batako.</li> </ul> <p>- Pendekatan Institusi Mengajak seluruh pihak yang berkepentingan pada tingkat institusi (<i>stake holders</i>) untuk terlibat dalam kegiatan sosialisasi. Mengajukan ijin uji coba pemanfaatan abu batu bara untuk bahan campuran batako.</p>		masa pra konstruksi	persepsi masyarakat. Metode survei adalah wawancara. Parameter adalah persentase persepsi masyarakat terhadap pemanfaatan limbah fly ash untuk batako.		masa pra konstruksi	<p>PT. Tenaga Listrik Gorontalo</p> <p>Instansi Pengawas: BLHRD Provinsi Gorontalo, BLH Kab. Bonbol, Camat, Kepala Desa, LSM</p> <p>Instansi Penerima Laporan: BLHRD Provinsi Gorontalo, BLH Kab. Bone Bolango</p>	
Kegiatan sosialisasi program	Timbulnya persepsi yang positif pada masyarakat	Sejumlah penduduk yang berada di sekitar lokasi proyek	<p>- Pendekatan Sosial budaya</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>o Berkoordinasi dengan pemerintah daerah setempat dan masyarakat disekitarnya pada saat akan melakukan survei lokasi.</li> <li>o Melakukan sosialisasi kepada seluruh pihak yang diperkirakan terkena dampak dari</li> </ul>	Kecamatan Kabila Bone	Minimal sekali dalam masa pra konstruksi	Melakukan survei terhadap persepsi masyarakat. Metode survei adalah wawancara. Parameter adalah persentase persepsi masyarakat terhadap	Kecamatan Kabila Bone	Minimal sekali dalam masa pra konstruksi	<p>Intansi Pelaksana : PT. Tenaga Listrik Gorontalo</p> <p>Instansi Pengawas: BLHRD Provinsi Gorontalo, BLH Kab. Bonbol,</p>	

Sumber Dampak	Jenis Dampak	Besaran Dampak	Upaya Pengelolaan Lingkungan Hidup			Upaya Pemantauan Lingkungan Hidup			Institusi Pengelola dan Pemantau LH	Keterangan
			Bentuk UKL	Lokasi	Priode	Bentuk UPL	Lokasi	Priode		
			keseluruhan kegiatan pemanfaatan limbah abu batubara untuk bahan campuran pembuatan batako. - Pendekatan Institusi Mengajak seluruh pihak yang berkepentingan pada tingkat institusi ( <i>stake holders</i> ) untuk terlibat dalam kegiatan sosialisasi.			pemanfaatan limbah fly ash untuk batako.			Camat, Kepala Desa, LSM  Instansi Penerima Laporan: BLHRD Provinsi Gorontalo, BLH Kab. Bone Bolango	
<b>TAHAP KONSTRUKSI</b>										
Pembangunan fasilitas penunjang	Penurunan kualitas udara berupa terjadinya peningkatan kadar debu di udara	Kadar debu di udara akan meningkat dari kondisi awal. Hasil analisis kondisi pada saat kegiatan konstruksi kandungan debu di udara ambien di tapak proyek sebesar 378 µg/Nm <sup>3</sup> . Angka ini menunjukkan bahwa kandungan debu di udara sudah melewati batas baku mutu yang ditetapkan dalam PP Nomor 41 Tahun 1999	- Melakukan penyiraman khususnya di sekitar lokasi proyek	Di sekitar area PLTU Molotabu	Minimal dua kali dalam sehari selama masa konstruksi	Melakukan pemantauan terhadap kualitas udara ambien dengan parameter Konsentrasi debu dan gas CO, SO <sub>2</sub> dan NO <sub>2</sub> di udara  Metode pengumpulan data : dengan melakukan pengambilan sampel udara ambien dan dianalisis di laboratorium.  Analisis data : Membandingkan dengan baku mutu udara ambien PP	Di sekitar area PLTU Molotabu	Minimal sekali dalam masa pra konstruksi	Intansi Pelaksana : PT. Tenaga Listrik Gorontalo  Instansi Pengawas: BLHRD Provinsi Gorontalo, BLH Kab. Bonbol, Camat, Kepala Desa, LSM  Instansi Penerima Laporan: BLHRD Provinsi Gorontalo, BLH Kab. Bone Bolango	Kandungan debu diudara dapat terakumulasi dengan debu yang berasal dari ash shilo PLTU Molotabu

Sumber Dampak	Jenis Dampak	Besaran Dampak	Upaya Pengelolaan Lingkungan Hidup			Upaya Pemantauan Lingkungan Hidup			Instansi Pengelola dan Pemantau LH	Keterangan
			Bentuk UKL	Lokasi	Priode	Bentuk UPL	Lokasi	Priode		
		tentang pengendalian pencemaran udara				Nomor 41 Tahun 1999.				
Dampak turunan dari menurunnya kualitas udara akibat kegiatan pembangunan fasilitas penunjang	Timbulnya persepsi negatif masyarakat yang berada di sekitar lokasi PLTU Molotabu. Dampak ini merupakan dampak turunan dari menurunnya kualitas udara	Jumlah masyarakat yang bermukim di sekitar lokasi PLTU Molotabu yaitu penduduk Desa Bintalahe sejumlah 733 orang, Desa Molotabu sejumlah 1363 orang, penduduk Desa Oluhuta sejumlah 1201, penduduk Desa Botutonuo sejumlah 1098.	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Pendekatan Sosial budaya <ul style="list-style-type: none"> <li>o Berkoordinasi dengan pemerintah daerah setempat dan masyarakat disekitarnya pada saat akan melakukan survei lokasi.</li> <li>o Melakukan sosialisasi kepada seluruh pihak yang diperkirakan terkena dampak dari keseluruhan kegiatan pemanfaatan limbah abu batubara untuk bahan campuran pembuatan batako.</li> </ul> </li> <li>- Pendekatan Institusi Mengajak seluruh pihak yang berkepentingan pada tingkat institusi (<i>stake holders</i>) untuk terlibat dalam kegiatan sosialisasi.</li> </ul>	Kecamatan Kabila Bone	Minimal sekali dalam masa pra konstruksi	<p>Melakukan survei terhadap persepsi masyarakat.</p> <p>Metode survei adalah wawancara.</p> <p>Parameter adalah persentase persepsi masyarakat terhadap pemanfaatan limbah fly ash untuk batako.</p> <p>Analisis data : deskriptif</p>	Kecamatan Kabila Bone	Minimal sekali dalam masa pra konstruksi	<p>Intansi Pelaksana : PT. Tenaga Listrik Gorontalo</p> <p>Intstansi Pengawas: BLHRD Provinsi Gorontalo, BLH Kab. Bonbol, Camat, Kepala Desa, LSM</p> <p>Instansi Penerima Laporan: BLHRD Provinsi Gorontalo, BLH Kab. Bone Bolango</p>	
Penyiapan lahan untuk lokasi pengolahan	Penurunan kualitas udara berupa terjadinya peningkatan kadar debu di udara	Kadar debu di udara akan meningkat dari kondisi awal. Hasil analisis kondisi pada saat kegiatan konstruksi kandungan debu di udara	-Melakukan penyiraman khususnya di sekitar lokasi proyek	Di sekitar area PLTU Molotabu	Minimal dua kali dalam sehari selama masa konstruksi	Melakukan pemantauan terhadap kualitas udara ambien dengan parameter Konsentrasi debu dan gas CO, SO <sub>2</sub> dan NO <sub>2</sub> di udara	Di sekitar area PLTU Molotabu	Minimal sekali dalam masa pra konstruksi	<p>Intansi Pelaksana : PT. Tenaga Listrik Gorontalo</p> <p>Intstansi Pengawas: BLHRD Provinsi</p>	Lokasi yang akan digunakan sebagai area pengolahan berada di dalam area PLTU Molotabu yang

Sumber Dampak	Jenis Dampak	Besaran Dampak	Upaya Pengelolaan Lingkungan Hidup			Upaya Pemantauan Lingkungan Hidup			Institusi Pengelola dan Pemantau LH	Keterangan
			Bentuk UKL	Lokasi	Priode	Bentuk UPL	Lokasi	Priode		
		ambien di tapak proyek sebesar 378 $\mu\text{g}/\text{Nm}^3$ . Angka ini menunjukkan bahwa kandungan debu di udara sudah melewati batas baku mutu yang ditetapkan dalam PP Nomor 42 Tahun 1999.				Metode pengumpulan data : dengan melakukan pengambilan sampel udara ambien dan dianalisis di laboratorium.  Analisis data : Membandingkan dengan baku mutu udara ambien PP Nomor 41 Tahun 1999.			Gorontalo, BLH Kab. Bonbol, Camat, Kepala Desa, LSM  Instansi Penerima Laporan: BLHRD Provinsi Gorontalo, BLH Kab. Bone Bolango	berbatasan langsung dengan <i>Ash disposal area</i> , sehingga dampak yang ditimbulkan adalah akumulasi dampak kualitas udara dari kegiatan <i>Ash disposal area</i>
Dampak turunan dari menurunnya kualitas udara akibat kegiatan penyiapan lahan	Timbulnya persepsi negatif masyarakat yang berada di sekitar lokasi PLTU Molotabu. Dampak ini merupakan dampak turunan dari menurunnya kualitas udara	Jumlah masyarakat yang bermukim di sekitar lokasi PLTU Molotabu yaitu penduduk Desa Binalahe sejumlah 733 orang, Desa Molotabu sejumlah 1363 orang, penduduk Desa Oluhuta sejumlah 1201, penduduk Desa Botutonuo sejumlah 1098.	Dampak persepsi ini merupakan dampak dari menurunnya kualitas udara, sehingga jika dampak penurunan kualitas udara dikelola dengan baik maka dampak persepsi akan menjadi positif.	Kecamatan Kabila Bone	Minimal sekali dalam masa pra konstruksi	Melakukan survei terhadap persepsi masyarakat.  Metode survei adalah wawancara.  Parameter adalah persentase persepsi masyarakat terhadap pemanfaatan limbah fly ash untuk batako.  Analisis data : deskriptif	Kecamatan Kabila Bone	Minimal sekali dalam masa pra konstruksi	Intansi Pelaksana : PT. Tenaga Listrik Gorontalo  Intstansi Pengawas: BLHRD Provinsi Gorontalo, BLH Kab. Bonbol, Dinas Kesehatan Kab. Bonbol, Camat, Kepala Desa, LSM  Instansi Penerima	

Sumber Dampak	Jenis Dampak	Besaran Dampak	Upaya Pengelolaan Lingkungan Hidup			Upaya Pemantauan Lingkungan Hidup			Instansi Pengelola dan Pemantau LH	Keterangan
			Bentuk UKL	Lokasi	Priode	Bentuk UPL	Lokasi	Priode		
									Laporan: BLHRD Provinsi Gorontalo, BLH Kab. Bone Bolango	
Penerimaan tenaga kerja konstruksi	Terbukanya peluang kerja bagi masyarakat di sekitar lokasi PLTU Molotabu	Jumlah penduduk usia kerja di Kecamatan Kabila Bone yang belum bekerja dan bermukim di sekitar lokasi PLTU Molotabu yaitu sejumlah 677 jiwa.	<p>- Pendekatan Sosial :</p> <p>a. Memprioritaskan penduduk lokal untuk diterima sebagai tenaga kerja pada kegiatan konstruksi sesuai dengan keterampilan yang dimiliki.</p> <p>b. Tidak memberikan perlakuan berbeda antara tenaga kerja lokal dan tenaga kerja dari luar lokasi.</p> <p>c. Secara berkala memberikan arahan kepada para pekerja agar tetap membangun kebersamaan antara pekerja lokal dan pekerja yang berasal dari luar lokasi.</p> <p>d. Menempatkan tenaga kerja sesuai dengan keterampilan dan kemampuan yang dimiliki.</p> <p>e. Mempertimbangkan pemberian asuransi kecelakaan kepada</p>	Di sekitar area PLTU Molotabu	Selama masa penerimaan tenaga kerja	<p>Melakukan pemantauan terhadap penerimaan tenaga kerja</p> <p>Metode : wawancara</p> <p>Parameter: Jumlah tenaga kerja lokal yang diterima</p> <p>Analisis data: deskriptif</p>	Kecamatan Kabila Bone	Minimal sekali selama masa konstruksi	<p>Intansi Pelaksana : PT. Tenaga Listrik Gorontalo</p> <p>Intstansi Pengawas: BLHRD Provinsi Gorontalo, BLH Kab. Bonbol, Dinas Tenaga Kerja Kab. Bonbol, Camat, Kepala Desa, LSM</p> <p>Instansi Penerima Laporan: BLHRD Provinsi Gorontalo, BLH Kab. Bone Bolango</p>	

Sumber Dampak	Jenis Dampak	Besaran Dampak	Upaya Pengelolaan Lingkungan Hidup			Upaya Pemantauan Lingkungan Hidup			Institusi Pengelola dan Pemantau LH	Keterangan
			Bentuk UKL	Lokasi	Priode	Bentuk UPL	Lokasi	Priode		
			<p>tenaga kerja yang dipekerjakan pada kegiatan beresiko tinggi.</p> <p>- Pendekatan Institusional: Melakukan koordinasi dengan Dinas Tenaga Kerja Kab.Bone Bolango.</p> <p>Pengelolaan mengacu pada :</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- UU Nomor 13 Tahun 2003 tentang Ketenagakerjaan</li> <li>- Peraturan lainnya yang berkaitan dengan ketenagakerjaan</li> </ul>							
Dampak turunan dari terbukanya kesempatan kerja dari kegiatan penerimaan tenaga kerja	Terjadinya peningkatan pendapatan masyarakat	Jumlah penduduk yang diterima bekerja saat konstruksi untuk pemanfaatan abu batubara adalah 2 orang dengan standar upah yang telah ditetapkan oleh perusahaan.	<p>- Pendekatan Sosial : Memberikan upah yang layak minimal sesuai UMP Gorontalo</p> <p>- Pendekatan Institusional - Melakukan koordinasi dengan Dinas Tenaga Kerja setempat</p> <p>Pengelolaan mengacu pada:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Peraturan Menteri Tenaga Kerja Nomor: Per-05/MEN/1989 tentang Upah</li> </ul>	Di sekitar area PLTU Molotabu	Selama masa penerimaan tenaga kerja	<p>Melakukan pemantauan terhadap upah tenaga kerja</p> <p>Metode : wawancara</p> <p>Parameter: Besaran upah yang diterima oleh tenaga kerja.</p> <p>Analisis data: deskriptif</p>	Kecamatan Kabila Bone	Minimal sekali selama masa konstruksi	<p>Intansi Pelaksana : PT. Tenaga Listrik Gorontalo</p> <p>Intstansi Pengawas: BLHRD Provinsi Gorontalo, BLH Kab. Bonbol, Dinas Tenaga Kerja Kab. Bonbol, Camat, Kepala Desa,</p>	

Sumber Dampak	Jenis Dampak	Besaran Dampak	Upaya Pengelolaan Lingkungan Hidup			Upaya Pemantauan Lingkungan Hidup			Institusi Pengelola dan Pemantau LH	Keterangan
			Bentuk UKL	Lokasi	Priode	Bentuk UPL	Lokasi	Priode		
			- Minimum Keputusan Gubernur Gorontalo Nomor 433/12/XI/2012 tentang UMR Provinsi Gorontalo						LSM Instansi Penerima Laporan: BLHRD Provinsi Gorontalo, BLH Kab. Bone Bolango	
Dampak turunan dari terbukanya kesempatan kerja dan peningkatan pendapatan dari kegiatan penerimaan tenaga kerja	Timbulnya persepsi positif dari masyarakat karena terbukanya kesempatan kerja. Dampak ini merupakan dampak turunan dari terbukanya kesempatan kerja.	Jumlah penduduk usia kerja di Kecamatan Kabila Bone yang belum bekerja dan bermukim di sekitar lokasi PLTU Molotabu yaitu sejumlah 677 jiwa.	Jika pengelolaan dampak terbukanya kesempatan kerja dan peningkatan pendapatan dikelola dengan baik, maka dampak persepsi akan lebih baik.	Di sekitar area PLTU Molotabu	Selama masa penerimaan tenaga kerja	Melakukan pemantauan terhadap upah tenaga kerja  Metode : wawancara  Parameter: Besaran upah yang diterima oleh tenaga kerja.  Analisis data: deskriptif	Kecamatan Kabila Bone	Minimal sekali selama masa konstruksi	Intansi Pelaksana : PT. Tenaga Listrik Gorontalo  Intstansi Pengawas: BLHRD Provinsi Gorontalo, BLH Kab. Bonbol, Dinas Tenaga Kerja Kab. Bonbol, Camat, Kepala Desa, LSM  Instansi Penerima Laporan: BLHRD Provinsi Gorontalo, BLH Kab. Bone Bolango	

Sumber Dampak	Jenis Dampak	Besaran Dampak	Upaya Pengelolaan Lingkungan Hidup			Upaya Pemantauan Lingkungan Hidup			Institusi Pengelola dan Pemantau LH	Keterangan
			Bentuk UKL	Lokasi	Priode	Bentuk UPL	Lokasi	Priode		
<b>TAHAP OPERASIONAL</b>										
Penerimaan tenaga kerja operasional	Terbukanya peluang kerja bagi masyarakat di sekitar lokasi PLTU Molotabu	Jumlah penduduk usia kerja di Kecamatan Kabila Bone yang belum bekerja dan bermukim di sekitar lokasi PLTU Molotabu yaitu sejumlah 677 jiwa.	<p>- Pendekatan Sosial :</p> <p>a. Memprioritaskan penduduk lokal untuk diterima sebagai tenaga kerja pada kegiatan konstruksi sesuai dengan keterampilan yang dimiliki.</p> <p>b. Tidak memberikan perlakuan berbeda antara tenaga kerja lokal dan tenaga kerja dari luar lokasi.</p> <p>c. Secara berkala memberikan arahan kepada para pekerja agar tetap membangun kebersamaan antara pekerja lokal dan pekerja yang berasal dari luar lokasi.</p> <p>d. Menempatkan tenaga kerja sesuai dengan keterampilan dan kemampuan yang dimiliki.</p> <p>e. Mempertimbangkan pemberian asuransi kecelakaan kepada tenaga kerja yang dipekerjakan pada kegiatan beresiko tinggi.</p> <p>- Pendekatan Institusional:</p>	Di sekitar area PLTU Molotabu	Selama masa penerimaan tenaga kerja	<p>Melakukan pemantauan terhadap penerimaan tenaga kerja</p> <p>Metode : wawancara</p> <p>Parameter: Jumlah tenaga kerja lokal yang diterima</p> <p>Analisis data: deskriptif</p>	Kecamatan Kabila Bone	Setiap enam bulan selama operasional	<p>Intansi Pelaksana : PT. Tenaga Listrik Gorontalo</p> <p>Intstansi Pengawas: BLHRD Provinsi Gorontalo, BLH Kab. Bonbol, Dinas Tenaga Kerja Kab. Bonbol, Camat, Kepala Desa, LSM</p> <p>Instansi Penerima Laporan: BLHRD Provinsi Gorontalo, BLH Kab. Bone Bolango</p>	

Sumber Dampak	Jenis Dampak	Besaran Dampak	Upaya Pengelolaan Lingkungan Hidup			Upaya Pemantauan Lingkungan Hidup			Institusi Pengelola dan Pemantau LH	Keterangan
			Bentuk UKL	Lokasi	Priode	Bentuk UPL	Lokasi	Priode		
			Melakukan koordinasi dengan Dinas Tenaga Kerja Kab.Bone Bolango. Pengelolaan mengacu pada : - UU Nomor 13 Tahun 2003 tentang Ketenagakerjaan - Peraturan lainnya yang berkaitan dengan ketenagakerjaan							
Dampak turunan dari terbukanya kesempatan kerja dari kegiatan penerimaan tenaga kerja	Terjadinya peningkatan pendapatan masyarakat	Jumlah penduduk yang diterima bekerja saat konstruksi untuk pemanfaatan abu batubara adalah 2 orang dengan standar upah yang telah ditetapkan oleh perusahaan.	- Pendekatan Sosial : Memberikan upah yang layak minimal sesuai UMP Gorontalo - Pendekatan Institusional - Melakukan koordinasi dengan Dinas Tenaga Kerja setempat  Pengelolaan mengacu pada: - Peraturan Menteri Tenaga Kerja Nomor: Per-05/MEN/1989 tentang Upah Minimum - Keputusan Gubernur Gorontalo Nomor 433/12/XI/2012 tentang UMR	Di sekitar area PLTU Molotabu	Selama masa penerimaan tenaga kerja	Melakukan pemantauan terhadap upah tenaga kerja  Metode : wawancara  Parameter: Besaran upah yang diterima oleh tenaga kerja.  Analisis data: deskriptif	Kecamatan Kabila Bone	Setiap enam bulan selama operasional	Intansi Pelaksana : PT. Tenaga Listrik Gorontalo  Instansi Pengawas: BLHRD Provinsi Gorontalo, BLH Kab. Bonbol, Dinas Tenaga Kerja Kab. Bonbol, Camat, Kepala Desa, LSM  Instansi Penerima Laporan: BLHRD Provinsi	

Sumber Dampak	Jenis Dampak	Besaran Dampak	Upaya Pengelolaan Lingkungan Hidup			Upaya Pemantauan Lingkungan Hidup			Institusi Pengelola dan Pemantau LH	Keterangan
			Bentuk UKL	Lokasi	Priode	Bentuk UPL	Lokasi	Priode		
			Provinsi Gorontalo						Gorontalo, BLH Kab. Bone Bolango	
Dampak turunan dari terbukanya kesempatan kerja dan peningkatan pendapatan dari kegiatan penerimaan tenaga kerja	Timbulnya persepsi positif dari masyarakat karena terbukanya kesempatan kerja. Dampak ini merupakan dampak turunan dari terbukanya kesempatan kerja.	Jumlah penduduk usia kerja di Kecamatan Kabila Bone yang belum bekerja dan bermukim di sekitar lokasi PLTU Molotabu yaitu sejumlah 677 jiwa.	Jika pengelolaan dampak terbukanya kesempatan kerja dan peningkatan pendapatan dikelola dengan baik, maka dampak persepsi akan lebih baik.	Di sekitar area PLTU Molotabu	Selama masa penerimaan tenaga kerja	Melakukan pemantauan terhadap upah tenaga kerja  Metode : wawancara  Parameter: Besaran upah yang diterima oleh tenaga kerja.  Analisis data: deskriptif	Kecamatan Kabila Bone	Setiap enam bulan selama operasional	Intansi Pelaksana : PT. Tenaga Listrik Gorontalo  Intstansi Pengawas: BLHRD Provinsi Gorontalo, BLH Kab. Bonbol, Dinas Tenaga Kerja Kab. Bonbol, Camat, Kepala Desa, LSM  Instansi Penerima Laporan: BLHRD Provinsi Gorontalo, BLH Kab. Bone Bolango	
Kegiatan pengangkutan dan pencampuran	Penurunan kualitas udara berupa terjadinya peningkatan kadar debu di udara	Kadar debu di udara akan meningkat dari kondisi awal. Hasil analisis kondisi pada saat kegiatan	- Melakukan penyiraman khususnya di sekitar lokasi proyek - Menutup bak mobil pengangkut agar debu tidak	Di sekitar area PLTU Molotabu	Penyiraman minimal dua kali dalam sehari Menutup bak selama masa operasional	Melakukan pemantauan terhadap kualitas udara ambien dengan parameter Konsentrasi	Di sekitar area PLTU Molotabu	Setiap enam bulan selama operasional	Intansi Pelaksana : PT. Tenaga Listrik Gorontalo  Intstansi	Pengangkutan dilakukan dari lokasi Ash Disposal Area ke lokasi pencampuran batako

Sumber Dampak	Jenis Dampak	Besaran Dampak	Upaya Pengelolaan Lingkungan Hidup			Upaya Pemantauan Lingkungan Hidup			Institusi Pengelola dan Pemantau LH	Keterangan
			Bentuk UKL	Lokasi	Priode	Bentuk UPL	Lokasi	Priode		
		konstruksi kandungan debu di udara ambien di tapak proyek sebesar 378 µg/Nm <sup>3</sup> . Angka ini menunjukkan bahwa kandungan debu di udara sudah melewati batas baku mutu yang ditetapkan dalam PP Nomor 42 Tahun 1999.	beterbangan			debu dan gas CO, SO <sub>2</sub> dan NO <sub>2</sub> di udara  Metode pengumpulan data : dengan melakukan pengambilan sampel udara ambien dan dianalisis di laboratorium.  Analisis data : Membandingkan dengan baku mutu udara ambien PP Nomor 41 Tahun 1999.			Pengawas: BLHRD Provinsi Gorontalo, BLH Kab. Bonbol, Camat, Kepala Desa, LSM  Instansi Penerima Laporan: BLHRD Provinsi Gorontalo, BLH Kab. Bone Bolango	
Dampak turunan dari menurunnya kualitas udara akibat kegiatan pengangkutan dan pencampuran	Timbulnya persepsi negatif masyarakat yang berada di sekitar lokasi PLTU Molotabu. Dampak ini merupakan dampak turunan dari menurunnya kualitas udara	Jumlah masyarakat yang bermukim di sekitar lokasi PLTU Molotabu yaitu penduduk Desa Bintalahe sejumlah 733 orang, Desa Molotabu sejumlah 1363 orang, penduduk Desa Oluhuta sejumlah 1201, penduduk Desa Botutonuo sejumlah 1098.	Dampak persepsi ini merupakan dampak dari menurunnya kualitas udara, sehingga jika dampak penurunan kualitas udara dikelola dengan baik maka dampak persepsi akan menjadi positif.	Kecamatan Kabila Bone	Minimal sekali dalam masa pra konstruksi	Melakukan survei terhadap persepsi masyarakat.  Metode survei adalah wawancara.  Parameter adalah persentase persepsi masyarakat terhadap pemanfaatan limbah fly ash untuk batako.	Kecamatan Kabila Bone	Setiap enam bulan selama operasional	Intansi Pelaksana : PT. Tenaga Listrik Gorontalo  Intstansi Pengawas: BLHRD Provinsi Gorontalo, BLH Kab. Bonbol, Dinas Kesehatan Kab. Bonbol, Camat, Kepala Desa, LSM	

Sumber Dampak	Jenis Dampak	Besaran Dampak	Upaya Pengelolaan Lingkungan Hidup			Upaya Pemantauan Lingkungan Hidup			Institusi Pengelola dan Pemantau LH	Keterangan
			Bentuk UKL	Lokasi	Priode	Bentuk UPL	Lokasi	Priode		
						Analisis data : deskriptif			Instansi Penerima Laporan: BLHRD Provinsi Gorontalo, BLH Kab. Bone Bolango	
Kegiatan proses produksi	Penurunan kualitas udara berupa terjadinya peningkatan kadar debu di udara	Kadar debu di udara akan meningkat dari kondisi awal. Hasil analisis kondisi pada saat kegiatan konstruksi kandungan debu di udara ambien di tapak proyek sebesar 378 µg/Nm <sup>3</sup> . Angka ini menunjukkan bahwa kandungan debu di udara sudah melewati batas baku mutu yang ditetapkan dalam PP Nomor 42 Tahun 1999.	- Melakukan penyiraman khususnya di sekitar lokasi proyek - Menutup bak mobil pengangkut agar debu tidak beterbangan	Di sekitar area PLTU Molotabu	Penyiraman minimal dua kali dalam sehari Menutup bak selama masa operasional	Melakukan pemantauan terhadap kualitas udara ambien dengan parameter Konsentrasi debu dan gas CO, SO <sub>2</sub> dan NO <sub>2</sub> di udara  Metode pengumpulan data : dengan melakukan pengambilan sampel udara ambien dan dianalisis di laboratorium.  Analisis data : Membandingkan dengan baku mutu udara ambien PP Nomor 41 Tahun 1999.	Di sekitar area PLTU Molotabu	Setiap enam bulan selama operasional	Intansi Pelaksana : PT. Tenaga Listrik Gorontalo  Instansi Pengawas: BLHRD Provinsi Gorontalo, BLH Kab. Bonbol, Dinas Kesehatan Bonbol, Camat, Kepala Desa, LSM  Instansi Penerima Laporan: BLHRD Provinsi Gorontalo, BLH Kab. Bone Bolango	
Kegiatan	Risiko	Hasil analisis	- Melindungi ash	Di sekitar	Selama masa	Melakukan	Di sekitar	Setiap enam	Intansi	

Sumber Dampak	Jenis Dampak	Besaran Dampak	Upaya Pengelolaan Lingkungan Hidup			Upaya Pemantauan Lingkungan Hidup			Institusi Pengelola dan Pemantau LH	Keterangan
			Bentuk UKL	Lokasi	Priode	Bentuk UPL	Lokasi	Priode		
proses produksi	terjadinya pencemaran air tanah dan air permukaan yang berasal dari air yang merembes dari olahan proses produksi batako batako	hidrogeologi di sekitar lokasi (Tabel ..... dan Gambar 6) menunjukkan bahwa jenis batuan di lokasi proyek top soil dengan ketebalan 0,659 m, breksi vulkanik dengan ketebalan 22,4 m dan pasir dengan ketebalan 5,96 m. Pada kondisi pasir terkandung air tanah yang mengisi pori tanah pad alapisan tersbeut. Dengan demikian potensi air tanah yang berisiko tercemar hanya berada pada kedalaman 23,09 m. Disamping itu juga lokasi pengolahan berada tidak jauh ( $\pm$ 150 m) dari bibir	disposal area dengan lapisan HDPE Melapisi lokasi pengolahan batako dengan lantai beton sehingga tidak terjadi rembesan air olahan batako ke dalam tanah Membuat sistem drainase yang baik.	lokasi pembuatan batako	produksi batako	pemantauan terhadap kualitas air tanah dan kualitas air laut dengan parameter sesuai yang ditetapkan oleh PP 18 Tahun 2001 dan Kepmen LH Nomor 51 Tahun 2004  Metode pengumpulan data : dengan melakukan pengambilan sampel air tanah dan air laut dan dianalisis di laboratorium.  Analisis data : Membandingkan dengan baku mutu PP No 18 Tahun 2001 dan Kepmen LH Nomor 51 Tahun 2004.	area PLTU Molotabu	bulan selama operasional	Pelaksana : PT. Tenaga Listrik Gorontalo  Intstansi Pengawas: BLHRD Provinsi Gorontalo, BLH Kab. Bonbol, Dinas Kesehatan Bonbol, Camat, Kepala Desa, LSM  Instansi Penerima Laporan: BLHRD Provinsi Gorontalo, BLH Kab. Bone Bolango	

Sumber Dampak	Jenis Dampak	Besaran Dampak	Upaya Pengelolaan Lingkungan Hidup			Upaya Pemantauan Lingkungan Hidup			Instansi Pengelola dan Pemantau LH	Keterangan
			Bentuk UKL	Lokasi	Priode	Bentuk UPL	Lokasi	Priode		
		pantai, sehingga sangat berisiko terjadinya pencemaran air laut.								
Dampak turunan dari menurunnya kualitas udara dan kualitas air akibat kegiatan proses produksi	Timbulnya persepsi negatif masyarakat yang berada di sekitar lokasi PLTU Molotabu. Dampak ini merupakan dampak turunan dari menurunnya kualitas udaradan kualitas air	Jumlah masyarakat yang bermukim di sekitar lokasi PLTU Molotabu yaitu penduduk Desa Bintalahe sejumlah 733 orang, Desa Molotabu sejumlah 1363 orang, penduduk Desa Oluhuta sejumlah 1201, penduduk Desa Botutonuo sejumlah 1098.	Dampak persepsi ini merupakan dampak dari menurunnya kualitas udara dan kualitas air , sehingga jika dampak penurunan kualitas udara dan kualitas air dikelola dengan baik maka dampak persepsi akan menjadi positif.	Kecamatan Kabila Bone	Minimal sekali dalam masa pra konstruksi	Melakukan survei terhadap persepsi masyarakat.  Metode survei adalah wawancara.  Parameter adalah persentase persepsi masyarakat terhadap pemanfaatan limbah fly ash untuk batako.  Analisis data : deskriptif	Kecamatan Kabila Bone	Setiap enam bulan selama operasional	Intansi Pelaksana : PT. Tenaga Listrik Gorontalo  Instansi Pengawas: BLHRD Provinsi Gorontalo, BLH Kab. Bonbol, Dinas Kesehatan Kab. Bonbol, Camat, Kepala Desa, LSM  Instansi Penerima Laporan: BLHRD Provinsi Gorontalo, BLH Kab. Bone Bolango	
Pengelolaan limbah	Mengurangi risiko terjadinya pencemaran air baik air	Pengelolaan limbah yang baik akan mengurangi risiko	- Melindungi ash disposal area dengan lapisan HDPE - Melapisi lokasi pengolahan batako	Di sekitar lokasi pembuatan batako	Selama masa produksi batako	Melakukan pemantauan terhadap kualitas air tanah dan	Di sekitar area PLTU Molotabu	Setiap enam bulan selama operasional	Intansi Pelaksana : PT. Tenaga Listrik Gorontalo	

Sumber Dampak	Jenis Dampak	Besaran Dampak	Upaya Pengelolaan Lingkungan Hidup			Upaya Pemantauan Lingkungan Hidup			Institusi Pengelola dan Pemantau LH	Keterangan
			Bentuk UKL	Lokasi	Priode	Bentuk UPL	Lokasi	Priode		
	tanah maupun air permukaan di sekitar lokasi pengolahan.	pencemaran air tanah, air laut dan air sumur.	<p>dengan lantai beton sehingga tidak terjadi rembesan air olahan batako ke dalam tanah</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Membuat sistem drainase yang baik.</li> <li>- Memastikan bahwa semua sistem pengelolaan limbah berjalan dengan efektif.</li> </ul>			<p>kualitas air laut dengan parameter sesuai yang ditetapkan oleh PP 18 Tahun 2001 dan Kepmen LH Nomor 51 Tahun 2004</p> <p>Metode pengumpulan data : dengan melakukan pengambilan sampel air tanah dan air laut dan dianalisis di laboratorium.</p> <p>Analisis data : Membandingkan dengan baku mutu PP No 18 Tahun 2001 dan Kepmen LH Nomor 51 Tahun 2004.</p>			<p>Intstansi Pengawas: BLHRD Provinsi Gorontalo, BLH Kab. Bonbol, Dinas Kesehatan Bonbol, Camat, Kepala Desa, LSM</p> <p>Instansi Penerima Laporan: BLHRD Provinsi Gorontalo, BLH Kab. Bone Bolango</p>	
Program CSR	Timbulnya persepsi yang positif pada masyarakat terkait pemberdayaan masyarakat	Jumlah masyarakat yang bermukim di sekitar lokasi PLTU Molotabu yang meliputi seluruh penduduk Kecamatan Kabila Bone berjumlah 2420	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Pendekatan Sosial budaya <ul style="list-style-type: none"> <li>o Berkoordinasi dengan pemerintah daerah setempat dan masyarakat disekitarnya pada saat akan menerapkan program CSR.</li> <li>o Melakukan sosialisasi kepada seluruh pihak yang diperkirakan</li> </ul> </li> </ul>	Kecamatan Kabila Bone	Selama masa operaisonal	<p>Melakukan survei terhadap persepsi masyarakat.</p> <p>Metode survei adalah wawancara.</p> <p>Parameter adalah persentase</p>	Kecamatan Kabila Bone	Setiap enam bulan selama operasional	<p>Intansi Pelaksana : PT. Tenaga Listrik Gorontalo</p> <p>Intstansi Pengawas: BLHRD Provinsi Gorontalo, BLH Kab.</p>	

Sumber Dampak	Jenis Dampak	Besaran Dampak	Upaya Pengelolaan Lingkungan Hidup			Upaya Pemantauan Lingkungan Hidup			Institusi Pengelola dan Pemantau LH	Keterangan
			Bentuk UKL	Lokasi	Priode	Bentuk UPL	Lokasi	Priode		
		orang.	<p>terkena dampak dari keseluruhan kegiatan pemanfaatan limbah abu batubara untuk bahan campuran pembuatan batako.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>o Melakukan pembinaan kepada UMKM guna pemanfaatan limbah abu batubara untuk pembuatan batako</li> </ul> <p>- Pendekatan Institusi Mengajak seluruh pihak yang berkepentingan pada tingkat institusi (<i>stake holders</i>) untuk terlibat dalam kegiatan sosialisasi dan CSR.</p>			<p>persepsi masyarakat terhadap pemanfaatan limbah fly ash untuk batako.</p> <p>Analisis data : deskriptif</p>			<p>Bonbol, Dinas Sosial dan Tenaga Kerja Bone Bolango, Camat, Kepala Desa, LSM</p> <p>Instansi Penerima Laporan: BLHRD Provinsi Gorontalo, BLH Kab. Bone Bolango</p>	
Program CSR	Terjadinya peningkatan kondisi ekonomi masyarakat terutama pengrajin batako.	Penambahan abu batubara sebagai bahan pengganti semen dalam proses pembuatan batako akan menghemat biaya produksi. Nasihin (2013) mengemukakan bahwa penggunaan abu batubara sebesar 10% dalam pembuatan batako akan menghemat biaya produksi sebesar Rp.	<p>- Pendekatan Sosial budaya</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>o Berkoordinasi dengan pemerintah daerah setempat dan masyarakat disekitarnya pada saat akan menerapkan program CSR.</li> <li>o Melakukan sosialisasi kepada seluruh pihak yang diperkirakan terkena dampak dari keseluruhan kegiatan pemanfaatan limbah abu batubara untuk bahan campuran pembuatan batako.</li> <li>o Melakukan pembinaan kepada UMKM guna pemanfaatan limbah abu batubara untuk</li> </ul>	Kecamatan Kabila Bone	Selama masa operaisonal	<p>Melakukan survei terhadap persepsi masyarakat.</p> <p>Metode survei adalah wawancara.</p> <p>Parameter adalah tingkat pendapatan masyarakat.</p> <p>Analisis data : deskriptif</p>	Kecamatan Kabila Bone	Setiap enam bulan selama operasional	<p>Intansi Pelaksana : PT. Tenaga Listrik Gorontalo</p> <p>Instansi Pengawas: BLHRD Provinsi Gorontalo, BLH Kab. Bonbol, Dinas Sosial dan Tenaga Kerja Bone Bolango, Camat, Kepala Desa, LSM</p> <p>Instansi</p>	

Sumber Dampak	Jenis Dampak	Besaran Dampak	Upaya Pengelolaan Lingkungan Hidup			Upaya Pemantauan Lingkungan Hidup			Institusi Pengelola dan Pemantau LH	Keterangan
			Bentuk UKL	Lokasi	Priode	Bentuk UPL	Lokasi	Priode		
		23.250,- . Hasil perhitungan berdasarkan campuran yang umum di Gorontalo, penambahan abu batu bara sebesar 30% dengan campuran 1:6 akan menghemat biaya produksi Rp. 19.500,- dan untuk campuran 40% akan menghemat biaya sebesar Rp. 26.000,-	pembuatan batako - Pendekatan Institusi Mengajak seluruh pihak yang berkepentingan pada tingkat institusi ( <i>stake holders</i> ) untuk terlibat dalam kegiatan sosialisasi dan CSR.						Penerima Laporan: BLHRD Provinsi Gorontalo, BLH Kab. Bone Bolango	

#### **D. JUMLAH DAN JENIS IJIN PPLH YANG DIBUTUHKAN**

Dalam operasionalisasi kegiatan pemanfaatan limbah abu batubara (*fly ash*) PLTU Molotabu perijinan terkait perlindungan dan pengelolaan lingkungan hidup yang wajib dimiliki sebagaimana diatur dalam Peraturan Menteri Lingkungan Hidup Nomor 18 Tahun 2009 tentang Tata Cara Perijinan Limbah B3 adalah :

1. Ijin penyimpanan sementara limbah B3 dari Bupati Bone Bolango
2. Ijin uji coba pemanfaatan limbah abu batu bara untuk bahan campuran pembuatan batako.
3. Ijin pemanfaatan limbah abu batubara sebagai bahan campuran dalam pembuatan batako.

## SURAT PERNYATAAN

Yang bertanda tangan di bawah ini:

Nama : DWI POETRA SEDJATI  
Jabatan : Direktur PT. Tenaga Listrik Gorontalo  
Alamat : PLTU Molotabu  
          Jl. Trans Sulawesi Desa Bintalahe Kecamatan Kabila Bone  
          Kabupaten Bone Bolango Provinsi Gorontalo  
Telpon/fax : 0435 – 8521269 / 0435 - 8521279

Adalah penanggungjawab atas pelaksanaan pengelolaan lingkungan dan pemantauan lingkungan dari kegiatan pemanfaatan limbah abu batu bara (*fly ash* dan *bottom ash*) PLTU Molotabu sebagai bahan campuran dan batako. Dengan ini menyatakan dengan sungguh-sungguh:

1. Dalam menyusun dokumen Upaya Pengelolaan Lingkungan (UKL) dan Upaya Pemantauan Lingkungan (UPL) atas usaha dan/atau kegiatan tersebut di atas, kami senantiasa mengacu kepada ketentuan perundang-undangan yang berlaku.
2. Bersedia melaksanakan Upaya Pengelolaan Lingkungan (UKL) dan Upaya Pemantauan Lingkungan (UPL) serta bersedia secara berkala melaporkan hasilnya kepada instansi terkait minimal 2 (dua) kali dalam setahun yaitu Bulan Juni dan Desember tahun berjalan.
3. Bersedia dipantau terhadap dampak dari usaha dan/atau kegiatan kami oleh pihak yang memiliki surat tugas dari pejabat yang berwenang menurut ketentuan peraturan perundang-undangan yang berlaku.
4. Apabila kami lalai melaksanakan upaya pengelolaan dan upaya pemantauan, maka kami bersedia menghentikan usaha dan/atau kegiatan kami dan bersedia menanggung risiko yang ditimbulkannya serta ditindak sesuai dengan ketentuan peraturan perundang-undangan yang berlaku.
5. Bersedia merevisi kembali dokumen Upaya Pengelolaan Lingkungan (UKL) dan Upaya Pemantauan Lingkungan (UPL) apabila terjadi perubahan lokasi/pengembangan, proses produksi, kapasitas produksi dan kegiatan operasional lainnya yang belum dimasukkan dalam dokumen awal.

Gorontalo, 24 Oktober 2014  
**Yang Membuat Pernyataan**



**Dwi Poetra Sedjati**  
Direktur

## DAFTAR PUSTAKA

- Einsenring, Mario Pitanda. 2013. Abu Batubara Sebuah Konsep Inovatif Bagi Produksi Bata Abu-Abu Untuk Memperoleh Kekuatan Tinggi dan Aman bagi Lingkungan. *Majalah Ilmiah Mektek*. Vol. XV. Januari 2013. Hal: 20-29
- Effendi, H. 2003. *Telaah Kualitas Air*. Bagi Pengelolaan Sumber Daya dan Lingkungan Perairan. Kanisius, Yogyakarta.
- Munir, Misbachur. 2008. Pemanfaatan Abu Batubara (*Fly Ash*) Untuk Hollow Block yang Bermutu dan Aman. *Tesis*. Program Magister Ilmu Lingkungan Program Pasca Sarjana Universitas Diponegoro.
- Palar, H.1994. *Pencemaran dan Toksikologi Logam Berat*. Rineka Cipta, Jakarta.
- Safitry, E dan Djumari. 2009. Kajian Teknis dan Ekonomis Pemanfaatan Limbah Abu Batubara (*Fly Ash*) Pada Produksi Paving Block. *Jurnal Media Teknik Sipil*, Vol. IX Januari 2009. Hal: 36-40.
- Sahami, Femy., Sri Nuryatin Hamzah., Sitti Nursinar. 2014. *Penilaian Kondisi Terumbu Karang di Perairan Sekitar Desa Molotabu Kabupaten Bone Bolango*. Universitas Negeri Gorontalo.



Ash Disposal Area



## Pengambilan Sampel Abu Batubara



Pengambilan sampel udara ambien