

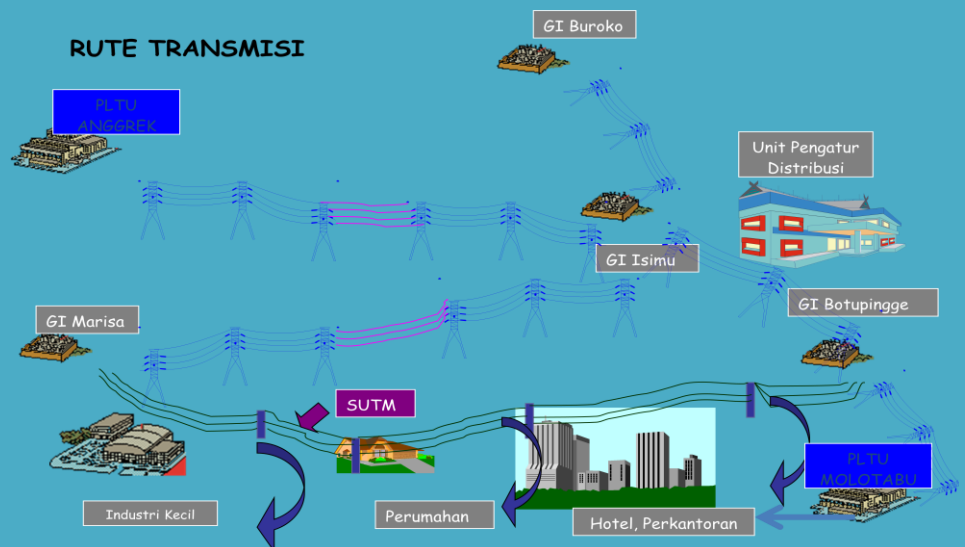


TENAGA LISTRIK
GORONTALO

LAPORAN PELAKSANAAN

KEGIATAN PENGELOLAAN LINGKUNGAN
TAHAP KONSTRUKSI PEMBANGUNAN
PLTU MOLOTABU 2 x 12 MW
OLEH PT. TENAGA LISTRIK GORONTALO

RUTE TRANSMISI



DESA BINTALAE KECAMATAN KABILA BONE
KABUPATEN BONE BOLANGO
NOVEMBER 2013

KATA PENGANTAR

Pengelolaan lingkungan hidup kegiatan konstruksi PLTU Molotabu yang berlokasi di Desa Binalahe Kecamatan Kabila Bone Kabupaten Bone Bolango, merupakan perwujudan sikap positif PT. Tenaga Listrik Gorontalo dalam upaya pelestarian lingkungan hidup.

PT. Tenaga Listrik Gorontalo, selaku pemrakarsa melakukan kerjasama dengan Pusat Studi Lingkungan dan Kependudukan (PSL-K) LEMLIT-UNG, telah melakukan kajian terhadap komponen lingkungan lokasi PLTU Molotabu yang terkena dampak dari kegiatan konstruksi PLTU Molotabu. Kajian pemantauan lingkungan ini dilaksanakan dengan survei lapangan, sampling dan analisis laboratorium terhadap komponen-komponen lingkungan yang terkena dampak.

Laporan ini disusun dengan mengacu pada KepMen LH No. 45 Tahun 2005 tentang Pedoman Penyusunan Laporan Pelaksanaan Upaya Pengelolaan Lingkungan Hidup (UKL) dan Upaya Pemantauan Lingkungan Hidup (UPL).

Dengan selesainya dokumen ini, tak lupa kami ucapkan terima kasih kepada seluruh pihak yang telah membantu. Semoga laporan ini dapat bermanfaat sebagai acuan informasi dan bahan pertimbangan dalam pengambilan kebijakan pengelolaan dan pemantauan lingkungan hidup, terutama dalam kaitan kegiatan konstruksi PLTU Molotabu.

Tim Penyusun

Gorontalo, Desember 2013

Pemrakarsa

Dr. Fitryane Lihawa, M.Si
Ketua

Joni Pristiaji
Plant Manager

DAFTAR ISI

	Halaman
Kata Pengantar	i
Daftar Isi	ii
Daftar Tabel	iii
Daftar Gambar	iv
BAB I PENDAHULUAN	1
A. Identitas Perusahaan	1
B. Lokasi Kegiatan	2
C. Deskripsi Kegiatan	4
D. Perkembangan Lingkungan Sekitar	20
BAB II PELAKSANAAN DAN EVALUASI	21
A. Pelaksanaan	21
1. Kegiatan Pengelolaan Lingkungan	21
2. Kegiatan Pemantauan Lingkungan	28
B. Evaluasi	34
1. Evaluasi Kecendrungan (<i>Trend Evaluation</i>)	34
2. Evaluasi Tingkat Kritis	43
3. Evaluasi Penaatan	45
BAB III KESIMPULAN	46
DAFTAR PUSTAKA	
LAMPIRAN-LAMPIRAN	

DAFTAR TABEL

Nomor		Halaman
Tabel 1	Prakiraan Kebutuhan Batubara untuk PLTU Molotabu	3
Tabel 2	Kegiatan Mobilisasi Peralatan dan Material Pada Pembangunan PLTU Molotabu	13
Tabel 3	Daftar Kegiatan Pembangunan Konstruksi PLTU Molotabu	13
Tabel 4	Upaya Pengelolaan Lingkungan PLTU Molotabu Pada Tahap Konstruksi	24
Tabel 5	Upaya Pemantauan Lingkungan PLTU Molotabu Tahap Konstruksi	25
Tabel 6	Hasil Analisis Kualitas Udara Ambien pada Rona Awal Pembangunan PLTU Molotabu	26
Tabel 7	Hasil Pengukuran Kualitas Udara Ambien Pada Tahap Konstruksi PLTU Molotabu	27
Tabel 8	Hasil Pengukuran Kebisingan Pada Tahap Konstruksi PLTU Molotabu	27
Tabel 9	Hasil Pengukuran Emisi Cerobong pada PLTU Molotabu	31
Tabel 10	Hasil Analisis Kualitas Air Laut pada Rona Awal dan Tahap Konstruksi PLTU Molotabu	31

DAFTAR GAMBAR

Nomor		Halaman
Gambar 1	Peta Lokasi PLTU Molotabu	2
Gambar 2	Site Plan Pembangunan PLTU Molotabu	5
Gambar 3	Gambar Desain Peralatan PLTU Molotabu	6
Gambar 4	<i>The Instalation Drawing of Coal Feeder</i>	7
Gambar 5	<i>Combustion System Drawing</i>	8
Gambar 6	<i>Comprehensive Thermodynamic System Drawing</i>	9
Gambar 7	<i>The Cross Section Plan of Main Power Building</i>	10
Gambar 8	<i>Water Trestment System</i>	11
Gambar 9	Grafik Trend Pengukuran CO pada Tahap Konstruksi PLTU Molotabu	28
Gambar 10	Grafik Trend Gas SO ₂ Pada Tahap Konstruksi PLTU Molotabu	28
Gambar 11	Grafik Trend Gas NO ₂ Pada Tahap Konstruksi PLTU Molotabu	29
Gambar 12	Grafik Trend Kandungan Debu Pada Tahap Konstruksi PLTU Molotabu	29
Gambar 13	Grafik Trend Kebisingan Pada Tahap Konstruksi PLTU Molotabu	30
Gambar 14	Grafik Trend Getaran Pada Tahap Konstruksi PLTU Molotabu	30

BAB I

PENDAHULUAN

A. IDENTITAS PERUSAHAAN

- Nama Perusahaan : PT. Tenaga Listrik Gorontalo
- Jenis Badan Hukum : Perseroan Terbatas
- Alamat Perusahaan : Perkantoran Buncit Mas B-16
Jl. Mampang Raya 108 Jakarta Selatan
Jakarta Selatan 12920
- Nomor Telepon/Fax : (021) 7991480/ (021) 7940475
- e-mail : sosiadit@hotmail.com
- Status pemodalan : PMDN
- Bidang usaha : Ketenagalistrikan
- Rekomendasi UKL-UPL : Keputusan Kepala Badan Lingkungan Hidup, Riset dan
Teknologi Informasi Provinsi Gorontalo
No.660/BLHRTI/SK/231/2008 tentang Persetujuan
Upaya Pengelolaan Lingkungan (UKL) dan Upaya
Pemantauan Lingkungan (UPL) PLTU Batubara
2x10 MW di Desa Bintalahe Kecamatan Kabila
Bone, Kabupaten Bone Bolango oleh PT. Tenaga
Listrik Gorontalo
- Penanggung jawab :
- Nama : Mohtar Niode
- Jabatan : Direktur
- Izin yang terkait dengan
UKL-UPL (lampirkan) :
- Ijin lokasi dari Bupati Bone Bolango Nomor: 125/KEP/BUP.BB/101/2008 tanggal 10 Juli 2008 tentang Pemberian Ijin Lokasi Kepada PT. Tenaga Listrik Gorontalo Untuk Pembangunan Instalasi Pembangkit Listrik Tenaga Uap di Desa Bintalahe Kecamatan Kabila Bone Kabupaten Bone Bolango.

- Ijin Mendirikan Bangunan Nomor: 102/KPPT-BB/IMB/018/IV/2011 tanggal 15 April 2011
- Ijin Gangguan Nomor: 102/KPPT-BB/SIGU/053/II/2012 tanggal 09 Februari 2012

B. LOKASI KEGIATAN

Lokasi kegiatan pembangunan PLTU Molotabu berada di Desa Bintalahe Kecamatan Kabila Bone Kabupaten Bone Bolango. Peta Lokasi pembangunan PLTU Molotabu ditunjukkan pada **Gambar 1**.



Gambar 1. Peta Lokasi PLTU Molotabu

C. DESKRIPSI KEGIATAN

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 dapat dilihat pada **Tabel 1**.

Tabel 1. Prakiraan Kebutuhan Batubara untuk PLTU Molotabu

NO	KAPASITAS PEMBANGKIT (MW)	KONSUMSI BATUBARA		
		(TON/JAM)	(TON/HARI)	(TON/BULAN)
1.	1 X 10	9,2	220,8	6624
2.	2 x 10	18,4	441,6	13248

Sumber: PT. Tenaga Listrik Gorontalo.

Peralatan utama yang digunakan dalam PLTU Molotabu adalah:

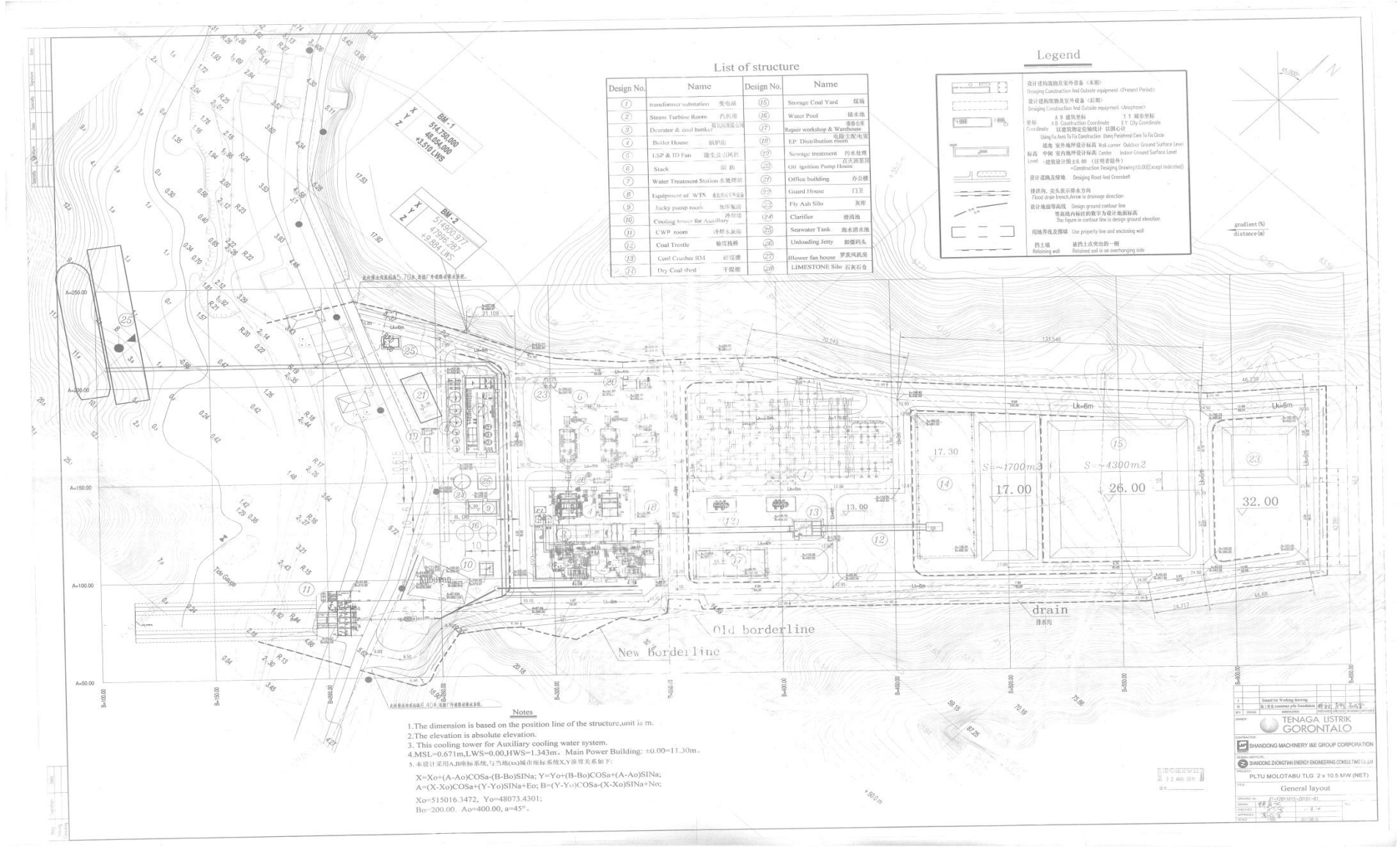
- *Boiler* yang dilengkapi dengan:
 - *Circulating fluidized bed boiler* (CFB) termasuk drum boiler dan peralatan penting yang berhubungan dengan pemompaan, penggilingan dan pengisian batubara, *electrostatic precipitators, fans, air pre-heaters, low NO_x burner*, pipa, alat pengatur api, system pengisian bahan bakar, dan seluruh perlengkapan tambahan .
Di bawah ini kondisi uap air yang di desain pada nilai maksimum :
Laju masa uap 55 Ton/jam
Tekanan uap 5.3 MPa
Temperatur uap 485 ° C
 - *Pulverized-coal fuel boiler* (PC).
- *Steam turbine plant* yang dilengkapi dengan kondensor, peralatan pengisian peralatan ekstraksi udara, sistem pendingin air, *turning gear*, dan perlengkapan lainnya.
- *Feedwater pumping* dan *pre-heating systems*
- Sistem penangkap material batubara (dan batu kapur untuk tipe CFB), debu dengan sistem kontrol lingkungan, termasuk:
 - Batubara (dan batu kapur untuk tipe CFB)
 - Tempat penyimpanan batubara
 - Peralatan untuk pengaturan cadangan batubara
 - Sistem penyaluran dari tempat penyimpanan ke lubang boiler
 - Sistem pengambilan contoh batubara
 - *Pneumatic transfer system* untuk fasilitas penyimpanan debu untuk dijual.
 - *Lorry loading facilities* untuk pembakaran debu.

- Mobilisasi peralatan.

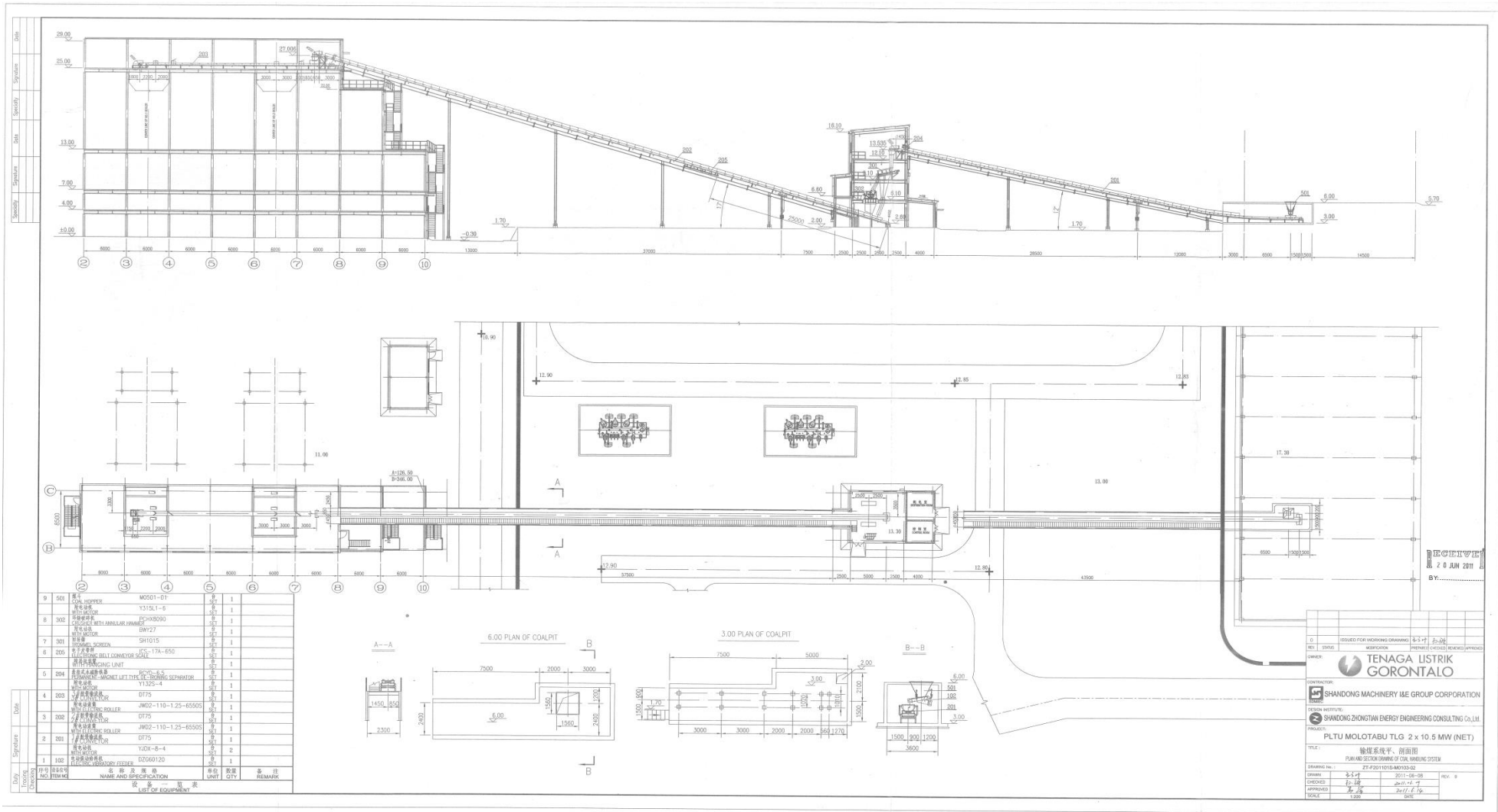
Peralatan teknis lain yang digunakan adalah:

- *Air Conditioning (AC)* dan sistem ventilasi
- *Air compression*
- *General service compressed air system*
- *Station inert gas systems* (N₂, CO₂, dan lain-lain)
- *Boiler preservation systems*
- *Mobile vacuum cleaning system* untuk mengisap debu dari gedung peralatan utama dan areal lainnya.
- Sistem perlindungan kebakaran.
- Laboratorium
- Elevator
- Gudang penyimpanan peralatan.

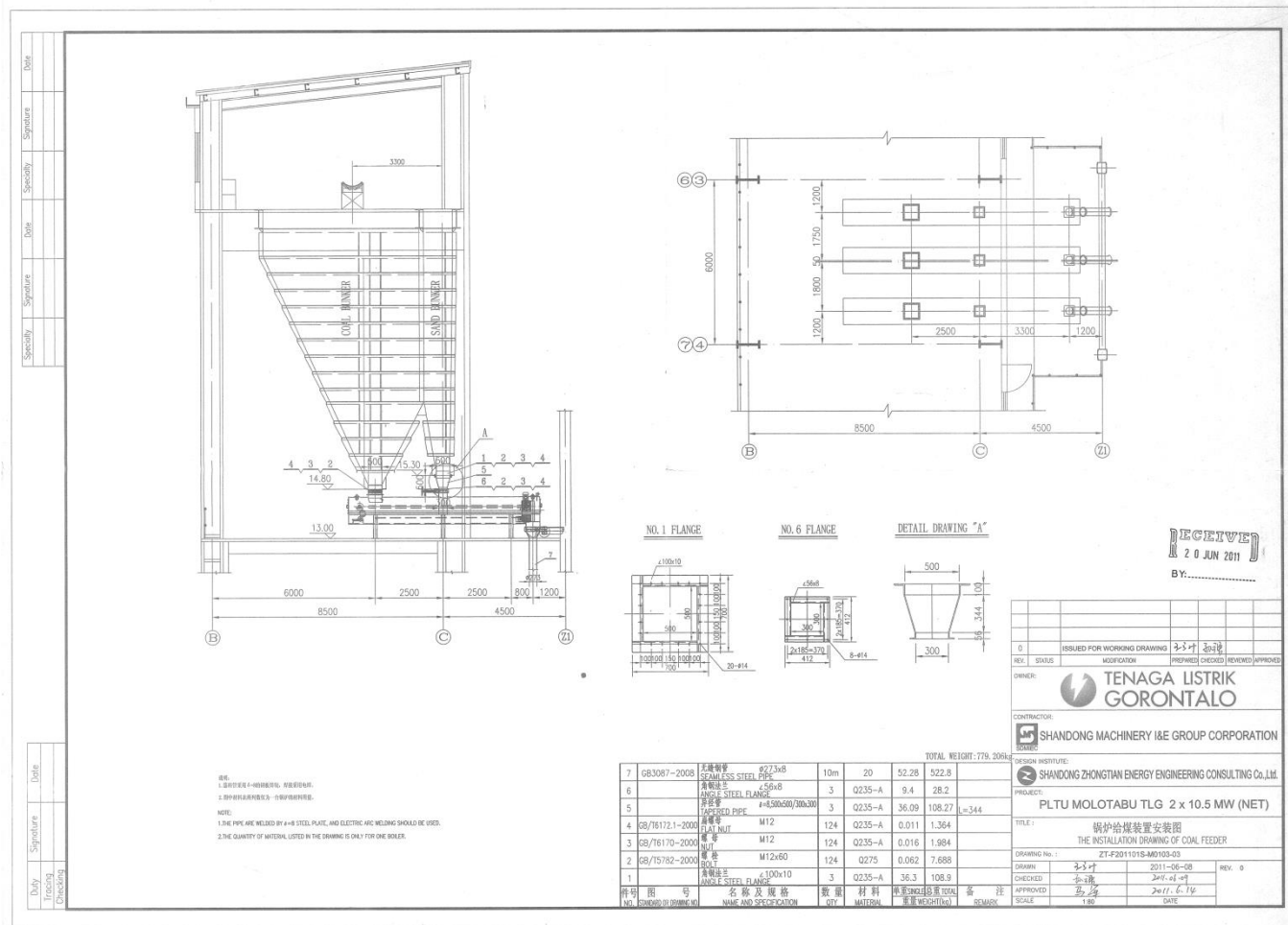
Site Plan PLTU Molotabu ditunjukkan pada **Gambar 2** dan gambar desain PLTU Molotabu ditunjukkan pada **Gambar 3**.



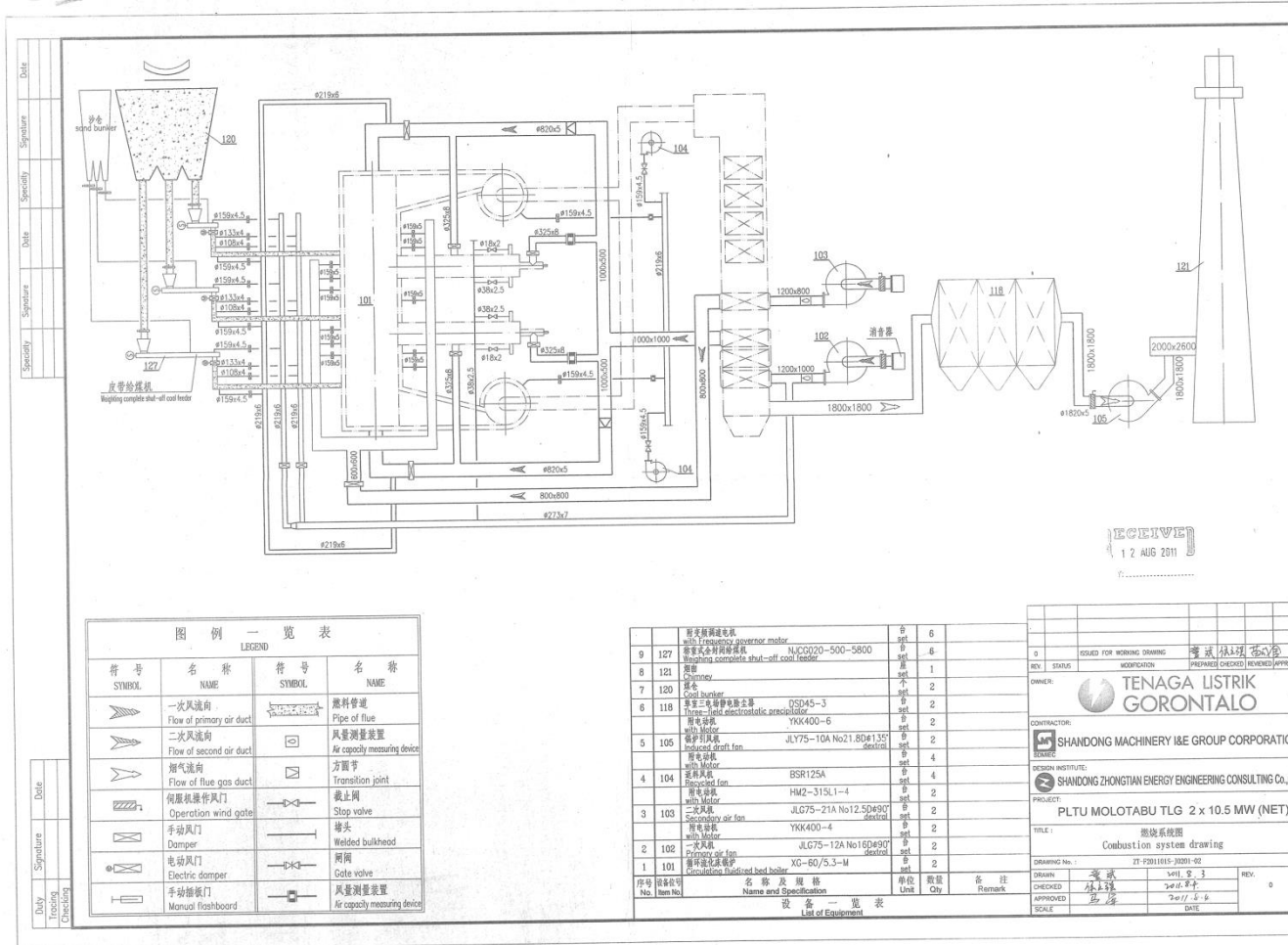
Gambar 2. Site Plan Pembangunan PLTU Molotabu



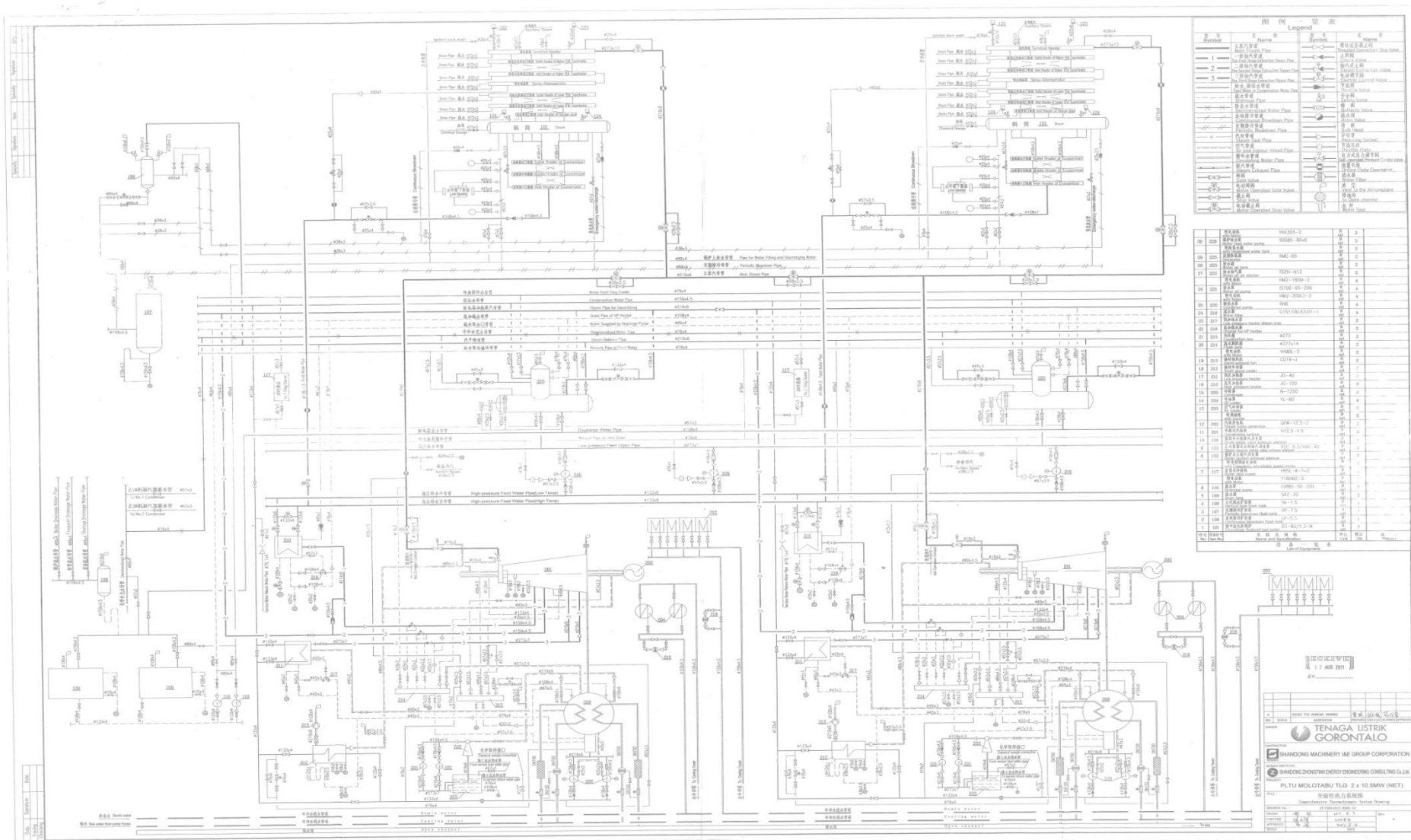
Gambar 3. Gambar Desain Peralatan PLTU Molotabu



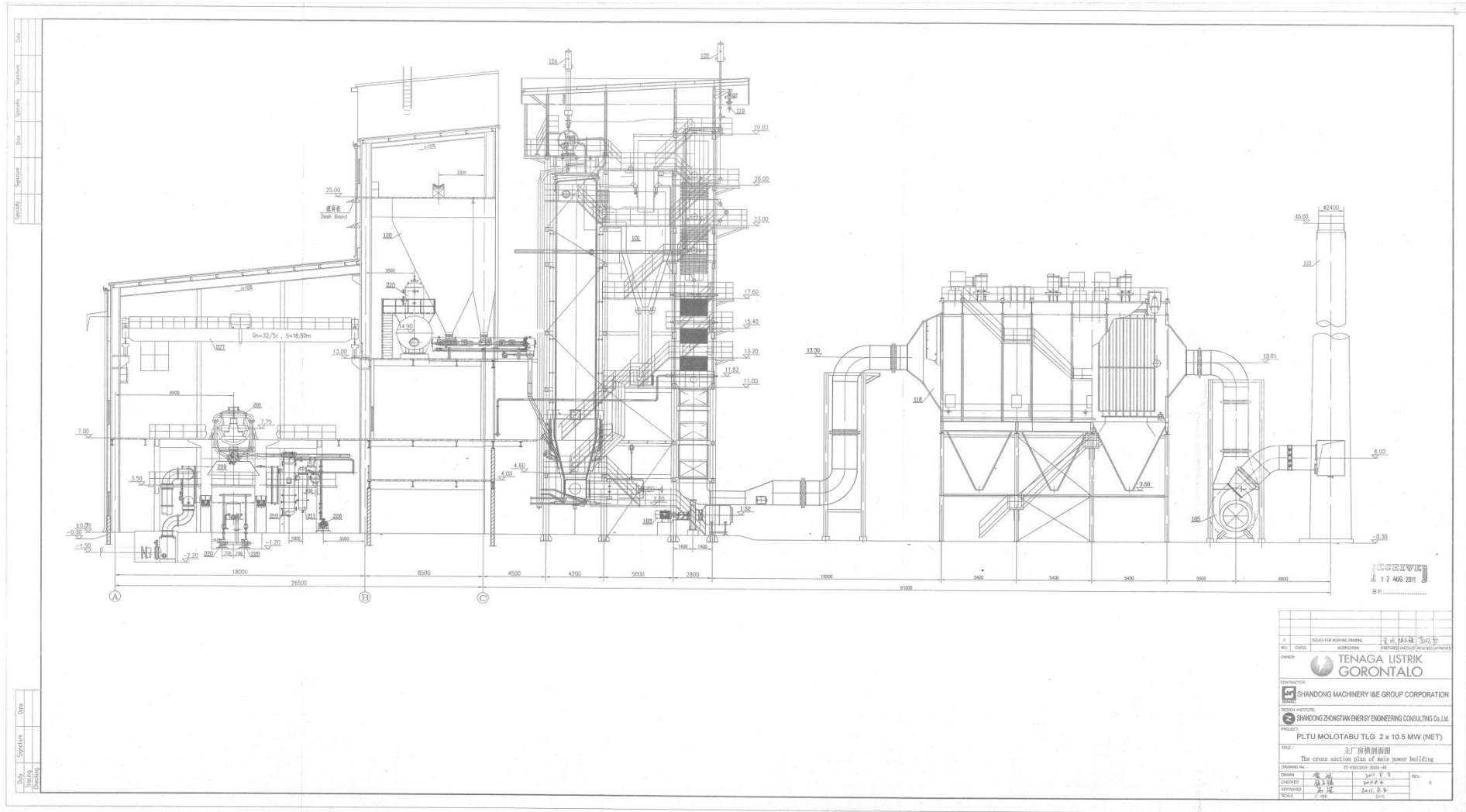
Gambar 4. The Instalation Drawing of Coal Feeder



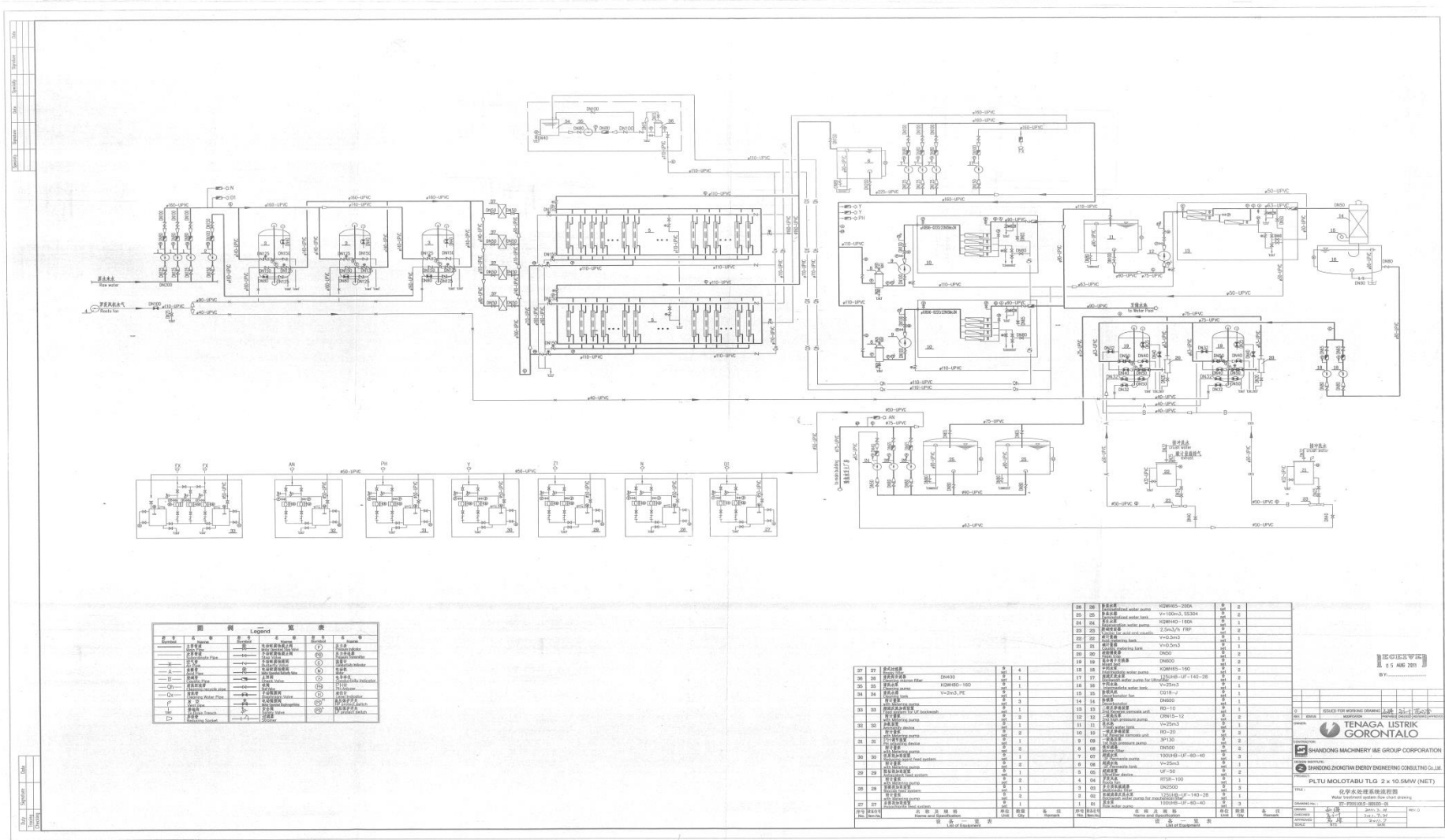
Gambar 5. Combustion System Drawing



Gambar 6. Comprehensive Thermodynamic System Drawing



Gambar 7. The Cross Section Plan of Main Power Building



Gambar 8. Water Treatment System

1) Kegiatan Penerimaan Tenaga Kerja

Kegiatan pembangunan konstruksi PLTU Molotabu 2 x 12 MW merupakan kegiatan yang memerlukan teknologi tinggi sehingga tenaga kerja yang dibutuhkan adalah teknisi yang menguasai konstruksi dan permesinan. Tenaga kerja yang memiliki keahlian diperlukan sebesar 20%, keahlian menengah 30% dan tenaga kerja kasar sebanyak 50%. Jumlah tenaga kerja yang dibutuhkan selama kegiatan pembangunan PLTU Molotabu sebanyak ±100 orang, meliputi tenaga kerja terampil, dan tenaga kerja buruh. Tenaga kerja ini akan dipekerjakan selama kegiatan pembangunan PLTU. Dalam penerimaan tenaga kerja diupayakan merekrut tenaga kerja lokal dan berkoordinasi dengan pemerintah setempat.

2) Kegiatan Pembersihan Lahan

Kegiatan pembersihan lahan meliputi pembersihan lahan dari semak belukar dan pohon-pohon besar serta tanaman pertanian/perkebunan yang ditanam masyarakat. Setelah itu kemudian dilaksanakan *cut and fill* karena karakteristik lokasi yang berada di lereng bukit. Proses *cut and fill* menggunakan peralatan berat untuk membongkar tanah dan meratakan tanah.

3) Mobilisasi Peralatan Berat dan Material

Peralatan berat yang akan digunakan meliputi *Excavator*, *Buldozer*, *dump truck*, mesin diesel, *vibrator engine*, beton molen. Peralatan berat tersebut milik kontraktor pelaksana proyek. Peralatan berat didatangkan dari Jakarta dan bongkar muat dilakukan di Pelabuhan Gorontalo. Proses pengangkutan selanjutnya adalah melalui jalan darat. Sumber material berupa pasir, batu diperoleh dari sekitar wilayah pembangunan PLTU Molotabu. Kebutuhan semen dan bahan bangunan lainnya disuplai dari pusat kota Gorontalo dan diangkut melalui jalan darat.

Jenis peralatan dan material yang akan diangkut ke lokasi diuraikan pada **Tabel 2**.

Tabel 2. Kegiatan Mobilisasi Peralatan dan Material Pada Pembangunan PLTU Molotabu

NO	JENIS PERALATAN / MATERIAL	ALAT ANGKUT	JUMLAH
1.	Batu Kali, Pasir Kali, Batu Bata, Semen	Mobil Truk	10
2.	Alat Berat	Mobil Truk Gandeng	15
3.	Mesin dan Peralatan Pembangkit	Tongkang, Kapal Laut, Mobil Truk Gandeng	10

Sumber : PT. Tenaga Listrik Gorontalo

4) Pembangunan Bangunan Utama dan Sarana Pendukung PLTU Molotabu

Kegiatan pembangunan bangunan utama meliputi pemasangan mesin pembangkit berkapasitas 10 MW sebanyak 2 unit dan peralatan penunjangnya, pekerjaan sipil bangunan, pekerjaan listrik dan instrumen. Uraian kegiatan pembangunan PLTU Molotabu ditunjukkan pada **Tabel 3**.

Tabel 3. Daftar Kegiatan Pembangunan Konstruksi PLTU Molotabu

NO	NAMA AREA	RUANG-RUANG	LUAS (m ²)
1.	<i>Main Power Block</i> (Bangunan Utama)	Ruang Pembangkit Utama, Generator Uap, Pengumpul Debu, Gedung Peralatan Lainnya	1.714
2.	Balance Of Plant Area	Tangki Minyak, Tangki Penampung Air, Tangki Penyaring Limbah, Peralatan Lainnya	392
3.	<i>Cooling Water System Area</i> (Area Sistem Pendingin Air)	Stasiun Pompa CW, Bak Klorinasi, Saluran	88
4.	<i>Coal Storage Area</i> (Area Penyimpanan Batubara)	-	4.462
5.	<i>Ash Disposal Area</i> (Area Pembuangan Debu)	-	4.800
6.	<i>Ancillareies Building Area</i>	Ruang Administrasi, Ware House, Ruang Pemadam Api, dan lain-lain	330
7.	<i>Road, Drainage, and Parking Area</i>	Jalan, Drainase, Area Parkir	4.652
8.	<i>Open Space</i>	-	17.562
LUAS TOTAL AREA PLTU MOLOTABU			34.000

Sumber : PT. Tenaga Listrik Gorontalo

MAIN POWER BUILDING AND AUXILIARY STRUCTURES

➤ **Rancangan Struktur Bangunan**

Rancangan bangunan pembangkit utama terdiri atas bangunan turbin 16 m dan bangunan pendukung lainnya 4 m. Panjang total bangunan pembangkit utama 30 m. Ruang kontrol utama akan diintegrasikan dengan ruang pembangkit utama dan akan diletakkan pada bagian tengah.

Struktur bangunan pembangkit utama menggunakan struktur baja dan akan dipisahkan strukturnya dengan struktur *Steam Generator* dan *bunker* batubara. Baris dari tiap kolom pada tiap-tiap dilapisi atap baja dari ruang turbin termasuk untuk atap ruang lainnya.

Baja yang akan digunakan tersebut memiliki 3 lapisan yang akan melindungi permukaan dari tekanan dari tangki minyak dan melindungi area turbin dari bahaya kebakaran. Ketebalan besi baja yang digunakan mampu menahan tekanan 25 ton pada dinding turbin. Pondasi bangunan utama pembangkit memiliki kedalaman 2 - 4 meter dengan model pondasi *spread footing* (pondasi kangkang).

➤ **Rancangan Arsitektur**

Pada lantai dasar ruang turbin akan dipasang 2 buah steam generator yang diletakkan secara paralel. Pada ruang turbin juga akan ditempatkan ruang pemeliharaan alat. Peralatan pendukung akan diletakkan pada lantai 2 dan lantai diperkuat lapisan.

Pada lantai bawah akan diarahkan untuk ruang tombol, ventilasi ruang peralatan, ruang kompresor udara. Pada lantai dua akan diarahkan untuk pusat ruang kontrol, ruang baterai, tempat saluran kabel. Pada lantai atas akan diarahkan untuk peralatan *de-aerator equipment*.

Bangunan pembangkit utama akan dilapisi dengan ruang yang terbuat dari baja tahan panas dan dilengkapi sirkulasi udara. Dinding pada bagian interior dan eksterior menggunakan batu bata dilengkapi pintu darurat, jendela, lubang untuk ventilasi dan pencahayaan alami.

➤ **Steam Generator dan Struktur Pendukungnya**

Konstruksi baja dari steam generator dan komponennya dipesan khusus dari pabrik. Pondasi dari bangunan ini menggunakan pondasi *PC pile* atau *spread concrete footing*.

➤ **Penyaring Debu dan Struktur Pendukungnya**

Konstruksi baja penyaring debu dan struktur pendukungnya dipesan dari pabrik. Pondasi dari bangunan ini menggunakan pondasi *PC pile* atau *spread concrete footing*.

➤ **Cerobong Asap**

Cerobong akan mengeluarkan zat partikulat, gas (CO, SO_x, NO_x) dan panas. Polutan – polutan ini dapat menyebabkan korosi pada material, iritasi saluran pernafasan dan berbagai macam efek pada tumbuh-tumbuhan.

Untuk membatasi polusi sisa pembakaran yang keluar dari PLTU, maka cerobong dibuat yang tinggi agar polutan tersebar sehingga konsentrasi polutan dipermukaan tidak melebihi ambang batas yang telah ditentukan. Disain cerobong PLTU ini sekitar 40 m.

Abu sisa pembakaran yang berupa fly ash yang keluar bersama dengan udara panas akan tersaring dalam *Electrostatic Precipitator (ESP)*. Dengan efisiensi penyerapan yang mencapai 99 %, maka *fly ash* yang keluar lewat cerobong jumlahnya relatif kecil.

➤ **Sistem Pendinginan**

Sistem pendinginan mesin menggunakan air laut yang dipompa melalui stasiun *CW Pump* menuju masuk pada saluran terbuka. Pada area pengisapan dilaut masuk menuju saluran terbuka ditutup dengan *sheet pile* yang diperkuat. Pada pintu masuk saluran akan dipasang penyaring. Sistem pendinginan air setelah dari *CW pump* dialirkan menuju ke kondensor melalui pipa bawah tanah. Setelah melalui kondensor air dingin akan dialirkan menuju laut melalui pipa bawah tanah dan saluran terbuka.

BALANCE OF PLANT AREA

➤ **Bangunan Pengolahan Air Limbah**

Bangunan pengolahan air limbah juga dilapisi anti karat demikian pula dengan dinding bagian dalam dan luar dilapisi batu bata yang dirancang khusus.

➤ **Pompa dan Tangki Air**

Tangki air dipesan khusus dari pabrik, perkuatan pondasi tangki air menggunakan teknik pendekatan *PC pile* agar mampu menahan tekanan air. Pompa air akan diletakkan dekat laut dan terlindung. Kedudukan pondasi diberi lapisan besi.

➤ **HSD Oil Tank And Pump**

Peralatan ini dipesan khusus dari pabrik. Pondasi beton disebar pada dinding galian. Pondasi tangki diperkuat dengan teknik *PC Pile*. Sistem drainase untuk mengalirkan minyak dialirkan melalui pipa yang langsung masuk ke oil separator. Pompa minyak dilapisi bahan pelindung dan sistem pondasi dibuat menyebar.

➤ **Kompresor Angin**

Struktur bangunan kompresor angin dilapisi baja. Pondasi struktur dibuat menyebar sebagai tumpuan mesin kompresor.

COAL HANDLING AND FACILITIES STRUCTURES

➤ **Bangunan Kontrol**

Struktur bangunan kontrol terdiri dari baja dilapisi bahan metal, bagian dinding interior dan eksterior terbuat dari batu bata yang dilapisi batu bata.

➤ **Gudang Penyimpanan Batubara**

Gudang area penyimpanan batubara dirancang secara terbuka. Desain area penyimpanan ini mampu menyimpan bahan baku batubara untuk 1 bulan operasi. Agar tidak terendam dengan air pada waktu hujan maka gudang 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.

Kapasitas Gudang Penyimpanan Batubara :

Kebutuhan Batubara	: 13248 ton / bulan
Tinggi Lapisan Batubara	: 4 meter
Kerapatan	: 1,2 ton / m ³
Faktor Keamanan	: 1,25
Minimal area yg diperlukan	: $13248 \text{ ton} \times 1,25 / (4,0 \text{ m} \times 1,2 \text{ ton} / \text{m}^3) = 3449 \text{ m}^2$
Panjang areal	: 72 meter

Lebar areal : 60 meter

➤ **Coal Conveyor Dan Transfer Tower**

Coal conveyor digunakan untuk mentransfer batubara dari gudang penyimpanan ke bunker batubara. *Coal conveyor* dan *Transfer Tower* terbuat dari konstruksi baja, untuk *Transfer Tower* dilapisi batu bata pada interior dan eksterior. Pondasi bangunan ini dibuat dari beton.

ASH HANDLING AND FACILITIES STRUCTURES

➤ **Ash Silo**

Penampungan debu sisa pembakaran batubara didesain oleh pabrikan. Pondasi silo terbuat dari besi baja atau PC Pile.

➤ **Ash Disposal Area**

Area pembuangan debu sisa pembakaran batubara digunakan untuk menempatkan debu sisa pembakaran berupa *bottom ash* dan *fly ash*. Desain dan konstruksi area pembuangan debu sisa pembakaran batubara ini akan cukup menampung pembuangan selama 5 tahun operasional pembangkit. 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.

ELECTRICAL SYSTEM BUILDING AND STRUCTURES

➤ **Pondasi Transformer**

Transformer tegangan utama dibuat dari pondasi kangkang dan tahan api.

➤ **Bangunan Sub Station**

Konstruksi bangunan dibuat dari permukaan anti air dan dinding bata.

➤ **Emergency Diesel Shelter**

Struktur pelindung mesin disel cadangan terbuat dari lapisan baja. Pondasi kangkang dan dudukan mesin dipasang pilar.

ANCILLARY BUILDING

➤ **Administration Building**

Gedung administrasi merupakan gedung kantor, lemari dan ruang untuk konferensi. Struktur bangunan dari konstruksi beton dengan pemisah baja pada tiap ruang. Interior dan eksterior dinding menggunakan dinding bata. Pondasi bangunan dibuat kangkang atau potongan.

➤ **Fire Station**

Bangunan ini menggunakan dinding bata dan lapisan kaca, pondasi bangunan kangkang atau potongan.

➤ **Warehouse and Maintenance**

Bangunan menggunakan baja dengan sekat metal, interior dan eksterior dibuat dinding batu bata. Pondasi bangunan dibuat kangkang atau melintang.

➤ **Bulldozer Garage**

Konstruksi bangunan merupakan konstruksi baja dan dinding batu bata. Pondasi bangunan kangkang atau melintang.

➤ **Mosque**

Konstruksi bangunan mesjid merupakan konstruksi baja yang dilapisi baja, dinding bata. Pondasi kangkang atau melintang.

OTHER CIVIL WORKS

➤ **Road And Paving**

Jalan dan trotoar untuk operasi dan *maintenance* terdiri dari batu kerikil, aspal, dan blok trotoar. Uraian pekerjaan sebagai berikut :

1. Menyiapkan pekerjaan crushed stone subbase dan pekerjaan lainnya, kemudian aspal.
2. Pekerjaan meratakan jalan dan melapisi kerikil serta pasir untuk tempat parkir.
3. Pekerjaan konstruksi jalan dan parkir
4. Memasang penahan sisi jalan dan membuat selokan.
5. Menyediakan rambu pada areal parkir
6. Pemasangan rambu jalan

➤ **Drainage**

Sistem drainase yang kompleks areal pembangkit disajikan dibawah ini.

➤ ***Storm Water***

Sistem penggolontoran air terdiri atas sistem drainase utama dan sistem drainase pendukung seperti parit, pipa, saluran pemantauan, saluran bawah jalan, dan lain-lain yang terdapat pada areal bangunan pembangkit.

Sistem drainase pendukung akan mengumpulkan air didalam saluran terbuka dan pipa –pipa dari setiap area dan mengeluarkannya ke saluran terbuka pada sistem drainase utama dan mengalirkannya ke laut.

➤ ***Oily Water***

Sistem drainase untuk air yang mengandung minyak secara khusus pada areal transformer dan lahan HSD Oil Tank terlebih dahulu melalui pemisah minyak sebelum dikelurkan pada kolam air limbah.

➤ ***Sanitary System***

Sistem pembuangan kotoran menggunakan pipa, pembersih, penjerat lemak, bak kontrol, septi tank, dan area penyerapan. Semua drainase dari ruang dapur dan toilet melalui septi tank melauai satu pipa dari gedung. Tiap gedung dilengkapi toilet yang memiliki septitank dengan kapasitas secukupnya.

➤ ***Landscaping***

Pekerjaan landskap terdiri dari ;

- Penanaman rumput
- Penanaman pohon dan taman pada areal tertentu.
- Jumlah kran hidran disediakan untuk menyiram rumput, pohon dan taman.

➤ ***Fence and Gate***

Pagar dan pintu gerbang dipasang keliling pada area pembangkit, kawasan berbahaya, sub stasiun, dan transformer.

5) Uji Coba

Saat pemantauan dilaksanakan, PLTU Molotabu sedang dalam kondisi uji coba mesin (*comissioning*). Spesifikasi teknis PLTU Molotabu adalah :

➤ Turbine

Spesifikasi teknis :

Model Nomor : N12 – 4.9

Tipe : Pure Condensing Turbine

Rated Power : 12,0 MW
 Rated Speed : 3000 r/min
 Rated inlet steam pressure : 4,9 Mpa
 Rated inlet steam temprature : 470°C
 Rated inlet steam flow : 54 t/h
 Exhaust pressure : 0,011 MPa
 Rotation Direction : clockwise, viewed following dorection
 The steam flow
 Manufacturer : Qingdaong Jieneng Steam Turbine Co, Ltd or
 Nanjing Turbine and Electrical Machine

➤ Generator

Spesifikasi teknis :

Model No : QF- 12-12
 Rated Power : 12,0 MW
 Rated Voltage : 6,3 KV
 Rated Frequency : 50 Hz
 Rated Speed : 3000 r/min
 Cooling Method : Air Cooling
 Manufacturer : Jinan Power Equipment Factory or
 Nanjing Turnine & Electrical Machine

➤ Boiler

Spesifikasi teknis :

Model No : UG-60/5,3-M
 Type : CFG Boiler Sub High Pressure
 Sub High : tempretature, nature circulating steam drum
 Rated capacity : 64 t/h
 Rated steam pressure : 5,3 MPa
 Rated Steam Temperature : 485⁰C
 Feedwater Temperature : 150⁰C
 Exhaust Flue Temperature : 156⁰C
 Boiler Calculated Temperature: 88%
 Manufacturer : Wuxi Huaguang Boiler Co, Ltd

➤ Balance of Plant

Boiler Feed Pump

Model No	: DG65 – 120X6, 3 set
Flow	: 65 m ³ /h
Head	: 7,2 MPa
Motor	: N = 315 kW, 6 kV, 3 set

Condensate Pump

Model No	: 4N6, 2 set
Flow	: 30 - 50 m ³ /h
Head	: 0,635 – 0,595 MPa
Motor	: Y180M-2, N = 22 KW, 380 V, 2 set

Jet Pump

Model No	: ISI25-100-200 A, 2 set
Flow	: 185 m ³ /h
Head	: 0,429 MPa
Motor	: Y200L-2, N = 37 kW, 380 V, 2 set

Deareator

Model No	: XMC-65D
Rated Output	: 65 t/h
Pressure	: 0,118 MPa
Temperature	: 104 ⁰ C
Deaerator Water Tank	: V = 25 m ³

Lube Oil

AC Lubricating Oil Pump

Model No	: CHY 18-1
Flow	: 18 m ³ /h
Head	: 0,38 MPa
Motor	: Y132M2-6, N = 5,5 kW, 380 V, 965 rpm

High Pressure Oil Pump

Type No	: HSND940-46
Flow	: 53,7 m ³ /h
Pressure	: 2,5 MPa

Motor : Y2-250M-4, N = 5,5 kW, 380 V, 1480 rpm

DC Lube Oil Pump

Type No : CHY18-3

Flow : 18 m³/h

Pressure : 0,35 MPa

Motor : Z2-61, N = 5,5 kW, 220 V, 1000 rpm

Circulating Water Pump

Model No : 2BXG400YFB-BD1

Flow : 1200 - 1700 m³/h

Head : 33 - 28 m

Motor : YLKK355-3-4, N = 220 kW, 6 KV, 1490 rpm, 5 set

6) Kegiatan Lain Yang Terkait

Kegiatan pemukiman berbatasan langsung dengan PLTU dan Jetty Kegiatan obyek wisata berjarak sekitar 1 s/d 5 km dari lokasi PLTU dan Jetty. Kegiatan-kegiatan ini juga turut memberikan dampak terhadap lingkungan hidup di sekitar lokasi studi. Kegiatan pemukiman dan pariwisata Pantai Molotabu dan Pantai Olele turut memberikan dampak terhadap kualitas air laut di sekitar lokasi proyek.

D. PERKEMBANGAN LINGKUNGAN SEKITAR

Dari hasil survei yang dilakukan pada tanggal 19 Oktober 2013 menunjukkan bahwa tidak ada perkembangan yang signifikan di sekitar lokasi pembangunan PLTU Molotabu. Kegiatan konstruksi yang dilaksanakan sudah sampai pada tahap uji coba mesin. Di depan lokasi pembangunan telah dibuka sebuah bengkel motor untuk tambal ban.

BAB II

PELAKSANAAN DAN EVALUASI

A. PELAKSANAAN

1. KEGIATAN PENGELOLAAN LINGKUNGAN

Tujuan pengelolaan dampak lingkungan dalam pembangunan PLTU Molotabu adalah untuk menghindari atau mengurangi dampak negatif yang timbul, serta mengembangkan dampak positif dalam kegiatan tersebut. Pelaksanaan pengelolaan lingkungan dilakukan dengan mengoptimalkan pemanfaatan potensi maupun keterbatasan dalam bidang teknologi, sumber daya manusia maupun kemampuan biaya.

Kegiatan pengelolaan lingkungan yang direkomendasikan dalam dokumen UKL-UPL PLTU Molotabu ditunjukkan pada **Tabel 4**.

Tabel 4. Upaya Pengelolaan Lingkungan PLTU Molotabu Pada Tahap Konstruksi

TAHAP KONSTRUKSI						
	Sumber dampak	Komponen Lingkungan Terkena Dampak	Tolok Ukur	Kegiatan Pengelolaan Lingkungan	Pelaksana	Instansi Pengawas
	1. Mobilisasi Peralatan & Material	1. Gangguan Lalu Lintas 2. Debu, Kebisingan, Kualitas Udara 3. Keresahan Masy. 4. Kesehatan Masy.	1. Kemacetan Lalu Lintas selama konstruksi 2. Kriteria Baku Mutu Udara Berdasarkan PP 41 Tahun 1999 3. Jumlah pengaduan Masyarakat 4. Kasus peny. ISPA	1. Pengaturan jalur lalu lintas 2. Menutup truk 3. Mentaati SOP pengangkutan bahan baku 4. Kontrol Kesehatan rutin	1. PT. Tenaga Listrik Gorontalo 2. PT. PLN Persero	1. Balihristi Prov. Gtlo 2. Distamben Prov. Gtlo 3. Dishutamlingk Kab. Bone Bolango 4. Camat Bone Raya 5. Kepala Desa Molotabu
	2. Penerimaan Tenaga Kerja	1. Pendapatan 2. Interaksi Sosial	1. Tenaga Kerja lokal yang terserap proyek 2. Konflik kepentingan	Meningkatkan sosialisasi terus menerus kepada masyarakat	1. PT. Tenaga Listrik Gorontalo 2. PT. PLN Persero	1. Balihristi Prov. Gtlo 2. Distamben Prov. Gtlo 3. Dishutamlingk Kab. Bone Bolango 4. Camat Bone Raya 5. Kepala Desa Molotabu
	3. Pembangunan Saran dan Prasarana Pembangkit	1. Kebisingan 2. Debu 3. Kualitas Udara 4. Kualitas Air 5. Estetika	1. Kepmen LH No. 48/MENLH/11/1996 ttg Baku Mutu Kebisingan 2. PP No. 41 Thn 1999 3. PP No. 41 Thn 1999 4. Kepmen KLH No. Kep. 51/MENLH/2004 ttg Baku Mutu Air 5. Persen open space thd lahan PLTU	1. Pelindung kebisingan 2. Penyiraman lokasi berdebu 3. Kontrol emisi kendaraan 4. Instalasi pengolahan limbah 5. Rancangan taman dgn pohon besar	1. PT. Tenaga Listrik Gorontalo 2. PT. PLN Persero	1. Balihristi Prov. Gtlo 2. Distamben Prov. Gtlo 3. Dishutamlingk Kab. Bone Bolango 4. Camat Bone Raya 5. Kepala Desa Molotabu

Sumber : UKL UPL PLTU Molotabu

2. KEGIATAN PEMANTAUAN LINGKUNGAN

Tabel 5. Upaya Pemantauan Lingkungan PLTU Molotabu Tahap Konstruksi

NO	KOMPONEN KEGIATAN	DAMPAK	KOMP. LINGK. YG TERKENA DAMPAK	UPAYA PEMANTAUAN LINGKUNGAN	INSTANSI PEMANTAU	INSTANSI PENGAWAS & PENERIMA LAPORAN
	TAHAP KONSTRUKSI					
	1. Mobilisasi Peralatan & Material	1. Gangguan Lalu Lintas 2. Debu, Kebisingan, Kualitas Udara 3. Keresahan Masy. 4. Kesehatan Masy.	1. Lalu Lintas 2. Debu, kebisingan & Kualitas Udara 3. Keresahan Masyarakat 4. Kesehatan Masyarakat	Indikator yg Dipantau : 1. Perubahan arus lalu lintas 2. Peningk. Kadar debu, bising, kualitas udara 3. Frekuensi keresahan 4. Data perkemb. Peny. Lokasi Pemantauan : 1. Jalan yg dilalui 2. Jalan yg dilalui 3. Sekitar Lokasi 4. Puskesmas Frekuensi Pemantauan : Tahap mobilisasi Metode Pemantauan : 1. Observasi Langsung 2. Sampling & uji lab 3. Observasi Langsung 4. Identifikasi data	1. PT. Tenaga Listrik Gorontalo 2. PT. PLN Persero	Pengawas : 1. Balihristi Prov. 2. Dishutamlingk Bonbol 3. Camat Bone Raya 4. Kades Molotabu Penerima Laporan : 1. Gubernur Gorontalo 2. Bupate Kab. Bone Bolango

Sumber : UKL UPL PLTU Molotabu

B. EVALUASI

Tujuan dilakukannya evaluasi adalah untuk:

- Memudahkan identifikasi penataan pemrakarsa terhadap peraturan lingkungan hidup seperti standar-standar baku mutu lingkungan.
- Mendorong pemrakarsa untuk mengevaluasi kinerja pengelolaan dan pemantauan lingkungan sebagai upaya perbaikan secara terus menerus.
- Mengetahui kecenderungan pengelolaan dan pemantauan lingkungan suatu kegiatan, sehingga memudahkan instansi yang melakukan pengendalian dampak lingkungan dalam penyelesaian permasalahan lingkungan dan perencanaan pengelolaan lingkungan hidup dalam skala yang lebih besar.

Mengetahui kinerja pengelolaan lingkungan hidup oleh pemrakarsa untuk program penilaian peringkat kinerja.

1. EVALUASI KECENDRONGAN

Evaluasi kecenderungan (*trend evaluation*) adalah evaluasi untuk melihat kecenderungan (*trend*) perubahan kualitas lingkungan dalam suatu rentang ruang dan waktu tertentu. Untuk melakukan evaluasi kecenderungan dibutuhkan data hasil pemantauan dari waktu ke waktu (*time series data*), karena penilaian perubahan kecenderungan hanya dapat dilakukan dengan data untuk pemantauan yang berbeda.

a) Kualitas Udara Ambien, Kebisingan dan Getaran

Pengukuran kualitas udara ambien pada saat rona awal dilakukan pada 2 (dua) titik yaitu di lokasi pemukiman dan di tapak proyek pembangunan PLTU Molotabu. Hasil pengukuran kualitas udara ambien dan kebisingan ditunjukkan pada **Tabel 6**.

Tabel 6. Hasil Analisis Kualitas Udara Ambien pada Rona Awal Pembangunan PLTU Molotabu

PARAMETER	SATUAN	Hasil Analisa		BML
		Tapak Proyek	Pemukiman	
S₀₂	µg/Nm ³	2,60	2,75	900
Nox	µg/Nm ³	3,08	3,06	400
NH₃	µg/Nm ³	4,35	4,04	1360**
H₂S	µg/Nm ³	3,63	3,08	42**

PARAMETER	SATUAN	Hasil Analisa		BML
		Tapak Proyek	Pemukiman	
Debu	µg/Nm ³	45,6	37,8	230
CO	µg/Nm ³	130	155	30.000
Kebisingan	DbA	35-48	37,6-50	60*

Sumber : UKL-UPL PLTU Molotabu

Keterangan :

BML = PP No 41 Tahun 1999 tentang Baku Mutu Udara Ambien Nasional

*) = Berdasarkan Kep. MenLH No. 48/MENLH/1/1996 tentang Baku Mutu Tingkat Kebisingan.

** = Benlasartoan Kep. MenLH No. 50/MENLH/11/1996 tentang Baku Mutu Tingkat Kebauan.

Hasil pengukuran kualitas udara ambien pada tahap konstruksi ditunjukkan pada **Tabel 7** berikut.

Tabel 7. Hasil Pengukuran Kualitas Udara Ambien Pada Tahap Konstruksi PLTU Molotabu

No	Parameter	Satuan	1	2	3	4	5	6	7	Baku Mutu
1	Partikel debu	µg/Nm ³	134	118	102	42	714	58	136	230
2	SO ₂	µg/m ³	21	21	42	16	34	21	21	900
3	NO ₂	µg/m ³	18	18	38	14	32	18	18	400
4	CO	µg/m ³	22	22	45	18	36	22	22	30.000
5	Suhu	°C	32,2	32,2	33,5	35,7	32,2	32,2	32,2	-
6	RH	%	69	69	69	68	63	69	69	-
7	Kec.Angin	m/det	1,01-1,88	0,94-2,14	0,98-1,95	1,36-2,85	0,78-1,12	1,04-1,79	1,04-1,79	
8	Getaran	mm/s	0,0	0,0	0,03	0,0	0,7	0,0	0,0	4

Sumber: Hasil Pengukuran, September 2013

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 8. Hasil Pengukuran Kebisingan Pada Tahap Konstruksi PLTU Molotabu

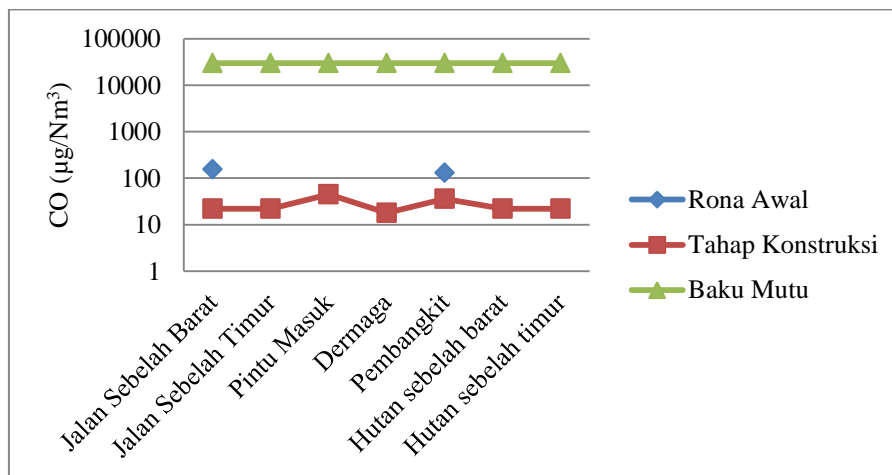
No	Lokasi Pengukuran	Hasil Pengukuran (dBA)	Baku Mutu (dBA)
1.	Jalan Raya Sebelah Barat	57,6	60 Kepmen LH 48/1996
2.	Jalan Raya Sebelah Timur	58,3	60 Kepmen LH 48/1996
3.	Pintu Masuk	62,4	Lingkungan : 70 Pekerja : 85 Permenaker 13/10/2011
4.	Dermaga	64,4	Lingkungan : 70 Pekerja : 85 Permenaker 13/10/2011
5.	Jarak 1 m dari mesin pembangkit	69,8	Lingkungan : 70 Pekerja : 85

No	Lokasi Pengukuran	Hasil Pengukuran (dBA)	Baku Mutu (dBA)
			Permenaker 13/10/2011
6.	Hutan Sebelah Barat	53,8	55 Kepmen LH 48/1996
7.	Hutan Sebelah Timur	54,1	55 Kepmen LH 48/1996

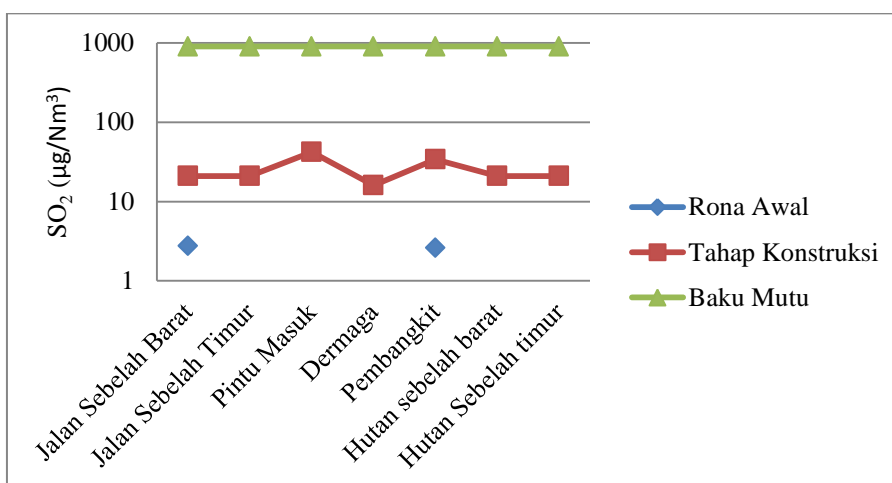
Sumber : Hasil Pengukuran, September 2013

Hasil pengukuran kualitas udara ambien pada tahap konstruksi khususnya untuk parameter gas tidak menunjukkan perubahan yang signifikan. Perubahan yang signifikan adalah pada parameter debu dan kebisingan.

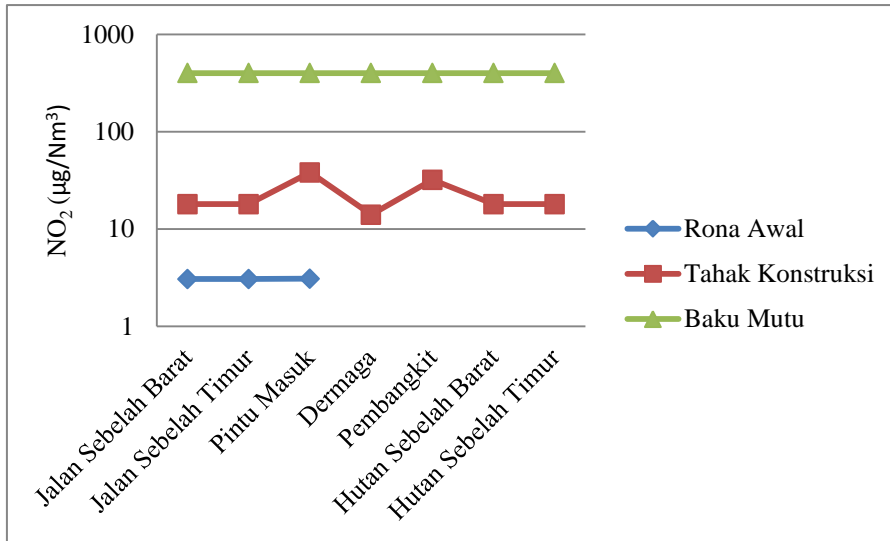
Grafik kecendrungan kandungan gas CO, SO₂, NO₂, kebisingan dan getaran di udara ditunjukkan pada **Gambar 9, Gambar 10, Gambar 11, Gambar 12 dan Gambar 13.**



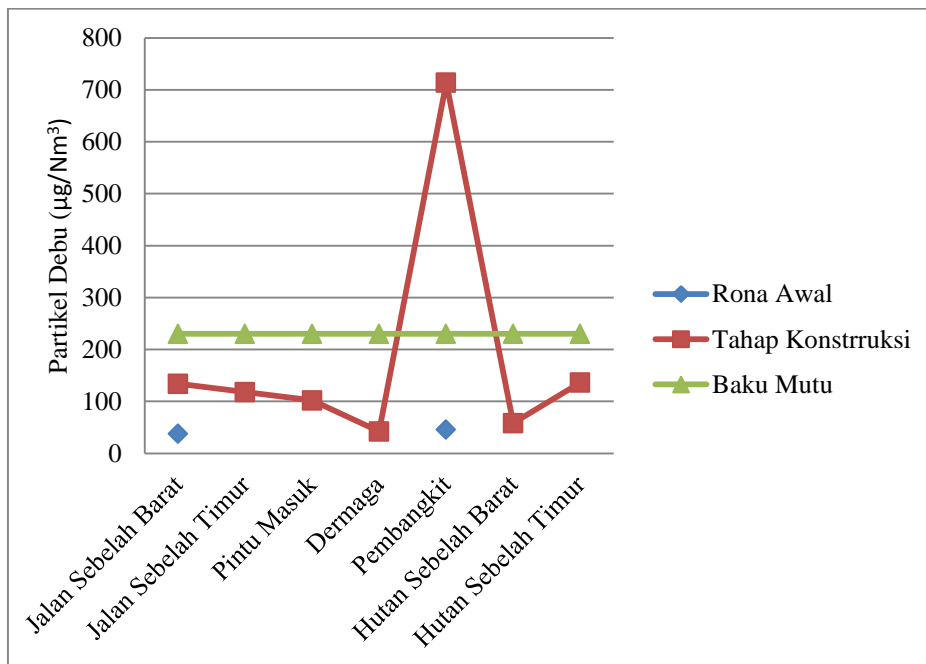
Gambar 9. Grafik Trend Pengukuran CO pada Tahap Konstruksi PLTU Molotabu



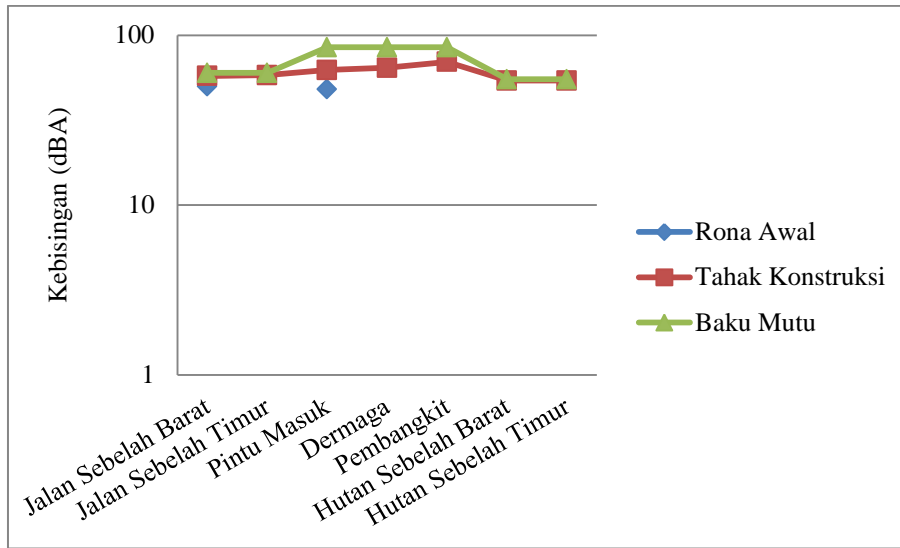
Gambar 10. Grafik Trend Gas SO₂ Pada Tahap Konstruksi PLTU Molotabu



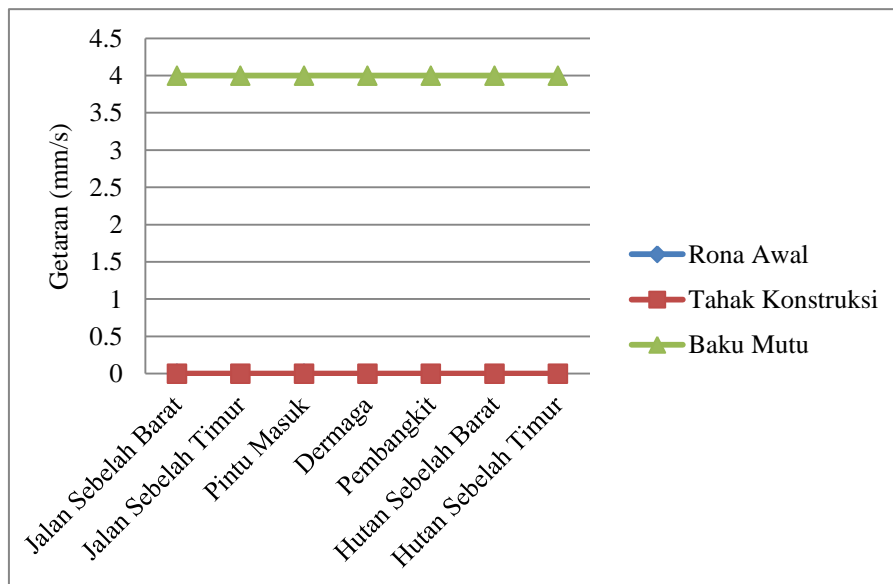
Gambar 11. Grafik Trend Gas NO₂ Pada Tahap Konstruksi PLTU Molotabu



Gambar 12. Grafik Trend Kandungan Debu Pada Tahap Konstruksi PLTU Molotabu



Gambar 13. Grafik Trend Kebisingan Pada Tahap Konstruksi PLTU Molotabu



Gambar 14. Grafik Trend Getaran Pada Tahap Konstruksi PLTU Molotabu

b) Emisi Cerobong

Pemantauan 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 9**.

Tabel 9. Hasil Pengukuran Emisi Cerobong pada PLTU Molotabu

No	Parameter	Satuan	Hasil Pengukuran	Baku Mutu (mg/Nm ³)
1	Sulfurdioksida (SO ₂)	mg/Nm ³	16	750
2	Nitrogen dioksida (NO ₂)	mg/Nm ³	21	860
3	Partikulat	mg/Nm ³	8	150
4	Opasitas	%	4,2	20%

Sumber: Hasil analisis laboratorium, 2013

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 SO₂, NO₂, total partikulat dan opasitas masih berada di bawah baku mutu emisi sumber tidak bergerak PLTU yang ditetapkan dalam Permen LH Nomor 21 Tahun 2008.

c) Kualitas Air

Dalam melakukan pemantauan kualitas air dilakukan pengambilan sampel air laut pada inlet yang menjadi sumber air untuk pendinginan dan outlet yang merupakan buangan air dari pendinginan mesin pembangkit. Hasil analisis kualitas air laut pada inlet dan outlet PLTU Molotabu ditunjukkan pada **Tabel 10**.

Tabel 10. Hasil Analisis Kualitas Air Laut pada Rona Awal dan Tahap Konstruksi PLTU Molotabu

No	Parameter	Satuan	Rona Awal		Tahap Konstruksi		Baku Mutu
			Inlet	Outlet	Inlet	Outlet	
A	Fisika						
1.	Bau	-	Tidak Berbau	Tidak Berbau	Tidak Berbau	Tidak Berbau	Tidak Berbau
2.	TSS	Mg/l	3,0	2,0	2,0	2,0	80
3.	Kekeruhan	NTU	0,89	0,70	0,2	0,1	5
4.	Suhu	^o C	29,9	30,5	22,1	21,6	Alami
B	Kimia						
1.	pH		7,47	7,38	8	8,2	6,5-8,5
2.	Salinitas	^o / ₀₀	-	-	12	13	Alami
3.	BOD5	Mg/l	5	7	0,2	0,3	20
4.	Nitrat (NO ₃ -N)	Mg/l	-	-	4	5	0,008
5.	Surfaktan (deterjen)	Mg/l	<0,001	<0,001	0,5	0,5	1
6.	Cadmium (Cd)	Mg/l	<0,001	<0,001	<LD	<LD	0,001
7.	Tembaga (Cu)	Mg/l	0,007	0,006	<LD	<LD	0,008
8.	Timbal (Pb)	Mg/l	0,012	0,015	<LD	<LD	0,008
9.	Seng (Zn)	Mg/l	0,035	0,028	<LD	<LD	0,05

Sumber : UKL-UPL PLTU Molotabu dan Hasil Analisis Laboratorium, November 2013

Keterangan : Baku Mutu mengacu pada Kepmen LH Nomor 51 Tahun 2004 tentang Baku Mutu Air Laut untuk Biota Laut.

Hasil pengukuran suhu secara langsung pada outlet adalah 33,1°C.

Hasil pengukuran terhadap limbah air hasil pendinginan mesin menunjukkan bahwa suhu air pada outlet adalah $33,1^{\circ}\text{C}$ (pada kondisi suhu udara luar 32°C). Keadaan ini menunjukkan bahwa suhu air pada outlet sudah menunjukkan kondisi yang alamiah sesuai dengan baku mutu yang ditetapkan. Parameter air laut lainnya masih memenuhi syarat untuk kehidupan biota laut.

Kualitas air laut secara fisik ditetapkan dengan beberapa parameter yang penting meliputi : Kebauan, kekeruhan, zat padat terlarut dan suhu. Hasil pengukuran baik pada saat rona awal maupun pada saat konstruksi diketahui bahwa kondisi air tidak berbau (alami), suhu perairan pada setiap lokasi stasiun pengamatan $29,9^{\circ}\text{C}$ dan $30,5^{\circ}\text{C}$. Tingkat kekeruhan berkisar antara $0,89 - 0,70$ NTU (NAB < 5 NTU), padatan tersuspensi mempunyai kadar $3 - 2$ mg/l (NAB < 20 mg/l) dan salinitas berkisar antara $33-34$ ‰ (NAB 33 s/d 34 ‰). Pada saat konstruksinkekeruhan air laut $0,2$ NTU dan $0,1$ NTU dan kekeruhan $2,0$ mg/l. Membandingkan antara hasil pengukuran dengan baku mutu dapat disimpulkan bahwa secara umum kondisi fisik perairan pada saat konstruksi relatif baik.

Hasil pengukuran di dua titik pengamatan menunjukkan $\text{pH} = 7,47 - 7,38$ yang berarti masuk dalam kisaran pH yang ditetapkan dalam baku mutu. Kondisi yang demikian menunjukkan bahwa pH air laut di dua titik pengamatan tadi masih tergolong baik.

Besarnya pH suatu perairan mempunyai arti yang sangat penting karena air sebagai medium tumbuh dan berkembang biaknya organisme air menuntut persyaratan tertentu agar organisme tersebut dapat tumbuh dan berkembang biak secara optimum. Selain itu besarnya pH air akan sangat menentukan reaksi kimia yang terjadi.

d) Sikap dan Persepsi Masyarakat

Hasil wawancara masyarakat pada saat rona awal menunjukkan bahwa terdapat $4,25\%$ penduduk yang tidak setuju dengan pembangunan PLTU Molotabu. Akan tetapi hasil wawancara dengan 30 orang responden pada tahap konstruksi menunjukkan bahwa masyarakat sangat berharap jika PLTU Molotabu segera beroperasi. Dengan adanya pembangunan PLTU Molotabu, maka terbuka kesempatan kerja bagi masyarakat di sekitar lokasi.

3. EVALUASI TINGKAT KRITIS

Evaluasi tingkat kritis adalah evaluasi terhadap potensi risiko dimana suatu kondisi akan melebihi baku mutu atau standard lainnya, baik untuk periode waktu saat ini maupun waktu mendatang. Evaluasi tingkat kritis dimaksudkan untuk menilai tingkat kekritisian (*critical level*) dari suatu dampak. Evaluasi tingkat kritis dapat dilakukan dengan data hasil pemantauan dari waktu ke waktu maupun data dari pemantauan sesaat.

a) Kualitas Udara Ambien, Kebisingan dan Getaran

Hasil pengukuran kualitas udara ambien pada tahap konstruksi PLTU Molotabu menunjukkan bahwa kandungan gas CO, SO₂, dan NO₂ masih berada di bawah baku mutu yang ditetapkan dalam PP Nomor 41 Tahun 1999. Parameter udara ambien yang telah melewati baku mutu adalah kandungan debu terutama di sekitar lokasi pembangkit. Hasil pemantauan pada tahap *commissioning* menunjukkan bahwa kandungan debu di sekitar pembangkit mencapai 714 µg/Nm³.

Parameter yang mendekati tingkat kritis adalah kebisingan. Hasil pengukuran kebisingan menunjukkan bahwa tingkat kebisingan di sekitar jalan masuk PLTU Molotabu adalah 57,6 dBA di sebelah barat dan 58,3 dBA di sebelah timur. Jika mengacu pada baku mutu kebisingan pada lokasi fasilitas umum, maka tingkat kebisingan tidak melewati baku mutu. Akan tetapi jika mengacu pada peruntukan lokasi pemukiman, maka tingkat kebisingan telah melewati baku mutu Permen LH No, 48/1996.

Tingkat kebisingan pada tapak proyek yaitu jarak 1 m dari mesin pembangkit yaitu 69,8 dBA. Angka ini hampir mendekati baku mutu kebisingan untuk fasilitas umum dan masih berada di bawah baku mutu kebisingan untuk tempat kerja. Hasil pengukuran getaran menunjukkan tingkat getaran di sekitar lokasi PLTU Molotabu adalah 0,0 m/s

b) Kualitas Air

Hasil pengukuran kualitas air laut pada lokasi inlet dan outlet PLTU Molotabu menunjukkan tidak terjadi perubahan yang signifikan. Hasil analisis kualitas air laut pada inlet dan outlet PLTU Molotabu masih berada di bawah baku mutu kualitas air laut

yang ditetapkan pada Kepmen LH Nomor 51 Tahun 2004 tentang Baku Mutu Air Laut untuk biota.

Hasil pengukuran insitu suhu air limbah PLTU Molotabu diperoleh bahwa suhu air adalah 33,1⁰C. Suhu udara pada saat pengukuran adalah 29⁰C. Dengan demikian suhu air limbah masih berada di atas 3⁰C dari suhu lingkungan.

c) **Persepsi Masyarakat**

Persepsi masyarakat merupakan salah satu komponen lingkungan yang memegang peranan penting dalam suatu proses pembangunan. Persepsi masyarakat yang positif akan menghindarkan dari potensi konflik dalam masyarakat. Hasil pemantauan menunjukkan bahwa persepsi masyarakat terhadap pembangunan PLTU Molotabu adalah positif. Masyarakat berharap agar PLTU Molotabu segera beroperasi agar tidak terjadi lagi pemadaman secara bergilir.

4. EVALUASI PENAATAN

Evaluasi penataan adalah evaluasi terhadap tingkat kepatuhan dari pemrakarsa kegiatan untuk memenuhi berbagai ketentuan yang terdapat dalam izin atau pelaksanaan dari ketentuan-ketentuan yang terdapat dalam dokumen pengelolaan lingkungan hidup.

Data hasil pemantauan menunjukkan bahwa telah terjadi perubahan/ perbaikan pada kualitas udara ambien khususnya parameter debu dan kebisingan. Dengan demikian pengelolaannya lebih ditingkatkan. Pihak PT. Tenaga Listrik Gorontalo selaku pemrakarsa harus meningkatkan pengelolaannya terutama pada dampak limbah debu, kebisingan dan limbah cair. Penaatan yang telah dilakukan oleh pihak pemrakarsa adalah:

1. Melakukan penyiraman di tapak proyek 2 kali sehari yaitu pada pagi dan sore hari.
2. Melakukan penanaman pohon-pohon di sekitar lokasi proyek.
3. Melakukan proses pendinginan limbah cair hasil proses pendinginan mesin pembangkit.
4. Membuat lubang untuk penampungan limbah debu batubara (*bottom ash*).
5. Mempekerjakan penduduk di sekitar lokasi PLTU Molotabu sesuai dengan keterampilan yang dimiliki.

Kegiatan pengelolaan yang harus dilakukan dengan baik adalah:

1. Penanaman pohon untuk peredam suara (pohon bambu angin dan pohon berdaun jarum) di sekeliling dekat pagar bagian dalam PLTU Molotabu.
2. Mewajibkan setiap pekerja untuk menggunakan peralatan keselamatan kerja, misalnya *ear plug*.
3. Melakukan pengangkutan debu sisa pembakaran dari tempat penampungan (*ash silo*) ke lokasi pembuangan (*ash disposal area*) dengan menggunakan truk tangki (truk tertutup) agar debu tidak berhamburan di sekitar lokasi PLTU Molotabu.
4. Melakukan pengawasan secara baik proses pengangkutan dan pembuangan debu agar terjamin proses pengangkutan dan pembuangan dilaksanakan dengan baik. Hasil pemantauan menunjukkan bahwa debu batubara sisa pembuangan tidak diangkut dengan baik, hal ini terlihat dari banyaknya debu yang ada di sepanjang jalan menuju lokasi pembuangan (*ash disposal area*) dan pada saat pembuangan tidak dibuang dengan baik tepat pada lubang penampungan.
5. Pihak PT. Tenaga Listrik Gorontalo diwajibkan untuk memiliki ijin perlindungan dan pengelolaan lingkungan hidup berupa:
 - Ijin pembuangan limbah cair ke laut.
 - Ijin dumping ke media lingkungan
 - Ijin penyimpanan sementara limbah B3
6. Pihak PT. Tenaga Listrik Gorontalo melakukan kerja sama dengan pihak-pihak yang akan mengangkut atau memanfaatkan limbah B3 yang dihasilkan dari PLTU Molotabu.
7. Pihak PT. Tenaga Listrik Gorontalo melakukan *Corporate Social Responsibility* (CSR) sebagai wujud pengelolaan dampak sosial.

BAB III

KESIMPULAN

Hasil pelaksanaan pengelolaan lingkungan PLTU Molotabu maka hal-hal yang telah dilakukan oleh PT. Tenaga Listrik Gorontalo selaku pemrakarsa adalah :

1. Bahwa pemrakarsa telah melaksanakan kewajiban pengelolaan lingkungan tahap konstruksi sesuai arahan dokumen Upaya Pengelolaan Lingkungan (UKL) dan Upaya Pemantauan Lingkungan (UPL). Pelaksanaan pengelolaan yang telah baik dilaksanakan adalah penerimaan tenaga kerja, sosialisasi dan penataan terhadap keselamatan kerja.
2. Parameter lingkungan yang masih diatas ambang baku mutu adalah tingkat kandungan debu di udara. Dengan demikian kegiatan pengelolaan dampak debu harus ditingkatkan yaitu dengan melakukan pengangkutan debu sisa pembakaran dengan baik dan menempatkannya di area pembuangan dengan baik.
3. Lebih ditingkatkan antara lain untuk menanam pohon-pohon dengan jenis yang berdaun kecil (bambu) di sepanjang pagar pembatas PLTU Molotabu dengan pemukiman penduduk, serta penggunaan alat keselamatan kerja bagi pada karyawan.
4. PT. Tenaga Listrik Gorontalo wajib melengkapi ijin-ijin perlindungan dan pengelolaan lingkungan yaitu ijin pembuangan limbah cair ke laut, ijin dumping ke media lingkungan, ijin penyimpanan sementara limbah B3.
5. Pihak PT. Tenaga Listrik Gorontalo melakukan kerja sama dengan pihak-pihak yang akan mengangkut atau memanfaatkan limbah B3 yang dihasilkan dari PLTU Molotabu.
6. PT. Tenaga Listrik Gorontalo selaku pemrakarsa wajib menerapkan program *Coorporate Social Responsibility* (CSR) sebagai komitmen perusahaan terhadap lingkungan sosialnya.

DAFTAR PUSTAKA

- Alaerts, G. dan Sri Sumestri S. 1987. *Metode Penelitian Air*. Cetakan pertama Surabaya.
- APHA, 1976. *Standart Method for Examination of Water and Waste Water*. Fourteenth Edition. PHA-AWWA-WPFC Publishing Co., Washington D.C.
- Fardiaz, Srikandi, 1992. *Polusi Air dan Udara*. Edisi I, Cetakan I, Yogyakarta: Yayasan Kanisius.
- Mukono. J., 2000, *Prinsip dasar kesehatan lingkungan*, Airlangga University Press, Surabaya
- Mukono. J., 2002, *Epidemiologi lingkungan*, Airlangga University Press, Surabaya
- Purba, J. 2002. *Pengelolaan Lingkungan Sosial*. Jakarta: Kantor MNLH-Obor.
- Rump, H.H and H. Kirst. 1992. *Laboratory Manual For The Examination of Water, Waste Water, and Soils*. 2nd ed, VCH.
- Slamet Riyadi, Al. 1992. *Pencemaran Udara*. Penerbit Usaha Nasional.
- Sucipto, C.D dan Asmadi, 2011, *Aspek kesehatan masyarakat dalam AMDAL*, Gosyen Publishing, Yogyakarta

DOKUMENTASI FOTO



Pengukuran dan pengambilan sampel udara ambien



Pengambilan Sampel Gas Emisi Cerobong



Rumah Pompa untuk inlet air pendingin PLTU Molotabu



Rumah Pompa untuk inlet air pendingin PLTU Molotabu



Area Penyimpanan Batubara



Ash Silo

Debu sisa pembakaran batubara di area PLTU



Ash Disposal Area



Ash Disposal Area