

EKNIK  
MBANGAN

**SKRIPSI**

**KAJIAN TEKNIS SISTEM PENIRISAN TAMBANG DALAM  
PENANGGULANGAN AIR LIMPASAN DI SUMP DI PT.  
DIZAMATRA POWERINDO DESA KEBUR KECAMATAN  
MERAPI BARAT  
KABUPATEN LAHAT**

**Diajukan Sebagai Salah Satu Syarat Mendapatkan Gelar Sarjana  
pada Jurusan Teknik Pertambangan Fakultas Teknik  
Universitas Sriwijaya**



**RIMHOT P. GULTOM  
03091002074**

**JURUSAN TEKNIK PERTAMBANGAN  
FAKULTAS TEKNIK  
UNIVERSITAS SRIWIJAYA  
2016**

16

22. 507 590 16

601

4

2016

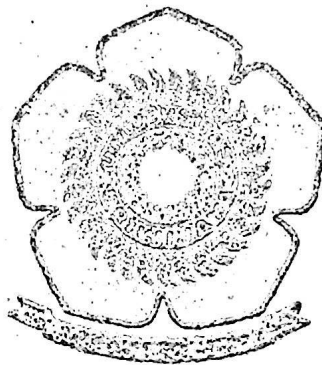
• 211° •



**SKRIPSI**

**KAJIAN TEKNIS SISTEM PENIRISAN TAMBANG DALAM  
PENANGGULANGAN AIR LIMPASAN DI SUMP DI PT.  
DIZAMATRA POWERINDO DESA KEBUR KECAMATAN  
MERAPI BARAT  
KABUPATEN LAHAT**

**Diajukan Sebagai Salah Satu Syarat Mendapatkan Gelar Sarjana  
pada Jurusan Teknik Pertambangan Fakultas Teknik  
Universitas Sriwijaya**



**RIMHOT P. GULTOM  
03091002074**

**JURUSAN TEKNIK PERTAMBANGAN  
FAKULTAS TEKNIK  
UNIVERSITAS SRIWIJAYA  
2016**

## HALAMAN PENGESAHAN

### **KAJIAN TEKNIS SISTEM PENIRISAN TAMBANG DALAM PENANGGULANGAN AIR LIMPASAN DI SUMP DI PT. DIZAMATRA POWERINDO DESA KEBUR KECAMATAN MERAPI BARAT KABUPATEN LAHAT**

### SKRIPSI

Diajukan Untuk Memenuhi Syarat Salah Satu Syarat Mendapatkan  
Gelar Sarjana Teknik Pada Jurusan Teknik Pertambangan  
Fakultas Teknik Universitas Sriwijaya

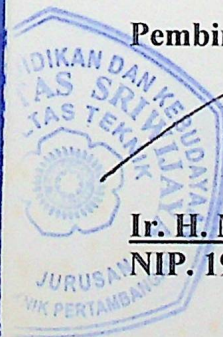
Oleh:

**RIMHOT P. GULTOM**  
03091002074



Disetujui untuk Jurusan Teknik  
Pertambangan oleh :

**Pembimbing I**



**Ir. H. Maulana Yusuf, MS., MT.**  
NIP. 19590251988111001

**Pembimbing II**

**Ir. H. M. Akib Abro, MT**  
NIP. 194508231973021001

## HALAMAN PERNYATAAN PERSETUJUAN PUBLIKASI

Yang bertanda tangan dibawah ini :

Nama : Rimhot P. Gultom  
NIM : 03091002074  
Judul : KAJIAN TEKNIS SISTEM PENIRISAN TAMBANG DALAM  
PENANGGULANGAN AIR LIMPASAN DI *SUMP* DI PT.  
DIZAMATRA POWERINDO DESA KEBUR KECAMATAN  
MERAPI BARAT KABUPATEN LAHAT.

Memberikan izin kepada Pembimbing dan Universitas Sriwijaya untuk mempublikasikan hasil penelitian saya untuk kepentingan akademik apabila dalam waktu 1 (satu) tahun tidak mempublikasikan karya penelitian saya. Dalam kasus ini saya setuju untuk menempatkan pembimbing sebagai penulis korespondensi (*Corresponding author*).

Demikian pernyataan ini saya buat dalam keadaan sadar dan tanpa ada paksaan dari siapapun.

Indralaya, Juli 2016



**RIMHOT P. GULTOM**  
**NIM. 03091002074**

## HALAMAN PERNYATAAN INTEGRITAS

Yang bertanda tangan dibawah ini:

Nama : Rimhot P. Gultom

NIM : 03091002074

Judul : Kajian Teknis Sistem Penirisan Tambang Dalam Penanggulangan Air Limpasan Di *Sump* Di PT. Dizamatra Powerindo Desa Kebur Kecamatan Merapi Barat Kabupaten Lahat.

Menyatakan bahwa Skripsi saya merupakan hasil karya sendiri didampingi tim pembimbing dan bukan hasil penjiplakan/*plagiat*. Apabila ditemukan unsur penjiplakan/*plagiat* dalam Skripsi ini, maka saya bersedia menerima sanksi akademik dari Universitas Sriwijaya sesuai aturan yang berlaku.

Demikian, pernyataan ini saya buat dalam keadaan sadar dan tanpa ada paksaan dari siapapun.



Indralaya, April 2016



Rimhot P. Gultom

NIM. 03091002074

## KATA PENGANTAR

Puji dan syukur Penulis panjatkan kehadiran Tuhan Yang Maha Kuasa karena atas berkat dan karunia-Nya, Penulis dapat menyelesaikan penulisan skripsi yang berjudul “Kajian Teknis Sistem Penirisan Tambang Dalam Penanggulangan Air Limpasan di *Sump* di PT. Dizamatra Powerindo Desa Kebur Kecamatan Merapi Barat Kabupaten Lahat”.

Pada kesempatan ini, penulis ingin mengucapkan terima kasih kepada Ir. H. Maulana Yusuf, MS, MT. dan Ir. H. M. Akib Abro, MT. selaku Dosen Pembimbing Tugas Akhir, serta tidak lupa penulis mengucapkan terima kasih kepada :

1. Prof. Ir. H. Subriyer Nasir, MS, Ph.D selaku Dekan Fakultas Teknik Universitas Sriwijaya.
2. Hj. RR. Harminuke Eko Handayani, ST., MT., selaku Ketua Jurusan Teknik Pertambangan dan Bochori, ST.,MT., selaku Sekretaris Jurusan Teknik Pertambangan Universitas Sriwijaya.
3. Ir. H. Maulana Yusuf, MS., MT., selaku Dosen Pembimbing Akademik.
4. Seluruh dosen dan karyawan di Jurusan Teknik Pertambangan Universitas Sriwijaya.
5. Segenap pimpinan dan staff karyawan di PT. Dizamatra Powerindo yang telah banyak membantu dalam penulisan skripsi ini.
6. Semua pihak yang telah banyak membantu dalam penulisan skripsi ini.

Penulis menyadari bahwa di dalam penulisan skripsi ini masih terdapat banyak kekurangan. Oleh sebab itu, Penulis mengharapkan adanya kritik dan saran yang membangun. Demikianlah skripsi ini dibuat, semoga dapat bermanfaat bagi orang lain.

Indralaya, Juli 2016

Penulis

## RINGKASAN

### **KAJIAN TEKNIS SISTEM PENIRISAN TAMBANG DALAM PENANGGULANGAN AIR LIMPASAN DI *SUMP* DI PT. DIZAMATRA POWERINDO DESA KEBUR KECAMATAN MERAPI BARAT KABUPATEN LAHAT**

Karya Tulis Ilmiah berupa Skripsi, Juli 2016

Rimhot P. Gultom : Dibimbing oleh Ir. H. Maulana Yusuf, MS, MT. Dan Ir. H. M. Akib Abro, MT.

Technical Review of Mine Drainage System to Overcome Water RunOff in Sump at PT. Dizamatra Powerindo in Village Of Kebur, West Merapi, District Of Lahat.

Xii + 57 halaman + 8 gambar + 10 tabel

## RINGKASAN

PT. Dizamatra Powerindo adalah perusahaan swasta berstatus PMDN (Perusahaan Modal Dalam Negeri) yang berlokasi di Desa Kebur, Kecamatan Merapi Barat, Kabupaten Lahat, Sumatera Selatan. Metode penambangan yang dipakai di PT. Dizamatra Powerindo adalah metode tambang terbuka. Oleh karena itu, cuaca menjadi faktor yang penting untuk diperhatikan terutama di musim penghujan yang memiliki curah hujan tinggi agar tidak terjadi genangan, sehingga kegiatan penambangan dapat berjalan dengan lancar. Hingga saat ini luas *catchment area* di PT. Dizamatra Powerindo sendiri seluas 39,88 Ha. Berdasarkan data di lapangan, saat ini pit sedang tergenang air sebanyak 150.700 m<sup>3</sup>. Sistem pemompaan dengan menggunakan Armor Pump PM 6L yang berkapasitas 360 m<sup>3</sup> belum mampu untuk memompakan air ke luar dari sump, sump yang ada juga belum dapat menampung air yang masuk, sehingga pit tergenang dengan jumlah air yang cukup banyak. Untuk itu perlu adanya suatu kajian teknis penirisan agar kegiatan penambangan dapat kembali berjalan dengan baik. Adapun hal yang perlu dikaji dalam hal ini adalah air yang masuk ke sump, pompa yang digunakan, serta volume sump yang ada saat ini. Untuk menanggulangi air yang menggenangi pit saat ini dapat digunakan pompa berkapasitas 720 m<sup>3</sup>/jam menggantikan pompa yang digunakan sekarang, volume sump yang dibutuhkan untuk menampung air adalah sekitar 54.000 m<sup>3</sup>.

Kata Kunci : Curah hujan, *Catchment area*, pompa, *sump*.

## SUMMARY

### TECHNICAL REVIEW OF MINE DRAINAGE SYSTEM TO OVERCOME WATER RUNOFF IN SUMP AT PT. DIZAMATRA POWERINDO IN WEST MERAPI, DISTRICT OF LAHAT

Scientific Paper in the form of Skripsi, 15 June 2016

Rimhot P. Gultom : Supervised by Ir. H. Maulana Yusuf, MS, MT and Ir. H. M. Akib Abro, MT

Kajian Teknis Sistem Penirisan Tambang Dalam Penanggulangan Air Limpasan Di *Sump* Di PT. Dizamatra Powerindo Desa Kebur, Kecamatan Merapi Barat, Kabupaten Lahat

Xii + 57 pages + 8 pictures + 10 tables

PT . Dizamatra Powerindo is a privately owned coal mining company that is domestic investment located West Merapi, District of Lahat. The method of mining conducted PT. Dizamatra Powerindo is surface mining. Hence, the weather become an important factors to be considered especially in the rany season so the mining activities would go well. Today, the catchment area is about 39,88 Ha. Based on data from the field, the pit currently stagnated by water amounted to 150.700 cu m. Using Armor Pump PM 6L with capacity up to 360 cu m in pumping system yet still not capable to pumped the water out of sump, the sump which esisted yet still be able to accomodate the incoming water, so that the pit stagnated by big amount of water. Therefore needs a dewatering technical review in order to make mining activities can be resumed properly. The thing that needs to be examined in this case is water entering the sump, pump and volume of existing sump. To overcome water in pit, could be used pump with capacity up to 720 cu m to replace the last one. Volume of the designe sump amounted to 54,000 cu m.

Keywords : Rainfall, Catchment area, Pump, Sump.



# DAFTAR ISI

	<b>Halaman</b>
Kata Pengantar .....	v
Daftar Isi.....	vi
Daftar Gambar.....	viii
Daftar Tabel.....	ix
Daftar Lampiran .....	xi
Bab 1. Pendahuluan	
1.1. Latar Belakang .....	1
1.2. Rumusan Masalah .....	2
1.3. Pembatasan Masalah.....	3
1.4. Tujuan Penelitian.....	3
1.5. Manfaat Penelitian.....	3
Bab 2. Tinjauan Pustaka	
2.1. Daur Hidrologi.....	4
2.1.1.Presipitasi.....	6
2.1.2.Limpasan Permukaan ( <i>Run Off</i> ) .....	7
2.1.3.Infiltrasi.....	11
2.1.4.Evapotranspirasi .....	13
2.2. Air Tanah .....	13
2.3. Sistem Penirisan.....	14
2.3.1.Pemipaan.....	14
2.3.2. <i>Pumping</i> (Pemompaan) .....	16
2.3.3. <i>Sump</i> .....	18
2.4. Kolam Pengendap Lumpur .....	19
Bab 3. Metode Penelitian	
3.1. Lapangan PT. Dizamatra Powerindo.....	22
3.1.1.Sejarah .....	22
3.1.2.Lokasi dan Kesampaian Daerah Tambang .....	22
3.2. Orientasi Lapangan dan Pengambilan Data.....	24
3.3. Pengolahan Data .....	25
3.4. Analisa Data.....	26
3.5. Bagan Alir Penelitian.....	27

Bab 4. Hasil Dan Pembahasan

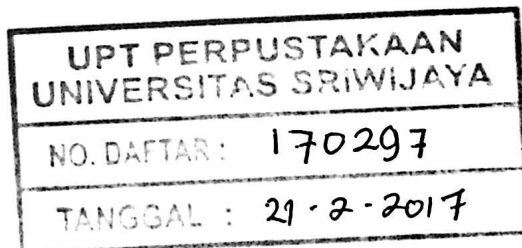
4.1. Prediksi Debit Air Yang Masuk .....	28
4.1.1. Curah Hujan dan Intensitas Hujan Rencana .....	28
4.1.2. Debit Air Limpasan .....	29
4.1.3. Debit Air Infiltrasi .....	30
4.1.4. Debit Air Tanah .....	30
4.1.5. Debit dan Volume Evapotranspirasi .....	31
4.1.6. Total Volume Air Yang Masuk .....	31
4.2. Kajian Sistem Penirisan Tambang di PT. Dizamatra .....	32
4.2.1. Analisa Pemompaan .....	32
4.2.2. Perbaikan Sistem Pemompaan .....	32
4.2.3. Perencanaan <i>Sump</i> .....	33

Bab 5. Kesimpulan Dan Saran

5.1. Kesimpulan .....	35
5.2. Saran .....	35

DAFTAR PUSTAKA

LAMPIRAN



## DAFTAR GAMBAR

	<b>Halaman</b>
2.1. Daur Hidrologi .....	5
3.1. Peta Kesampaian Daerah Tambang .....	23
3.2. Peta Area Penambangan PT. Dizamatra Powerindo .....	24
3.3. Bagan Alir Penelitian .....	27
4.1. Peta <i>Catchment Area</i> .....	29
4.2. Perencanaan Dimensi <i>Sump</i> .....	34
7.1 Pompa Armor PM 6L .....	56
7.2 Grafik <i>Performance</i> Pompa.....	57

## DAFTAR TABEL

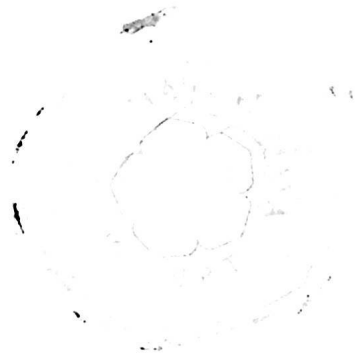
	<b>Halaman</b>
2.1. Koefisien Limpasan .....	8
2.2. <i>Reduce Variate</i> (y) Sebagai Fungsi Ulang .....	9
2.3. Nilai <i>Reduce Mean</i> ( $Y_n$ ) .....	10
2.4. Nilai <i>Reduced Standard Deviation</i> ( $S_n$ ) .....	10
2.5. Konstanta <i>Hazen-Williams</i> Berbagai Jenis Pipa .....	16
2.6. Panjang Pipa Ekuivalen .....	16
1.1. Curah Hujan Bulanan Daerah Merapi Barat Tahun 2006-2015 .....	36
1.2. Jumlah Hari Hujan Daerah Merapi Barat Tahun 2006-2015 .....	37
1.3. Jumlah Jam Hujan di PT. Dizamatra Powerindo Tahun 2011-2015 .....	38
2.1. Nilai Standar Deviasi .....	39

## DAFTAR LAMPIRAN

	<b>Halaman</b>
Lampiran 1. Curah, Jumlah Hari, dan Jam Hujan .....	36
Lampiran 2. Curah hujan rencana .....	39
Lampiran 3. Intensitas Hujan .....	47
Lampiran 4. Prediksi Debit dan Volume Limpasan.....	48
Lampiran 5. Debit Air Tanah dan Evapotranspirasi .....	49
Lampiran 6. Head Pompa .....	52
Lampiran 7. Spesifikasi Pompa .....	56

# BAB 1

## PENDAHULUAN



### 1.1. Latar Belakang

PT. Dizamatra Powerindo adalah salah satu perusahaan tambang batubara terbuka yang terletak di Desa Kebur, Kecamatan Merapi Barat, Kabupaten Lahat, Sumatera Selatan. PT. Dizamatra Powerindo sendiri adalah anak perusahaan dari PT. Priamanaya Group yang mana memiliki PLTU dengan kapasitas 2 x 135 MW untuk jangka waktu 30 tahun yang berlokasi dekat dengan areal tambang PT. Dizamatra Powerindo. Karena berhubungan dengan atmosfer secara langsung, faktor hujan menjadi hal yang sangat penting untuk diperhatikan agar proses penambangan dapat berjalan lancar serta tercapainya target produksi.

Saat ini PT. Dizamatra Powerindo sendiri sedang dihadapkan pada masalah air yang sedang menggenangi *front* tambang. Genangan air tersebut merupakan akumulasi dari air hujan yang masuk selama beberapa bulan ke belakang selama musim penghujan serta air tanah dan air limpasan yang masuk secara alami berdasarkan luas daerah tangkapan hujan (*catchment area*). Ketidakmampuan *sump* dalam menampung air yang masuk ke *front* serta kurangnya kapasitas pompa yang digunakan saat ini menjadi penyebab utama terjadinya genangan air pada *front* tambang. Hal tersebut mengakibatkan terganggunya kegiatan produksi karena air yang tergenang sudah sangat banyak sehingga alat tidak dapat bekerja secara maksimal.

Berdasarkan data lapangan, pada saat ini air masuk yang telah menggenangi *front* tambang sekitar 150.700 m<sup>3</sup>. Untuk itu perlu adanya suatu penanganan terhadap air yang tergenang di *front* tambang secara cepat, baik dan benar agar proses penambangan dapat kembali berjalan normal serta target produksi dapat tercapai.

Di samping itu, ke depannya juga perlu adanya perbaikan terhadap sistem penirisan yang ada agar tidak terulang terjadinya genangan air yang banyak di *front* tambang yang dapat menyebabkan terganggunya proses produksi. Perlu dikaji apakah sistem yang ada pada saat ini dapat menanggulangi air yang akan masuk ke areal tambang, baik air tanah maupun total air limpasan berdasarkan analisa curah hujan selama 10 tahun ke belakang. *Sump* yang ada perlu diperhatikan apakah kapasitasnya dapat menampung jumlah air maksimal yang akan masuk ke tambang dalam sehari. Kapasitas dan jam kerja pompa juga menjadi hal yang sangat penting untuk diperhatikan. Apakah kapasitas pompa dan jam kerja pompa yang ada mampu untuk memompakan jumlah air yang tergenang di *front* ke kolam pengendapan lumpur dalam waktu yang singkat agar proses produksi dapat berjalan kembali dengan normal dalam waktu dekat.

## 1.2. Rumusan Masalah

Di dalam melakukan penelitian ini perlu dibuat rumusan-rumusan masalah untuk mempermudah di dalam menentukan langkah-langkah yang harus dilakukan pada saat di lapangan, mencari data-data yang dibutuhkan dan mengolah data sesuai dengan tujuan yang akan dicapai sehingga didapat hasil dan kesimpulan. Adapun rumusan-rumusan masalah dari penelitian ini adalah :

1. Berapa total debit air yang masuk ke areal tambang.
2. Berapa kapasitas pompa yang dibutuhkan untuk dapat mengeluarkan air yang masuk ke tambang.
3. Bagaimana jam kerja pompa yang tepat untuk kondisi saat ini.
4. Bagaimana dimensi dan kapasitas *sump* yang tepat untuk total air yang masuk ke tambang.

### **1.3. Pembatasan Masalah**

Penelitian ini hanya dibatasi pada kajian sistem penirisan yang ada. Penulis hanya menganalisa kapasitas dan jam kerja pompa yang ada pada saat ini, merencanakan dimensi *sump* yang sesuai untuk dapat menampung total air maksimal harian yang masuk.

### **1.4. Tujuan Penelitian**

Di dalam melakukan penelitian perlu adanya rincian dari tujuan penelitian secara jelas agar penelitian dapat dilakukan secara terarah dan penulis dapat fokus pada apa yang seharusnya dilakukan dan tidak bingung pada saat melakukan penelitian. Adapun rincian dari tujuan dilakukannya penelitian ini adalah :

1. Untuk mengetahui debit air yang masuk pada tahun 2016.
2. Untuk mengetahui apakah kapasitas pompa masih mampu atau tidak untuk menanggulangi air yang masuk pada tahun 2016.
3. Untuk mengetahui kapasitas pompa yang dibutuhkan jika pompa yang digunakan sekarang tidak mampu untuk menanggulangi air yang masuk.
4. Untuk mengetahui kapasitas *sump* yang dibutuhkan untuk dapat menampung air yang masuk tahun 2016.

### **1.5. Manfaat Penelitian**

Adapun manfaat dari penelitian ini adalah :

1. Untuk penulis sendiri, penulis menjadi dapat memahami secara teknis sistem penirisan pada tambang khususnya tambang batubara terbuka.
2. Lembaga akademik, penelitian ini dapat bermanfaat bagi para akademisi sebagai bacaan dan juga dapat menjadi referensi sebagai bahan untuk penelitian lain yang berhubungan dengan penelitian ini.
3. Untuk perusahaan, sebagai masukan untuk digunakan jika dibutuhkan.



## DAFTAR PUSTAKA

- Benyamin, (1997). Dasar – Dasar Klimatologi. PT Raja Grafindo Persada : Jakarta.
- Junisa, D. Asof, M. Bochori, B. (2014). Evaluasi Sistem Penirisan Tambang Blok Air Getuk Garuk PT. Danau Mashitam Bengkulu Tengah. Jurnal Ilmu Teknik. 2 (3).
- Putra, O. L. Iskandar, H. Rahman, A.(2014). Kajian Teknis Sistem Penirisan Tambang Banko Barat Guna Menanggulangi Dan Mengoptimalkan Sistem Pemompaan Air Tambang Di Pit III Barat PT. Bukit Asam (Persero) Tbk Tanjung Enim. Jurnal Ilmu Teknik. 2 (4).
- Sibarani, S, U. Mukiat, M. Abro, M,A. (2014). Analisa Teknis Mine Dewatering Terhadap Rencana Tiga Tahun Penambangan Hingga 2016 di PIT Blok Barat PT Muara Enim Alam Sejahtera Kabupaten Lahat. Jurnal Ilmu Teknik. Teknik. 2 (1).
- Soemarto, (1995). Hidrologi Teknik. Erlangga: Jakarta.
- Soewarno, (1995). Hidrologi Aplikasi Metode Statistik Jilid 1. Penerbit Nova : Bandung.
- Subagyo, (1990). Dasar - Dasar Hidrologi. Universitas Gajah Mada : Yogyakarta.
- Sudjarwadi, (1996). Teknik Drainase. Andi: Yogyakarta.
- Sularso dan Tahara, H., (2004). Pompa Dan Kompresor. PT. Pradnya Paramitha: Jakarta.
- Suwandhi, A., (2004). Perencanaan Sistem penyaliran Tambang Terbuka. Diklat Perencanaan Tambang Terbuka.