

RINGKASAN

Pit Lisat merupakan proyek penambangan batubara milik PT. Gunung Bayan Resources yaitu PT. Teguh Sinar Abadi (TSA) dan PT. Firman Ketaun Perkasa (FKP) dimana tempat penelitian yang dilakukan yaitu di PT. Firman Ketaun Perkasa (FKP) yang dikerjakan oleh PT. Thiess Contractors Indonesia (TCI) sebagai kontraktor utama. Proyek ini berlokasi di Kecamatan, Melak, Kabupaten Kutai Barat, Provinsi Kalimantan Timur. Dimana sistem yang diterapkan untuk penanganan masalah air adalah gabungan antara *mine drainage* yaitu upaya untuk mencegah air yang masuk kedalam area penambangan dan *mine dewatering* yaitu mengeluarkan air yang masuk kedalam daerah penambangan yaitu dengan cara membuat suatu saluran terbuka, sump, metode pemompaan, dan kolam pengendapan. Pada *Pit Lisat*, sumber air yang masuk ke dalam tambang berasal dari air hujan yang langsung masuk ke bukaan tambang dan air limpasan dari daerah tangkapan hujan di sekitar bukaan tambang. Saat ini belum ada rancangan sistem penyaliran tambang yang mendukung penambangan batubara di *Pit Lisat* pada tahun 2015.

Berdasarkan analisis data curah hujan tahun 2007 – 2013, diperoleh curah hujan rencana adalah 138,54 mm/hari, intensitas curah hujan 48,03 mm/jam dengan periode ulang hujan 3 tahun dan resiko hidrologi sebesar 86,83 %. Daerah tangkapan hujan pada lokasi penelitian dibagi menjadi lima daerah tangkapan hujan, yaitu DTH I = 0,19 km², DTH II = 0,29 km², DTH III = 0,11 km², DTH IV = 0,07 km², dan DTH V = 0,89 km². Debit air hujan pada setiap DTH adalah DTH I = 2,03 m³/detik, DTH II = 3,09 m³/detik, DTH III = 0,88 m³/detik, DTH IV = 0,74 m³/detik, dan DTH V = 10,69 m³/detik.

Upaya pencegahan agar air tidak masuk ke area penambangan, dilakukan dengan membuat saluran terbuka di sekitar bukaan tambang. Kemudian untuk air yang masuk ke dalam bukaan tambang *Pit Lisat* dialirkan secara alami ke dalam *sump*. Dimensi saluran terbuka tiap tahun adalah sebagai berikut :

Saluran I : a = 1,2 m; b = 1,2 m; B = 2,4 m; h = 1,2 m; d = 1,04 m.

Saluran II : a = 1,4 m; b = 1,4 m; B = 2,8 m; h = 1,4 m; d = 1,2 m.

Saluran III : a = 1,1 m; b = 1,1 m; B = 2,2 m; h = 1,1 m; d = 0,95 m.

Disamping itu dilengkapi dengan sumuran yang berdimensi:

p.p.= 112 m; l.p.= 32 m; p.d.= 105 m; l.d.= 25 m; kedalaman = 5 m dan volumenya = 56.258 m³

Selanjutnya air pada *sump* dipompa menuju ke saluran terbuka dan kolam pengendapan. Pompa yang dipakai adalah merk Sykes FBP300. Kolam pengendapan pada tahun 2015 memiliki panjang 115 m, lebar 11 m, dan kedalaman 4 m. sedangkan untuk pengerukan lumpur dapat dilakukan setiap 144 hari atau 4,8 bulan sekali.

ABSTRACT

Lisat Pit coal mining project is owned by PT. Gunung Bayan Resources, PT. Teguh Sinar Abadi (TSA) and PT. Firman Ketaun Perkasa (FKP) which places the research conducted in PT. Firman Ketaun Perkasa (FKP) was working by PT. Thiess Contractors Indonesia as the main contractor. The project is located in District Melak, West Kutai Regency, East Kalimantan Province. Where the system is applied to the handling of water issues is a joint effort between the *mine drainage* to prevent water from entering into the area of mining and *mine dewatering* which remove the water that goes into the mining area is by making an open drain, sump, pumping methods, and settling ponds. In the Lisat Pit, source of water that enters the mine is generally derived from the direct rain water into pit and runoff from rain catchment area around the pit. At this time there are no mine dewatering system design that supports for year 2015.

Based on the analysis of rainfall data in 2007 – 2013, the plan rainfall is 138,54 mm/day, the intensity of rainfall is 48,3 mm/hour with a 3 year return period rainfall and 86.83 % of hydrological risks. Catchment Lisat Pit divide into five catchment, are DTH I = 0,19 km², DTH II = 0,29 km², DTH III = 0,11 km², DTH IV = 0,07 km², and DTH V = 0,89 km². Water discharge on every catchment are DTH I = 2,03 m³/sec, DTH II = 3,09 m³/sec, DTH III = 0,88 m³/sec, DTH IV = 0,74 m³/sec, and DTH V = 10,69 m³/sec.

Prevention efforts that water does not enter into open pit so will make a open channel created around the open pit. And then the water that goes into the Lisat Pit flowed naturally into the *sump*. Dimensions of each open channel every year are:

Open Channel I : a = 1,2 m; b = 1,2 m; B = 2,4 m; h = 1,2 m; d = 1,04 m.

Open Channel II : a = 1,4 m; b = 1,4 m; B = 2,8 m; h = 1,4 m; d = 1,2 m.

Open Channel III : a = 1,1 m; b = 1,1 m; B = 2,2 m; h = 1,1 m; d = 0,95 m.

Dimension of the sump are :

p.p.= 112 m; l.p.= 32 m; p.d.= 105 m; l.d.= 25 m; depth = 5 m and volume = 56.258 m³

Further, water will pumping into the open channel and sediment water pond. Pump is branded by *Sykes* FBP300. Dimensions sediment water pond in year 2015 is 115 m of long, 11 m of width, and 4 m of depth. while for dredging sludge can be done every 144 days or 4.8 months.

KATA PENGANTAR

Puji dan syukur penulis panjatkan ke hadirat Allah SWT yang telah memberikan rahmat dan hidayah-Nya, sehingga penyusunan Skripsi dengan judul **“Rancangan Sistem Penyaliran Tambang Pada Tambang Terbuka Di PT.Firman Ketaun Perkasa Kecamatan Melak Kabupaten Kutai Barat Provinsi Kalimantan Timur”** ini dapat diselesaikan. Skripsi ini disusun berdasarkan data dan informasi hasil penelitian di PT. Firman Ketaun Perkasa, Melak, Kalimantan Timur. Penelitian dilaksanakan dari tanggal 05 April sampai 03 Juni 2013.

Dalam kesempatan ini, penulis mengucapkan terima kasih kepada :

1. Alexander Liku Ada, *Kepala Teknik Tambang*, PT. Firman Ketaun Perkasa
2. Hari Wahyu N, *Mining Manager*, PT. Firman Ketaun Perkasa
3. Semua Tim *Engineer* PT. Firman Ketaun Perkasa

Di samping itu penulis juga mengucapkan terima kasih kepada pihak universitas, antara lain :

1. Dr.Sari Bahagiarti Kusumayudha, selaku Rektor UPN “Veteran” Yogyakarta.
2. Dr.Ir.S. Koesnaryo, MSc.,IPM selaku Dekan Fakultas Teknologi Mineral.
3. Ir.Anton Sudiyanto, MT, selaku Ketua Program Studi Teknik Pertambangan.
4. Ir.Hartono, MT, selaku Dosen Pembimbing I.
5. Ir.Hj.Indah Setyowati, MT, selaku Dosen Pembimbing II.

Penulis berharap semoga skripsi ini dapat bermanfaat, khususnya bagi para pembaca dan pengembangan ilmu pengetahuan di bidang pertambangan.

Yogyakarta, Januari 2014

Penulis,

Efrilia Wardani

DAFTAR ISI

	Halaman
RINGKASAN	v
ABSTRACT.....	vi
KATA PENGANTAR	vii
DAFTAR ISI.....	viii
DAFTAR LAMPIRAN.....	x
DAFTAR GAMBAR	xi
DAFTAR TABEL.....	xiii
BAB	
I. PENDAHULUAN	1
1.1. Latar Belakang	1
1.2. Tujuan Penelitian	1
1.3. Rumusan Permasalahan	2
1.4. Batasan Masalah	2
1.5. Metode Penelitian	2
1.6. Manfaat Penelitian	4
II. TINJAUAN UMUM.....	5
2.1. Lokasi dan Kesampaian Daerah.....	5
2.2. Iklim dan Curah Hujan	7
2.3. Kondisi Geologi Daerah Penelitian	7
2.4. Genesa Batubara	12
2.5. Karakteristik Batubara Daerah Penelitian.....	12
2.6. Kondisi Hidrogeologi.....	13
2.7. Tahapan Penambangan.....	13
III. DASAR TEORI	15
3.1. Siklus Hidrologi	15
3.2. Pengertian Sistem Penyaliran Tambang	17
3.3. Metode Penyaliran Tambang	17
3.4. Faktor - Faktor yang Mempengaruhi Sistem Penyaliran	20
3.5. Rancangan Teknis Sistem Penyaliran	25
IV. HASIL PENELITIAN	40

4.1. Rencana Penambangan <i>Pit</i> Lisat.....	40
4.2. Kondisi Curah Hujan dan Intensitas Curah Hujan.....	42
4.3. Pemilihan Sistem Penyaliran Tambang	43
4.4. Rancangan Sistem Penyaliran Tambang.....	44
V. PEMBAHASAN	53
5.1. Pemilihan Sistem Penyaliran Tambang	53
5.2. Sumber dan Debit Air Tambang.....	54
5.3. Rancangan Sistem Penyaliran Tambang.....	54
5.4. Upaya Perawatan Kolam Pengendapan	61
VI. KESIMPULAN DAN SARAN.....	63
6.1. Kesimpulan	63
6.2. Saran	64
DAFTAR PUSTAKA	65
LAMPIRAN.....	67

DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran	Halaman
A. DATA CURAH HUJAN.....	67
B. PENENTUAN CURAH HUJAN RENCANA.....	74
C. PENENTUAN INTENSITAS CURAH HUJAN.....	81
D. PERHITUNGAN DTH DAN KOEFISIEN LIMPASAN	82
E. PERHITUNGAN DEBIT LIMPASAN.....	85
F. PERHITUNGAN DIMENSI SALURAN DAN GORONG.....	87
G. PERHITUNGAN SISTEM PEMOMPAAN.....	93
H. PERHITUNGAN SUMP	97
I. PERHITUNGAN PERSEN SOLIS PADA ALIRAN	101
J. PERHITUNGAN RANCANGAN KOLAM PENGENDAPAN	102
K. PENENTUAN NILAI KONDUKTIVITAS HIDROLIK.....	107
L. SPESIFIKASI ALAT POMPA	108
M.SPESIFIKASA ALAT GALI.....	110

DAFTAR GAMBAR

Gambar	Halaman
2.1. Peta Lokasi dan Kesampaian Daerah Penelitian.....	6
2.2. Grafik Curah Hujan Maksimum Bulanan Tahun 2007 – 2013.....	7
2.3. Kolom Stratigrafi Cekungan Kutai	9
2.4. Peta Geologi Daerah Penelitian	11
3.1. Siklus Hidrologi	16
3.2. Bentuk – Bentuk Penampang Saluran Terbuka	26
3.3. Penampang Saluran Terbuka Bentuk Trapesium	27
3.4. Grafik Penentuan Volume <i>Sump</i>	29
3.5. Percabangan Pipa 1	33
3.6. Percabangan Pipa 2	34
3.7. Zona-Zona Pada Kolam Pengendapan	36
3.8. Aliran Air di Kolam Pengendapan	38
4.1 Peta Bukaan Tambang	41
4.2 Peta Rancangan Penyaliran	51
5.1. Penampang Saluran Terbuka I Tahun 2015	55
5.2. Penampang Saluran Terbuka II Tahun 2015	56
5.3. Penampang Saluran Terbuka III Tahun 2015.....	57
5.4. Bentuk dan Dimensi <i>Sump</i> Tahun 2015	58
A.1. Grafik Hujan Maksimum Tahunan 2007.....	67
A.2. Grafik Hujan Maksimum Tahunan 2008.....	68
A.3. Grafik Hujan Maksimum Tahunan 2009.....	69
A.4. Grafik Hujan Maksimum Tahunan 2010.....	70
A.5. Grafik Hujan Maksimum Tahunan 2011.....	71
A.6. Grafik Hujan Maksimum Tahunan 2012.....	72
A.7. Grafik Hujan Maksimum Tahunan 2013.....	73
F.1. Penampang Saluran Penyaliran	89

G.1 Grafik Pompa <i>Sykes</i> FBP300 Tahun 2015	97
H.1. Grafik Penentuan Volume <i>Sump</i> Tahun 2015	98
H.2. Bentuk dan Dimensi <i>Sump</i> Tahun 2015	100
J.1. Layout Kolam Pengendapan Tahun 2015	106
L.1. Grafik Pompa <i>Sykes</i> FBP300	109
L.2. Pompa <i>Sykes</i> FBP300	109
M.1. <i>Working Range Diagram</i>	111
M.2. Komatsu PC 200 LC <i>Super Long Front</i>	111

DAFTAR TABEL

Tabel	Halaman
2.1. Hasil Analisis Kualitas Batubara PT. FKP	13
3.1. Periode Ulang Hujan Rencana	21
3.2. Keadaan Curah Hujan dan Intensitas Curah Hujan	22
3.3. Harga Koefisien Limpasan	24
3.4. Koefisien Kekasaran Dinding Saluran Menurut <i>Manning</i>	28
3.5. Koefisien Kerugian Pada Berbagai Katup Isap	32
3.6. Harga f Berdasarkan Diameter	33
3.7. Koefisien Kerugian Pada Orifis Dalam Pipa	34
4.1. Luas Daerah Tangkapan Hujan <i>Pit</i> Lisat	45
4.2. Nilai Koefisien Limpasan	45
4.3. Debit Air Limpasan Maksimum Masing – Masing DTH	46
4.4. Hasil Perhitungan Dimensi Saluran Terbuka.....	47
4.5. Dimensi <i>Sump</i>	48
4.6. Data Pemompaan	48
4.7. Hasil Perhitungan <i>Head</i>	49
4.8. Hasil Perhitungan Kebutuhan Pompa	49
A.1. Data Curah Hujan Harian Tahun 2007.....	67
A.2. Data Curah Hujan Harian Tahun 2008.....	68
A.3. Data Curah Hujan Harian Tahun 2009.....	79
A.4. Data Curah Hujan Harian Tahun 2010.....	70
A.5. Data Curah Hujan Harian Tahun 2011.....	71
A.6. Data Curah Hujan Harian Tahun 2012.....	72
A.7. Data Curah Hujan Harian Tahun 2013.....	73
B.1. Data Curah Hujan dan Hari Hujan Tahun 2007 – 2013	75
B.2. Resiko Hidrologi dan Periode Ulang Berbeda	76
B.3. Perhitungan Curah Hujan Rencana	77

B.4. Curah Hujan Rencana Pada Periode Ulang Berbeda.....	80
D.1. Nilai Koefisien Limpasan	82
F.1. Koefisien Kekasaran Dinding Menurut <i>Manning</i>	87
F.2. Koefisien kekasaran dinding pipa.....	92
H.I Hasil Perhitungan Volume Sump Tahun 2015.....	97