

PERENCANAAN SISTEM PENYALIRAN TAMBANG BATUBARA
PT. RAJAWALI INTERNUSA JOBSITE
PT. INDAH JAYA ABADI PRATAMA, LAHAT, SUMATERA SELATAN

*Diajukan Sebagai Syarat Untuk Memperoleh Gelar Sarjana Teknik
Pada Program Studi S1 Teknik Pertambangan Fakultas Teknik
Universitas Negeri Padang*



DIMAS ANDRIANTO
17137124

JURUSAN TEKNIK PERTAMBANGAN
FAKULTAS TEKNIK
UNIVERSITAS NEGERI PADANG
2019

LEMBAR PERSETUJUAN TUGAS AKHIR

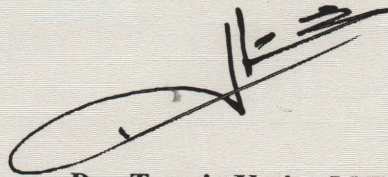
**PERENCANAAN SISTEM PENYALIRAN TAMBANG BATUBARA
PT. RAJAWALI INTERNUSA JOBSITE
PT. INDAH JAYA ABADI PRATAMA, LAHAT, SUMATERA SELATAN**

Nama : Dimas Andrianto
NIM/TM : 17137124/ 2017
Program Studi : S-1 Teknik Pertambangan
Jurusan : Teknik Pertambangan
Fakultas : Teknik

Padang, Juli 2019

Telah diperiksa dan disetujui oleh:

Pembimbing

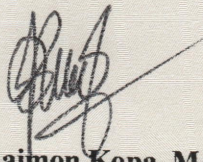


Drs. Tamrin Kasim, M.T

NIP. 19530810 198602 1 001

Mengetahui

**Ketua Jurusan Teknik Pertambangan
Fakultas Teknik Universitas Negeri Padang**



Drs. Raimon Kopa, M.T.
NIP. 19580313 198303 1 001

LEMBAR PENGESAHAN TIM PENGUJI

Nama : Dimas Andrianto
NIM/TM : 17137124/ 2017
Program Studi : S-1 Teknik Pertambangan
Jurusan : Teknik Pertambangan
Fakultas : Teknik

**Dinyatakan Lulus Setelah Mempertahankan Tugas Akhir di Depan
Tim Penguji Program S-1 Teknik Pertambangan
Jurusan Teknik Pertambangan
Fakultas Teknik Universitas Negeri Padang
dengan Judul :**

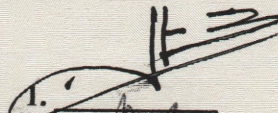
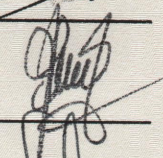
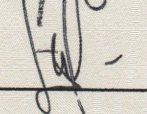
**PERENCANAAN SISTEM PENYALIRAN TAMBANG BATUBARA
PT. RAJAWALI INTERNUSA JOBSITE
PT. INDAH JAYA ABADI PRATAMA, LAHAT, SUMATERA SELATAN**

Padang, Juli 2019

Tanda Tangan

Tim Penguji

- 1. Ketua : Drs. Tamrin Kasim, M.T.**
- 2. Anggota : Drs. Raimon Kopa. M.T.**
- 3. Anggota : Dr. Fadhillah, S.Pd, M.Si.**

1. 
2. 
3. 



KEMENTERIAN RISET, TEKNOLOGI DAN PENDIDIKAN TINGGI
UNIVERSITAS NEGERI PADANG
FAKULTAS TEKNIK

JURUSAN TEKNIK PERTAMBANGAN

Jl. Prof Dr. Hamka Kampus UNP Air Tawar Padang 25131

Telephone: FT: (0751)7055644, 445118 Fax .7055644

Homepage: <http://pertambangan.ft.unp.ac.id> E-mail : mining@ft.unp.ac.id

SURAT PERNYATAAN TIDAK PLAGIAT

Saya yang bertanda tangan di bawah ini:

Nama : Dimas Andrianto
NIM/TM : 17137124 / 2017
Program Studi : 51
Jurusan : Teknik Pertambangan
Fakultas : FT UNP

Dengan ini menyatakan, bahwa Tugas Akhir/Proyek Akhir saya dengan Judul :

” Perencanaan Sistem Penyaliran Tambang Batubara
PT. Rajawali Internusa Jobrite
PT. Indah Jaya Abadi Pratama, Lhok, Sumatera Utara
.....
.....”

Adalah benar merupakan hasil karya saya dan bukan merupakan plagiat dari karya orang lain. Apabila suatu saat terbukti saya melakukan plagiat maka saya bersedia diproses dan menerima sanksi akademis maupun hukum sesuai dengan hukum dan ketentuan yang berlaku, baik di Institusi Universitas Negeri Padang maupun di masyarakat dan negara.

Demikianlah pernyataan ini saya buat dengan penuh kesadaran dan rasa tanggung jawab sebagai anggota masyarakat ilmiah.

Diketahui oleh,
Ketua Jurusan Teknik Pertambangan

Drs. Raimon Kopa, M.T.
NIP. 19580313 198303 1 001



Management
System
ISO 9001:2008

www.tuv.com
ID 9105046446

Padang, 25 Juli 2019



.....at pernyataan,

Dimas Andrianto

BIODATA



I. Data Diri

Nama Lengkap : Dimas Andrianto
BP / NIM : 2017 / 17137124
Tempat / Tanggal Lahir : Jambi / 15 April 1994
Jenis Kelamin : Laki-laki
Nama Ayah : Jumaito
Nama Ibu : Anita Romiyanti
Jumlah Bersaudara : 4 (empat) Orang
Alamat Tetap : Villa Kenali Permai Blok K, Kel. Mayang
Mangurai Kota Jambi, Jambi

II. Data Pendidikan

Sekolah Dasar : SD Adhyaksa I Jambi (2001 - 2006)
Sekolah Menengah Pertama : SMPN 8 Padang (2006 – 2008)
Sekolah Menengah Atas : SMA Semen Padang (2008– 2011)
Perguruan Tinggi : Universitas Negeri Padang

III. Data Tugas Akhir

Tempat Tugas Akhir : PT. Rajawali Internusa.
Tanggal Tugas Akhir : Januari – Maret 2019
Topik Tugas Akhir : “Perencanaan Sistem Penyaliran
Tambang Batubara PT. Rajawali
Internusa Jobsite PT. Indah Jaya Abadi
Pratama, Lahat, Sumatera Selatan”
Tanggal Sidang Tugas Akhir : 19 Juli 2019

Padang, Juli 2019

(Dimas Andrianto)

2017 / 17137124

ABSTRAK

Nama : Dimas Andrianto
Program Studi : S1 Teknik Pertambangan

**PERENCANAAN SISTEM PENYALIRAN TAMBANG BATUBARA
PT. RAJAWALI INTERNUSA JOBSITE
PT. INDAH JAYA ABADI PRATAMA, LAHAT, SUMATERA SELATAN**

Curah hujan yang tinggi pada lokasi rencana penambangan dapat menghambat kegiatan operasional penambangan dalam mencapai target produksi 500.000 MT/ tahun. Diperlukan perencanaan sistem penyaliran tambang yang baik dikaji secara teknis dan juga biaya yang timbul dari pembuatan sistem penyaliran tambang itu sendiri. Analisis data curah hujan harian dilokasi penelitian pada tahun 2008-2017 dengan menggunakan distribusi gumbel, diperoleh curah hujan rencana sebesar 105,09 mm/hari untuk periode ulang 2 tahun. Berdasarkan hasil penelitian diperoleh debit limpasan yang masuk ke tambang sebesar 7092 m³/jam. Air yang masuk di akumulasikan ke dalam *sump* yang kemudian di pompakan keluar menuju *open channel*. Berdasarkan head total pompa sebesar 100,824 dan kemampuan pompa yang ideal maka digunakan jenis pompa yaitu Multiflo MF-420 dengan operating speed yang disarankan sebesar 1300 RPM menghasilkan debit sebesar 1000 m³/jam. Dimensi saluran terbuka yang akan digunakan yaitu berbentuk trapezium karena lebih mudah dalam pembuatan dan perawatan. *Settling pond* yang akan dibuat berbentuk zig-zag dengan panjang 75 m, lebar 35 m dan kedalaman 5 m. Biaya total yang harus dianggarkan dalam pembuatan *sump*, *open channel*, dan *settling pond* adalah sebesar Rp. 1.108.153.200.

Kata kunci : Produksi, Curah hujan, drainase, pemompaan, biaya.

ABSTRACT

Nama : Dimas Andrianto
Program Studi : *Bachelor of Mining Engineering*

**PERENCANAAN SISTEM PENYALIRAN TAMBANG BATUBARA
PT. RAJAWALI INTERNUSA JOBSITE
PT. INDAH JAYA ABADI PRATAMA, LAHAT, SUMATERA SELATAN**

High rainfall at the planned mine site can hamper mining operations in achieving the production target of 500,000 MT/year. Planning of a mine drainage system is needed which is well reviewed technically and also the costs arising from the making of the mine drainage system. Analysis of daily rainfall data in research locations in 2008-2017 by using the gumbel distribution, obtained planned rainfall of 105.09 mm/day for the 2-year return period. Based on the results of the study, it was found that runoff discharge entering the mine was 7092 m³/hour. The incoming water is accumulated into the sump which is then pumped out towards the open channel. Based on the total pump head of 100,824 and the ideal pumping capability, the type of pump used is Multiflo MF-420 with the recommended operating speed of 1300 RPM resulting in a discharge of 1000 m³/hour. The dimensions of the open channel that will be used are in the form of trapezium because it is easier to make and maintain. Settling pond that will be made in zigzag shape with a length of 75 m, width of 35 m and depth of 5 m. The total cost that must be budgeted for in making sump, open channel and settling pond is Rp. 1.108.153.200.

Keywords: *Production, Rainfall, drainage, Pump, Budgeted*

KATA PENGANTAR

Puji syukur kehadiran Allah SWT atas segala limpahan rahmat dan hidayah-Nya, sehingga penulis dapat menyelesaikan Tugas Akhir yang berjudul **“Perencanaan Sistem Penyaliran Tambang Batubara PT. Rajawali Internusa Jobsite PT. Indah Jaya Abadi Pratama, Lahat, Sumatera Selatan.”** dapat diselesaikan dengan sebaiknya, dan seterusnya sholawat dan salam penulis ucapkan kepada junjungan kita Nabi Muhammad SAW , keluarga, dan para sahabat-Nya.

Skripsi ini disusun sebagai salah satu syarat untuk menyelesaikan Program Strata 1 (S1) pada Program Studi Teknik Pertambangan Jurusan Teknik Pertambangan Fakultas Teknik Universitas Negeri Padang (UNP). Penulisan Skripsi ini didasarkan pada hasil penelitian di PT. Rajawali Internusa.

Pada kesempatan ini penulis dengan segala kerendahan hati mengucapkan terimakasih kepada semua pihak yang telah membantu memberikan bimbingan kepada penulis terutama kepada:

1. Teristimewa kepada kedua orang tua, adik yang telah memberikan semangat dan dukungan pada penulis, sehingga penulis bisa menyelesaikan penyusunan Skripsi ini.
2. Terkasih Nadia Putri Wulandari yang selalu memberikan semangat dan selalu ada dalam hari-hari penulis selama penyusunan skripsi ini.

3. Bapak Drs. Tamrin Kasim, MT, Selaku Pembimbing Skripsi, yang telah banyak memberikan bimbingan dalam penyusunan Skripsi ini.
4. Bapak Drs. Raimon Kopa, M.T, Selaku Penguji Skripsi dan Ketua Jurusan Teknik Pertambangan
5. Ibu Dr. Fadhilah, S.Pd, M.Si, Selaku Penguji Skripsi yang telah banyak membantu dan memberikan saran dalam penyusunan Skripsi ini
6. Bapak Dr. Murad, MS.MT yang telah banyak memberikan saran dalam penyusunan skripsi
7. Segenap pimpinan dan karyawan PT. Rajawali Internusa
8. Seluruh dosen dan staff Teknik Pertambangan Universitas Negeri Padang
9. Serta seluruh pihak yang telah membantu dalam penyusunan Skripsi ini.

Penulis menyadari tugas akhir ini jauh dari kata sempurna, oleh karna itu kritik dan saran sangat diharapkan demi perbaikan dimasa yang akan datang. Semoga tugas akhir ini dapat bermamfaat bagi penulis khususnya dan pembaca pada umumnya. Akhir kata dengan segala keikhlasan hati penulis mengucapkan terima kasih, semoga Tugas Akhir ini dapat bermanfaat bagi semua pihak yang membutuhkan.

Padang, Juli 2019

Dimas Andrianto

DAFTAR ISI

	Halaman
HALAMAN JUDUL	i
HALAMAN PERSETUJUAN TUGAS AKHIR.....	ii
HALAMAN PENGESAHAN PENGUJI	iii
SURAT PERNYATAAN TIDAK PLAGIAT	iv
BIODATA	v
ABSTRAK	vi
ABSTRACT	vii
KATA PENGANTAR	viii
DAFTAR ISI	x
DAFTAR TABEL	xiii
DAFTAR GAMBAR	xiv
DAFTAR LAMPIRAN	xv
BAB I PENDAHULUAN	
A. Latar Belakang	1
B. Identifikasi Masalah	3
C. Batasan Masalah	3
D. Rumusan Masalah	4
E. Tujuan Penelitian	5
F. Manfaat Penelitian	6
BAB II PENDAHULUAN	
A. Tinjauan Umum	7
1. Profil Perusahaan	7
a. Sejarah PT. Rajawali Internusa	7
b. Data Umum Perusahaan	7
c. Visi dan Misi	8
d. Lokasi dan Kesampaian Daerah	9
e. Keadaan Geologi dan Statigrafi	11

f. Cadangan Batubara dan Kualitas	13
g. Iklim dan Curah Hujan	15
B. Dasar Teori	16
1. Siklus Hidrologi	16
2. Metode Penyaliran Tambang	21
3. Faktor yang Mempengaruhi Sistem Penirisan	26
4. Komponen Sistem Penyaliran Tambang	38
C. Penelitian yang Relevan.....	60
D. Kerangka Konseptual	67
1. Input	67
2. Proses	68
3. Output	68

BAB III METODOLOGI PENELITIAN

A. Jenis Penelitian	71
1. Studi Literatur	71
2. Orientasi di Lapangan	71
3. Pengambilan Data	72
4. Pengolahan Data	72
5. Hasil dan Pembahasan	72
6. Kesimpulan dan Saran	73
B. Objek Penelitian	73
C. Waktu Penelitian	73
D. Jenis dan Sumber Data Penelitian	74
E. Teknik Pengumpulan Data	74
F. Teknis dan Analisis Data	75
G. Diagram Alir Penelitian	77

BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN

A. Daerah Tangkapan Hujan (<i>Catchment Area</i>)	78
B. Koefisien Limpasan	79
C. Curah Hujan dan Intensitas Hujan Rencana	79
1. Curah Hujan	79
2. Intensitas Hujan Rencana	85
D. Debit Air Limpasan Permukaan	87
E. Periode Ulang Resiko Geologi	88
F. Perhitungan Debit Air Tanah	89
G. Debit Total	89

H. Pompa	90
1. Pemilihan Pompa dan Pipa	90
2. Rencana Pemompaan	91
I. Perencanaan Sump	100
1. Penentuan Volume Sump	101
2. Dimensi <i>Main Sump</i> pada <i>Front</i> Tahun 2019	103
J. Rancangan Saluran Terbuka	106
K. Kolam Pengendapan Lumpur	108
1. Perhitungan Persen Solid dan Persen Air	108
2. Penentuan Letak dan Dimensi Kolam Pengendapan	109
3. Perhitungan Kecepatan Pengendapan Partikel (V)	111
4. Perhitungan Persentase Pengendapan (%P)	112
5. Waktu Penggerukan Kolam	114
L. Kajian Biaya	114
1. Biaya Pengoperasian Pompa dan <i>Maintanance</i> Pompa	114
2. Biaya Pembuatan <i>Sump</i>	115
3. Biaya Pembuatan <i>Open Channel</i> PIT-SP	117
4. Biaya Pembuatan <i>Settling Pond</i>	118

BAB V PENUTUP

A. Kesimpulan	120
B. Saran	122

DAFTAR TABEL

	Halaman
Tabel 1. Batas Wilayah IUP PT. Indah Jaya Abadi Pratama	9
Tabel 2. Cadangan batubara PT. Indah Jaya Abadi Pratama	14
Tabel 3. Kualitas batubara PT. Indah Jaya Abadi Pratama	15
Tabel 4. Curah Hujan Kabupaten Lahat	16
Tabel 5. Nilai Koefisien Limpasan	36
Tabel 6. Harga Koefisien Perubahan Diameter Pipa	45
Tabel 7. Harga Koefisien Manning (n)	49
Tabel 8. Rincian Waktu Penelitian	73
Tabel 9. Data Curah Hujan Harian Maksimum	80
Tabel 10. Penentuan Curah Hujan Harian Maksimum Tiap Tahunnya	82
Tabel 11. Perhitungan Nilai Standar Deviasi	83
Tabel 12. Perhitungan Nilai Yn dan Sn	84
Tabel 13. Risiko Hidrologi pada Periode Ulang Berbeda	88
Tabel 14. Rencana Posisi Pompa dan Panjang Pipa	92
Tabel 15. <i>Head of Static</i>	94
Tabel 16. <i>Head of Velocity</i>	94
Tabel 17. <i>Head</i> Akibat Perubahan Diameter	95
Tabel 18. <i>Head</i> Belokan	98
Tabel 19. <i>Head</i> Total pada Jaringan Pemipaan	99
Tabel 20. Nilai Debit Pemompaan	100
Tabel 21. Nilai Dimensi <i>Sump</i>	105
Tabel 22. Produktivitas Alat Untuk Pembuatan <i>Sump</i>	116
Tabel 23. Produktivitas Alat Untuk Pembuatan <i>Open Channel PIT-SP</i>	117
Tabel 24. Produktivitas Alat Untuk Pembuatan <i>Settling Pond</i>	118
Tabel 25. Anggaran Biaya Pembuatan Sistem Penyaliran Tambang	119

DAFTAR GAMBAR

Halaman

Gambar 1. Logo PT. Rajawali Internusa	8
Gambar 2. Peta Lokasi IUP PT IJAP	10
Gambar 3. Peta Lokasi dan Kesampaian Daerah	10
Gambar 4. Litologi PT. IJAP	12
Gambar 5. Statigrafi Cekungan Sumatera Selatan	13
Gambar 6. Siklus Hidrologi	18
Gambar 7. Bentuk-Bentuk Metode <i>Mine Drainage</i>	24
Gambar 8. Bentuk-Bentuk Metode <i>Mine Dewetering</i>	26
Gambar 9. Grafik Penentuan Dimensi	38
Gambar 10. Penampang Saluran Trapesium	49
Gambar 11. Penampang Saluran Segi Empat	50
Gambar 12. Penampang Saluran Setengah Lingkaran	50
Gambar 13. Skema dan Komponen Kolam Pengendapan Lumpur	53
Gambar 14. Aliran Air Kolam Pengendapan	57
Gambar 15. Contoh Bentuk Kolam Pengendapan yang Memenuhi Syarat	59
Gambar 16. Kerangka Konseptual	70
Gambar 17. Bagan Alir Penelitian	77
Gambar 18. Rencana <i>Main Sump</i>	105
Gambar 19. Rencana Open Channel OC-PIT-SP	107
Gambar 20. Desain Kolam Pengendapan Lumpur	111

DAFTAR LAMPIRAN

- Lampiran A : Data Curah Hujan Tahun 2008-2017
- Lampiran B : Grafik Perhitungan Head, RPM dan Debit Pompa MF-420
- Lampiran C : Spesifikasi Pompa MF-420
- Lampiran D : Rancangan Sistem Penyaliran Tambang
- Lampiran E : Rancangan Saluran Pemipaan
- Lampiran F : Spesifikasi Alat
- Lampiran G : Rencana Penambahan

BAB I

PENDAHULUAN

A. Latar Belakang

Batubara merupakan sumber daya alam yang sangat potensial baik sebagai sumber energi maupun sebagai penghasil devisa negara. Di Indonesia, batubara dapat dimanfaatkan sebagai bahan bakar Pembangkit Listrik Tenaga Uap (PLTU) untuk memenuhi permintaan listrik dalam negeri dan dapat pula diekspor untuk menambah devisa negara. Di Sumatera Selatan, penggunaan batubara sebagai bahan bakar untuk PLTU akan semakin banyak digunakan, terutama setelah dicanangkannya Sumsel sebagai Lumbung Energi oleh Gubernur Sumatera Selatan. Perdagangan batubara pada pasar internasional pun mengalami peningkatan yang cukup signifikan seiring meningkatnya kebutuhan energi dunia dan tingginya harga minyak bumi.

PT. Rajawali Internusa (RAINT) merupakan salah satu perusahaan swasta bergerak dibidang pertambangan batubara yang saat ini akan melakukan kegiatan penambangan di wilayah IUP OP PT. Indah Jaya Abadi Pratama yang terletak di desa Telatang kecamatan Merapi Barat kabupaten Lahat, Sumatera Selatan. Memiliki target produksi batubara sebesar 500.000 MT batubara dan 2.000.000 bcm *overburden* per tahun dengan luas bukaan awal rencana penambangan sebesar 60 Ha.

Pada umumnya metode yang digunakan pada penambangan batubara adalah metode tambang terbuka. Pada proses penambangan dengan metode tambang terbuka banyak faktor yang akan mempengaruhi kegiatan

penambangan tersebut, salah satunya adalah air. Air yang masuk ke lokasi penambangan sebagian besar berasal dari air hujan. Endrianto (2013) menyatakan bahwa metode tambang terbuka tentunya akan menyebabkan terbentuknya cekungan yang luas sehingga sangat potensial untuk menjadi daerah tampungan air, baik yang berasal dari air limpasan permukaan maupun air tanah. Pada saat kondisi cuaca yang ekstrim berupa curah hujan yang tinggi maka air yang berasal dari air limpasan akan menggenangi lantai dasar *pit* dan berpotensi menjadi salah satu penyebab berlumpurnya *front* penambangan dan menyebabkan terhentinya proses produksi untuk sementara waktu.

Lokasi rencana penambangan yang berada di daerah perbukitan dengan curah hujan yang tinggi hingga 400-500 mm/bulan (sumber: arsip PT BGG) menjadi suatu masalah tersendiri. Curah hujan yang tinggi dapat menyebabkan meningkatnya volume air yang terakumulasi pada dasar tambang sehingga kegiatan penambangan menjadi terganggu dan produksi tidak optimal karena areal kerja menjadi tergenang air. Air yang menggenangi lokasi penambangan merupakan masalah utama bagi perusahaan pertambangan karena air yang masuk ke lokasi penambangan dapat mengganggu aktivitas penambangan dan mengakibatkan terhambatnya produksi.

Belum adanya rencana sistem penirisan tambang di lokasi penambangan yang baru nantinya dapat berdampak buruk bagi pencapaian terhadap target produksi tinggi yang telah ditetapkan perusahaan. Dengan tidak terkontrolnya

debit air yang masuk dan keluar dari tambang dapat mengakibatkan berbagai masalah seperti tergenangnya *front loading*, jalan tambang yang rusak dan licin, efisiensi kerja menurun serta nantinya dapat mengancam keselamatan dan kesehatan kerja. Selain dikaji secara teknis, perencanaan sistem penyaliran tambang juga harus dikaji masalah biaya yang timbul dari pembuatan komponen-komponen sistem penyaliran tambang seperti *sump*, *open channel*, *settling pond* dan pengoprasian pompa nantinya.

B. Identifikasi Masalah

Dalam pelaksanaan studi kasus identifikasi masalah bertujuan untuk mempermudah dalam penyelesaian masalah yang akan dibahas, sehingga pada tahap penyelesaian masalah tersebut dapat terurut dengan baik, dalam studi kasus ini masalahnya dapat dikelompokkan:

1. Air merupakan salah satu masalah besar dalam aktivitas penambangan dengan metode tambang terbuka.
2. Curah hujan yang tinggi di lokasi rencana penambangan.
3. Belum adanya sistem penyaliran tambang yang tepat guna menunjang kelancaran produksi nantinya.
4. Dalam perencanaan sistem penyaliran perlu dikaji masalah biaya.

C. Batasan Masalah

Adapun penelitian dibatasi pada perencanaan sistem penyaliran tambang pada *front* penambangan batubara PT. Rajawali Internusa Jobsite PT. Indah Jaya Abadi Pratama pada tahun 2019 meliputi bentuk dan ukuran *drainase*, *sump*, kolam pengendapan lumpur, kebutuhan pompa. Serta kajian biaya

dalam pengoprasian dan *maintanance* pompa hingga kajian biaya dalam pembuatan *sump*, *open channel* dan *settling pond*.

D. Rumusan Masalah

Berdasarkan identifikasi masalah dan batasan masalah dalam penelitian ini dapat dirumuskan permasalahan sebagai berikut :

1. Berapakah ukuran dimensi saluran terbuka ideal untuk mengalirkan air limpasan yang masuk pada *pit* penambangan batubara PT. RAIN T tahun 2019 di desa Telatang kec. Merapi Barat kab. Lahat?
2. Berapakah ukuran dimensi *sump* yang ideal untuk menampung air yang masuk ke *front* penambangan batubara PT. RAIN T tahun 2019 di desa Telatang kec. Merapi Barat kab. Lahat?
3. Berapa jumlah kebutuhan pompa dengan spesifikasi pompa yang efektif untuk mengeluarkan air di *sump* pada *front* penambangan batubara PT. RAIN T tahun 2019 di desa Telatang kec. Merapi Barat kab. Lahat?
4. Berapakah ukuran dimensi kolam pengendapan lumpur (KPL) yang dibutuhkan untuk mengendapkan lumpur hasil pemompaan dari *sump* pada penambangan batubara PT. RAIN T tahun 2019 di desa Telatang kec. Merapi Barat kab. Lahat?
5. Seperti apa instalasi pemompaan yang ideal pada penambangan batubara PT. RAIN T tahun 2019 di desa Telatang kec. Merapi Barat kab. Lahat?
6. Berapa anggaran biaya yang harus disiapkan dalam pengoprasian dan *maintanance* pompa serta biaya yang timbul dalam pembuatan *sump*, *open channel* dan *settling pond*.

E. Tujuan Penelitian

Adapun tujuan pada penelitian adalah sebagai berikut :

1. Memperoleh ukuran dimensi saluran terbuka yang ideal dengan debit air yang masuk pada *pit* penambangan batubara PT. RAIN T tahun 2019 di desa Telatang kec. Merapi Barat kab. Lahat.
2. Memperoleh ukuran dimensi *sump* yang ideal menampung air yang masuk ke dalam *front* penambangan batubara PT. RAIN T tahun 2019 di desa Telatang kec. Merapi Barat kab. Lahat.
3. Memperoleh banyaknya kebutuhan pompa dan spesifikasi pompa yang diperlukan untuk mengeluarkan air di *sump* pada penambangan batubara PT. RAIN T tahun 2019 di desa Telatang kec. Merapi Barat kab. Lahat.
4. Memperoleh ukuran dimensi kolam pengendapan lumpur yang sesuai untuk mengendapkan lumpur hasil pemompaan dari *sump* pada penambangan batubara PT. RAIN T tahun 2019 di desa Telatang kec. Merapi Barat kab. Lahat.
5. Memperoleh instalasi pemompaan yang ideal pada penambangan batubara PT. RAIN T tahun 2019 di desa Telatang kec. Merapi Barat kab. Lahat.
6. Memperoleh nilai anggaran biaya yang harus disiapkan dalam mengoprasikan dan *maintanance* pompa serta biaya yang timbul dalam pembuatan *sump*, *open channel* dan *settling pond*.

F. Manfaat Penelitian

Adapun manfaat yang diperoleh dari penelitian ini adalah sebagai berikut :

1. Sebagai salah satu syarat bagi penulis untuk dapat menyelesaikan pendidikan program sarjana S1 di Jurusan Teknik Pertambangan Fakultas Teknik Universitas Negeri Padang dan dapat mengaplikasikan ilmu yang didapat oleh penulis selama mengikuti perkuliahan pada dunia industri pertambangan.
2. Manfaat teoritis ini yang diharapkan dalam penelitian ini adalah mampu memberikan pengetahuan, dan menjadi suatu acuan bagi khususnya dalam bidang metode penirisan tambang.
3. Penelitian ini diharapkan dapat memberikan suatu manfaat yang dapat dijadikan dasar untuk kebijakan perusahaan dalam persiapan kegiatan penambangan.

BAB V

PENUTUP

A. Kesimpulan

Dari penelitian yang dilakukan mengenai kajian teknis dan biaya untuk rencana sistem penyaliran tambang di pit penambangan batubara PT. Rajawali Internusa *jobsite* PT. Indah Jaya Abadi Pratama dapat disimpulkan sebagai berikut:

1. Dimensi saluran terbuka yang ideal untuk mengatasi air yang masuk kedalam *pit* penambangan. Berdasarkan perencanaan tsaluran terbuka berbentuk trapesium yaitu *Open Channel* PIT-SP dengan kemiringan dasar saluran (S) = 0,30 %, lebar dasar saluran (b) = 0,8 m, lebar permukaan (B) = 1,6 m, kedalaman saluran (d) = 0,7 m, kedalaman jagaan (z) = 1,05 m, panjang sisi luar saluran (a) = 0,8 m, dengan debit yang dialirkan sebesar 1,21 m³/detik.
2. Dari perencanaan berdasarkan kebutuhan didapatkan *design sump* dengan luas permukaan atas *sump* sebesar 127 meter, luas permukaan bawah *sump* sebesar 122 meter dengan kedalaman 5 meter. Dapat menampung volume air hingga 77.532,5 m³.
3. Jumlah pompa yang dibutuhkan oleh PT. Rajawali Internusa *jobsite* PT. Indah Jaya Abadi Pratama unrtuk mengeluarkan air yang masuk ke pit penambangan batubara untuk tahun 2019 adalah sebanyak 1 unit *merk Multiflo MF-420*. Dimana posisi dari pompa terletak pada *main sump*.

4. Adapun rancangan *settling pond* penambangan batubara PT. Rajawali

Internusa *jobsite* PT. Indah Jaya Abadi Pratama adalah sebagai berikut:

Lebar atas kolam (L1)	= 35 m
Lebar bawah kolam (L2)	= 33 m
Panjang atas kolam (P1)	= 75 m
Panjang bawah kolam (P2)	= 73 m
Lebar atas penyekat	= 5 m
Lebar bawah penyekat	= 7 m
Panjang atas penyekat	= 32 m
Panjang bawah penyekat	= 33 m
Banyak penyekat	= 2
Kedalaman kolam (d)	= 5 m
Kedalaman aliran (h)	= 4,5 m

Berdasarkan rancangan tersebut *settling pond* dapat memiliki kapasitas sebesar 11.326,5 m³

5. Sistem pemompaan yang ideal adalah dengan mengeluarkan air yang terakumulasi pada *sump* (elevasi -10 mdpl) menggunakan pompa jenis Multiflo MF-420 dengan panjang *hose HDPE* total 240 meter dari *sump* menuju *open channel* (elevasi 58 mdpl). Gambar dapat dilihat pada lampiran D.
6. Adapun anggaran biaya yang diperlukan dalam perencanaan sistem penyaliran tambang pada pit penambangan batubara PT. Rajawali Internusa *jobsite* PT. Indah Jaya Abadi Pratama adalah sebagai berikut :

- a. Biaya yang harus dianggarkan dalam pengoprasian pompa dan *maintenance* pompa sebesar Rp. 378.000 / hari.
- b. Anggaran biaya untuk pembuatan *main sump* sebesar Rp. 1.036.579.200 .
- c. Untuk pembuatan *open channel* PIT-SP sebesar Rp. 4.266.000
- d. Untuk pembuatan *settling pond* memerlukan anggaran biaya sebesar Rp. 67.308.000 .

B. Saran

Berdasarkan hasil penelitian dan pengamatan di lapangan maka penulis memberikan saran sebagai berikut:

1. Perlu adanya perencanaan sistem penyaliran tambang untuk kemajuan penambangan tahun-tahun berikutnya.
2. Perlunya pelaksanaan pengambilan data curah hujan perhari untuk keperluan perhitungan curah hujan rencana periode berikutnya.
3. Dalam mengoperasikan pompa sebaiknya disesuaikan *operating speed* (RPM) pompa dengan head total yang diatasi, agar pompa bekerja pada titik efisiensi terbaik, hal tersebut berpengaruh terhadap umur pompa penggunaan *fuel* dan dll.
4. Pada saat proses penggalian, sebaiknya memperhatikan kemiringan lantai bukaan tambang sehingga air dapat mengalir dengan baik menuju *sump* agar tidak terjadi genangan air pada lantai bukaan tambang.

5. Semua komponen dalam sistem penyaliran tambang yang ada nantinya harus selalu dilakukan *maintenance* guna mendapatkan hasil yang maksimal dan tepat guna.

DAFTAR PUSTAKA

- A.Muri Yusuf. 2005 .Metodologi Penelitian. UNP Press: Padang.
- Asdak, Chay. 2010. Hidrologi dan Pengelolaan Daerah Aliran Air Sungai. Gadjah Mada University Press Yogyakarta.
- Anonim. *Data-data laporan dan Arsip* PT. Rajawali Internusa.
- Anonim. *Data-data laporan dan Arsip* PT. Indah Jaya Abadi Pratama.
- Anonim. *Data-data laporan dan Arsip* PT. Bumi Gema Gempita.
- Anonim. "Evapotranspirasi." <http://id.wikipedia.org/wiki/Evapotranspirasi> (diakses tanggal 20 Januari 2019)
- Carlsson, B. 1998. An Introduction to Sedimentation Theory in Wastewater Treatment. Systems and Control Group. Upssala University
- Endrianto dan Ramli. 2013. Perencanaan Sistem Penyaliran Tambang Terbuka Batubara. Universitas Hasanuddin
- Gautama, Rudy Sayoga. 1993. *Pengantar Penyaliran Tambang*. Institut Teknologi Bandung.
- _____. 1999. *Sistem Penyaliran Tambang*. Jurusan Teknik Pertambangan FTM: ITB.
- _____. 2012. *Pengelolaan Lingkungan pada Kegiatan Pertambangan*. Slide Presentasi. Teknik Pertambangan ITB.
- Gautama, RS dan Prahastini, SD. 2012. *Perancangan Aplikasi Untuk Sistem Penyaliran Tambang Terbuka*. Jurusan Teknik Pertambangan FTM: ITB.
- Gumbel, E.J. 1954. *Statistical theory of extreme values and some practical applications. Applied Mathematics Series 33 (1st ed.)*. U.S. Department of Commerce, National Bureau of Standards. ASIN B0007DSHG4.
- Kudela, Henryk. 2009. *Hydraulic losses in pipes*.
- Kerby, W. S. 1959. *Time of concentration for overland flow*. Civil Engineering 29(3), 60. Kerby's work is based on Hatheway's (1945) data. (In PDF).