

**ANALISIS HIDROGEOLOGI UNTUK RENCANA SISTEM PENYALIRAN  
DI PIT S22GN PENAMBANGAN BATUBARA TAHUN 2018  
PT. RIUNG MITRA LESTARI JOBSITE PT. KITADIN  
KECAMATAN TENGGARONG SEBERANG  
KABUPATEN KUTAI KARTANEGARA  
KALIMANTAN TIMUR**

**TUGAS AKHIR**

*Diajukan Sebagai Salah Satu Syarat  
dalam Menyelesaikan Program S-1 Teknik Pertambangan*



Oleh:

**JESSY SYARASTIKA**  
**TM/NIM: 2014/14137083**

**Konsentrasi : Tambang Umum**  
**Program Studi : S-1 Teknik Pertambangan**  
**Jurusan : Teknik Pertambangan**

**FAKULTAS TEKNIK  
UNIVERSITAS NEGERI PADANG  
PADANG  
2018**

**LEMBAR PERSETUJUAN TUGAS AKHIR**

Judul : Analisis Hidrogeologi untuk Rencana Sistem Penyaliran di Pit SS2GN Penambangan Batubara Tahun 2018 PT. Riung Mitra Lestari Jobsite PT. Kitadin, Desa Embalut Kecamatan Tenggarong Seberang, Kabupaten Kutai Kartanegara, Provinsi Kalimantan Timur.

Nama : Jessy Syarastika

NIM/TM : 14137083/2014

Program Studi : S1 Teknik Pertambangan

Jurusan : Teknik Pertambangan

Fakultas : Teknik

Padang, Agustus 2018

Disetujui Oleh :

**Pembimbing**



**Drs. Tamrin Kasim, M.T**  
19530810 198602 1 001

Mengetahui

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



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

**LEMBAR PENGESAHAN TIM PENGUJI**

Nama : Jessy Syarastika  
NIM : 14137083

Dinyatakan lulus setelah mempertahankan Tugas Akhir di depan Tim Penguji  
Program Studi S1 Teknik Pertambangan  
Jurusan Teknik Pertambangan  
Fakultas Teknik  
Universitas Negeri Padang  
dengan judul

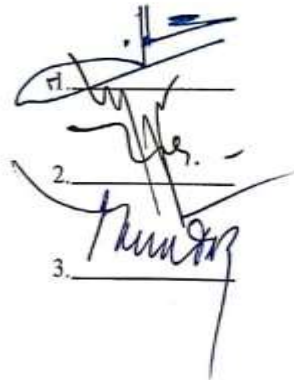
**Analisis Hidrogeologi untuk Rencana Sistem Penyaliran di Pit SS2GN  
Penambangan Batubara Tahun 2018 PT. Riung Mitra Lestari Jobsite  
PT. Kitadin, Desa Embalut Kecamatan Tenggarong Seberang,  
Kabupaten Kutai Kartanegara, Provinsi Kalimantan Timur**

Padang, Agustus 2018

Tim Penguji

Tanda Tangan

1. Ketua : Drs. Tamrin Kasim, M.T
2. Anggota : Dr. Murad MS, M.T
3. Anggota : Drs Rusli HAR, M.T



Handwritten signatures of the three members of the examination team, corresponding to the list on the left. The signatures are written in blue ink over three horizontal lines.



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](mailto:mining@ft.unp.ac.id)

### SURAT PERNYATAAN TIDAK PLAGIAT

Saya yang bertanda tangan di bawah ini:

Nama : JESSY SYARASTIKA  
NIM/TM : 14137083 / 2014  
Program Studi : SI Teknik Pertambangan  
Jurusan : Teknik Pertambangan  
Fakultas : FT UNP

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

" ANALISIS HIDROGEOLOGI UNTUK RENCANA SISTEM PENYALIRAN DI PIT  
S22GN PENAMBANGAN BATUBARA TAHUN 2018 PT. RIUNG MITRA  
LESTARI JOBSITE PT. KITADIN, DESA EMBALUT KECAMATAN  
TENGGARONG SEBERANG KABUPATEN KUTAI KARTANEGARA PROVINSI  
KALIMANTAN TIMUR "

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.

Padang, 9 AGUSTUS 2018

Diketahui oleh,  
Ketua Jurusan Teknik Pertambangan

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

yang membuat pernyataan,

  
**JESSY SYARASTIKA**



## **BIODATA**

### **I. Data Diri**

Nama Lengkap : **Jessy Syarastika**  
No. Buku Pokok : 14 / 14137083  
Tempat / Tanggal Lahir : Argamakmur/25 Oktober 1997  
Jenis Kelamin : Perempuan  
Nama Bapak : Sumardi  
Nama Ibu : Rahayu Ningsih  
Jumlah Bersaudara : 5  
Alamat Tetap : Jalan RA Kartini 6 Kelurahan Purwodadi,  
Argamakmur, Bengkulu Utara  
Nomor Handphone : 082383798942



### **II. Data Pendidikan**

Sekolah Dasar : SDN 07 Argamakmur  
Sekolah Menengah Pertama : SMP N 1 Argamakmur  
Sekolah Menengah Atas : SMA N 1 Argamakmur  
Perguruan Tinggi : Universitas Negeri Padang

### **III. Tugas Akhir**

Tempat Penelitian : PT. Riung Mitra Lestari *jobsite* PT. Kitadin  
Waktu Penelitian : Januari 2018 – Maret 2018  
Tanggal Sidang : 02 Agustus 2018  
Topik Studi Kasus : Analisis Hidrogeologi untuk Rencana Sistem Penyaliran di *Pit* SS2GN Penambangan Batubara Tahun 2018 PT. Riung Mitra Lestari *Jobsite* PT. Kitadin, Desa Embalut Kecamatan Tenggarong Seberang, Kabupaten Kutai Kartanegara, Kalimantan Timur

Padang, Agustus 2018

**Jessy Syarastika**

**BP.2014/14137083**

**ANALISIS HIDROGEOLOGI UNTUK RENCANA SISTEM PENYALIRAN  
DI PIT S22GN PENAMBANGAN BATUBARATAHUN2018  
PT. RIUNG MITRA LESTARI JOBSITE PT. KITADIN  
DESA EMBALUT KECAMATAN TENGGARONG  
SEBERANGKABUPATEN KUTAI  
KARTANEGARA PROVINSI  
KALIMANTAN TIMUR**

Jessy Syarastika<sup>1</sup>, Tamrin Kasim<sup>2</sup>  
S1 Teknik Pertambangan  
Fakultas Teknik Universitas Negeri Padang  
[jejesyarastika@gmail.com](mailto:jejesyarastika@gmail.com)

**RINGKASAN**

PT. Riung Mitra Lestari melakukan operasi penambangan pada dua *pit*, yaitu *pit* GSB02 dan *pit* S22GN. *Pit* S22GN memiliki luas area bukaan tambang sebesar 20,8 Ha. Pada *pit* S22GN ini, kegiatan produksi berlangsung dari bulan Januari 2018. Berdasarkan pengamatan di lapangan, terdapat banyak genangan air di sekitar *front* penambangandan jalan angkut, sehingga dapat mengganggu proses penambangan. Hal ini disebabkan karena belum tertatanya sistem penyaliran tambang yang baik dan juga kondisi topografi yang relatif landai, sehingga air sulit untuk mengalir secara alami. Selain itu, terlihat adanya *catchment area* yang cukup luas seiring kemajuan penambangan yang mengakibatkan debit limpasan permukaan semakin besar. Dalam merancang sistem penyaliran tambang diperlukan suatu analisis hidrogeologi untuk menentukan debit air limpasan yang akan masuk ke *pit* penambangan. Rencana sistem penyaliran tambang dirancang berdasarkan kemajuan penambangan tahun 2018. Berdasarkan analisis data curah hujan tahun 2008-2017, diperoleh curah hujan rencana adalah 98,96 mm/hari, dengan tinggi intensitas hujan berbeda-beda pada masing-masing *catchment area* dengan periode ulang hujan 2 tahun. Pada rencana sistem penyaliran tambang tahun 2018, debit limpasan air permukaan sebesar 3636 m<sup>3</sup>/jam dan debit limpasan air tanah sebesar 131,017 m<sup>3</sup>/jam untuk *catchment area I* yang mengarahkan air menuju *front* penambangan, sedangkan debit limpasan air permukaan sebesar 1927,6 m<sup>3</sup>/jam untuk *catchment II* yang mengarahkan air menuju zona *mine out*. Terdapat 2 *sump* yaitu *sump temporary* dan *main sump*, 2 saluran terbuka/*open channel* berbentuk trapesium. Sistem pemompaan yang dilakukan menggunakan pipa HDPE dan 2 unit pompa merk Volvo KSB LCC-H 200-610. Kolam pengendapan lumpur/*settling pond* direncanakan 5 kompartemen dengan kapasitas masing-masingkompartemen sebesar 1313,424 m<sup>3</sup>.

**Kata Kunci:** Sistem Penyaliran Tambang, Analisis Hidrogeologi, *Catchment Area*, Pompa, *Sump*, *Open Channel*, Kolam Pengendapan Lumpur

**Hidrogeology Analysis for Mine Drainage Planning of Pit S22GN  
(Coal Mining) 2018 in PT Riung Mitra Lestari Jobsite PT Kitadin  
Embalut VillageTenggarong Seberang DistrinctKutai  
Kartanegara Regency East Kalimantan Province**

Jessy Syarastika<sup>1</sup>, Tamrin Kasim<sup>2</sup>  
Mining Engineering  
Engineering Faculty, Padang State of University  
[jejesyarastika@gmail.com](mailto:jejesyarastika@gmail.com)

**ABSTRACT**

*One of PT Riung Mitra Lestari site mines is pit S22GN. Pit S22GN has 20,8 Ha of areas that operated since January 2018. In location, it observed many puddle of surface water that can disturb front and coal hauling . This is caused by mine drainage unfully set by company and flat topography so water is difficult to flows. Beside that, a wide catchment area is very potentially create so much runoff. Groundwater observed participated to become a total runoff so it should be analyzed. Plan of precipitation based on data 2008-2017 shows that in 2018 rainfall will be maximum in 98,96 mm/day, so it effected to intensity of rain fall in catchment area 1 is 3,88 mm/hour and catchment 2 is 4,87 mm/hour in 2 years of cycle periods. Calculation result shows, in catchment 1 produces 3636 m<sup>3</sup>/hour of runoff and 131,017 m<sup>3</sup>/hour of groundwater that flows to the front, and in catchment area 2 produces 1927,6 m<sup>3</sup>/hour flows to mined out area. It designed 2 kinds of sump (main sump and temporary sump) and 2 kinds of open channel with trapezium shapes of cross section. Water flows helped by 2 kinds of Volvo KSBLLC-H200-610 pumps with HDPE piping. And at last, settling pond designed become 5 compartement with 1313,424 m<sup>3</sup> of capacity each one.*

**Keywords : Mine Drainage, Hydrogeological Analysis, Catchment Area, Pump, Sump, Open Channel, Settling Pond**

## KATA PENGANTAR

Alhamdulillahirrabil'alamin selalu penulis ucapkan kepada Allah *Subhanahu wa Ta'ala*, yang telah memberikan nikmat yang tidak berujung sehingga penulis bisa menyelesaikan Tugas Akhir ini sesuai dengan tenggang waktu yang telah disediakan. Dalam Tugas akhir ini, penulis mengambil topik bahasan ***“Analisis Hidrogeologi untuk Rencana Sistem Penyaliran di Pit SS2GN Penambangan Batubara Tahun 2018 PT. Riung Mitra Lestari Jobsite PT. Kitadin, Desa Embalut Kecamatan Tenggara Seberang, Kabupaten Kutai Kartanegara, Kalimantan Timur”***

Tugas Akhir ini disusun sebagai salah satu syarat dalam menyelesaikan perkuliahan pada Program Studi S1 Teknik Pertambangan, Fakultas Teknik Universitas Negeri Padang. Penulis tidak henti-hentinya mengucapkan terimakasih atas semua fasilitas, bantuan, bimbingan dan saran kepada:

1. Allah *Subhanahu wa Ta'ala* yang selalu memberikan rahmat, petunjuk, kemudahan, kesehatan, dan segala nikmat yang tidak dapat dihitungkan kepada penulis sehingga penulis bisa menyelesaikan Tugas Akhir ini sebaik mungkin.
2. Teristimewa untuk Ayah dan Ibu, Mbak, Kakak, Abang, Dedek serta keluarga besar yang selalu mendoakan yang terbaik untuk penulis serta memberikan dukungan secara moril maupun materil sehingga penulis dapat menyelesaikan tugas akhir ini.

3. Bapak Drs. Tamrin Kasim, M.T selaku dosen pembimbing yang telah mengarahkan penulis sehingga penulisan tugas akhir ini dapat diselesaikan dengan baik.
4. Bapak Drs. Raimon Kopa, M.T selaku Ketua Jurusan Teknik Pertambangan Fakultas Teknik Universitas Negeri Padang sekaligus Penasehat Akademis yang telah membimbing selama perkuliahan.
5. Dosen (staf pengajar) dan karyawan Jurusan Teknik Pertambangan Fakultas Teknik Universitas Negeri Padang.
6. Bapak Eka Jatnika selaku *Project Manager* PT. Riung Mitra Lestari *jobsite* PT. Kitadin.
7. Bapak Wuryanto selaku *Engineering Sect. Head* dan sekaligus pembimbing lapangan.
8. Tim Engineer, Tim Survey, Tim Produksi, Tim HSE, Tim HR dan seluruh staff dan karyawan PT. Riung Mitra Lestari yang telah membantu, membimbing, sekaligus mendukung penulis dalam penyusunan tugas akhir ini.
9. Zet Rahmadani selaku rekan yang telah membantu penulis selama pelaksanaan penelitian berlangsung
10. Amrina Aulia Siregar, Fadhillah Elka Putri, Putri Irma, Respa Aulia, Muhammad Ikmal dan Suryadi Putra yang selalu menyemangati dan menghibur disaat penulis membutuhkan dukungan dan semangat.
11. Rekan-rekan seperjuangan, khususnya mahasiswa Teknik Pertambangan 2014 yang sama-sama berjuang dalam menyelesaikan tugas akhir.

12. Dan semua pihak yang terlibat dalam menyelesaikan Tugas Akhir ini yang namanya tidak dapat disebutkan satu persatu.

Penulis menyadari bahwa dalam penulisan tugas akhir ini masih banyak terdapat kekurangan, hal itu disebabkan oleh terbatasnya ilmu pengetahuan yang penulis miliki. Untuk itu penulis menerima saran dan kritikan dari berbagai pihak demi perbaikan di kemudian hari. Akhir kata penulis mengucapkan terimakasih. Semoga Tugas akhir ini dapat bermanfaat bagi penulis, perusahaan dan pembaca.

Padang, Agustus 2018

Penulis,

## DAFTAR ISI

	<b>Halaman</b>
<b>HALAMAN JUDUL</b> .....	i
<b>LEMBAR PERSETUJUAN TUGAS AKHIR</b> .....	ii
<b>LEMBAR PENGESAHAN PENGUJI</b> .....	iii
<b>SURAT PERNYATAAN TIDAK PLAGIAT</b> .....	iv
<b>BIODATA</b> .....	v
<b>RINGKASAN</b> .....	vi
<b>ABSTRACT</b> .....	vii
<b>KATA PENGANTAR</b> .....	viii
<b>DAFTAR ISI</b> .....	ix
<b>DAFTAR TABEL</b> .....	xiii
<b>DAFTAR GAMBAR</b> .....	xv
<b>DAFTAR LAMPIRAN</b> .....	xvii
<b>BAB I. PENDAHULUAN</b>	
A. Latar Belakang .....	1
B. Identifikasi Masalah .....	3
C. Batasan Masalah.....	4
D. Rumusan Masalah .....	4
E. Tujuan Penelitian .....	5
F. Manfaat Penelitian .....	6
<b>BAB II. TINJAUAN PUSTAKA</b>	
A. Deskripsi Perusahaan .....	8
1. Lokasi dan Kesampaian Daerah.....	8
2. Kondisi Topografi .....	10
3. Keadaan Geologi dan Statigrafi .....	10
4. Iklim dan Curah Hujan.....	22
5. Flora dan Fauna.....	23
B. Kajian Teori .....	24
1. Siklus Hidrologi .....	24
2. Metode Penyaliran Tambang .....	28

3. Faktor yang Mempengaruhi Sistem Penirisan .....	34
4. Komponen Sistem Penyaliran Tambang.....	56
C. Kerangka Konseptual .....	77
<b>BAB III. METODOLOGI PENELITIAN</b>	
A. Jenis Penelitian.....	78
B. Objek Penelitian .....	78
C. Waktu Penelitian .....	79
D. Jenis dan Sumber Data Penelitian .....	79
E. Teknik Pengumpulan Data.....	80
F. Teknik Analisa Data.....	81
G. Desain Penelitian.....	83
H. Diagram Alir Penelitian .....	84
<b>BAB IV. HASIL DAN PEMBAHASAN</b>	
A. <i>Catchment Area</i> /Daerah Tangkapan Hujan .....	85
B. Koefisien Limpasan .....	86
C. Curah Hujan dan Intensitas Hujan Rencana.....	86
D. Debit Air Limpasan Permukaan.....	94
E. Periode Ulang dan Resiko Hidrologi .....	95
F. Perhitungan Debit Air Tanah .....	96
G. Debit Total .....	106
H. Pompa dan Jaringan Perpipaan .....	107
I. Perencanaan <i>Sump</i> .....	121
J. Rancangan Saluran Terbuka .....	127
K. Perencanaan Kolam Pengendapan Lumpur/ <i>Settling Pond</i> .....	131
<b>BAB V. PENUTUP</b>	
A. Kesimpulan .....	140
B. Saran.....	143
<b>DAFTAR PUSTAKA</b>	
<b>LAMPIRAN</b>	

## DAFTAR TABEL

<b>Tabel</b>	<b>Halaman</b>
1. Data Curah Hujan Harian Maksimum PT. Riung Mitra Lestari .....	17
2. Nilai <i>Reduce Mean</i> ( $Y_n$ ) untuk periode yang berkelanjutan.....	38
3. Nilai <i>Reduce Standard Deviation</i> ( $S_n$ ).....	38
4. Nilai Koefisien Limpasan .....	42
5. Nilai Konduktivitas Hidrolik untuk Beberapa Jenis Batuan.....	51
6. Nilai <i>Specific Yield</i> ( $S_y$ ) dari beberapa macam Batuan.....	54
7. Persamaan <i>Colebrook</i> menurut para Ilmuan.....	63
8. Nilai Angka Kekasaran Pipa untuk Berbagai Jenis Pipa .....	64
9. Koefisien Kekasaran Menurut <i>Manning</i> .....	67
10. Kemiringan Maksimum Dinding Saluran .....	69
11. Efektivitas Berbagai Media Pengendapan .....	70
12. Rincian Waktu Penelitian .....	73
13. Luas <i>Catchment Area</i> pada Rencana Penambangan PT. RML.....	86
14. Nilai Koefisien Limpasan (C).....	86
15. Data Curah Hujan Harian Maksimum PT. RML .....	87
16. Penentuan Curah Hujan Harian Maksimum Tiap Tahunnya .....	89
17. Perhitungan Nilai Standar Deviasi.....	90
18. Perhitungan Nilai $Y_n$ dan $S_n$ .....	91
19. Panjang Lintasan pada <i>Catchment I</i> .....	93
20. Perhitungan Nilai $T_c$ tahun 2018 .....	94
21. Nilai Intensitas Hujan Rencana Tahun 2018 .....	94
22. Nilai Debit Air Limpasan Permukaan Tahun 2018 .....	95
23. Resiko Hidrologi pada Periode Ulang Berbeda .....	96
24. Nilai Dimensi Akuifer.....	102
25. Luas Bidang Akuifer yang Terpotong Topografi .....	103
26. Gradien <i>floor</i> Lapisan Akuifer untuk Setiap Bidang .....	104
27. Parameter Perhitungan Debit dengan Hukum <i>Darcy</i> .....	105
28. Debit Akuifer Terpotong.....	106

29. Ketersediaan Pompa PT. Riung Mitra Lestari .....	108
30. Rencana Posisi Pompa .....	110
31. Rencana Jumlah Pipa pada Masing-masing Posisi .....	110
32. Nilai Head Total pada Jaringan Pemipaan .....	120
33. Nilai Debit Pemompaan .....	121
34. Nilai Dimensi <i>Temporary Sump</i> dan <i>Main Sump</i> .....	126
35. Data Perancangan Dimensi Saluran Terbuka.....	128
36. Rancangan Dimensi Saluran Terbuka Tahun 2018.....	131
37. Periode Pengerukan Kolam Pengendapan Tahun 2018 .....	139

## DAFTAR GAMBAR

Gambar	Halaman
1. Kesampaian Lokasi .....	8
2. Peta Topografi Lokasi Penelitian.....	10
3. Statigrafi Cekungan Kutai/Mahakam.....	16
4. Peta Geologi Regional Wilayah Penelitian.....	19
5. Peta Hidrogeologi Regional Wilayah Penelitian .....	20
6. Peta Arah Aliran Airtanah Regional Wilayah Penelitian.....	21
7. Siklus Hidrologi .....	25
8. Bentuk-bentuk Metode <i>Mine Drainage</i> .....	32
9. Bentuk-bentuk Metode <i>Mine Dewatering</i> .....	33
10. Model Akuifer Media Pori Ruang antar Butir dan Media Rekahan .....	46
11. Berbagai Sistem Akuifer dan Airtanah yang Terdapat di Alam .....	47
12. Akuifer Bebas .....	48
13. Akuifer Setengah Bebas.....	49
14. Akuifer Tertekan .....	49
15. Akuifer Setengah Tertekan .....	50
16. Diagram <i>Moody</i> .....	65
17. Bentuk-bentuk Penampang Saluran .....	68
18. Skema dan Komponen Kolam Pengendapan Lumpur .....	72
19. Salah Satu Contoh Bentuk Kolam Pengendapan yang Memenuhi Syarat	76
20. Kerangka Konseptual.....	77
21. Peta Luasan <i>Catchment Area</i> pit S22GN Tahun 2018.....	85
22. Peta Sebaran Lubang Bor Pit S22GN .....	97
23. Penampang Geologi 2D .....	98
24. Peta Kontur <i>Bedding</i> Akuifer.....	99
25. Interpretasi Akuifer yang Terpotong Topografi.....	100
26. Pengukuran Tebal Akifer yang Terpotong Topografi.....	101
27. Dimensi Luasan Akuifer yang Terpotong.....	102
28. Pompa yang digunakan di PT. Riung Mitra Lestari .....	108

29. Penampang Sistem Jaringan Pipa ( <i>Temporary Sump – Open Channel</i> )...	111
30. Penampang Sistem Jaringan Pipa ( <i>Main Sump – Settling Pond</i> ).....	112
31. Rencana <i>Temporary Sump</i> Pada <i>Pit S22GN</i> .....	126
32. Rencana <i>Main Sump</i> pada <i>Pit S22GN</i> .....	127
33. Pengambilan Data Jalur Paritan via <i>Minescape v4.118</i> .....	128
34. Rencana Saluran Terbuka 1 (CS1).....	131
35. Rencana Saluran Terbuka 2 (CS2).....	131
36. Desain Kolam Pengendapan Lumpur .....	135

## DAFTAR LAMPIRAN

<b>Lampiran</b>	<b>Halaman</b>
A. Data Curah Hujan Bulanan Tahun 2006-2017.....	148
B. Rencana Tata Letak Sistem Penyaliran Tambang Final Pit S22GN.....	160
C. Spesifikasi Pompa.....	161
D. Penentuan Nilai Head Aktual.....	162
E. Hasil Analisis Uji Kualitas Air Limbah Tahun 2018.....	163
F. Spesifikasi Alat Gali <i>Excavator PC-200 Long Arm</i> .....	164
G. Surat Keterangan Telah Menyelesaikan Penelitian .....	165

## **BAB I PENDAHULUAN**

### **A. Latar Belakang**

Batubara merupakan barang tambang yang sangat potensial baik sebagai sumber energi maupun sebagai penghasil devisa negara. Batubara mempunyai beberapa kelebihan diantaranya jumlahnya masih cukup banyak dan penanganannya yang relatif lebih mudah dibandingkan barang tambang lain seperti minyak bumi dan gas. Oleh karena itu, saat ini izin usaha pertambangan terbanyak adalah dari perusahaan pertambangan batubara, salah satunya adalah PT. Riung Mitra Lestari yang merupakan sebuah perusahaan dibidang pertambangan batubara sebagai kontraktor yang menjalankan *jobsite* di PT. ITM-Kitadin, di Desa Embalut Kecamatan Tenggarong Seberang, Kabupaten Kutai Kertanegara, Kalimantan Timur.

Produksi batubara di PT. Riung Mitra Lestari akan mengalami peningkatan seiring dengan naiknya harga batubara yang cenderung konstan dari bulan Oktober 2017, yaitu mencapai USD\$93,99 (Kementerian ESDM, 2017). Peningkatan produksi batubara ini akan mempengaruhi kemajuan tambang, salah satunya topografi akan berubah signifikan karena bertambah besarnya volume *overburden* yang harus dibongkar. Oleh karena itu, perusahaan perlu melakukan pembaharuan dari sistem yang terkait dengan aktivitas penambangan, salah satunya adalah sistem penyaliran tambang.

Operasi penambangan yang dilakukan di PT. Riung Mitra Lestari *jobsite* PT. Kitadin menggunakan metode tambang terbuka/*open pit*. Endrianto dan Ramli (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. Oleh karena itu, faktor tingginya curah hujan yang hingga mencapai 2846 mm/tahun (Departemen *Engineering* PT. Riung Mitra Lestari *jobsite* PT. Kitadin) mengharuskan perusahaan untuk menangani air limpasan yang sangat berpotensi masuk ke dalam *pit* penambangan.

PT. Riung Mitra Lestari melakukan operasi penambangan pada dua *pit*, yaitu *pit* GSB02 dan *pit* S22GN. *Pit* S22GN memiliki luas area bukaan tambang sebesar 20,8 Ha. Pada *pit* S22GN ini, kegiatan produksi berlangsung dari bulan Januari 2018. Berdasarkan pengamatan di lapangan, terdapat banyak genangan air di sekitar *front* penambangan dan jalan angkut, sehingga dapat mengganggu proses penambangan. Hal ini disebabkan karena belum tertatanya sistem penyaliran tambang yang baik dan juga kondisi topografi yang relatif landai, sehingga air sulit untuk mengalir secara alami. Selain itu, terlihat adanya *catchment area* yang cukup luas seiring kemajuan penambangan yang mengakibatkan debit limpasan permukaan semakin besar.

PT. Riung Mitra Lestari *jobsite* PT. Kitadin akan melakukan aktivitas penimbunan material *overburden* dari *front* di wilayah Timur ke wilayah

Barat *pit* S22GN yang sebelumnya merupakan lokasi *main sump*. Penimbunan *overburden* ini direncanakan berlangsung sepanjang tahun 2018. Aktivitas ini dilakukan karena jumlah *overburden* yang meningkat, sementara ketersediaan lahan disposal di *pit* tidak bertambah. Kondisi itu mengharuskan perusahaan memperbaharui sistem penyaliran tambang di *pit* S22GN ini, meliputi mendesain ulang sistem paritan, *sump*, dan kolam pengendapan lumpur. Pembaharuan ini diharapkan dapat mengurangi faktor yang dapat mengurangi efektivitas produksi batubara.

Berdasarkan uraian diatas, maka penulis mengangkat judul “**Analisis Hidrogeologi untuk Rencana Sistem Penyaliran di Pit SS2GN Penambangan Batubara Tahun 2018 PT. Riung Mitra Lestari Jobsite PT. Kitadin, Desa Embalut Kecamatan Tenggarong Seberang, Kabupaten Kutai Kartanegara, Kalimantan Timur**”, sehingga dapat mengurangi dan mencegah terganggunya aktivitas penambangan serta mendukung PT. Riung Mitra Lestari untuk melakukan kegiatan penambangan selanjutnya.

## **B. Identifikasi Masalah**

Berdasarkan latar belakang di atas, dapat diidentifikasi beberapa masalah sebagai berikut:

1. Terdapat banyak genangan air akibat tidak tertatanya sistem penyaliran tambang di *pit* S22GN penambangan batubara PT. Riung Mitra Lestari *jobsite* PT. Kitadin sehingga diperlukan perencanaan ulang untuk periode tahun 2018.

2. Adanya topografi yang relatif landai pada *pit* S22GN, sehingga sulitnya dalam mengalirkan air secara alami.
3. Salah satu dampak peningkatan produksi yaitu adanya aktivitas penimbunan *overburden* di wilayah Barat *pit* S22GN penambangan batubara PT. Riung Mitra Lestari *jobsite* PT. Kitadin, yang mengakibatkan tertimbunnya beberapa komponen sistem penyaliran tambang seperti *main sump* sehingga perlu segera dibenahi.
4. Adanya *catchment area* yang luas.

### C. Batasan Masalah

Adapun batasan masalah dalam penelitian ini adalah sebagai berikut:

1. Analisis hanya difokuskan pada *pit* S22GN penambangan batubara PT. Riung Mitra Lestari *jobsite* PT. Kitadin.
2. Rencana sistem penyaliran tambang dirancang berdasarkan kemajuan penambangan tahun 2018.
3. Analisis sistem penyaliran tambang didasarkan pada pertimbangan aspek teknis dan tidak memperhitungkan aspek ekonomi.
4. Rekomendasi sistem penyaliran mempertimbangkan kesediaan pompa PT. Riung Mitra Lestari *jobsite* PT. Kitadin.

### D. Rumusan Masalah

Adapun rumusan masalah dalam penelitian ini adalah sebagai berikut:

1. Berapakah luas *catchment area* pada tahun 2018 di *pit* S22GN penambangan batubara PT. Riung Mitra Lestari *jobsite* PT. Kitadin?

2. Berapakah debit air limpasan permukaan yang masuk ke *pit* S22GN penambangan batubara tahun 2018 PT. Riung Mitra Lestari *jobsite* PT. Kitadin?
3. Berapakah dimensi akuifer yang terpotong oleh topografi di *pit* S22GN penambangan batubara PT. Riung Mitra Lestari *jobsite* PT. Kitadin?
4. Berapakah debit air tanah dari masing-masing lapisan akuifer yang terpotong oleh *pit* S22GN penambangan batubara PT. Riung Mitra Lestari *jobsite* PT. Kitadin untuk tahun 2018?
5. Bagaimana rancangan instalansi dan berapa jumlah pompa dengan spesifikasi ideal yang dibutuhkan oleh PT. Riung Mitra Lestari *jobsite* PT. Kitadin untuk mengeluarkan air yang masuk ke *pit* S22GN penambangan batubara tahun 2018?
6. Bagaimanakah rancangan sistem penyaliran tambang yang efektif dan efisien untuk tahun 2018 di *pit* S22GN penambangan batubara PT. Riung Mitra Lestari *jobsite* PT. Kitadin?

#### **E. Tujuan Penelitian**

Adapun tujuan penelitian ini adalah sebagai berikut:

1. Menentukan luas *catchment area* pada tahun 2018 di *pit* S22GN penambangan batubara PT. Riung Mitra Lestari *jobsite* PT. Kitadin.
2. Menentukan debit air limpasan permukaan yang masuk ke *pit* S22GN penambangan batubara tahun 2018 PT. Riung Mitra Lestari *jobsite* PT. Kitadin.

3. Menentukan dimensi akuifer yang terpotong oleh topografi di *pit* S22GN penambangan batubara PT. Riung Mitra Lestari *jobsite* PT. Kitadin.
4. Menentukan debit air tanah dari masing-masing lapisan akuifer yang terpotong oleh *pit* S22GN penambangan batubara PT. Riung Mitra Lestari *jobsite* PT. Kitadin untuk tahun 2018.
5. Mendapatkan rancangan instalansi dan jumlah pompa dengan spesifikasi ideal yang dibutuhkan oleh PT. Riung Mitra Lestari *jobsite* PT. Kitadin untuk mengeluarkan air yang masuk ke *pit* S22GN penambangan batubara untuk tahun 2018.
6. Mendapatkan rancangan sistem penyaliran tambang yang efektif dan efisien untuk tahun 2018 di *pit* S22GN penambangan batubara PT. Riung Mitra Lestari *jobsite* PT. Kitadin.

#### **F. Manfaat Penelitian**

Adapun beberapa manfaat yang diharapkan dapat diperoleh dari penelitian ini adalah sebagai berikut:

1. Dapat mengaplikasikan teori-teori yang didapatkan pada saat perkuliahan.
2. Sebagai masukan baik itu di perusahaan maupun di Jurusan Teknik Pertambangan, Fakultas Teknik, Universitas Negeri Padang.
3. Sebagai sarana dalam menambah wawasan, pengalaman khusus dalam mengungkapkan, mengkaji, dan merencanakan sistem penyaliran tambang.

4. Dari penelitian ini diperoleh suatu rancangan sistem penyaliran tambang yang dapat dipertimbangkan menjadi acuan untuk mendukung kegiatan penambangan batubara di PT. Riung Mitra Lestari *jobsite*PT. Kitadin.
5. Dapat menjadi data dalam melakukan penelitian selanjutnya serta menjadi referensi penulisan.

## **BAB V**

### **PENUTUP**

#### **A. Kesimpulan**

Dari penelitian yang dilakukan mengenai analisis hidrogeologi untuk rencana sistem penyaliran tambang di pit S22GN PT. Riung Mitra Lestari *jobsite* PT. Kitadin dapat disimpulkan sebagai berikut:

1. Terdapat 2 *Catchment Area* di pit S22GN, yaitu *Catchment Area I* dengan luas 104,3 Ha dan *Catchment Area II* dengan luas 43,94 Ha.
2. Debit limpasan air permukaan yang masuk ke bukaan tambang yaitu di *Catchment Area I* pada tahun 2018 sebesar 1,01 m<sup>3</sup>/detik, dan debit limpasan air permukaan di *Catchment Area II* pada tahun 2018 adalah sebesar 0,54 m<sup>3</sup>/detik.
3. Berdasarkan hasil interpretasi data log bor, diketahui bahwa terdapat 2 lapisan akifer yang memotong topografi, yaitu Akifer 1 dan Akifer 2. Akifer 1 memiliki ketebalan rata-rata sebesar 2 m dengan kemiringan 23,5%. Akifer 2 memiliki ketebalan rata-rata sebesar 8 m dengan kemiringan 21%.
4. Debit air tanah dari masing-masing lapisan akuifer yang terpotong oleh topografi pada *Catchment Area I* untuk tahun 2018 adalah Akifer 1 sebesar 0,008m<sup>3</sup>/detik dan Akifer 2 sebesar 0,029 m<sup>3</sup>/detik. Sehingga total debit air tanah yang masuk ke pit S22GN adalah sebesar 0,037 m<sup>3</sup>/detik.

5. Jumlah pompa yang dibutuhkan oleh PT. Riung Mitra Lestari *jobsite* PT. Kitadin unrtuk mengeluarkan air yang masuk ke pit penambangan S22GN untuk tahun 2018 adalah sebanyak 2 unit *merk Volvo KSB LCC-H200-610*. Dimana posisi dari masing-masing pompa yaitu pada *sump temporary* dan *main sump*.
6. Adapun rancangan sistem penyaliran tambang untuk tahun 2018 di pit penambangan S22GN PT. Riung Mitra Lestari *jobsite* PT. Kitadin adalah sebagai berikut:
  - a. Panjang pipa, head total yang harus diatasi pompa dan debit pemompaan.
    - 1) Panjang pipa pada *sump temporary – open channel I* = 484 meter dan pada *main sump – settling pond* = 248 meter.
    - 2) Head total yang harus diatasi pompa pada masing-masing posisi.
      - a) Head total pompa pada *sump temporary* sebesar 117,951 meter.
      - b) Head total pompa pada *main sump* sebesar 61,67 meter.
    - 3) Debit pompa pada posisi *sump temporary* sebesar 810 m<sup>3</sup>/jam dan pada *main sump* sebesar 1010 m<sup>3</sup>/jam.
  - b. Dimensi *sump*, *open channel*, dan *settling pond* rancangan untuk tahun 2018.
    - 1) Dimensi *Sump*  
 Tahun 2018 terdapat 2 *sump* yaitu *Sump Temporary* dan *Main Sump*. *Sump Temporary* direncanakan dengan luas permukaan 123 m x 123 m, luas dasar 117 m x 117 m, kedalaman 5 m serta

kapasitas tampung sebesar  $72.045 \text{ m}^3$ . *Main Sump* direncanakan dengan luas permukaan  $98 \text{ m} \times 98 \text{ m}$ , luas dasar  $93 \text{ m} \times 93 \text{ m}$ , kedalaman  $5 \text{ m}$  serta kapasitas tampung sebesar  $45.633 \text{ m}^3$ .

2) Dimensi Saluran Terbuka/*Open Channel*

Tahun 2018 terdapat 2 saluran terbuka berbentuk trapesium yaitu saluran terbuka I, dan II. Saluran terbuka I dengan kemiringan dasar saluran ( $S$ ) =  $0,25 \%$ , lebar dasar saluran ( $b$ ) =  $0,3 \text{ m}$ , lebar permukaan ( $B$ ) =  $0,7 \text{ m}$ , kedalaman saluran ( $d$ ) =  $0,3 \text{ m}$ , kedalaman aliran ( $z$ ) =  $0,046 \text{ m}$ , panjang sisi luar saluran ( $a$ ) =  $0,4 \text{ m}$ , dengan debit yang dialirkan sebesar  $0,7604 \text{ m}^3/\text{detik}$ . Saluran terbuka II dengan kemiringan dasar saluran ( $S$ ) =  $0,25 \%$ , lebar dasar saluran ( $b$ ) =  $0,3 \text{ m}$ , lebar permukaan ( $B$ ) =  $0,7 \text{ m}$ , kedalaman saluran ( $d$ ) =  $0,3 \text{ m}$ , kedalaman aliran ( $z$ ) =  $0,04 \text{ m}$ , panjang sisi luar saluran ( $a$ ) =  $0,4 \text{ m}$ , dengan debit yang dialirkan sebesar  $0,5354 \text{ m}^3/\text{detik}$ .

3) Kolam Pengendapan/*Settling Pond* untuk tahun 2018 direncanakan 5 kompartemen dengan kapasitas masing-masing  $1.313,424 \text{ m}^3$ . Berikut dimensi kolam pengendapan/*settling pond*:

Panjang Atas Kolam =  $56 \text{ m}$

Panjang Bawah Kolam =  $52,34 \text{ m}$

Lebar Atas Kolam =  $27 \text{ m}$

Lebar Bawah Kolam	=	23,34 m
Panjang Atas Penyekat	=	3 m
Panjang Bawah Penyekat	=	6,66 m
Lebar atas penyekat	=	23,4 m
Lebar bawah penyekat	=	27,06 m
Banyak penyekat	=	4
Kedalaman Kolam	=	2 m
Kedalaman aliran ( $h$ )	=	1,5 m

## 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. Dalam mengestimasi debit air tanah akan semakin baik jika data log bor yang digunakan banyak dan interval antar log bor kecil.
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. Perlu didirikan stasiun penakar hujan di pit S22GN untuk mendapatkan analisis yang lebih baik.
5. Perlu adanya perawatan saluran terbuka dan kolam pengendap lumpur secara teratur sesuai dengan perencanaan penulis, agar saluran terbuka

dan kolam pengendap lumpur di PT. RiungMitra Lestari *jobsite* PT. Kitadin dapat berfungsi dengan baik dan optimal.

6. 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.

## DAFTAR PUSTAKA

- Anonim. 2013. *Laporan Studi Kelayakan PT. Kitadin*. Samarinda: PT. Kitadin Site Embalut.
- Anonim. 2013. *Laporan Survey Dan Eksplorasi PT. Kitadin*. Samarinda: PT. Kitadin Site Embalut.
- Anonim. 2010. *The Component of Total Head*.
- Asdak, Chay. 2010. *Hidrologi dan Pengelolaan Daerah Aliran Sungai*. Yogyakarta: Gajah Mada University Press.
- Bemmelen, R.W. Van. 1949. *The Geology of Indonesia*. Vol. 1 A, Government Printing Office, The Hague.
- Carlsson, Bengt. 1998. *An Introduction to Sedimentation Theory in Wastewater Treatment*. System and Control Group. Uppsala University.
- Cive2400. 2010. *Fluid Mechanic : Open Channel Hydraulic*.
- Endriantho, Muhammad dan Muhammad Ramli. 2013. *Perencanaan Sistem Penyaliran Tambang Terbuka Batubara*. Journal of Universitas Hasanuddin, vol.09. h.30
- Fall. 2004. *Watershed Engineering*. BEE 473
- Fetter, C. W. 1994. *Applied Hydrogeology*. 3<sup>rd</sup> edition, New Jersey: Prentice-Hall, Inc
- 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.
- Gorskov, V.A. 1983. *Main Methods and Techniques of Mine Water in The USSR*. International Journal of Mine Water. International Mine Water Water Association 2006. www.IMWA.info