

TUGAS AKHIR

**PERENCANAAN SISTEM PENYALIRAN TAMBANG DI PT. RAJAWALI
INTERNUSA JOBSITE PT. BUDI GEMA GEMPITA, T.J. JAMBU,
MERAPI TIMUR, KABUPATEN LAHAT,
SUMATERA SELATAN**

Diajukan Sebagai Salah Satu Syarat

Dalam Menyelesaikan Program S-1 Teknik Pertambangan



Oleh:

EKKY MAULANA RAMADHAN HUTAPEA

TM/NIM: 2017/1717081

Konsentrasi : Pertambangan Umum
Program Studi : S-1 Teknik Pertambangan
Departemen : Teknik Pertambangan

**FAKULTAS TEKNIK
UNIVERSITAS NEGERI PADANG**

2022

PERSETUJUAN TUGAS AKHIR

**“PERENCANAAN SISTEM PENYALIRAN TAMBANG DI PT. RAJAWALI
INTERNUSA JOBSITE PT. BUDI GEMA GEMPITA, T.J. JAMBU,
MERAPI TIMUR, KABUPATEN LAHAT,
SUMATERA SELATAN”**

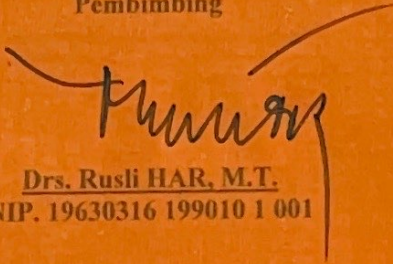
Skripsi ini diajukan oleh :

Nama : Ekky Maulana Ramadhan Hutapea
NIM/TM : 17137081/2017
Program Studi : S1 Teknik Pertambangan
Departemen : Teknik Pertambangan
Fakultas : Teknik

Padang, Juni 2022


Telah diperiksa dan disetujui oleh:

Pembimbing


Drs. Rusli HAR, M.T.
NIP. 19630316 199010 1 001

Mengetahui

**Kepala Departemen Teknik Pertambangan
Fakultas Teknik Universitas Negeri Padang**


Dr. Fadhilah, S.Pd., M.Si
NIP. 19721213 200012 2 001

LEMBAR PENGESAHAN TIM PENGUJI

**Dinyatakan Lulus Setelah Mempertahankan Tugas Akhir
Prodi S1 Teknik Pertambangan Departemen Teknik Pertambangan
Fakultas Teknik Universitas Negeri Padang**

Dengan Judul

**“PERENCANAAN SISTEM PENYALIRAN TAMBANG DI PT. RAJAWALI
INTERNUSA JOBSITE PT. BUDI GEMA GEMPITA, T.J. JAMBU,
MERAPI TIMUR, KABUPATEN LAHAT,
SUMATERA SELATAN”**

Oleh:

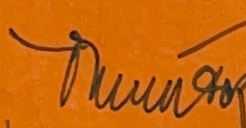
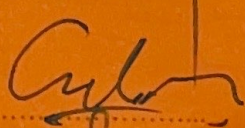

Nama : Ekky Maulana Ramadhan Hutapea
NIM/TM : 17137081/2017
Program Studi : S1 Teknik Pertambangan
Departemen : Teknik Pertambangan
Fakultas : Teknik

Padang, Juni 2022

Tim Penguji

1. Drs. Rusli HAR, M.T.
2. Aulia Hidayat Burhamidar, S.T.,M.T
3. Yoszi Mingsi Anaperta, S.T.,M.T

Tanda Tangan

1. 
2. 
3. 



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

DEPARTEMEN 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 : Ekky Maulana Paradahan Hutapea
NIM/TM : 17137081 / 2017
Program Studi : S1 Teknik Pertambangan
Departemen : Teknik Pertambangan
Fakultas : FT UNP

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

” Perencanaan Sistem Penyaliran Tambang di PT. Rakubal: Internusa
Jobsite PT. Budi: Gema Gapita, Tj. Jabu, Merapi Timur,
Kabupaten Lahat, Sumatera Selatan

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, 8 Juni 2022

yang membuat pernyataan,

Diketahui oleh,
Kepala Departemen Teknik Pertambangan

Dr. Fadhilah, S.Pd., M.Si.
NIP. 19721213 200012 2 001



Ekky Maulana Paradahan.H

BIODATA

I. Data Diri

Nama Lengkap : Ekky Maulana Ramadhan
Hutapea
No. Buku Pokok : 17137081
Tempat / Tanggal Lahir : Jakarta / 6 Januari 2000
Jenis Kelamin : Laki-laki
Nama Bapak : Burhanudin Hutapea
Nama Ibu : Lis Marlina Hutabarat
Jumlah Saudara : 2 (Dua)
Alamat Tetap : JL. Sutoyo, No. 28, Kota Sibolga, Sumatera
Utara
Email / No.HP : ekyamaulana@gmail.com / 082294236208



II. Data Pendidikan

Sekolah Dasar : SD Tri Ratna Sibolga
Sekolah Menengah Pertama : SMP Tri Ratna Sibolga
Sekolah Menengah Atas : SMA Tri Ratna Sibolga
Perguruan Tinggi : Universitas Negeri Padang

III. Data Praktek Lapangan

Tempat Tugas Akhir : PT. Rajawali Internusa, Lahat
Tanggal Tugas Akhir : 28 Juni – 28 Juli 2021
Topik Tugas Akhir : Perencanaan Sistem Penyaliran Tambang
PT. Rajawali Internusa Jobsite PT. Budi
Gema Gempita, TJ. Jambu, Merapi Timur,
Kabupaten Lahat, Sumatera Selatan

Padang, 4 Februari 2022

Ekky Maulana Ramadhan Hutapea

NIM : 17137081

ABSTRAK

Ekky Maulana R H.2021."Perencanaan Sistem Penyaliran Tambang PT. Rajawali Internusa Jobsite PT. Budi Gema Gempita, TJ. Jambu, Merapi Timur, Kabupaten Lahat, Sumatera Selatan".

PT. Rajawali Internusa merupakan perusahaan pertambangan yang bergerak dalam *mining contractor*, dalam kegiatannya PT. Rajawali Internusa menggunakan metode *open pit*, oleh karena itu air merupakan salah satu hal yang sangat berpengaruh dalam kegiatan produksi. Sumber air yang masuk kedalam lokasi penambangan akan terkumpul pada kolam penampungan air (*sump*), sumber air tersebut berasal dari air tanah dan air hujan.

Dari hasil analisis data curah hujan tahun 2011 – 2020 dengan luas *catchment area* di pit PT. Rajawali Internusa adalah 26,2 Ha dan lubang bukaan tambang seluas 11,6 Ha, didapatkan nilai curah hujan sebesar 199,118 mm dalam periode ulang 25 tahun, dengan intensitas hujan sebesar 117,99 mm/jam, dengan debit limpasan 3,403 m³/detik. Berdasarkan data log bor yang didapat, maka dapat diketahui penampang geologi, hidrogeologi dan diagram pagar (*fence diagram*) hidrogeologi serta penentuan nilai K maka didapat jumlah air tanah yang masuk ke dalam pit PT. Rajawali Internusa sebesar 1,54111 m³/detik atau 92,4663477 m³/jam atau 5.547,98 m³/jam. Berdasarkan perhitungan air total, dibutuhkan *sump* yang untuk menampung air sebesar 409.027,2 m³/hari dengan kedalaman *sump* maka didapatkan dimensi *sump* sebagai berikut panjang atas 324,97 m, Panjang bawah 321, 5017 m, lebar atas 321,5 m, lebar bawah 318,03 m, dari desain dimensi *sump* tersebut memiliki volume 413.449,6 m³. Untuk *head total* pompa yang harus disediakan untuk mengalirkan jumlah air seperti direncanakan adalah sebesar 30,712 m, dengan daya pompa sebesar 21.679 watt, maka kebutuhan jumlah pompa dapat dihitung dengan membandingkan volume limpasan yang masuk ke dalam pit dengan volume pemompaan dengan penambahan sebanyak 5 pompa sampai dapat mengeringkan *sump*. Untuk desain saluran terbuka diketahui lebar dasar saluran (b) adalah 1 m, kedalaman hidrolis (h) adalah 1,5 m, luas penampang basah (A), 2,805 m² keliling basah (P) adalah 4,47 m, jari-jari hidrolis (R) adalah 0,627, panjang dari kemiringan saluran adalah 1,74 m, lebar atas permukaan adalah 2,74 m dan tinggi jagaan saluran adalah 0,86 m didapat debit saluran terbuka sebesar 1,186 m³/detik sehingga masih mampu menampung debit air yang berasal dari pemompaan. Volume kolam pengendapan lumpur yang dibuat oleh *engineering* PT. Rajawali Internusa dapat menampung jika curah hujan tinggi dan tidak perlu penambahan kolam kembali.

Kata Kunci: *Curah Hujan, Air Tanah, Sump, Pompa, Saluran Terbuka, Kolam Pengendapan Lumpur.*

ABSTRACT

Ekky Maulana R H.2021. *"Pt. Rajawali Internusa Jobsite PT. Budi Gema Gempita, TJ. Jambu, East Merapi, Lahat Regency, South Sumatra".*

PT. Rajawali Internusa is a mining company engaged in mining contractors, in its activities PT. Rajawali Internusa uses the open pit method, therefore water is one of the things that is very influential in production activities. The water source that enters the mining site will be collected in the water storage pond (sump), the water source comes from groundwater and rainwater.

From the results of the analysis of rainfall data in 2011 – 2020 with a catchment area in the PT. Rajawali Internusa is 26.2 Ha and the mine opening pit covers an area of 11.6 Ha, obtained a rainfall value of 199.118 mm in a 25-year re-period, with a rain intensity of 117.99 mm / hour, with a runoff discharge of 3,403m³/sec. Based on the drill log data obtained, it can be known the cross section of geology, hydrogeology and hydrogeological fence diagrams as well as the determination of the K value, the amount of groundwater entering the PT pit can be obtained. Rajawali Internusa of 1.54111 m³/sec or 92.4663477 m³/hour or 5,547.98 m³/hour. Based on the calculation of total water, a sump is needed to hold water of 409,027.2m³ m³/ day with a sump depth, the dimensions of the sump are obtained as follows the upper length of 324.97 m, lower length of 321.5017 m, upper width of 321.5 m, bottom width of 318.03 m, from the design of the dimensions of the sump has a volume of 413,449.6m³. For the total head of the pump that must be provided to drain the amount of water as planned is 30.71 2 m, with a pump power of 21,679 watts, the need for the number of pumps can be calculated by comparing the volume of runoff entering the pit with the pumping volume with the addition of 5 pumps until it can dry sump. For the design of the open channel it is known that the width of the base of the channel (b) is 1 m, the hydraulic depth (h) is 1.5 m, the wet cross-sectional area (A), 2.805 wet circumference (P) is m² 4.47 m, the hydraulic radius (R) is 0.627, the length of the channel slope is 1.74 m, the upper width of the surface is 2.74 m and the guard height of the channel is 0.86 m obtained open channel discharge of 1.186 m³/sec so that it is still able to accommodate the discharge of water coming from pumping. Volume mud deposition pond made by engineering PT. Rajawali Internusa can accommodate if the rainfall is high and there is no need to add a pond back.

Keywords: *Rainfall, Ground Water, Sump, Pump, Open Channel, Settling Pond.*

KATA PENGANTAR

Puji dan syukur penulis ucapkan kehadiran Allah SWT, atas berkat rahmat dan karunia-Nya penulis dapat menyelesaikan penyusunan Proyek Akhir yang berjudul **“Perencanaan Sistem Penyaliran Tambang di PT. Rajawali Internusa Jobsite PT. Budi Gema Gempita, TJ. Jambu, Merapi Timur, Kabupaten Lahat, Sumatera Selatan”**.

Tugas Akhir ini dibuat dan diajukan untuk memenuhi persyaratan memperoleh gelar Sarjana Teknik pada Program S-1 Teknik Pertambangan.

Selama penulisan, penulis banyak menerima bantuan dan dukungan sehingga dapat menyelesaikan Tugas Akhir ini. Oleh karena itu, penulis mengucapkan terima kasih sebesar-besarnya kepada:

1. Teristimewa kedua Orang Tua, dan seluruh keluarga yang telah memberikan dukungan moril maupun materil hingga laporan ini dapat terselesaikan.
2. Bapak Drs. Rusli HAR, M.T selaku Pembimbing penulis yang telah banyak memberikan bimbingan dalam penyusunan Praktek Lapangan Industri.
3. Ibu Dr. Fadhilah, S.Pd., M.Si. dan Adree Octova, S.Si., MT selaku Kepala Departemen dan Sekertaris Departemen Teknik Pertambangan Fakultas Teknik Universitas Negeri Padang.
4. Seluruh dosen dan staff dan tenaga pengajar Departemen Teknik Pertambangan Fakultas Teknik Universitas Negeri Padang.
5. Bapak Muhammad Ramadhan Simanjuntak, S.T, selaku Mineplane Engineering sekaligus pembimbing lapangan di PT. Rajawali Internusa
6. Bapak Dimas Adrianto, selaku *Project Manager* PT. Rajawali Internusa

7. Bapak Bambang, bapak Reza, bang Gilang, bang Garin, bang Yoga dan awal yang sudah membantu saya dalam pelaksanaan Tugas Akhir di PT. Rajawali Internusa.
8. Muhammad Faiz selaku teman seperjuangan selama berada di PT. Rajawali Internusa.
9. Ummu Nadiyah selaku partner terbaik yang selalu sabar dalam membantu saya dalam menyelesaikan Tugas Akhir.
10. Bang Dhivo, Faiz, Rahul, Anggra, Aji, Fuji, Radian selaku keluarga kecil saya yang telah memberikan rasa kekeluargaan selama menyelesaikan perkuliahan
11. Mei dan Bimo yang bersedia meluangkan waktu untuk membantu memberi referensi pengerjaan dan penggunaan software.
12. Serta semua pihak yang telah membantu dalam menyelesaikan Tugas Akhir yang namanya tidak dapat disebut satu-persatu.

Penulis menyadari bahwa Tugas Akhir ini masih jauh dari sempurna karena adanya keterbatasan ilmu dan pengalaman yang dimiliki. Oleh karena itu, semua kritik dan saran yang bersifat membangun akan penulis terima dengan senang hati. Penulis berharap, semoga Tugas Akhir ini ini dapat bermanfaat bagi semua pihak yang memerlukan.

Padang, Mei 2022

Ekky Maulana Ramadhan Hutapea

NIM : 17137081

DAFTAR ISI

	Halaman
PERSETUJUN TUGAS AKHIR	i
LEMBAR PENGESAHAN TIM PENGUJI.....	ii
SURAT PERYATAAN TIDAK PLAGIAT.....	iii
BIODATA	iv
ABSTRAK	v
KATA PENGANTAR.....	vii
DAFTAR ISI.....	viii
DAFTAR GAMBAR.....	x
DAFTAR TABEL.....	xii
DAFTAR LAMPIRAN	xiv
BAB I. PENDAHULUAN.....	1
A. Latar Belakang Masalah.....	1
B. Identifikasi Masalah.....	3
C. Batasan Masalah.....	4
D. Rumusan Masalah	4
E. Tujuan Penelitian.....	5
F. Manfaat Penelitian.....	6
BAB II. KAJIAN TEORITIS.....	7
BAB III. METODOLOGI PENELITIAN	74
A. Jenis Penelitian	74
B. Objek Penelitian.....	74

C. Jenis Data.....	75
1. Data Primer	75
2. Data Sekunder.....	75
D. Teknik Pengumpulan Data.....	76
1. Studi Literatur	76
2. Pengambilan Data	76
E. Teknik Analisis Data	76
F. Diagram Alir Penelitian	83
BAB IV. HASIL DAN PEMBAHASAN.....	86
A. <i>Catchment Area</i> pit PT. Rajawali Internusa	86
B. Curah Hujan Rencana dan Debit Air Limpasan	86
C. Debit Air Tanah	102
D. Debit Air Total.....	117
E. Pompa dan Pipa	117
F. Dimensi <i>Sump</i>	125
G. Dimensi Saluran Terbuka	129
H. Kolam Pengendapan Lumpur (<i>Settling Pond</i>)	132
DAFTAR PUSTAKA	139
LAMPIRAN.....	141

DAFTAR GAMBAR

	Halaman
Gambar 1. Peta Lokasi Penelitian	7
Gambar 2. Peta Kesampaian Daerah Penelitian.....	9
Gambar 3. Statigrafi Regional Lembar Lahat	14
Gambar 4. Peta Geologi Regional Daerah Penelitian	16
Gambar 5. Peta Topografi Daerah Penelitian	18
Gambar 6. Sketsa Siklus Hidrologi.....	22
Gambar 7. Metode Siemens	32
Gambar 8. Metode Pemompaan Dalam	33
Gambar 9. Metode Elektro Osmosis	34
Gambar 10. Metode Small Pipe With Vacum Pump	35
Gambar 11. Kolam Terbuka.....	36
Gambar 12. Metode Paritan	37
Gambar 13. Metode Adit.....	37
Gambar 14. <i>Head</i> Pompa	50
Gambar 15. Diagram <i>Moody</i>	52
Gambar 16. Penampang Saluran Setengah Lingkaran.....	62
Gambar 17. Zona-zona Pada Kolam Pengendapan.....	65
Gambar 18. Peta <i>Catchment Area</i>	78
Gambar 19. Peta Persebaran Titik Bor.....	81
Gambar 20. Nilai Chi Kuadrat Kritis	94
Gambar 21. Section A-A' dan Section B-B'	103

Gambar 22. Korelasi section B-B'	104
Gambar 23. Korelasi section A-A'	104
Gambar 24. Model pit di pit PT. Rajawali Internusa	105
Gambar 25. Area Titik Bor	106
Gambar 26. Penampang Geologi (DH03_07B, DH03_07C, DH03_08CA)	107
Gambar 27. Penampang Geologi (DH01_05A, DH03_08CA, DH04_06)	108
Gambar 28. Penampang Geologi (DH01_05A, DH03_07B, DH04_05A, DH04_05, DH04_06)	109
Gambar 29. Penampang Hidrogeologi (DH03_07B, DH03_07C, DH03_08CA)	110
Gambar 30. Penampang Hidrogeologi (DH01_05A, DH03_08CA, DH04_06).....	111
Gambar 31. Penampang Hidrogeologi (DH01_05A, DH03_07B, DH04_05A, DH04_05, DH04_06)	112
Gambar 32. Diagram Pagar Hidrogeologi pit PT. Rajawali Internusa	113
Gambar 33. Kondisi aktual pompa.....	118
Gambar 34. Sketsa jaringan pipa di sump pit PT. Rajawali Internusa.....	119
Gambar 35. Kondisi aktual air pada pit PT. Rajawali Internusa.....	125
Gambar 36. Dimensi Sump	129
Gambar 37. Dimensi Saluran Terbuka.....	132
Gambar 38. Kolam Pengendapan Lumpur.....	133

DAFTAR TABEL

	Halaman
Tabel 1. Batas Wilayah IUP PT. Budi Gema Gempita	8
Tabel 2. Klasifikasi Morfologi.....	17
Tabel 3. Banyak Curah Hujan dan Hari Hujan Kabupaten Lahat, 2018.....	19
Tabel 4. Rentang Nilai Konduktivitas Hidrolika (Fetter, 2001)	29
Tabel 5. Nilai Konduktivitas Hidrolik Beberapa Jenis Tanah (Freeze & Cherry, 1979) ((Neuzil, 1994)	30
Tabel 6. Nilai K pada Batuan (Domenico & Schwartz, 1990).....	30
Tabel 7. Syarat Jenis Distribusi.....	40
Tabel 8. Periode Ulang Hujan.....	43
Tabel 9. Koefisien Limpasan	44
Tabel 10. Harga Koefisien (K) Kehilangan Energi Pada Belokan 90° Dengan Belokan Berangsur-angsur	50
Tabel 11. Viskositas Air.....	52
Tabel 12. Harga Koefisien Manning (n)	60
Tabel 13. Baku mutu air limbah menurut KEPMEN Lingkungan Hidup No. 113 Tahun 2003	63
Tabel 14. Data Curah Hujan tahun 2011-2020	87
Tabel 15. Hasil Perhitungan Dispersi Statistik	88
Tabel 16. Hasil Perhitungan Dispersi Logaritma	90
Tabel 17. Hasil Perhitungan Parameter.....	91
Tabel 18. Hasil Perhitungan Jenis Distribusi	92
Tabel 19. Pengurutan Data Curah Hujan Dari Besar Ke Kecil.....	93
Tabel 20. Persentase Interval Distribusi.....	94

Tabel 21. Hasil Perhitungan Interval Kelas Probabilitas Gumbel	96
Tabel 22. Nilai Chi kuadrat untuk distribusi Gumbel.....	96
Tabel 23. Perhitungan Reduced Mean	98
Tabel 24. Perhitungan Periode Ulang Curah Hujan.....	100
Tabel 25. Perhitungan Debit Air Tanah	115
Tabel 26. Nilai Panjang Pipa(L), Sudut Belokan(θ) dan Beda Ketinggian(h)....	120
Tabel 27. Jenis Kehilangan Energi.....	122
Tabel 28. Dimensi <i>sump</i>	128

DAFTAR LAMPIRAN

	Halaman
Lampiran I. Peta Geologi Regional.....	141
Lampiran II. Data Curah Hujan Regional	142
Lampiran III. Data Log Bor	143
Lampiran IV. Peta <i>Catchment Area</i>	149

BAB I

PENDAHULUAN

A. Latar Belakang Masalah

Kegiatan pertambangan merupakan rangkaian kegiatan dalam upaya pencarian, penambangan (penggalian), pengolahan, pemanfaatan, dan penjualan bahan galian. Kegiatan penambangan dimulai dari peninjauan umum dan diakhiri dengan kegiatan pasca-tambang. Kehidupan manusia tidak bisa lepas dari aktivitas pertambangan, karena hampir semua bahan komoditas tambang berguna untuk menunjang kehidupan manusia.

Batubara untuk saat ini masih sangat dibutuhkan oleh berbagai negara di dunia untuk kebutuhan energi listriknya, maka dari itu batubara tetap menjadi penunjang pendapatan negara.

Salah satu pelaku kegiatan penambangan dalam bidang batubara adalah PT. Rajawali Internusa. PT. Rajawali Internusa merupakan perusahaan pertambangan yang bergerak dalam *mining contractor*, dalam kegiatannya PT. Rajawali Internusa menggunakan metode *open pit*, oleh karena itu air merupakan salah satu hal yang sangat berpengaruh dalam kegiatan produksi.

Permasalahan air yang masuk ke dalam lokasi tambang dan menggenangi lokasi penambangan merupakan masalah yang sangat penting bagi perusahaan. Hal ini dikarenakan air yang masuk ke lokasi penambangan dapat mengganggu aktivitas penambangan dan mengakibatkan terhambatnya produksi bagi perusahaan dalam mencapai target produksi yang telah

ditetapkan, sehingga apabila hal tersebut terjadi maka perusahaan akan mengalami kerugian baik secara materil maupun waktu. Banyak faktor yang mempengaruhi produksi batubara tidak tercapai, salah satunya adalah sistem penyaliran tambang yang menyebabkan pengalokasian unit untuk produksi terhambat sehingga tidak tercapainya target produksi. Oleh karena itu diperlukannya analisis yang baik dengan menganalisis beberapa faktor pada sistem penyaliran tambang.

Sumber air yang masuk kedalam lokasi penambangan akan terkumpul pada kolam penampungan air (*sump*), sumber air tersebut berasal dari air tanah dan air hujan. PT. Rajawali Internusa belum memperhitungkan debit air tanahnya, sehingga kolam pengendapan air (*sump*) yang telah di buat tidak dapat menampung semua air yang masuk, yang mengakibatkan tergenangnya lokasi penambangan dan terhambatnya kegiatan produksi. Luas *sump* di pit 1 PT. Rajawali Internusa sebesar $338,867 \text{ m}^2$ dengan volume $965,83 \text{ m}^3$ dan luas *catchment area* nya 11,6 Ha. Dengan luas *sump* yang demikian, terdapat indikasi bahwa kapasitas *sump* tidak mencukupi volume air yang ditampung, dengan kata lain air meluap dari *sump* menuju *front* penambangan.

Kegiatan pemompaan pada PT. Rajawali Internusa belum mencapai target, dikarenakan debit air total yang belum diperhitungkan, mengakibatkan pemilihan pompa tidak sesuai dengan yang dibutuhkan. Butuh waktu yang lama untuk dapat mengeringkan atau memompa air yang menggenangi lokasi penambangan di PT. Rajawali Internusa.

Kegiatan penambangan di pit 1 PT. Rajawali Internusa dibagi menjadi tiga blok, dimana pembagian blok tersebut memiliki elevasi yang berbeda-beda, pada blok 1 memiliki elevasi 33.71 mdpl, blok 2 berada pada elevasi 39.69 mdpl dan pada blok 3 berada pada elevasi 44,09 mdpl, sehingga berbentuk miring ke arah blok 1. Pada blok 1, kegiatan produksi masih aktif berjalan pada Sebagian daerah, namun pada blok 2 dan blok 3, kegiatan produksi masih aktif pada seluruh daerah. Pada keadaan tidak hujan, air menggenangi pada seluruh bagian blok 1, namun pada keadaan hujan dengan intensitas hujan tinggi air dapat menggenangi blok 1 dan blok 2, bahkan juga dapat menggenangi blok 3. Sehingga kondisi tersebut sangat mengganggu kegiatan produksi.

Oleh karena itu perlu dilakukan suatu penelitian untuk merencanakan system penyaliran yang terdapat pada Pit 1 PT. Rajawali Internusa *jobsite* PT. Budi Gema Gempita, Tanjung Jambu, Merapi Timur, Kabupaten Lahat, Sumatera Selatan yang dapat mengendalikan air yang masuk ke dalam lokasi penambangan dan dapat mendukung keberlangsungan aktivitas penambangan selanjutnya.

B. Identifikasi Masalah

Berdasarkan latar belakang dapat diidentifikasi beberapa masalah sebagai berikut :

1. Belum dilakukannya perencanaan penyaliran secara optimal, sehingga tidak terkendalinya air pada tambang

2. Perhitungan debit air tanah dan debit air limpasan di PT. Rajawali Internusa belum sesuai dengan kenyataannya di lapangan, sehingga penentuan dimensi *sump* dan pemilihan pompa tidak sesuai dengan kebutuhan.
3. Curah hujan yang tinggi dan air tanah menyebabkan *front* penambangan tergenang oleh air, oleh karena itu perlu dilakukan perhitungan kembali desain *sump* pada Pit 1 PT. Rajawali Internusa.
4. Volume *sump* yang kurang terhadap luas *catchment area*, curah hujan dan air tanah, menyebabkan air melimpah dan menggenangi *front* penambangan.
5. Karena banyak *front* yang tergenang oleh air, maka perlu dilakukan perhitungan kebutuhan pompa, agar air pada *sump* dapat dikeluarkan dengan cepat sebelum meluapnya *sump*.

C. Batasan Masalah

Dari beberapa identifikasi masalah di atas agar penelitian dapat dilakukan secara terstruktur dan mencapai sasaran maka dalam penelitian ini perlu adanya batasan masalah, antara lain:

1. Penelitian dilakukan pada Pit 1 PT. Rajawali Internusa
2. Penelitian ini tidak membahas biaya dalam melakukan analisis terhadap perencanaan penyaliran
3. Nilai konduktifitas hidrolis yang digunakan penulis dalam penelitian ini berdasarkan kajian literatur, karena penulis tidak melakukan uji konduktifitas hidrolis (K) dilapangan.

4. Data curah hujan yang digunakan adalah data curah hujan 10 tahun terakhir yang diukur langsung PT. Budi Gema Gempita, yaitu tahun 2010-2019.

D. Rumusan Masalah

Masalah yang perlu dikaji dan diteliti serta menjadi perumusan masalah adalah sebagai berikut :

1. Berapa luas *catchment area* pada *front* penambangan di PT. Rajawali Internusa?
2. Bagaimana model penampang geologi dan hidrogeologi berdasarkan data bor pada Pit 1 PT. Rajawali Internusa?
3. Berapa debit air total (air limpasan dan air tanah) yang masuk ke dalam Pit 1 PT. Rajawali Internusa?
4. Bagaimana dimensi dan volume *sump* yang dapat menampung air yang masuk pada Pit 1 PT. Rajawali Internusa?
5. Berapa keperluan pompa yang dibutuhkan untuk mengeluarkan air dari *sump* pada Pit 1 PT. Rajawali Internusa?
6. Bagaimana rancangan saluran terbuka dan kolam pengendapan sesuai dengan volume air yang masuk pada Pit 1 PT. Rajawali Internusa?
7. Berapa volume kolam pengendapan lumpur pada *front* penambangan Pit 1 PT. Rajawali Internusa?

E. Tujuan Penelitian

Adapun tujuan yang ingin dicapai dalam penelitian ini adalah sebagai berikut :

1. Menentukan luas *catchment area* pada *front* penambangan di PT. Rajawali Internusa
2. Membuat model penampang geologi dan hidrogeologi berdasarkan data bor di PT. Rajawali Internusa
3. Menghitung debit air total (air limpasan dan air tanah) yang masuk kedalam Pit 1 PT. Rajawali Internusa
4. Menentukan dimensi dan volume *sump* yang dapat menampung air yang masuk pada Pit 1 PT. Rajawali Internusa
5. Menghitung keperluan pompa yang dibutuhkan untuk mengeluarkan air dari *sump* pada Pit 1 PT. Rajawali Internusa
6. Membuat rancangan saluran terbuka dan kolam pengendapan sesuai dengan volume air yang masuk pada Pit 1 PT. Rajawali Internusa
7. Menentukan volume kolam pengendapan lumpur pada *front* penambangan Pit 1 PT. Rajawali Internusa

F. Manfaat Penelitian

1. Hasil penelitian ini dapat dijadikan data awal oleh perusahaan untuk mengoptimalkan kegiatan penyaliran kedepannya.
2. Sebagai salah satu syarat untuk menyelesaikan program strata satu dan memperoleh gelar Sarjana Teknik pada Fakultas Teknik Universitas Negeri Padang
3. Sebagai sarana dalam menambah pengetahuan tentang sistem penyaliran tambang dan menambah pengetahuan praktis mengenai kegiatan

penambangan mengenai sistem penyaliran yang diterapkan pada tambang terbuka sebagai ilmu di dunia kerja nantinya.

BAB V

PENUTUP

A. Kesimpulan

Dari hasil analisis, perhitungan dan pengolahan kegiatan penelitian yang dilakukan penulis mengenai topik bahasan Perencanaan Sistem Penyaliran Tambang Di PT. Rajawali Internusa *Jobsite* PT. Budi Gema Gempita, Tj. Jambu, Merapi Timur, Kabupaten Lahat, Sumatera Selatan, maka dapat disimpulkan :

1. Luas *catchment area* pada *front* penambangan pit PT. Rajawali Internusa sebesar 26,2 Ha dan luas *boundary* penambangan seluas 11,6 Ha berdasarkan pengukuran menggunakan *software surpac 6.3.2*
2. Berdasarkan data log bor yang didapat, maka dapat diketahui penampang geologi, hidrogeologi dan diagram pagar (*fence diagram*) hidrogeologi dengan menggunakan software Corel Draw.
3. Dari perhitungan curah hujan yang telah dianalisis berdasarkan data curah hujan pada *front* penambangan pit PT. Rajawali Internusa didapatkan nilai curah hujan rencana sebesar 199,11 mm dalam periode ulang 25 tahun, dengan intensitas hujan sebesar 117,99 mm/jam dan debit limpasan sebesar 3,403 m³/detik atau 204,207 m³/menit atau 12.252,454 m³/jam.
4. Dari penampang hidrogeologi yang telah dibuat dari data litologi bor yang didapat, dapat dilihat bahwa pada daerah penelitian memiliki 4 jenis akuifer yaitu akuifer primer, akuifer sekunder, akuitar, dan

akuiklud. Namun penulis akan menggunakan 3 akuifer dari 4 akuifer tersebut, yaitu akuifer primer, akuifer sekunder dan akuitar, karena akuiklud merupakan lapisan tanah yang tidak dapat menyimpan dan mengalirkan air.

5. Berdasarkan permodelan penampang geologi dan hidrogeologi serta penentuan nilai K maka didapat jumlah air tanah yang masuk ke dalam pit PT. Rajawali Internusa sebesar $1,54111 \text{ m}^3/\text{detik}$ atau $92,4663477 \text{ m}^3/\text{menit}$ atau $5.547,98 \text{ m}^3/\text{jam}$.
6. Penjumlahan dari debit air limpasan dan debit air tanah yang diketahui sebagai debit air total yaitu sebesar $4,944 \text{ m}^3/\text{detik}$ atau $296,646 \text{ m}^3/\text{menit}$ atau $17.798,8 \text{ m}^3/\text{jam}$.
7. Head total pompa yang harus disediakan untuk mengalirkan sejumlah air yang telah direncanakan adalah sebesar $30,71195 \text{ m}$, dengan daya pompa sebesar 21.679 watt , maka kebutuhan jumlah pompa dapat dihitung dengan membandingkan volume limpasan yang masuk ke dalam pit dengan volume pemompaan sebanyak 7 pompa.
8. Volume sump yang dibutuhkan untuk menampung air adalah sebesar $409.027,2 \text{ m}^3/\text{hari}$, maka diperlukan desain sump yang ideal yang memiliki kedalaman 4 m , panjang atas $324,97 \text{ m}$, Panjang bawah $321,5017 \text{ m}$, lebar atas $321,5 \text{ m}$, lebar bawah $318,03 \text{ m}$, dari desain dimensi sump tersebut memiliki volume $413.449,6 \text{ m}^3$ yang berarti sanggup untuk menampung volume air total dalam sehari.

9. Untuk desain saluran terbuka diketahui lebar dasar saluran (b) adalah 1 m, kedalaman hidrolis (h) adalah 1,5 m, luas penampang basah (A), $2,805 \text{ m}^2$, keliling basah (P) adalah 4,47 m, jari-jari hidrolis (R) adalah 0,627, panjang dari kemiringan saluran adalah 1,74 m, lebar atas permukaan adalah 2,74 m dan tinggi jagaan saluran adalah 0,86 m didapat debit saluran terbuka sebesar $1,186 \text{ m}^3/\text{detik}$ sehingga masih mampu menampung debit air yang berasal dari hasil pemompaan.
10. Berdasarkan hasil perhitungan yang didapatkan bahwa volume kolam pengendapan lumpur yang dibuat oleh *engineering* PT. Rajawali Internusa dapat menampung jika curah hujan tinggi dan tidak perlu penambahan kolam kembali.

B. Saran

1. Agar kinerja pompa dapat maksimal, sebaiknya dikurangi hambatan pada pompa, dan melakukan perawatan pompa secara rutin, agar tidak terjadi kerusakan pada saat jam operasi, dan berdasarkan perhitungan diperlukan penambahan sebanyak 5 pompa agar dapat melakukan kegiatan pemompaan maksimal pada kondisi curah hujan tinggi dan air tidak mengganggu kegiatan penambangan.
2. Sebaiknya dilakukan pengecekan debit aktual pompa secara berkala, agar kinerja harian pompa dapat diketahui.
3. Sebaiknya rutin dilakukan perawatan terhadap saluran terbuka agar tidak terjadi pendangkalan saluran akibat proses sedimentasi pada saluran, dan saluran terbuka dapat digunakan dengan optimal

4. Pada saat proses penggalian, untuk tetap memperhatikan kemiringan lantai bukaan tambang sehingga air dapat mengalir dengan baik menuju sump agar tidak terjadi genangan air pada lantai bukaan tambang.

DAFTAR PUSTAKA

- Asdak, Chay. 2002. Hidrologi Dan Pengelolaan Daerah Aliran Sungai, Gajah Mada University Press, Yogyakarta.
- Bayong Tjasyono, H.K. 1999. Klimatologi Umum. Penerbit: ITB. Bandung.
- BR, Sri Harto. 1993. Analisis Hidrologi. Jakarta : Gramedia Pustaka Utama.
- Chakti, A. M., & Rusli, H. A. R. (2021). Perencanaan Sistem Penyaliran Tambang, Studi Kasus: Pit Timur Bukit Wrangler PT. Antam TBK. Unit Bisnis Pertambangan Nikel Sulawesi Tenggara. *Bina Tambang*, 6(2), 72-83.
- Intan Agra Siwi. 2016. Perencanaan Sistem Penyaliran Tambang Batubara Pit 3 Barat Bangko Barat PT. Bukit Asam (Persero) Tbk Unit Penambangan Tanjung Enim Sumatera Selatan Untuk Tahun 2016. Universitas Negeri Padang.
- Kartasapoetra, A.G. 2006. Klimatologi. Bumi Aksara. Jakarta.
- Mori, K. (1999). Hidrologi untuk Pengairan, PT. *Pradnya Paramita*, Jakarta, Penerjemah: L. Taulu, Editor: Ir. Suyono Sosrodarsono dan Kensaku Takeda. Rudy, Sayoga Gautama. 1999. Diktat Kuliah Sistem Penyaliran Tambang. Bandung: Institut Teknologi Bandung.
- Polomčić, D., & Bajić, D. 2015. Application of Groundwater modeling for designing a dewatering system: Case study of the Buvač Open Cast Mine, Bosnia and Herzegovina. *Geologia Croatica*. 10.4154/gc.2015.07.
- Putra, B. E. (2021). *Perencanaan Sistem Penyaliran Tambang di Pit Majapahit PT Kalimantan Prima Persada Jobsite PCNS Kecamatan Angsana Kabupaten Tanah Bumbu Provinsi Kalimantan Selatan* (Doctoral dissertation, Universitas Negeri Padang).
- Putri, FAR. 2020. Kajian Teknis Sistem Penyaliran Tambang Batubara pada Tambang Terbuka di PT. X. *Jurnal IPTEK*, Vol. 24, No.1 : Mei 2020, 59–66 Tanggal Terbit : 29 Mei 2020, DOI: 10.31284/j.iptek.2020.v24i1.902
- Rusli, HAR. 2021. Bahan Ajar Kuliah Penyaliran Tambang. Padang: Universitas Negeri Padang.
- Seyhan, E., & Subagy, S. (1990). *Dasar-dasar Hidrologi*. Gadjah Mada University Press.