

TUGAS AKHIR

**ANALISIS SISTEM PENYALIRAN TAMBANG TERBUKA
PENAMBANGAN BATUBARA DI PT. KALIMANTAN PRIMA PERSADA
JOBSITE PCNS, DESA SEBAMBAN, KEC. SUNGAI LOBAN,
KAB. TANAH BUMBU, PROVINSI KALIMANTAN SELATAN**

Diajukan Sebagai Salah Satu Syarat

Dalam Menyelesaikan Program Studi S-1 Teknik Pertambangan



Oleh:

PUTRI ARRINA HAQ

2018/18137022

**Konsentrasi : Penambangan Umum
Program Studi : S1 Teknik Pertambangan
Departemen : Teknik Pertambangan**

**DEPARTEMEN TEKNIK PERTAMBANGAN
FAKULTAS TEKNIK
UNIVERSITAS NEGERI PADANG
2022**

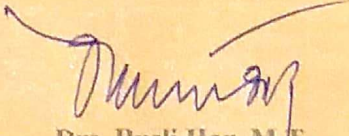
LEMBAR PERSETUJUAN TUGAS AKHIR

**Analisis Sistem Penyaliran Tambang Terbuka Penambangan Batubara di
PT. Kalimantan Prima Persada Jobsite PCNS,
Desa Sebampan, Kec. Sungai Loban, Kab. Tanah Bumbu,
Provinsi Kalimantan Selatan**

Nama : Putri Arrina Haq
NIM/TM : 18137022/2018
Program Studi : SI Teknik Pertambangan
Fakultas : Teknik


Telah Diperiksa dan Disetujui Oleh:

Pembimbing


Drs. Rusli Har, M.T.
NIP : 19630316 199010 1 001

Mengetahui,

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


Dr. Fadhilah, S.Pd., M.Si.
NIP : 19721213 200012 2001

LEMBAR PENGESAHAN TIM PENGUJI

Nama : Putri Arrina Haq
NIM/TM : 18137022/2018
Program Studi : S1 Teknik Pertambangan
Fakultas : Teknik

Dinyatakan Lulus Setelah Mempertahankan Skripsi di Depan Tim Penguji
Program Studi S1 Teknik Pertambangan Departemen Teknik Pertambangan
Fakultas Teknik Universitas Negeri Padang

Dengan Judul:

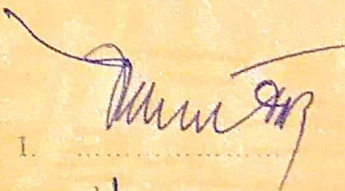
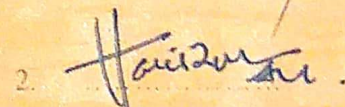
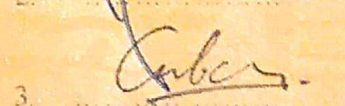
**Analisis Sistem Penyaliran Tambang Terbuka Penambangan Batubara di
PT. Kalimantan Prima Persada Jobsite PCNS,
Desa Sebamban, Kec. Sungai Loban, Kab. Tanah Bumbu,
Provinsi Kalimantan Selatan**

Padang, 31 Oktober 2022

Tanda Tangan

Tim Penguji

1. Ketua : Drs. Rusli Har, M.T.
2. Anggota : Harizona Aulia Rahman, S.T., M.Eng.
3. Anggota : Aulia Hidayat Burhamidar, S.T., M.T.

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

SURAT PERNYATAAN TIDAK PLAGIAT

Saya yang bertanda tangan di bawah ini:

Nama : Pueri Arrina Haq..

NIM/TM : 18137022 / 2018

Program Studi : S1

Departemen : Teknik Pertambangan

Fakultas : FT UNP

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

”..... Analisis Sistem Penyaliran Tambang Terbuka Penambangan Batubara di
..... PT. Kalimantan Prima Persada Jobsite PMS 1 Desa Sebambangan 2 Kec. Sungai
..... Loban 3 Kab. Tanah Bumbu 4 Provinsi Kalimantan 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, 7 November 2022

yang membuat pernyataan,

Diketahui oleh,
Kepala Departemen Teknik Pertambangan

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



BIODATA



I. Data Diri

Nama Lengkap : Putri Arrina Haq
No. Buku Pokok : 18137022/2018
Tempat/Tanggal Lahir : Jakarta / 18 Februari 2000
Jenis Kelam : Perempuan
Nama Bapak : Muhammad Ridwan, S.Pd.
Nama Ibu : Yusmidawarni, S.H.
Jumlah Bersaudara : 2 (Dua)
Alamat Tetap : JL. Purwakarta No 135B RT 012 RW 009,
Kel. Duren Jaya, Kec. Bekasi Timur, Kota
Bekasi, Jawa Barat, 17111
Email : arrinaputri@gmail.com

II. Data Pendidikan

Sekolah Dasar : SDN Duren Jaya VI
Sekolah Menengah Pertama : SMPN 3 Kota Bekasi
Sekolah Menengah Atas : SMAN 2 Kota Bekasi
Perguruan Tinggi : Universitas Negeri Padang

III. Data Praktek Lapangan

Tempat Tugas Akhir : PT. Kalimantan Prima Persada *Jobsite*
PCNS
Tanggal Tugas Akhir : 1 Maret 2022 – 1 April 2022
Topik Tugas Akhir : Analisis Sistem Penyaliran Tambang
Terbuka Penambangan Batubara di PT.
Kalimantan Prima Persada *Jobsite* PCNS,
Desa Sebamban, Kec. Sungai Loban, Kab.
Tanah Bumbu, Provinsi Kalimantan
Selatan

Padang, Oktober 2022

Putri Arrina Haq
2018/18137022

ABSTRAK

Putri Arrina Haq. 2022. “Analisis Sistem Penyaliran Tambang Terbuka Penambangan Batubara di PT. Kalimantan Prima Persada *Jobsite PCNS*, Desa Sebamban, Kec. Sungai Loban, Kab. Tanah Bumbu, Provinsi Kalimantan Selatan”.

PT. Kalimantan Prima Persada *Jobsite PCNS* merupakan salah satu perusahaan pertambangan batubara yang bergerak dalam bidang *mining contractor*. Dalam kegiatan penambangan dilakukan dengan menggunakan metode penambangan *open pit* atau tambang terbuka, yang menyebabkan terbentuknya cekungan yang cukup luas dan berpotensi untuk menjadi daerah tampungan air, baik yang berasal dari air limpasan permukaan maupun air tanah. Berdasarkan hasil perhitungan curah hujan dalam kurun waktu 12 tahun yaitu dari tahun 2010-2021, dengan luas *catchment area* sebesar 216,03 Ha, maka didapat nilai curah hujan rencana sebesar 182,38 mm dalam periode ulang 10 tahun, dengan intensitas hujan sebesar 62,46 mm/jam dan debit limpasan sebesar 20,2 m^3 /detik. Berdasarkan pengamatan kondisi lapangan dengan cara melihat perbedaan tinggi elevasi awal dan akhir yang terjadi pada *Pit sump* Majapahit, didapat jumlah air tanah yang masuk kedalam *Pit sump* Majapahit yaitu sebesar 1,35 m^3 /detik. Debit air total yang merupakan debit keseluruhan yang akan ditampung di *sump* didapatkan sebesar 21,55 m^3 /detik. Untuk *head total* pompa yang harus disediakan untuk mengalirkan jumlah air seperti direncanakan adalah sebesar 106,2 m, dengan daya pompa sebesar 32,77 kW atau 43,94 Hp, maka kegiatan pemompaan dengan satu buah pompa yang tersedia hanya mampu mengeringkan 20% dari jumlah seluruh air yang ada di *sump*. Banyaknya volume air yang ada di *sump* dalam sehari setelah dilakukan pemompaan yaitu sebesar 1.847.017,12 m^3 . Perhitungan ulang dimensi *sump* pada lokasi penelitian tidak diperlukan, karena tidak terdapatnya cadangan batubara yang ekonomis di bawah *sump*. Untuk desain saluran terbuka ekonomis diketahui lebar dasar saluran (b) adalah 1,25 m, kedalaman hidrolis (y) adalah 1,5 m, luas penampang basah (A), 3,18 m^2 , keliling basah (P) adalah 4,71 m, jari-jari hidrolis (R) adalah 0,75 m, panjang dari kemiringan saluran (a) adalah 1,495 m, lebar atas permukaan (B) adalah 2,99 m dan tinggi jagaan saluran (W) adalah 0,86 m, didapat debit saluran terbuka sebesar 4,8 m^3 /detik sehingga mampu menampung debit pemompaan yang dikeluarkan di *outlet* yang sebesar 0,216 m^3 /detik. Volume kolam pengendapan lumpur yang dibuat oleh *Engineering Department* PT. Kalimantan Prima Persada *Jobsite PCNS* sebesar 65.289 m^3 sehingga dapat menampung jika curah hujan tinggi yaitu sebesar 64.880,95 m^3 dan tidak perlu penambahan kolam kembali.

Kata Kunci : *Air Tanah, Curah Hujan, Daerah Tangkapan Hujan, Kolam Penampungan Air, Kolam Pengendapan Lumpur, Saluran Terbuka*

ABSTRACT

Putri Arrina Haq. 2022. *“Coal Mining Surface Mine Dewatering System Analysis at PT. Kalimantan Prima Persada PCNS Jobsite, Sebamban Village, Sungai Loban District, Tanah Bumbu Regency, South Kalimantan Province”.*

PT. Kalimantan Prima Persada PCNS Jobsite is one of the coal mining companies engaged in mining contractor. Mining activities are carried out using the open pit mining method, which causes the formation of a basin that is wide enough and has the potential to become a water storage area, both from surface runoff and groundwater. Based on the results of the calculation of rainfall for a period of 12 years, from 2010-2021, with a catchment area of 216,03 Ha, the planned rainfall value is 182,38 mm in a 10-year return period, with a rainfall intensity of 62,46 mm/hour and runoff discharge of 20,2 m³/second. Based on observations of field conditions by looking at the difference in the initial and final elevations that occur in the Majapahit Pit sump, the amount of groundwater that enters the Majapahit Pit sump is 1,35 m³/second. The total water discharge which is the overall discharge that will be accommodated in the sump is 21,55 m³/second. For the total pump head that must be provided to drain the amount of water as planned is 106,2 m, with a pump power of 32,77 kW or 43,94 Hp, then the pumping activity with one available pump is only able to dry 20% of the total sump capacity. The volume of water in the sump in a day after pumping is 1.847.017,12 m³.. Recalculation of the sump dimensions at the research site is not necessary, because there is no economical coal reserve under the sump. For an economical open channel design, it is known that the bottom width of the channel (b) is 1,25 m, the hydraulic depth (y) is 1,5 m, the wet cross-sectional area is (A) 3,18 m², the wet perimeter (P) is 4,71 m, the hydraulic radius (R) is 0,75 m, the length of the channel slope (a) is 1,495 m, the top surface width (B) is 2,99 m and the channel guard height (W) is 0,86 m, the open channel discharge is 4,8 m³/second so it can accommodate the pumping discharge issued at the outlet which is 0,216 m³/second. The volume of the sludge settling pond which made by the Engineering Department of PT. Kalimantan Prima Persada PCNS Jobsite is 65.289 m³ so it can accommodate if the rainfall is high, which is 64.880,95 m³ and there is no need to add another pond.

Keywords : *Groundwater, Rainfall, Catchment Area, Sump, Settling Pond, Open Channel*

KATA PENGANTAR

Puji dan syukur penulis ucapkan kepada Allah SWT yang telah memberikan rahmat, nikmat, karunia, dan hidayah-Nya sehingga penulis dapat menyelesaikan Tugas Akhir yang berjudul “**Analisis Sistem Penyaliran Tambang Terbuka Penambangan Batubara di PT. Kalimantan Prima Persada Jobsite PCNS, Desa Sebamban, Kec. Sungai Loban, Kab. Tanah Bumbu, Provinsi Kalimantan Selatan**”.

Kegiatan penelitian dilaksanakan di Desa Sebamban, Kec. Sungai Loban, Kab. Tanah Bumbu, Provinsi Kalimantan Selatan pada tanggal 1 Maret 2022-1 April 2022. Tugas Akhir ini dibuat dan diajukan untuk memenuhi persyaratan memperoleh gelar Sarjana Teknik pada Program S-1 Teknik Pertambangan. Tugas Akhir ini disusun berdasarkan pengamatan di lapangan, laporan hasil penelitian sebelumnya, literatur dari berbagai referensi yang ada kaitannya dengan pertambangan dan masukan berupa saran, kritik yang membangun dari segala pihak.

Dalam penulisan ini, banyak pihak yang telah membantu, memberi dukungan, dan memperlancar pengerjaan dan penyelesaian Tugas Akhir ini, baik secara langsung maupun tidak langsung. Untuk itu penulis mengucapkan terima kasih kepada:

1. Allah Subhanahu wa Ta’ala yang telah memberikan kelancaran dalam penyelesaian Tugas Akhir.

2. Teristimewa kedua orang tua, kakak, dan keluarga besar, yang telah memberikan dukungan moril maupun materil serta memberikan pengaruh besar dalam penyelesaian Tugas Akhir.
3. Bapak Drs. Rusli HAR, M.T. selaku Pembimbing Tugas Akhir penulis yang telah banyak memberikan bimbingan, arahan, dukungan dan semangat dalam penyusunan Tugas Akhir.
4. Bapak Ali Basrah Pulungan, S.T., M.T. selaku Kepala Unit Hubungan Industri Fakultas Teknik Universitas Negeri Padang.
5. Ibu Dr. Fadhillah, S.Pd., M.Si. dan Bapak Adree Octova, S.Si., M.T. selaku Ketua dan Sekretaris Departemen Teknik Pertambangan Fakultas Teknik Universitas Negeri Padang.
6. Bapak Dedi Yulhendra, S.T., M.T. selaku Dosen Pembimbing Akademik penulis di Departemen Teknik Pertambangan Fakultas Teknik, Universitas Negeri Padang.
7. Seluruh dosen dan *staff* Departemen Teknik Pertambangan Fakultas Teknik, Universitas Negeri Padang.
8. Bapak Missi Koswara, selaku *Project Manager* PT. Kalimantan Prima Persada *Jobsite* PCNS.
9. Bapak Yogi Indro Wibawanto, selaku *Deputi Project Manager* PT. Kalimantan Prima Persada *Jobsite* PCNS.
10. Bapak Rendra Dwi Putra, selaku *Engineering and Production Department Head* PT. Kalimantan Prima Persada *Jobsite* PCNS.

11. Bapak Yusendra Putra Wiguna selaku *Engineering Section Head* PT. Kalimantan Prima Persada *Jobsite* PCNS.
12. Bapak Marolop selaku *Production Section Head* PT. Kalimantan Prima Persada *Jobsite* PCNS.
13. Bapak Anwar Al Hakim, Bapak Bagas Dwi Prasetyo, dan Bapak Rezha Rahmadika selaku pembimbing lapangan di PT. Kalimantan Prima Persada *Jobsite* PCNS yang telah banyak membantu dalam melaksanakan kegiatan penelitian.
14. Seluruh *staff* dan karyawan PT. Kalimantan Prima Persada *Jobsite* PCNS.
15. Semua pihak yang telah membantu dalam menyelesaikan penulisan Tugas Akhir ini yang namanya tidak dapat disebut satu-persatu.

Penulis menyadari bahwa dalam penulisan Tugas Akhir ini masih jauh dari kata sempurna, baik dari segi penyusunan, bahasa, ataupun penulisannya. Oleh karena itu penulis mengharapkan kritik dan saran yang sifatnya membangun.

Akhir kata penulis mengucapkan terimakasih dan semoga Tugas Akhir ini bermanfaat terutama untuk penulis sendiri, perusahaan dan bagi perkembangan ilmu dikemudian hari.

Padang, Oktober 2022

Putri Arrina Haq
2018/18137022

DAFTAR ISI

	Halaman
LEMBAR PERSETUJUAN TUGAS AKHIR	i
LEMBAR PENGESAHAN TIM PENGUJI	ii
SURAT PERNYATAAN TIDAK PLAGIAT	iii
BIODATA	iv
ABSTRAK	v
ABSTRACT	vi
KATA PENGANTAR	vii
DAFTAR ISI	x
DAFTAR GAMBAR	xiii
DAFTAR TABEL	xv
DAFTAR LAMPIRAN	xvii
BAB I. PENDAHULUAN	1
A. Latar Belakang Masalah	1
B. Identifikasi Masalah.....	4
C. Batasan Masalah	5
D. Rumusan Masalah.....	6
E. Tujuan Penelitian.....	7
F. Manfaat Penelitian	8
BAB II. TINJAUAN PUSTAKA	9
A. Lokasi dan Kesampaian Daerah Penelitian.....	9
1. Lokasi Penelitian	9
2. Kesampaian Daerah Penelitian.....	10
B. Kondisi Geologi dan Stratigrafi	10
1. Fisiografi Regional	10
2. Struktur Geologi Regional	11
3. Stratigrafi Regional.....	13
C. Iklim dan Curah Hujan.....	17
1. Iklim	17

2. Curah Hujan	17
D. Kondisi Hidrologi.....	18
1. Presipitasi	20
2. Infiltrasi	21
3. Evapotranspirasi	21
E. Sistem Penyaliran Tambang.....	21
1. <i>Mine Drainage</i>	22
a. Metode Siemens.....	23
b. Metode Pemompaan Dalam (<i>Deep Well Pump</i>)	23
c. Metode Elektro Osmosis	24
d. Metode <i>Small Pipe With Vacuum Pump</i>	25
e. Metode Pemotongan/Penggalian Air Tanah.....	25
2. <i>Mine Dewatering</i>	26
a. Sistem Kolam Terbuka.....	26
b. Sistem Saluran Terbuka/Paritan	27
c. Sistem Adit	27
F. Faktor-Faktor yang Mempengaruhi Sistem Penyaliran	28
1. Daerah Tangkapan Hujan (<i>Catchment Area</i>)	28
2. Analisis Curah Hujan	29
3. Air Limpasan	43
4. Air Tanah.....	45
5. Pemipaan dan Pompa	49
G. Kolam Penampungan Air (<i>Sump</i>) dan Desain Saluran Terbuka	62
H. Kolam Pengendapan Lumpur (<i>Settling Pond</i>)	70
I. Penelitian Relevan	74
J. Kerangka Konseptual.....	81
BAB III. METODOLOGI PENELITIAN	82
A. Jenis Penelitian	82
B. Jenis Data	82
1. Data Primer.....	83
2. Data Sekunder	83

C. Teknik Pengumpulan Data	84
1. Tahapan Studi Literatur	84
2. Tahapan Pengambilan Data Penelitian	84
D. Teknik Analisis Data	85
E. Diagram Alir Penelitian	91
BAB IV. HASIL DAN PEMBAHASAN	92
A. Daerah Tangkapan Air Hujan (<i>Catchment Area</i>)	
<i>Pit</i> Majapahit PT. Kalimantan Prima Persada <i>Jobsite</i> PCNS	92
B. Analisis Debit Air Total (Debit Air Limpasan dan Debit Air Tanah)	93
C. Pompa dan Pipa	118
D. Volume Air di <i>Sump</i>	125
E. Dimensi Saluran Terbuka.....	129
F. Kolam Pengendapan Lumpur (<i>Settling Pond</i>)	137
BAB V. PENUTUP	140
A. Kesimpulan	140
B. Saran	143
DAFTAR PUSTAKA	145
LAMPIRAN	149

DAFTAR GAMBAR

	Halaman
Gambar 1. Peta Lokasi Penelitian.....	9
Gambar 2. Peta Kesampaian Daerah Penelitian	10
Gambar 3. Peta Geologi Regional	13
Gambar 4. Stratigrafi Regional Daerah Penelitian	14
Gambar 5. Grafik Curah Hujan	18
Gambar 6. Siklus Hidrologi.....	20
Gambar 7. Metode Siemens	23
Gambar 8. Metode Pemompaan Dalam (<i>Deep Well Pump</i>)	24
Gambar 9. Metode Elektro Osmosis.....	24
Gambar 10. Metode <i>Small Pipe With Vacuum Pump</i>	25
Gambar 11. Metode Pemotongan/Penggalian Air Tanah	26
Gambar 12. Sistem Kolam Terbuka	27
Gambar 13. Sistem Saluran Terbuka/Paritan	27
Gambar 14. Sistem Adit.....	28
Gambar 15. Model Akuifer Media Pori Ruang Antar Butir dan Media Rekahan	47
Gambar 16. Klasifikasi Jenis Pompa	53
Gambar 17. Diagram <i>Moody</i>	59
Gambar 18. <i>Head</i> Pompa	61
Gambar 19. Kurva Debit Pompa Multiflo 420 EXHV	62
Gambar 20. Grafik Penentuan Dimensi Sumuran	64
Gambar 21. Penampang Saluran Trapesium	66
Gambar 22. Penampang Saluran Segi Empat.....	68
Gambar 23. Penampang Saluran Setengah Lingkaran.....	70
Gambar 24. Daerah Tangkapan Hujan (<i>Catchment Area</i>).	86
Gambar 25. Diagram Alir Penelitian	91
Gambar 26. Daerah Tangkapan Hujan (<i>Catchment Area</i>).....	92
Gambar 27. Kondisi Aktual Pompa di <i>Pit</i> Majapahit	118

Gambar 28. Sketsa Jaringan Pipa di <i>Pit</i> Majapahit	119
Gambar 29. <i>Sump</i> di <i>Pit</i> Majapahit.....	126
Gambar 30. Dimensi Saluran Terbuka Aktual	130
Gambar 31. Dimensi Saluran Terbuka Awal	133
Gambar 32. Dimensi Saluran Terbuka Ekonomis	137
Gambar 33. Kolam Pengendapan Lumpur	138

DAFTAR TABEL

	Halaman
Tabel 1. Syarat Jenis Distribusi	33
Tabel 2. Chi Kuadrat.....	37
Tabel 3. Nilai Kritis Uji Smirnov-Kolmogorov	39
Tabel 4. Periode Ulang Hujan	41
Tabel 5. Derajat dan Intensitas Curah Hujan	43
Tabel 6. Nilai Koefisien Limpasan.....	45
Tabel 7. Viskositas Air Berdasarkan Temperatur Udara	58
Tabel 8. Harga Koefisien (K) Kehilangan Energi pada Belokkan 90° dengan Belokkan Berangsur-Angsur.....	61
Tabel 9. Harga Koefisien Manning (n)	66
Tabel 10. Data Curah Hujan Maksimum Harian.....	93
Tabel 11. Hasil Pengukuran Dispersi Statistik (Metode Gumbel dan Metode Normal)	95
Tabel 12. Hasil Pengukuran Dispersi Logaritma (Metode Log Normal dan Metode Log Pearson III)	97
Tabel 13. Hasil Perhitungan Parameter.....	99
Tabel 14. Hasil Perhitungan Jenis Distribusi	100
Tabel 15. Data Curah Hujan Maksimum Harian.....	101
Tabel 16. Nilai-Nilai Chi Kuadrat	102
Tabel 17. Hasil Perhitungan Presentase Interval	103
Tabel 18. Hasil Perhitungan Interval Kelas Probabilitas Gumbel.....	104
Tabel 19. Nilai Chi Kuadrat Untuk Distribusi Gumbel	105
Tabel 20. Nilai K_t Untuk Distribusi Log Pearson III	106
Tabel 21. Nilai K_t Untuk Distribusi Log Pearson III.....	107
Tabel 22. Hasil Perhitungan Interval Kelas Probabilitas Log Pearson III.....	108
Tabel 23. Nilai Chi Kuadrat Untuk Distribusi Log Pearson III	108
Tabel 24. Nilai K_t Untuk Distribusi Log Pearson III.....	111
Tabel 25. Perhitungan Periode Ulang Curah Hujan	112

Tabel 26. Resiko Hidrologi pada Periode Ulang Berbeda	112
Tabel 27. Nilai Koefisien Limpasan	113
Tabel 28. Pengukuran Debit Air Tanah	116
Tabel 29. Keadaan Aktual Pipa	119
Tabel 30. Nilai Panjang Pipa (L), Sudut Belokan (θ) dan Beda Ketinggian (h)	120
Tabel 31. Jenis Kehilangan Energi Dalam Pipa	121
Tabel 32. Ukuran Kolam Pengendapan Lumpur di Lapangan	139

DAFTAR LAMPIRAN

	Halaman
LAMPIRAN I.....	149
LAMPIRAN II.....	150
LAMPIRAN III	151
LAMPIRAN IV	152
LAMPIRAN V	153
LAMPIRAN VI	154
LAMPIRAN VII.....	155

BAB I

PENDAHULUAN

A. Latar Belakang Masalah

Pertambangan adalah sebagian atau keseluruhan tahapan kegiatan dalam penelitian, pengelolaan, dan pengusahaan mineral yang meliputi penyelidikan umum, eksplorasi, studi kelayakan, kontruksi, penambangan, pengolahan dan pemurnian, pengangkutan dan penjualan, serta kegiatan pasca tambang (UU Minerba No. 4 Tahun 2009). Pertambangan batubara merupakan salah satu jenis usaha pertambangan yang ada di Indonesia. Batubara untuk saat ini masih sangat dibutuhkan oleh berbagai negara di dunia, maka dari itu batubara tetap menjadi penunjang pendapatan negara. Salah satu perusahaan pertambangan batubara yang bergerak dalam bidang *mining contractor* adalah PT. Kalimantan Prima Persada *Jobsite* PCNS.

PT. Kalimantan Prima Persada *Jobsite* PCNS menjalin kerja sama dengan PT. Prolindo Cipta Nusantara yang berlokasi di Desa Sebamban, Kecamatan Sungai Loban, Kabupaten Tanah Bumbu, Provinsi Kalimantan Selatan. Dalam kegiatan penambangan batubara, PT. Kalimantan Prima Persada *Jobsite* PCNS menggunakan metode penambangan *open pit* atau tambang terbuka.

Peningkatan jumlah pengupasan *overburden* dan batubara pada metode *open pit*, mengakibatkan terjadinya perubahan dimensi *front* tambang yang semakin dalam, serta arah penambangan yang menuju penyebaran

batubara, sehingga menyebabkan terbentuknya cekungan yang cukup luas. Cekungan yang luas sangat potensial untuk menjadi daerah tampungan air, baik yang berasal dari air limpasan permukaan maupun air tanah. Pada cuaca ekstrim seperti curah hujan tinggi, maka air yang berasal dari air hujan akan jatuh ke permukaan dan mengalir menuju daerah yang topografinya lebih rendah sebagai air limpasan, sebagian lagi akan meresap dan masuk melalui celah-celah dan pori-pori tanah yang berada di sekitar lokasi penambangan sebagai potensi air tanah, sehingga akan menggenangi lantai dasar *pit* dan berpotensi menjadi salah satu penyebab berlumpurnya *front* penambangan. Hal tersebut dapat mengganggu dalam kegiatan pembongkaran, pemuatan, dan pengangkutan dalam areal tambang, sehingga akan menyebabkan terhentinya proses produksi untuk sementara waktu.

Target produksi pada Bulan Februari 2022 yang direncanakan oleh perusahaan sebesar 170.202 BCM, sedangkan aktual yang didapat adalah 151.171 BCM yang mana masih belum tercapai dan diperkirakan hanya 88,8% tercapai dari target yang direncanakan. Banyak faktor yang mempengaruhi produksi batubara tidak tercapai, salah satunya adalah sistem penyaliran tambang yang kurang baik.

Sistem penyaliran tambang terbuka sangat dibutuhkan untuk area tambang yang berpotensi memiliki curah hujan yang tinggi. Hal ini dapat dilihat pada riwayat data curah hujan yang dikumpulkan oleh internal perusahaan dengan pengukuran curah hujan. *Forecast* curah hujan tertinggi

rata-rata pada tahun 2022 yaitu 424,89 mm dan curah hujan rata-rata terendah adalah 114,83 mm.

Sistem penyaliran yang diterapkan pada lokasi tambang di *Pit Majapahit* PT. Kalimantan Prima Persada *Jobsite* PCNS adalah dengan metode *mine dewatering*, yaitu untuk mengeluarkan air yang telah masuk ke lokasi penambangan dengan beberapa langkah. Dimulai dari kegiatan menampung air, yang berasal dari air limpasan dan air tanah di suatu kolam penampungan air (*sump*) di dalam *front* penambangan. Kemudian air yang sudah terkumpul di *sump* akan dipompa keluar menuju saluran terbuka melalui pipa, dengan panjang pipa kurang lebih 1,3 KM. Selanjutnya akan *ditreatment* terlebih dahulu untuk menetralkan kadar asam pada air hasil pemompaan tersebut.

Potensi air limpasan permukaan (*surface run off*) dan air tanah (*groundwater*) yang masuk dan terkumpul dalam suatu kolam penampungan (*sump*) merupakan salah satu kendala penting yang perlu ditangani. Hal ini dikarenakan ketika dilakukannya perluasan *pit* penambangan, maka akan sangat berdampak dengan besarnya debit air limpasan yang akan ditampung di kolam penampungan air (*sump*). Apabila air yang ada di *sump* meluap dan masuk ke lokasi penambangan, maka 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. Oleh karena itu perlu dilakukan analisis penyaliran

yang baik dengan tujuan agar masalah yang berkaitan dengan air tidak mengganggu kegiatan operasional penambangan.

Berdasarkan permasalahan yang telah dipaparkan, maka ada beberapa hal yang harus diperhatikan dalam pelaksanaan penelitian, diantaranya yaitu daerah tangkapan hujan (*catchment area*), intensitas curah hujan, debit air total (debit air limpasan dan debit air tanah), perhitungan pompa dan pipa, volume air di kolam penampungan air (*sump*), dimensi saluran terbuka, dan kolam pengendapan lumpur (*settling pond*). Rancangan ini bertujuan untuk menunjang berlangsungnya kegiatan produksi khususnya di *Pit Majapahit*.

Maka dari permasalahan yang ada, penelitian ini akan membahas mengenai **“Analisis Sistem Penyaliran Tambang Terbuka Penambangan Batubara di PT. Kalimantan Prima Persada Jobsite PCNS, Desa Sebampan, Kec. Sungai Loban, Kab. Tanah Bumbu, Provinsi Kalimantan Selatan”** yang nantinya diharapkan dapat mendukung keberlangsungan aktivitas penambangan selanjutnya.

B. Identifikasi Masalah

Dari latar belakang masalah yang ada, maka didapat identifikasi masalah sebagai berikut:

1. Sistem penyaliran tambang yang kurang baik merupakan salah satu faktor yang menyebabkan tidak tercapainya produksi batubara. Berdasarkan pada riwayat data dari *Engineering Department*, target produksi pada Bulan Februari 2022 yang direncanakan oleh perusahaan

sebesar 170.202 BCM, sedangkan aktual yang didapat adalah 151.171 BCM. Oleh karena itu diperlukannya analisis yang baik dengan menganalisis beberapa faktor pada sistem penyaliran tambang.

2. Terdapatnya air limpasan dan potensi air tanah pada lokasi tambang yang dapat menghambat kegiatan penambangan yang sedang berlangsung karena akan menggenangi lantai dasar *pit* dan berpotensi menjadi salah satu penyebab berlumpurnya *front* penambangan.
3. Diperlukan pengoptimalan kinerja pompa, sehingga air dari *sump* menuju *outlet* dapat dialirkan sesuai dengan rencana dan tidak menimbulkan meluapnya air yang ada di *sump*.
4. Curah hujan yang cukup tinggi, yaitu berdasarkan pada riwayat data *forecast* curah hujan tahun 2022 sebesar 424,89 mm dengan *catchment area* seluas 216,03 Ha. Maka dari itu diperlukan perhitungan volume air pada *sump* dan perhitungan ulang pada dimensi saluran terbuka ekonomis, yang nantinya untuk mengetahui apakah kolam pengendapan lumpur yang sudah ada dapat menampung air yang berasal dari saluran terbuka.

C. Batasan Masalah

Berdasarkan latar belakang masalah diatas, maka masalah yang timbul dari penelitian ini dibatasi pada:

1. Data curah hujan yang dipakai untuk menganalisis hujan rencana yaitu dari pengukuran curah hujan menggunakan alat langsung milik PT.

Kalimantan Prima Persada dalam kurun waktu 12 tahun terakhir, yaitu tahun 2010-2021.

2. Peta *orthophoto* dan DEM (*Digital Elevation Model*) yang digunakan untuk dianalisis yaitu pada Bulan Februari 2022.
3. Perhitungan pada air tanah menggunakan data elevasi air *sump* pada Bulan Februari 2022.
4. Analisis terhadap pompa dibatasi pada satu buah pompa yang mengalirkan air dari *main sump* menuju *outlet*, yaitu pompa jenis *Multiflo 420 EXHV* (WP 0107), tidak membahas pompa jenis *Multiflo 420 EXHV* (WP 0082) dan pompa jenis *Multiflo 290* (WP 005).
5. Dalam penelitian tidak menghitung faktor biaya (*cost*) dalam melakukan analisis rancangan penyaliran.

D. Rumusan Masalah

Adapun rumusan masalah yang dapat dijabarkan sebagai berikut :

1. Berapakah luas daerah tangkapan air (*catchment area*) *Pit Majapahit* PT. Kalimantan Prima Persada *Jobsite* PCNS?
2. Berapakah debit air total (debit air limpasan dan debit air tanah) yang masuk ke dalam *Pit Majapahit* PT. Kalimantan Prima Persada *Jobsite* PCNS?
3. Berapakah *head total* pompa, daya pompa dan berapa jumlah pompa yang harus disediakan untuk mengeluarkan air dari *sump*?
4. Berapakah volume air yang ditampung pada *sump*?

5. Bagaimana bentuk dan ukuran saluran terbuka ekonomis yang dibutuhkan untuk mengalirkan air hasil pemompaan menuju *settling pond*?
6. Berapakah volume kolam pengendapan lumpur (*settling pond*) pada *front* penambangan di *Pit Majapahit* PT. Kalimantan Prima Persada *Jobsite* PCNS?

E. Tujuan Penelitian

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

1. Menghitung luas daerah tangkapan air (*catchment area*) *Pit Majapahit* PT. Kalimantan Prima Persada *Jobsite* PCNS.
2. Menentukan debit air total (debit air limpasan dan debit air tanah) yang masuk ke dalam *Pit Majapahit* PT. Kalimantan Prima Persada *Jobsite* PCNS.
3. Menentukan *head total* pompa, daya pompa dan jumlah pompa yang harus disediakan untuk mengeluarkan air dari *sump*.
4. Menghitung volume air yang ditampung pada *sump*.
5. Merencanakan bentuk dan ukuran saluran terbuka ekonomis yang dibutuhkan untuk mengalirkan air hasil pemompaan menuju *settling pond*.
6. Menentukan volume kolam pengendapan lumpur (*settling pond*) pada *front* penambangan di *Pit Majapahit* PT. Kalimantan Prima Persada *Jobsite* PCNS.

F. Manfaat Penelitian

Manfaat yang didapatkan oleh penulis dalam penelitian ini adalah sebagai sarana dalam mengaplikasikan ilmu yang telah didapat di bangku perkuliahan ke dalam bentuk penelitian, meningkatkan kemampuan penulis dalam menganalisa suatu permasalahan, dan menambah wawasan penulis khususnya di bidang praktis ilmu teknik pertambangan, serta mengkaji lebih dalam mengenai analisis penyaliran tambang, yang diterapkan pada tambang terbuka sebagai ilmu di dunia kerja nantinya.

Penelitian ini juga diharapkan dapat menjadi bahan pembandingan atau pertimbangan oleh perusahaan, dalam evaluasi kegiatan penyaliran tambang kedepannya, dan dapat dijadikan bahan acuan oleh mahasiswa lain sebagai nilai pembandingan dalam melakukan penelitian selanjutnya, serta menjadi bahan referensi.