

**OPTIMALISASI PEMOMPAAN AIR *SUMP* TAMBANG TERBUKA
DI *PIT* TRAMBESI PT JHONLIN BARATAMA *SITE* SUNGAI DUA
KABUPATEN TANAH BUMBU PROVINSI KALIMANTAN SELATAN**



SKRIPSI

*Untuk Memenuhi Persyaratan Guna Memperoleh Gelar Sarjana Teknik pada
Program Studi Teknik Pertambangan*

Oleh :

MUHAMMAD AFIF KHAIRIN NOOR

2110813210010

KEMENTERIAN PENDIDIKAN TINGGI, SAINS DAN TEKNOLOGI
UNIVERSITAS LAMBUNG MANGKURAT
FAKULTAS TEKNIK
PROGRAM STUDI TEKNIK PERTAMBANGAN
BANJARBARU

2026

LEMBAR PERSETUJUAN SKRIPSI

OPTIMALISASI PEMOMPAAN AIR SUMP TAMBANG TERBUKA
DI PIT TRAMBESI PT JHONLIN BARATAMA SITE SUNGAI DUA
KABUPATEN TANAH BUMBU PROVINSI KALIMANTAN SELATAN

Oleh :

Muhammad Afif Khairin Noor
2110813210010

Banjarbaru, 20 Januari 2026

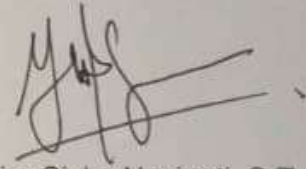
Disetujui Oleh :

Pembimbing Utama,



Riswan, S.T., M.T.
NIP. 19731231 200812 1 008

Pembimbing Pendamping,



Ir. Yuniar Siska Novianti, S.T., M.T.
NIP. 19780611 201504 2 002



Mengetahui:

Program Studi Teknik Pertambangan

Koordinator



Ir. Agus Triantoro, S.T., M.T., IPM.
NIP. 19800803 200604 1 001

LEMBAR PENGESAHAN
SKRIPSI PROGRAM STUDI S-1 TEKNIK PERTAMBANGAN
OPTIMALISASI PEMOMPAAN AIR SUMP TAMBANG TERBUKA
DI PIT TRAMBESI PT JHONLIN BARATAMA SITE SUNGAI DUA
KABUPATEN TANAH BUMBU PROVINSI KALIMANTAN SELATAN

Oleh
Muhammad Afif Khairin Noor (2110813210010)

Telah dipertahankan di depan Tim penguji pada 20 Januari 2026 dan dinyatakan

L U L U S

Komite Penguji :

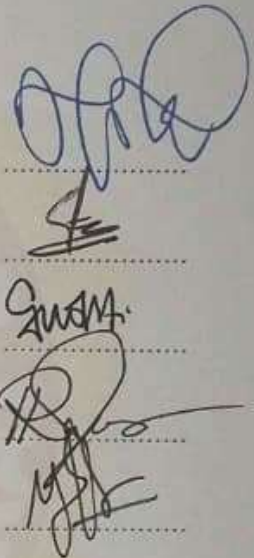
Ketua : Ir. Nurhakim, S.T., M.T., IPM, ASEAN Eng.
NIP 197316152000031002

Anggota 1 : Satrio Ramadhan, S.T., M.T.
NIP 199203092024061001

Anggota 2 : Dr. Sari Melati, S.T., M.T.
NIP 198710182018032001

Pembimbing: Riswan, S.T., M.T.
Utama NIP 197312312008121008

Pembimbing: Ir. Yuniar Siska Novianti, S.T., M.T.
Pendamping NIP 197806112015042002



Banjarbaru, 26 JAN 2026

Diketahui dan disahkan oleh :


Wakil Dekan Bidang Akademik
Fakultas Teknik ULM,
Dr. Ir. Mahmud, S.T., M.T.
NIP 19740107 199802 1 001

Koordinator Program Studi
S-1 Teknik Pertambangan,

Ir. Agus Triantoro, S.T., M.T., IPM.
NIP 19800803 200604 1 001

LEMBAR PERNYATAAN

Saya yang bertanda tangan dibawah ini:

Nama : Muhammad Afif Khairin Noor
NIM : 2110813210010
Fakultas : Teknik
Program Studi : Teknik Pertambangan
Judul Skripsi : Optimalisasi Pemompaan Air *Sump* Tambang
Terbuka Di *pit* Trambesi PT Jhonlin Baratama Site
Sungai Dua Kabupaten Tanah Bumbu Provinsi
Kalimantan Selatan
Pembimbing : 1. Riswan, S.T., M.T
2. Ir. Yuniar Siska Novianti, S.T., M.T

Dengan ini saya menyatakan bahwa skripsi ini benar-benar karya saya sendiri. Sepanjang pengetahuan saya tidak terdapat karya atau pendapat yang ditulis atau diterbitkan orang lain, kecuali sebagai acuan atau kutipan dengan mengikuti tata penulisan karya ilmiah.

Banjarbaru, 20 Januari 2026
Yang Menyatakan,



Muhammad Afif Khairin Noor
2110813210010

LEMBAR PERSEMBAHAN

Segal Puji Syukur Atas Kehadirat Allah SWT, dengan karunia, berkat dan rahmatnya saya bisa menyelesaikan laporan skripsi ini dengan selesai, sehat wal afiat. Dengan penuh rasa syukur, skripsi ini saya persembahkan untuk orang tua tercinta, Abi dan Ummi yang selalu menjadi alasan saya untuk terus berjuang, serta adik saya Syamil yang selalu menjadi teman dan saudara saya, terima kasih atas doa, kasih sayang, dan pengorbanan yang tidak pernah berhenti.

Saya juga mengucapkan terima kasih kepada Bapak Riswan, S.T. M.T., dan Ibu Ir. Yuniar Siska Novianti, S.T., M.T., atas bimbingan serta arahan kepada saya dalam penyusunan skripsi ini. Terima Kasih karena telah meluangkan waktu dan tenaga untuk berbagi pengetahuan dan pengalaman yang sangat berharga kepada saya dalam menyelesaikan tugas skripsi ini. Saya juga berterima kasih kepada seluruh dosen dan Staff Program Studi Teknik Pertambangan ULM yang memberikan ilmu selama saya berada di kampus ini, serta membantu proses kelancaran saya dalam penyusunan skripsi.

Saya mengucapkan terima kasih kepada pihak yang membantu saya dalam pengambilan data di lapangan serta memberikan saya ilmu dan pengalaman langsung di area penambangan. Saya Ucapkan terima kasih kepada Bapak Yoga Ageng Pangestu, S.T., selaku pembimbing lapangan saya selama mengumpulkan data serta memfasilitasi saya dalam penyelesaian laporan skripsi.

Saya ucapkan terima kasih kepada teman, rekan, dan sahabat yang mendukung saya, teman-teman Angkatan 21 yang menemani saya dari awal perkuliahan sampai penyusunan skripsi ini, yang selalu membantu dan menjadi tempat berdiskusi dan berkeluh kesah di dunia perkuliahan ini. Terima Kasih kepada *Liberty Media* karena telah menayangkan siaran *Formula 1* yang sangat menghibur dan membantu saya dalam meringankan beban pikiran.

Terakhir saya ucapkan terima kasih dan selamat kepada diri saya sendiri karena telah mampu melewati berbagai kendala, suka dan duka selama saya menempuh kehidupan perkuliahan ini, banyak memori dan suka duka yang terukir di kampus biru kesayangan ini. Semoga dengan penyelesaian Skripsi ini, dapat menjadi ilmu dan batu loncatan untuk mahasiswa dalam pembuatan skripsi selanjutnya.

ABSTRAK

OPTIMALISASI PEMOMPAAN AIR *SUMP* TAMBANG TERBUKA DI *PIT* TRAMBESI PT JHONLIN BARATAMA *SITE* SUNGAI DUA KABUPATEN TANAH BUMBU PROVINSI KALIMANTAN SELATAN Muhammad Afif Khairin Noor

Program Studi Teknik Pertambangan Universitas Lambung Mangkurat

Penelitian ini menganalisis kebutuhan pompa yang optimal di lokasi *sump Pit* Trambesi, dimana permasalahan yang ada di *sump* tersebut adalah volume air yang terlalu besar sehingga terdapat *seam* batubara yang tergenang di area *pit*. Kondisi ini berdampak pada kegiatan produksi penambangan dan keselamatan kegiatan sehingga perlu dilakukan analisis kebutuhan pompa yang optimal untuk mengurangi air *sump*. Salah satu penelitian untuk menentukan optimalisasi pompa adalah mengetahui debit air limpasan, debit pompa aktual, dan kebutuhan pompa berdasarkan volume *sump* yang akan dikeluarkan. Data Topografi diolah menggunakan *software* berupa *minescape*, *ArcGIS*, dan *GlobalMapper* untuk menentukan arah aliran air dan luas tangkapan hujan. Analisis dalam penelitian ini menggunakan data primer dan data sekunder, dengan pengujian lapangan seperti metode *discharge* untuk debit aktual pompa, pengukuran kondisi pipa di lapangan untuk menentukan *head* pompa dan data jumlah pompa yang beroperasi di lapangan. Hasil penelitian mengidentifikasi untuk volume aktual dari *sump pit* Trambesi sebanyak 4.988.375 m³. Luas *catchment* area di *pit* tambesi didapatkan sebesar 434 ha, menggunakan distribusi gumbel, intensitas hujan didapatkan sebesar 128,12 mm/jam, dengan konsentrasi hujan 0,29 jam didapatkan debit limpasan sebesar 135,27 m³/detik dan debit limpasan perhari sebesar 145.313 m³/hari. Debit pompa aktual didapatkan sebesar 17.244 m³/hari untuk Pompa DND 200 dan sebesar 23.631 m³/hari untuk pompa LSA, dengan pengukuran menggunakan metode *discharge* dan alat *flowbar*. Dengan kondisi pompa tersebut dibutuhkan penambahan 5 unit pompa yaitu 3 pompa DND 250 mhx yang dirangkai paralel dan Pompa ADP 300 dengan Pompa DND 250 mhx sebagai pompa *slurry* dan *booster* yang dirangkai seri, volume *sump* dapat berkurang menjadi 3 juta m³ dalam waktu 58 hari atau 1 bulan 28 hari.

Kata Kunci: Debit, *Catchment Area*, Pompa, *Flowbar*, *Discharge*

KATA PENGANTAR

Dengan memanjatkan Puji Syukur Ke hadirat Allah SWT, atas rahmat dan karunia-Nya sehingga laporan tugas akhir ini dapat diselesaikan seperti apa yang diharapkan oleh penyusun.

Penelitian tugas akhir ini tidak dapat tersusun dengan baik apabila tidak didukung dan dibantu oleh banyak pihak yang telah mendorong, membimbing dan mengarahkan penulis dalam membantu dalam proses pembuatan laporan ini. Oleh karena itu, penulis mengucapkan terima kasih yang sebesar-besarnya kepada:

1. Bapak Prof. Dr. Ahmad Alim Bachri, S.E., M.Si. selaku Rektor Universitas Lambung Mangkurat.
2. Bapak Prof. Dr. Iphan Fitriani Radam, S.T., M.T., IPU. selaku Dekan Fakultas Teknik Universitas Lambung Mangkurat.
3. Bapak Ir. Agus Triantoro, S.T., M.T. selaku Koordinator Program Studi Teknik Pertambangan Universitas Lambung Mangkurat.
4. Ibu Karina Shella Putri, S.T., M.T. selaku Koordinator Tugas Akhir Program Studi Teknik Pertambangan Universitas Lambung Mangkurat.
5. Bapak Riswan, S.T., M.T. selaku Dosen Pembimbing utama pada penelitian tugas akhir ini.
6. Ibu Ir. Yuniar Siska Novianti, S.T., M.T. selaku Dosen Pembimbing pendamping pada penelitian tugas akhir ini.
7. Kedua Orang Tua saya yang senantiasa selalu mendoakan, memberikan semangat serta dukungan.

Penyusun menyadari bahwa laporan tugas akhir ini masih jauh dari kata sempurna. Oleh karena itu, kritik dan saran yang bersifat membangun dari semua pihak sangat di harapkan demi kesempurnaan laporan ini. Semoga laporan ini dapat bermanfaat dan di pergunakan sebagaimana mestinya. Akhir kata penyusun mengucapkan terima kasih.

Banjarbaru, 20 Januari 2026

Penyusun

DAFTAR ISI

	Halaman
COVER	i
LEMBAR PERSETUJUAN	ii
LEMBAR PENGESAHAN	iii
SURAT PERNYATAAN	iv
LEMBAR PERSEMBAHAN	v
ABSTRAK	vi
KATA PENGANTAR	vii
DAFTAR ISI	viii
DAFTAR TABEL	xi
DAFTAR GAMBAR	xii
DAFTAR PERSAMAAN	xiii
DAFTAR LAMPIRAN	xiv
BAB I PENDAHULUAN	I-1
1.1. Latar Belakang	I-1
1.2. Rumusan Masalah	I-2
1.3. Batasan Masalah.....	I-2
1.4. Tujuan Penelitian.....	I-2
1.5. Manfaat Penelitian.....	I-2
BAB II TINJAUAN UMUM	II-1
2.1. Kondisi Umum Perusahaan.....	II-1
2.2. Keadaan Geologi.....	II-2
2.3. Lokasi dan Kesampaian Daerah.....	II-3
2.4. Kegiatan Penambangan	II-4
BAB III TINJAUAN PUSTAKA	III-1
3.1. Siklus Hidrologi	III-1
3.2. Sistem Penyaliran Tambang	III-2
3.2.1. <i>Mine Drainage</i>	III-2
3.2.2. <i>Mine Dewatering</i>	III-2
3.3. Curah Hujan	III-3
3.3.1. Periode Ulang Hujan	III-3
3.3.2. Curah Hujan Rencana.....	III-3

3.3.3. Parameter Statistik.....	III-4
3.3.4. Metode Analisis Frekuensi Curah Hujan.....	III-5
3.3.5. Analisis Intensitas Hujan	III-10
3.4. Air Limpasan Permukaan	III-11
3.5. <i>Catchment Area</i>	III-12
3.6. <i>Sump</i>	III-12
3.7. Pompa.....	III-13
3.8. Pipa.....	III-17
3.9. Debit Pemompaan.....	III-17
3.10. <i>Water Balance</i>	III-18
BAB IV METODE PENELITIAN	IV-1
4.1. Teknik Pengambilan Data	IV-1
4.1.1. Studi Literatur.....	IV-1
4.1.2. Pengambilan Data.....	IV-1
4.2. Teknik Pengolahan Data	IV-2
4.3. Diagram Alir	IV-3
BAB V HASIL DAN PEMBAHASAN	V-1
5.1. Deskripsi Data	V-1
5.1.1. Situasi Lapangan Penelitian	V-1
5.1.2. Topografi Penelitian	V-1
5.1.3. Sistem Penyaliran	V-2
5.1.4. Data Curah Hujan	V-2
5.1.5. Pompa	V-3
5.1.6. <i>Sump</i>	V-5
5.1.7. Karakteristik Air <i>Sump</i>	V-5
5.1.8. Pengukuran Debit Aktual Pompa.....	V-5
5.2. Analisis Data	V-6
5.2.1. Analisis Hidrologi.....	V-6
5.2.2. <i>Catchment Area</i>	V-8
5.2.3. Volume <i>Sump</i>	V-9
5.2.4. Debit Air Limpasan	V-10
5.2.5. Debit Pompa Aktual.....	V-11
5.2.6. <i>Total Head</i> Pompa	V-11

5.3. Pembahasan.....	V-12
5.3.1. Efisiensi Pompa	V-12
5.3.2. Kinerja Pompa Aktual Untuk Pengurangan <i>Sump</i>	V-13
5.3.3. Rancangan Kebutuhan Pompa	V-14
BAB VI PENUTUP	VI-1
6.1. Kesimpulan	VI-1
6.2. Saran	VI-2
DAFTAR PUSTAKA	
LAMPIRAN	

DAFTAR TABEL

Tabel 3.1 Syarat Pemilihan Jenis Distribusi	III-4
Tabel 3.2 Nilai Reduksi <i>Gaus</i> (Kt).....	III-6
Tabel 3.3 Nilai K Pada Distribusi Log <i>Pearson</i> III.....	III-8
Tabel 3.4 Nilai Koefisiensi Limpasan	III-11
Tabel 3.5 Koefisiensi Kekasaran Pipa.....	III-15
Tabel 5.1 Curah Hujan Maksimal Bulanan Tahun 2015-2024	V-3
Tabel 5.2 Perhitungan Frekuensi Curah Hujan Rencana	V-7
Tabel 5.3 Pemilihan Jenis Sebaran Distribusi	V-7
Tabel 5.4 Perhitungan Curah Hujan Rencana Distribusi Gumbel.....	V-8
Tabel 5.5 Perhitungan Intensitas Hujan Dengan Periode Ulang.....	V-8
Tabel 5.6 Rekapitulasi <i>Sump pit</i> Trambesi Bulan Mei 2025	V-10
Tabel 5.7 Perhitungan Debit Air Limpasan.....	V-11
Tabel 5.8 Perhitungan Debit Pompa Aktual	V-11
Tabel 5.9 Perhitungan <i>Total Head</i>	V-11
Tabel 5.10 Kinerja Pompa Awal.....	V-14
Tabel 5.11 Rekomendasi Penambahan Pompa <i>Slurry</i>	V-14
Tabel 5.12 Rekomendasi Pompa <i>Slurry</i> & 1 Pompa DND 250.....	V-15
Tabel 5.13 Rekomendasi Pompa <i>Slurry</i> & 2 Pompa DND 250.....	V-15
Tabel 5.14 Rekomendasi Penambahan Pompa <i>Slurry</i> dan 3 Pompa DND 250 mhx (Seri dan Tunggal)	V-15
Tabel 5.15 Rekomendasi Penambahan Pompa <i>Slurry</i> dan 3 Pompa DND 250 mhx (Paralel)	V-16

DAFTAR GAMBAR

Gambar 2.1 Peta Geologi Daerah Penelitian	II-3
Gambar 2.2 Peta Kesampaian Daerah Penelitian	II-4
Gambar 2.3 Pengangkutan Tanah Pucuk	II-5
Gambar 2.4 Pengupasan <i>Overburden</i>	II-6
Gambar 2.5 Pelabuhan Batubara.....	II-7
Gambar 2.6 <i>Sump</i>	II-7
Gambar 3.1 Siklus Hidrologi	III-1
Gambar 3.2 <i>Mine Drainage</i>	III-2
Gambar 3.3 <i>Mine Dewatering</i>	III-3
Gambar 3.4 Pompa Rangkaian Seri	III-16
Gambar 3.5 Pompa Rangkaian Paralel.....	III-17
Gambar 3.6 Metode <i>Discharge</i>	III-18
Gambar 4.1 Diagram Alir Penelitian.....	IV-3
Gambar 5.1 Peta Situasi <i>pit</i> Trambesi	V-2
Gambar 5.3 Pompa DND 200 5HX & DND LSA 2HF.....	V-4
Gambar 5.4 Pipa HDPE.....	V-4
Gambar 5.5 Saluran Air	V-4
Gambar 5.6 <i>Sump pit</i> Trambesi	V-5
Gambar 5.7 Nilai TSS Air <i>Sump</i>	V-5
Gambar 5.8 Pengukuran Metode <i>Discharge</i>	V-6
Gambar 5.9 Peta <i>Catchment Area</i> PT Jhonlin Baratama	V-9
Gambar 5.10 Grafik Efektifitas Pompa DND 200	V-12
Gambar 5.11 Grafik Efektifitas Pompa DND LSA 2HF	V-13
Gambar 5.12 Peta Rekomendasi Penambahan Pompa.....	V-16

DAFTAR PERSAMAAN

Persamaan 3.1 Standar Deviasi	III-4
Persamaan 3.2 Koefisien Variasi	III-5
Persamaan 3.3 Koefisien Kemencengan (<i>Skewness</i>).....	III-5
Persamaan 3.4 Koefisien Kurtosis	III-5
Persamaan 3.5 Distribusi Normal.....	III-6
Persamaan 3.6 Distribusi Log Normal.....	III-7
Persamaan 3.7 Distribusi Log <i>Pearson</i> III.....	III-7
Persamaan 3.8 Distribusi Log <i>Pearson</i> III.....	III-7
Persamaan 3.9 Distribusi Log <i>Pearson</i> III.....	III-7
Persamaan 3.10 Distribusi Log <i>Pearson</i> III.....	III-7
Persamaan 3.11 Distribusi Log <i>Pearson</i> III.....	III-7
Persamaan 3.12 Distribusi Gumbel.....	III-9
Persamaan 3.13 Distribusi Gumbel.....	III-9
Persamaan 3.14 Distribusi Gumbel.....	III-9
Persamaan 3.15 Distribusi Gumbel.....	III-9
Persamaan 3.16 Distribusi Gumbel.....	III-10
Persamaan 3.17 Distribusi Gumbel.....	III-10
Persamaan 3.18 Distribusi Gumbel.....	III-10
Persamaan 3.19 Analisis Intensitas Hujan	III-10
Persamaan 3.20 Persamaan <i>Kirpich</i>	III-10
Persamaan 3.21 Metode Rasional.....	III-11
Persamaan 3.22 <i>Total Head</i>	III-14
Persamaan 3.23 <i>Head static</i> (H_s)	III-14
Persamaan 3.24 <i>Head Velocity</i> (H_v).....	III-14
Persamaan 3.25 <i>Head of friction</i> (H_f).....	III-14
Persamaan 3.26 Nilai Koefisien Gesek Pipa.....	III-15
Persamaan 3.27 <i>Head of shock loss</i> (H_{sl})	III-15
Persamaan 3.28 Metode <i>Discharge</i>	III-18
Persamaan 3.29 <i>Water Balance</i>	III-18

DAFTAR LAMPIRAN

- LAMPIRAN A1 Peta Kesampaian Daerah Penelitian
- LAMPIRAN A2 Peta Geologi Regional
- LAMPIRAN A3 Peta Topografi
- LAMPIRAN A4 Peta Situasi *Pit* Trambesi
- LAMPIRAN A5 Peta *Catchment Area*
- LAMPIRAN A6 Peta Rencana Penambahan Pompa
- LAMPIRAN B Data Curah Hujan
- LAMPIRAN C1 Perhitungan Curah Hujan
- LAMPIRAN C2 Perhitungan Debit Air Limpasan
- LAMPIRAN D1 Debit Aktual Pompa
- LAMPIRAN D2 Perhitungan *Head Total* Pompa
- LAMPIRAN E Rekapitulasi Volume *Sump*
- LAMPIRAN F Analisis Rekomendasi Penambahan Pompa
- LAMPIRAN G Grafik dan Spek Pompa
- LAMPIRAN H Dokumentasi Lapangan