

SKRIPSI

**PERENCANAAN TEKNIS DESAIN SUMP LIFE OF
MINE (LOM) TAMBANG BATUBARA DI PIT 1A
PT MULTI SERVICE MINING, MUSI RAWAS
UTARA, SUMATERA SELATAN**



BAGUS RENDI ARDANA

NIM 03021232126042

**PROGRAM STUDI TEKNIK PERTAMBANGAN
JURUSAN TEKNIK PERTAMBANGAN DAN GEOLO
FAKULTAS TEKNIK
UNIVERSITAS SRIWIJAYA
2025**

SKRIPSI

PERENCANAAN TEKNIS DESAIN SUMP LIFE OF MINE (LOSM) TAMBANG BATUBARA DI PIT 1A PT MULTI SERVICE MINING, MUSI RAWAS UTARA, SUMATERA SELATAN

Dijadikan Sebagai Salah Satu Syarat Untuk Mendapatkan Gelar Sarjana
Teknik Pada Jurusan Teknik Pertambangan Fakultas Teknik
Universitas Sriwijaya



BAGUS RENDE ARDANA

NIM 08222010002

PROGRAM STUDI TEKNIK PERTAMBANGAN
JURUSAN TEKNIK PERTAMBANGAN DAN GEOLOGI
FAKULTAS TEKNIK
UNIVERSITAS SRIWIJAYA
2025

HALAMAN PENGESAHAN

PERENCANAAN TEKNIS DESAIN *SUMP LIFE OF MINE* (LOM) TAMBANG BATUBARA DI *PIT 1A* PT MULTI SERVICE MINING, MUSI RAWAS UTARA, SUMATERA SELATAN

SKRIPSI

Diajukan Untuk Melengkapi Salah Satu Syarat Memperoleh Gelar Sarjana Teknik
pada Jurusan Teknik Pertambangan Fakultas Teknik

Universitas Sriwijaya

Oleh:

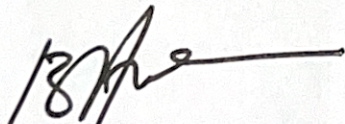
BAGUS RENDI ARDANA

NIM 03021282126042

Indralaya, Juli 2025

Pembimbing I

Pembimbing II


Ir. Bochori, S.T., M.T., IPM.
NIP.197410252002121003


Ir. Alieftiyani Paramita Gobel, S.T., M.T.
NIP.199308212019032018

Mengetahui

An. Ketua Jurusan Teknik Pertambangan dan Geologi

Plt. Sekretaris,



Ir. H. Rosihan Pebrianto, S.T., M.T.
NIP.199002102019031012

HALAMAN PERNYATAAN INTEGRITAS

Yang bertanda tangan dibawah ini:

Nama : Bagus Rendi Ardana
NIM : 03021282126042
Judul : Perencanaan Teknis Desain *Sump Life Of Mine (LOM)* Tambang
Batubara di Pit 1A PT Multi Service Mining, Musi Rawas Utara,
Sumatera Selatan

Menyatakan bahwa skripsi saya merupakan hasil karya sendiri didampingi tim pembimbing dan bukan hasil penjiplakan atau plagiat. Apabila ditemukan unsur penjiplakan/ plagiat dalam laporan skripsi ini, maka saya bersedia menerima sanksi akademik dari Universitas Sriwijaya sesuai dengan aturan yang berlaku.

Demikian pernyataan ini saya buat dalam keadaan sadar dan tanpa paksaan dari pihak manapun.

Indralaya, 25 Juli 2025



Bagus Rendi Ardana

NIM. 03021282126042

HALAMAN PERNYATAAN PERSETUJUAN PUBLIKASI

Yang bertanda tangan dibawah ini:

Nama : Bagus Rendi Ardana
NIM : 03021282126042
Judul : Perencanaan Teknis Desain *Sump Life Of Mine* (LOM) Tambang
Batubara di Pit 1A PT Multi Service Mining, Musi Rawas Utara,
Sumatera Selatan

Memberikan izin kepada pembimbing dan Universitas Sriwijaya untuk mempublikasikan hasil penelitian saya untuk kepentingan akademik apabila dalam waktu 1 (satu) tahun tidak mempublikasikan karya penelitian saya. Dalam kasus ini saya setuju untuk menempatkan pembimbing sebagai penulis koresponden (*corresponding author*).

Demikian pernyataan ini saya buat dalam keadaan sadar dan tanpa ada paksaan dari pihak manapun.

Indralaya, 25 Juli 2025



Bagus Rendi Ardana

NIM. 03021282126042

RIWAYAT HIDUP



Bagus Rendi Ardana, merupakan anak keempat dari empat bersaudara dari pasangan Usman Bin Hasyim dan Mainah Binti Abdul Manan yang lahir di Batam pada tanggal 19 Agustus 2002. Mengawali pendidikan dasar di SD Negeri 003 Sekupang tahun 2009, kemudian melanjutkan ke SMP Negeri 3 Batam tahun 2015, dan SMA Negeri 1 Batam tahun 2018. PTahun 2021 lulus melalui jalur SBMPTN mengantarkan ke Jurusan Teknik Pertambangan, Fakultas Teknik, Universitas Sriwijaya.

Selama menempuh pendidikan di Universitas Sriwijaya, banyak terlibat aktif dalam organisasi kampus. Salah satu keterlibatan tersebut adalah bergabung dengan Persatuan Mahasiswa Pertambangan Fakultas Teknik Universitas Sriwijaya (PERMATA FT UNSRI) sebagai Staf Muda Departemen Internal pada periode 2023, di bawah kepengurusan Kabinet Krisna Askara. Kemudian, berperan sebagai Wakil Ketua Umum 1 pada periode 2024 di bawah kepengurusan Kabinet Arta Nirwana, kemudian terpilih menjadi Ketua Dewan Pengawas Organisasi pada periode tahun 2025 di kabinet pengurusan BHAVANA SAMASTHA. Aktif menjadi Asisten Laboratorium Geofisika pada tahun 2024.

HALAMAN PERSEMBAHAN

(HR. Abu Daud No. 3157)

Skripsi ini kupersembahkan untuk:

Orang tua (Usman Bin Hasyim & Mainah Binti Abdul Manan),

Abang (Rumadi & Alm. Kurniadi), Kakak (Tri Yulia Novini),

serta sahabat yang memberi dukungan tulus.

Terakhir, ucapan terima kasih kepada:

Persatuan Mahasiswa Tambang Fakultas Teknik Universitas Sriwijaya

(PERMATA FT UNSRI).

“Bhumi Anthar Ghatas Sustha Bhavaniyas”

KATA PENGANTAR

Dengan rahmat dan karunia Tuhan Yang Maha Esa, skripsi berjudul "Perencanaan Teknis Desain *Sump Life Of Mine* (LOM) Tambang Batubara Di Pit 1A PT Multi Service Mining, Musi Rawas Utara, Sumatera Selatan" ini dapat diselesaikan. Pengerjaan skripsi ini berlangsung dari tanggal 20 Januari 2025 hingga 20 Maret 2025.

Penulis mengucapkan terima kasih sebesar-besarnya kepada Ir. Bochori, S.T., M.T., IPM. sebagai pembimbing pertama dan Ir. Alieftiyani Paramita Gobel, S.T., M.T. sebagai pembimbing kedua. Bimbingan, pengajaran, dan arahan sangat berarti, sehingga skripsi ini dapat terselesaikan dengan baik. Ucapan terima kasih juga ditujukan kepada:

1. Prof. Dr. Taufik Marwa, SE. M.Si., selaku Rektor Universitas Sriwijaya
2. Dr. Ir. Bhakti Yudho Suprpto, S.T., M.T., IPM selaku Dekan Fakultas Teknik Universitas Sriwijaya.
3. Prof. Dr. Ir. Eddy Ibrahim, M.S., CP. IPU., ASEAN.Eng., APEC.Eng., ACPE. selaku Ketua Jurusan Teknik Pertambangan Fakultas Teknik Universitas Sriwijaya dan Ir. H. Rosihan Pebrianto, S.T., M.T., selaku Sekretaris Jurusan Teknik Pertambangan Fakultas Teknik Universitas Sriwijaya.
4. Semua Dosen yang telah memberikan arahan serta ilmunya dan semua staf dan karyawan Jurusan Teknik Pertambangan dan Geologi Fakultas Teknik Universitas Sriwijaya.
5. Semua pihak yang tidak bisa disebutkan namanya satu persatu yang telah membantu sehingga terlaksananya tugas akhir ini dengan lancar.

Skripsi ini masih belum sempurna, saran dan kritik konstruktif dari berbagai pihak untuk perbaikan di masa depan. Semoga skripsi ini dapat memberikan manfaat bagi semua pembaca.

Indralaya, 25 Juli 2025



Bagus Rendi Ardana

RINGKASAN

PERENCANAAN TEKNIS DESAIN SUMP LIFE OF MINE (LOM) TAMBANG BATUBARA DI PIT 1A PT MULTI SERVICE MINING, MUSI RAWAS UTARA, SUMATERA SELATAN.

Karya tulis ilmiah berupa Skripsi, Juli 2025

Bagus Rendi Ardana; Dibimbing oleh Ir. Bochori, S.T., M.T., IPM. dan Ir. Alieftiyani Paramita Gobel, S.T., M.T.

Jurusan Teknik Pertambangan, Fakultas Teknik Universitas Sriwijaya.

TECHNICAL DESIGN PLANNING FOR LIFE OF MINE (LOM) SUMP COAL MINING AT PIT 1A, PT MULTI SERVICE MINING, MUSI RAWAS UTARA, SOUTH SUMATRA.

xvi + 102 halaman, 37 tabel, 19 gambar, 34 rumus, 11 lampiran.

RINGKASAN

PT Multi Service Mining (MSM) merupakan perusahaan yang bergerak dibidang jasa kontraktor pertambangan batubara di Sumatera Selatan. PT Multi Service Mining (MSM) menerapkan sistem penambangan terbuka dengan metode *strip mine*, dan memerlukan desain *sump life of mine* (LOM) untuk dapat menampung air yang masuk ke dalam tambang. Tujuannya adalah agar terlaksananya kegiatan penambangan dengan baik dan sesuai rencana. PT Multi Service Mining (MSM) belum memiliki desain rencana untuk desain *sump life of mine* (LOM), maka perlu dilakukan perencanaan desain. Data primer meliputi elevasi air pada *pit*, elevasi pipa *inlet* dan *outlet*, debit aktual pemompaan, dan *catchment area*, sementara data sekunder mencakup curah hujan tahun 2015–2024, peta topografi, serta spesifikasi pompa dan pipa. Dari analisis yang dilakukan, jumlah air yang masuk ke sump 1 di pit 1A mencapai 3.883,68 m³/hari, sedangkan *sump* 2 mencapai 4.655,78 m³/hari, dengan tambahan debit air tanah sebesar 1.442,97 m³/hari. Volume *sump* 1 dirancang sebesar 18.487,23 m³, sedangkan *sump* 2 memiliki kapasitas 23.091,83 m³. Sistem ini memerlukan satu pompa untuk masing-masing *sump* guna memastikan penirisan yang optimal. Rekomendasi yang diajukan meliputi pembangunan *sump* sesuai desain serta penambahan satu pompa mengingat saat ini hanya tersedia satu unit di lokasi. Desain ini diharapkan dapat menjadi solusi berkelanjutan dalam pengelolaan air tambang, meningkatkan efisiensi operasional, dan mengurangi dampak lingkungan akibat genangan air.

Kata kunci: *sump*, *life of mine* (LOM), tambang, desain.

Kepustakaan: 36 kepustakaan, 2020 - 2025

SUMMARY

TECHNICAL DESIGN PLANNING FOR LIFE OF MINE (LOM) SUMP COAL MINING AT PIT 1A, PT MULTI SERVICE MINING, MUSI RAWAS UTARA, SOUTH SUMATRA.

Scientific Paper in the form of Thesis, July 2025

Bagus Rendi Ardana; Supervised by Ir. Bochori, S.T., M.T., IPM. and Ir. Alieftiyani Paramita Gobel, S.T., M.T.

Department of Mining Engineering, Faculty of Engineering, Sriwijaya University.

PERENCANAAN TEKNIS DESAIN SUMP LIFE OF MINE (LOM) TAMBANG
BATUBARA DI PIT 1A PT MULTI SERVICE MINING, MUSI RAWAS
UTARA, SUMATERA SELATAN.

xvi + 102 pages, 37 tables, 19 pictures, 34 equations, 11 attachments.

SUMMARY

PT Multi Service Mining (MSM) is a company engaged in coal mining contracting services located in South Sumatra. PT Multi Service Mining (MSM) applies an open-pit mining system using the strip mine method and requires a Life of Mine (LOM) sump design to accommodate water entering the mine. The purpose of this is to ensure that mining activities can be carried out properly and according to plan. PT Multi Service Mining (MSM) does not yet have a design plan for the LOM sump, making it necessary to develop such a design. Primary data includes water elevation in the pit, inlet and outlet pipe elevations, actual pumping discharge, and catchment area, while secondary data includes rainfall data from 2015–2024, topographic maps, and specifications for pumps and pipes. The analysis results show that the total water inflow into sump 1 of pit 1A is 3,883.68 m³/day, while sump 2 reaches 4,655.78 m³/day, with an additional groundwater inflow of 1,442.97 m³/day. The designed volume of sump 1 is 18,487.23 m³, while sump 2 has a capacity of 23,091.83 m³. The system requires one pump for each sump to ensure optimal dewatering. The recommendations proposed include the construction of sumps according to the design and the addition of one pump, considering that currently, only one unit is available on site. This design is expected to provide a sustainable solution for mine water management, improve operational efficiency, and reduce the environmental impact caused by water accumulation.

Kata kunci: *sump, life of mine (LOM), mine, design.*

Bibliography: 36 bibliography, 2020 - 2025

DAFTAR ISI

	Halaman
HALAMAN PENGESAHAN	iii
HALAMAN PERNYATAAN INTEGRITAS.....	iv
HALAMAN PERNYATAAN PERSETUJUAN PUBLIKASI.....	v
RIWAYAT HIDUP	vi
HALAMAN PERSEMBAHAN	vii
KATA PENGANTAR.....	viii
RINGKASAN	ix
SUMMARY	x
DAFTAR ISI.....	xi
DAFTAR GAMBAR.....	xiii
DAFTAR TABEL	xiv
DAFTAR RUMUS	xv
LAMPIRAN.....	xvi
 BAB 1 PENDAHULUAN	 1
1.1 Latar Belakang	1
1.2 Rumusan Masalah	2
1.3 Batasan Masalah.....	2
1.4 Tujuan Penelitian	3
1.5 Manfaat Penelitian	3
 BAB 2 TINJAUAN PUSTAKA.....	 4
2.1 Siklus Hidrologi	4
2.2 Sistem Penyaliran Tambang.....	5
2.2.1 Sistem Kolam Terbuka.....	6
2.2.2 Cara Paritan.....	6
2.2.3 Sistem Adit.....	6
2.3 Curah Hujan	6
2.4 Analisis Statistik Dasar Pemilihan Jenis Sebaran	7
2.4.1 Distribusi Probabilitas.....	10
2.4.2 Uji Kesesuaian Pemilihan Distribusi	15
2.5 Periode Ulang Hujan.....	17
2.6 Intensitas Curah Hujan.....	18
2.7 Koefisien Limpasan	18
2.8 Debit Limpasan	19
2.9 Air Tanah	20
2.10 Daerah Tangkapan Hujan (<i>Catchment Area</i>).....	20
2.11 Debit Total	21
2.12 Perencanaan Kolam Penampungan (<i>Sump</i>)	21
2.13 Pipa dan Pompa.....	22
2.13.1 Pompa	22
2.13.2 Pipa	22
2.13.3 <i>Head</i> Pompa.....	22
2.13.4 Debit Aktual Pompa.....	25

2.13.5 Kapasitas Pemompaan	25
2.13.6 Kebutuhan Pemompaan	25
2.14 Waktu Penirisan	26
BAB 3 METODE PENELITIAN	27
3.1 Lokasi dan Waktu Penelitian	27
3.1.1 Lokasi Penelitian	27
3.1.2 Waktu Penelitian	28
3.2 Tahapan Penelitian	28
3.2.1 Studi Literatur	29
3.2.2 Pengumpulan Data	29
3.2.3 Pengolahan Data	33
3.2.4 Analisis Data	34
3.2.5 Hasil dan Pembahasan	35
3.2.6 Kesimpulan dan Saran	36
3.2.7 Metode Penyelesaian Masalah	36
3.2.8 Bagan Alir Penelitian	38
BAB 4 HASIL DAN PEMBAHASAN	40
4.1 Debit Air Masuk	40
4.1.1 Curah Hujan Rencana	40
4.1.2 Intensitas Curah Hujan	46
4.1.3 <i>Catchment Area</i>	46
4.1.4 Debit Air Limpasan	48
4.1.5 Debit Air Tanah	49
4.2 Rencana Dimensi Kolam Penampungan (<i>Sump</i>)	50
4.3 Kapasitas Pompa	52
4.3.1 Debit Pemompaan	52
4.3.2 Perhitungan <i>Total Head</i>	53
4.3.3 Jam Kerja Pompa	55
4.3.4 Kapasitas Pemompaan	56
4.4 Kebutuhan Pompa Untuk Penirisan	57
4.4.1 Waktu Penirisan <i>Sump</i>	57
4.4.2 Simulasi Batas Aman <i>Critical Level</i> pada <i>Sump</i>	57
BAB 5 KESIMPULAN DAN SARAN	61
5.1 Kesimpulan	61
5.2 Saran	61
DAFTAR PUSTAKA	63
LAMPIRAN	68

DAFTAR GAMBAR

	Halaman
Gambar 2.1 Siklus hidrologi (Chakti dan HAR 2020)	4
Gambar 3.1 Peta kesampaian lokasi PT Multi Service Mining.....	27
Gambar 3.2 Pengukuran elevasi permukaan air pada sump.....	30
Gambar 3.3 Total Station menggunakan metode laser.....	30
Gambar 3.4 Total Station Sokkia iM-50 Series.....	31
Gambar 3.5 Metode pengukuran lemparan air	32
Gambar 3.6 Pengukuran lemparan air pada pipa outlet	32
Gambar 3.7 <i>Professional Rain Gauge Neta</i>	33
Gambar 3.8 Bagan alir penelitian	39
Gambar 4.1 Peta <i>catchment area</i> pit 1A PT Multi Service Mining	47
Gambar 4.2 <i>Catchment area</i> pit 1A PT Multi Service Mining (a) <i>Catchment area</i> 1 (b) <i>Catchment area</i> 2 (c) <i>Catchment area</i> keseluruhan	48
Gambar 4.3 Desain dimensi <i>sump</i> dengan volume berdasarkan KEPMEN ESDM 1827 Tahun 2018 (a) Bentuk dimensi <i>sump</i> 1 (b) Bentuk dimensi <i>sump</i> 2	51
Gambar 4.4 Elevasi pipa <i>inlet</i> dan pipa <i>outlet</i> (a) <i>Sump</i> aktual (b) <i>Sump</i> 1 dan <i>Sump</i> 2	54
Gambar 4.5 <i>Cross Section</i> (a) <i>Sump</i> 1 dan (b) <i>Sump</i> 2.....	55
Gambar D.1 Tampak atas <i>sump pit</i> 1A PT Multi Service Mining	80
Gambar E.1 Pompa DnD 150 4H.....	81
Gambar E.2 Dimensi pompa DnD 150 4H	82
Gambar E.3 Kurva performa pompa DnD 150 4H	83
Gambar H.1 Grafik rencana performa pompa DnD 150 4H	98

DAFTAR TABEL

	Halaman
Tabel 2.1 Klasifikasi hujan per hari (Limahelu 2020).	7
Tabel 2.2 Klasifikasi hujan per bulan (Limahelu 2020).....	7
Tabel 2.3 Kriteria pemilihan jenis distribusi (Yuniarti dan Rito Goejantoro 2020).....	10
Tabel 2.4 Tabel distribusi Chi-Kuadrat	15
Tabel 2.5 Periode ulang hujan untuk sarana penyaliran pada daerah tambang (Baramsyah dkk. 2020).....	18
Tabel 2.6 Koefisien limpasan (Melisa, Anaperta, dan Heriyadi 2021)	19
Tabel 2.7 Konstanta Hazen-Williams berbagai pipa	24
Tabel 2.8 Koefisien kerugian belokan pipa (Novalisae, Ferdinandus, dan Noveriady 2022)	24
Tabel 3.1 Jadwal penelitian perencanaan jadwal kegiatan	28
Tabel 3.2 Metode penyelesaian masalah	37
Tabel 4.1 Analisa sebaran.....	41
Tabel 4.2 Perbandingan syarat jenis distribusi	42
Tabel 4.3 Curah hujan maksimum 10 tahun, <i>reduced variate, reduced mean, reduced standard deviation, standard deviation.</i>	43
Tabel 4.4 Perhitungan total debit air masuk	49
Tabel 4.5 Rekomendasi dimensi <i>sump</i> 1	51
Tabel 4.6 Rekomendasi dimensi <i>sump</i> 2	52
Tabel 4.7 Perhitungan <i>total head</i>	54
Tabel 4.8 Jam kerja rencana pompa	56
Tabel 4.9 Uji pemompaan pada elevasi 24.....	58
Tabel 4.10 Simulasi batas aman pada elevasi 24	58
Tabel 4.11 Uji pemompaan pada elevasi -4	59
Tabel 4.12 Simulasi batas aman pada elevasi -4	60
Tabel A.1 Curah hujan bulanan (2015-2024).....	68
Tabel A.2 Curah hujan maksimum/hari	69
Tabel A.3 Jumlah hari hujan/bulan	70
Tabel A.4 Jam hujan/bulan.....	71
Tabel A.5 Jam hujan maksimum/hari.....	72
Tabel B.1 Kelas distribusi gumbel	74
Tabel B.2 Perhitungan nilai X^2_{Cr} distribusi gumbel.....	74
Tabel C.1 Perhitungan debit air tanah	77
Tabel D.1 Dimensi <i>sump</i> 1	79
Tabel D.2 Dimensi <i>sump</i> 2	80
Tabel E.1 Spesifikasi pompa DnD 150 4H	81
Tabel F.1 Spesifikasi pipa HDPE pada pompa	84
Tabel H.1 Rekapitulasi rencana kenaikan Rpm pompa DnD 150 4H.....	99
Tabel K.1 Pengujian daya tahan <i>sump</i> tanpa pemompaan	102
Tabel K.2 Pengujian daya tahan <i>sump</i> dengan pemompaan	102

DAFTAR RUMUS

	Halaman
Persamaan (2.1) Nilai rata - rata	8
Persamaan (2.2) Standar deviasi	8
Persamaan (2.3) Koefisien variasi	8
Persamaan (2.4) Koefisien kemiringan	9
Persamaan (2.5) Koefisien keruncingan	9
Persamaan (2.6) Distribusi normal	11
Persamaan (2.7) Distribusi log normal	11
Persamaan (2.8) Distribusi log pearson tipe III	12
Persamaan (2.9) Nilai rata – rata log x	12
Persamaan (2.10) Standar deviasi log x	12
Persamaan (2.11) Koefisien kemencengan log x	12
Persamaan (2.12) Koefisien kurtosis log x	12
Persamaan (2.13) Distribusi gumbel	13
Persamaan (2.14) Faktor frekuensi gumbel	13
Persamaan (2.15) <i>Reduce variate</i>	13
Persamaan (2.16) <i>Reduced mean</i>	14
Persamaan (2.17) <i>Reduced standard deviation</i>	14
Persamaan (2.18) <i>Standard deviation</i>	14
Persamaan (2.19) Jumlah kelas	15
Persamaan (2.20) Derajat kebebasan	15
Persamaan (2.21) Nilai yang diharapkan	16
Persamaan (2.22) Taraf signifikansi	17
Persamaan (2.23) Intensitas curah hujan	18
Persamaan (2.24) Debit limpasan	19
Persamaan (2.25) Debit total	21
Persamaan (2.26) <i>Total head</i>	22
Persamaan (2.27) <i>Static head</i>	23
Persamaan (2.28) <i>Friction loss</i>	23
Persamaan (2.29) <i>Friction head</i>	24
Persamaan (2.30) <i>Velocity head</i>	25
Persamaan (2.31) Debit pemompaan	25
Persamaan (2.32) Kapasitas pompa	25
Persamaan (2.33) Jumlah unit pompa	25
Persamaan (2.34) <i>Water balance</i>	26

LAMPIRAN

	Halaman
Lampiran A Data Curah Hujan	68
Lampiran B Uji Chi Kuadrat	73
Lampiran C Perhitungan Total Debit Air	76
Lampiran D Perhitungan Dimensi <i>Sump</i>	79
Lampiran E Spesifikasi Pompa	81
Lampiran F Spesifikasi Pipa HDPE	84
Lampiran G Perhitungan <i>Total head</i> Pompa	85
Lampiran H Perhitungan Kemampuan Pompa	97
Lampiran I Kapasitas Pompa	100
Lampiran J Kebutuhan Pompa	101
Lampiran K Daya Tahan <i>Sump</i> Rencana	102

BAB 1

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

PT Multi Service Mining merupakan salah satu perusahaan yang bergerak di bidang jasa kontraktor pertambangan batubara. Perusahaan ini terletak di Bingin Teluk, Kec. Rawas Ilir, Kabupaten Musi Rawas Utara, Sumatera Selatan. Sistem penambangan di PT Multi Service Mining adalah *Strip Mine*. Kegiatan penambangan batubara di PT Multi Service Mining terdiri dari pembersihan lahan, pengupasan tanah pucuk, pengupasan lapisan tanah penutup, pengangkutan lapisan tanah penutup, penggalian batubara, dan pengangkutan batubara. PT Multi Service Mining yang beroperasi di Sumatera Selatan memiliki potensi tambang yang cukup besar dan beragam, dengan kebutuhan akan sistem penyaliran yang efektif untuk menjaga keberlanjutan dan keselamatan operasional.

PT Multi Service Mining mengelola sistem pengelolaan air melalui penyaliran tambang, menggunakan metode mine drainage dan mine dewatering. Mine drainage berfungsi mencegah air masuk ke area tambang dengan membangun parit di sekeliling lubang bukaan tambang (Kapugu dkk. 2022), *mine dewatering* adalah metode penyaliran yang berfokus mengeluarkan air yang sudah masuk ke dalam lubang bukaan tambang. Prosesnya dilakukan dengan membuat sumuran (*sump*) untuk mengumpulkan air, lalu air yang terkumpul tersebut dipompa keluar (Rosada dkk. 2024); (Susanti & M. S, 2020).

Curah hujan yang tinggi menjadi tantangan utama dalam metode penambangan terbuka, yang banyak digunakan di Indonesia. Hujan deras dapat menyebabkan genangan air di area tambang, yang tidak hanya menghambat operasi penambangan tetapi juga merusak infrastruktur tambang (Alisaputra dan Rosadi 2025). Sistem penyaliran yang ada sering kali tidak mampu menangani volume air yang besar, sehingga air dapat terperangkap di dalam *pit* tambang, mengurangi produktivitas dan efisiensi (Pangestu, Adnyano, dan Wardana 2023).

Masalah lainnya adalah pengelolaan air limpasan dan air limbah yang menjadi lebih kompleks akibat hujan lebat. Air hujan yang bercampur dengan

material tambang dapat membawa zat kimia yang mencemari lingkungan di sekitar tambang (Baramsyah dkk. 2020). Hal ini menambah tantangan bagi pengelolaan lingkungan yang berkelanjutan di sektor pertambangan.

Saat ini, PT Multi Service Mining belum memiliki *sump* yang memadai dalam menanggulangi air hujan dan genangan di area tambang dengan baik. Sumur (*sump*) yang ada saat ini bukan dirancang untuk menampung air yang masuk ke tambang, karena *sump* yang digunakan saat ini awalnya merupakan area *front loading* batubara yang sedang digali oleh kontraktor sebelumnya dan tidak dilanjutkan kegiatan penggalian batubara di lokasi tersebut. PT Multi Service Mining belum memiliki desain *sump* yang akan digunakan untuk desain *life of mine* dimana hal ini perlu untuk direncanakan agar dapat menjadi bahan referensi bagi perusahaan.

Tujuan penelitian ini adalah melakukan perencanaan teknis desain *sump life of mine* (LOM) tambang di PT Multi Service Mining, khususnya dalam mengidentifikasi kelemahan sistem penyaliran, peluang perbaikan, dan pengaruhnya terhadap kelangsungan operasi serta keselamatan kerja.

1.2 Rumusan Masalah

Beberapa masalah yang akan dibahas dalam penelitian ini antara lain:

1. Berapa total debit air yang masuk ke dalam *front* penambangan di PT Multi Service Mining *Jobsite* Gorby Energy?
2. Bagaimana dimensi *sump* yang optimal untuk mengelola aliran air yang masuk ke area tambang di PT Multi Service Mining *Jobsite* Gorby Energy?
3. Berapa kapasitas pompa yang dibutuhkan guna mencukupi kebutuhan pemompaan air di lokasi penambangan PT Multi Service Mining *Jobsite* Gorby Energy?
4. Berapa jumlah pompa yang optimal untuk memenuhi kebutuhan pemompaan air di PT Multi Service Mining *Jobsite* Gorby Energy?

1.3 Batasan Masalah

Penelitian ini dirancang berdasarkan pertanyaan-pertanyaan penelitian yang telah ditetapkan, diikuti dengan penentuan lingkup masalah sebagai berikut:

1. Penelitian ini hanya dilakukan di lokasi penambangan PT Multi Service

Mining *Jobsite* Gorby Energy.

2. Penelitian ini hanya mengkaji aspek teknis.
3. Penelitian ini tidak membahas kestabilan lereng.
4. Penelitian ini tidak membahas terkait sistem paritan pada tambang.
5. Penelitian ini tidak membahas kolam pengendapan lumpur.

1.4 Tujuan Penelitian

Berikut merupakan tujuan penelitian:

1. Menentukan total volume air yang masuk ke area penambangan.
2. Merancang dimensi *sump* yang optimal untuk memenuhi kebutuhan penanganan air di area penambangan.
3. Menentukan kapasitas pompa yang optimal untuk mengalirkan air keluar dari area penambangan.
4. Menghitung kebutuhan pompa di *pit* 1A PT Multi Service Mining.

1.5 Manfaat Penelitian

Manfaat yang dapat diperoleh dari penelitian ini adalah sebagai berikut:

1. Manfaat bagi perguruan tinggi
 - a. Dapat dijadikan referensi mengenai perencanaan desain *sump* pada tambang batubara.
 - b. Dapat terjalinnya kerja sama antara pihak akademisi dengan pihak perusahaan.
2. Manfaat bagi pihak perusahaan
 - a. Sebagai masukan bagi perusahaan tentang perkembangan ilmu pengetahuan terkhusus pada bidang sistem perencanaan desain *sump* pada tambang terbuka.
 - b. Sebagai bahan referensi evaluasi bagi perusahaan dalam perencanaan desain *sump* tambang batubara yang baik dan optimal.

DAFTAR PUSTAKA

- Alisaputra, Zulfikar Aulia, dan Peter Eka Rosadi. 2025. "Design Of Mine Watering System At Anyer Pit Hill Nickel Ore Mine." *Kurvatek* 10(1):29–38.
- Anatoly, Nico, dan Siti Rofikoh. 2022. "Dewatering Requirements Assessment for the Central Kalimantan NCP Open Pit Gold Mine." *RISSET Geologi dan Pertambangan Indonesia Journal Of Geology and Mining* 32(2):119–33.
- Ardiansyah, Moh, Suyono, Indun Titisariwati, Tedy Agung Cahyadi, dan Kresno. 2022. "Analisis Perbandingan Perhitungan Curah Hujan Rencana Berdasarkan Periode Ulang Hujan Dengan Metode Gumbell, Metode Log Pearson III, Metode Iway Kadoya Studi Kasus Tambang Andesit." *Jurnal Inovasi Pertambangan dan Lingkungan* 1(2):52–58.
- Athallah, M. Zaki. 2023. "Perencanaan Penjadwalan Pengeringan Sump Serta Penambangan Dalam Upaya Mencapai Target Finalisasi Pit 1 Timur Dan Utara Banko Barat Di Tahun 2022 PT Bukit Asam, Tbk." Repositori Universitas Sriwijaya, Ogan Ilir.
- Avellyn, Shinthya Sari, Yudho Dwi Galih Cahyono, dan Yopi Kombongkila. 2023. "Technical Design of Wells (Sump) and Pump Requirements in Open Pit Mine Drainage at PT. Mulia Barat Plan, Long Beleh, Kembang Jagut, Kutai Kartanegara, East Kalimantan." *Journal of Applied Sciences, Management and Engineering Technology* 4(2):73–80.
- Baramsyah, Haqul, Febi Mutia, Puti Andani, dan T. Zulfikar. 2020. "Perencanaan Kolam Pengendapan pada Sistem Penyaliran Area Disposal Penambangan Batubara (Studi Kasus: PT Mifa Bersaudara, Aceh Barat)." Hlm. 1–13 dalam *Seminar Ilmiah Nasional Air Asam Tambang ke-6 dan Pengelolaan Air Tambang di Indonesia*. Bandung.
- Chakti, Aulia. Mutiara, dan Rusli HAR. 2020. "Perencanaan Sistem Penyaliran Tambang, Studi Kasus: Pit Timur Bukit Wrangler PT Antam Tbk Unit Bisnis Pertambangan Nikel Sulawesi Tenggara." *Jurnal Bina Tambang* 6(2):72–83.
- Chandraleksmana, Eko, dan Murad Ms. 2021. "Sistem Penyaliran Tambang dalam Menanggulangi Air Limpasan Alami dan Air Limpasan Terganggu di Open

- Channel Pit II Blok Utara PT. Tamarona Mas Internasional.” *Jurnal Bina Tambang* 6(2):20–29.
- Dianmahendra, Devina. 2021. “Perencanaan Penyaliran Tambang Di Wilayah Kerja PT Kideco Jaya Agung, Kecamatan Batu Sopang, Kabupaten Paser, Kalimantan Timur.” Repositori UIN Syarif Hidayatullah, Jakarta.
- Hernan, Andrew Carnegie, Agus Triantoro, dan Adip Mustofa. 2021. “Uji Ketahanan Sump Pit West Dengan Simulasi Water Balance Pada PT Adaro Indonesia Di Kabupaten Tabalong, Provinsi Kalimantan Selatan.” *Jurnal Himasapta* 6(1):39–45.
- Ichwanudin, Rachmat, Hendri Sutrisno, Fitriana Meilasari, dan M. Khalid Syafrianto. 2023. *Optimalisasi Penggunaan Pompa Untuk Sistem Penyaliran Tambang PT. Hasindo Mineral Persada*. Vol. 11.
- Ismail, Ardhan, Rety Winonazada, dan Albertus Juvensius Pontus. 2024. “Evaluasi Mine Sump Pada PT Berkat Anugerah Sejahtera Site PT Antang Gunung meratus, Kalimantan Selatan.” *INTAN Jurnal Penelitian Tambang* 7(2):35–43.
- Jarwinda, dan A. Badhurahman. 2021. “Analisis Curah Hujan Rencana Dengan Menggunakan Distribusi Gumbel Untuk Wilayah Kabupaten Lampung Selatan.” *Journal Of Science, Technology, and Virtual Culture* 1(1):51–54.
- Kapugu, Excellentia Riane, A. A. Inung Arie Adnyano, Rizqi Prastowo, Akhmad Zamroni, Manmeet Kaur, dan Nameeta Brahme. 2022. “The Effectiveness of Sump Dimension Design: A Case Study in Nickel Mining.” *International Journal of Hydrological and Environmental for Sustainability* 1(1):41–53.
- Kepmen ESDM. 2018. *Keputusan Menteri Energi dan Sumber Daya Mineral Republik Indonesia, Nomor 1827 K/30/MEM/2018. Pedoman Pelaksanaan Kaidah Teknik Pertambangan Yang Baik*.
- Kibriyanti, Ulvy Nur, Azwa Nirmala, dan Fitriana Meilasari. 2021. “Kajian Teknis Sistem Penirisan Tambang Batubara PT Bhumi Rantau Energi Kabupaten Tapin Provinsi Kalimantan Selatan.” *JeLAST: Jurnal Teknik Kelautan, PWK, Sipil, dan Tambang* 8(2):1–10.
- Kurniawan, Ichsandhiyoni Lisna, dan Murad. 2020. “Evaluasi Sistem Penyaliran Tambang Untuk Mendapatkan Sistem Penyaliran Ideal Tahun 2020 di Pit 1

- Utara Bangko Barat, Jobsite TJMO, PT. Satria Bahana Sarana, Tanjung Enim, Sumatera Selatan.” *Jurnal Bina Tambang* 6(1):155–64.
- Limahelu, Elias Lambertus. 2020. *Buletin Meteorologi Edisi Juli 2020*. Sumba Timur.
- Melisa, Tiwi, Yoszi Mingsi Anaperta, dan Bambang Heriyadi. 2021. “Evaluasi Kebutuhan Pompa Multiflow MF-420EXHV Untuk Pengeringan Sump di Pit 7 West PT. Bukit Makmur Mandiri Utama Jobsite Binungan Suaran. *Jurnal Bina Tambang*.” *Jurnal Bina Tambang* 6(2).
- Mutia, Febi, Sittah Dewi, Humairah Indra, Nurul Kamal, Hafni Putri, Indriani Indra, Program Studi, Teknik Pertambangan, Universitas Syiah Kuala, dan Dirtekling Kesdm. 2021. “Kajian Sistem Penyaliran Tambang Pit 4 PT Bara Energi Lestari, Kabupaten Nagan Raya, Provinsi Aceh.” *Jurnal Indonesia Sosial Teknologi* 2(8).
- Nauli, Fitri, Aulia Irfan, Syari Rahma Yanti, Arif Alghifari, dan Andri Van Deny. 2024. “Analysis of Pump Requirements for Mine Dewatering Sump at Kerinci PT Cipta Kridatama Jobsite PT Kuansing Inti Makmur.” *MOTIVATION: Journal of Mechanical, Electrical and Industrial Engineering* 6(3):373–82.
- Novalisae, Ferdinandus, dan Noveriady. 2022. “Evaluasi Sistem Pemompaan Sump Pit 1.” *Jurnal Teknik Pertambangan (JTP)* XXII(1):50–57.
- Pangestu, Wahyu Yudha, A. A. Inung Arie Adnyano, dan Novandri Kusuma Wardana. 2023. “Comparative Analysis of Actual Conditions and Results of Technical Calculations Using Gumbell Method in Mine Dewatering System: A Case Study on Calculation of Rainfall and Runoff Water Discharge.” *International Journal of Hydrological and Environmental for Sustainability* 2(2):65–78.
- Panggabean, Winda Yohana. 2023. “Evaluasi Sistem Penyaliran Tambang Batubara Di Pit Mitra PT GorbyPutra Utama Kabupaten Musi Rawas Utara Sumatera Selatan.” Repositori Universitas Sriwijaya, Ogan Ilir.
- Prabowo, Heri, dan Aulia Mutiara. 2020. “Menghitung Debit Air Limpasan di Pit Bukit Everest PT. Antam Tbk UBPB Sulawesi Tenggara.” *Jurnal Bina Tambang* 5(3):71–77.

- Putra, Faras Dwi, Salaho Dina Devy, Agus Winarno, Harjuni Hasan, dan Windhu Nugroho. 2025. "Studi Sistem Drainase Air Tambang Batubara di Sump Pit Bara4 PT Berkat Anugerah Sejahtera." *Globe: Publikasi Ilmu Teknik, Teknologi Kebumian, Ilmu Perkapalan* 3(2):141–48.
- Putri Pratama, Stella, dan Tamrin Kasim. 2020. "Perencanaan Sistem Penyaliran Tambang Batubara Bawah Tanah Seam C1 Blok Timur Site Sapan Dalam PT Nusa Alam Lestari Desa Salak, Sapan Dalam, Kota Sawahlunto, Sumatera Barat." *Jurnal Bina Tambang* 4:390–339.
- Rohmannudin, Tubagus Noor, Sulistijono Sulistijono, M. Farian Amrulloh, Dian Nafi', dan Muhammad Fachri. 2024. "Pelayanan pengujian kekuatan pipa HDPE di Laboratorium Kimia Material Departemen Teknik Material dan Metalurgi FTIRS-ITS." *Penamas: Journal of Community Service* 4(1):116–29.
- Rosada, N. A., F. D. S. Rusli, A. Ardiyansyah, dan M. K. Amir. 2024. "Mine Dewatering Model Dalam Inovasi Sistem Penyaliran Tambang Dengan Pendekatan Matematis Untuk Mencegah Flooding." *Mining Science and Technology Journal* 3(2):127–39.
- Samosir, Charles Martua, Neny Sukmawatie, Neny Fidayanti, dan Dody A. K. Wijaya. 2024. "Perhitungan Volume Air Pada Sump Pit III Timur Di PT Bukit Asam Tbk Provinsi Sumatera Selatan." *Jurnal Teknik Pertambangan (JTP)* 24(1):52–57.
- Sandrio, Feraldo, dan Rusli HAR. 2023. "Perencanaan Sistem Penyaliran Tambang Batubara Dalam Perancangan Main Sump Block B PT Harmoni Panca Utama Jobsite PT Tambang Damai, Kalimantan Timur." *Jurnal Bina Tambang* 8(1).
- Suparno, Fanteri Aji Dharma, dan Zahrah Febianti. 2021. "Kajian Sistem Penyaliran Pada Tambang Terbuka Granit Pit Barat, PT. XYZ, Kabupaten Karimun, Kepulauan Riau. *Jurnal Teknologi Sumberdaya Mineral*. Vol. 2, No. 2." *Jurnal Teknologi Sumberdaya Mineral* 2(2).
- Susanti, Loli, dan Murad M. S. 2020. "Evaluasi Sistem Mine Dewatering Pada Seam C Tambang Batubara Bawah Tanah PT Allied Indo Coal Jaya Kota Sawahlunto." *Jurnal Bina Tambang* 5(2).

- W, N. M. A. Dwi Kartika, Harjuni Hasan, Albertus Juvensius Pontus, Shalah Dina Devy, dan Tommy Trides. 2024. "Mine Dewatering Study At Pit Alam 4, Pt. Muara Alam Sejahtera Sub. Pt. Bina Sarana Sukses, Kec. Lahat, Kab. Bandar Agung, South Sumatra)." *Jurnal Teknologi Mineral FT UNMUL* 12(1).
- Widyastuti, M., Setyawan Purnama, Slamet Suprayogi, M. Pramono Hadi, Tjahyo Nugroho Adji, Emilya Nurjani, Nugroho Christanto, Tommy Andryan Tivianton, Utia Suarma, Andung Bayu Sekaranom, Ahmad Cahyadi, dan Lintang Nur Fadlillah. 2021. *Buku Ajar Hidrologi*. disunting oleh Sudarmadji. Badan Penerbit Fakultas Geografi (BPFG) UGM.
- Yuniarti, Desi, dan dan Rito Goejantoro. 2020. "Analisis Distribusi Frekuensi dan Periode Ulang Hujan (Studi Kasus: Curah Hujan Kecamatan Long Iram Kabupaten Kutai Barat Tahun 2013-2017)." *Jurnal EKSPONENSIAL* 11(1):65–70.