

SKRIPSI
PERENCANAAN SISTEM PENYALIRAN TAMBANG DI PIT SECTION 2, PT.
BUDI GEMA GEMPITA, KABUPATEN LAHAT, PROVINSI SUMATRA
SELATAN TAHUN 2023



OLEH
JONATHAN SAMUDRA SINAGA
NIM. 03021281722065

PROGRAM STUDI TEKNIK PERTAMBANGAN JURUSAN
TEKNIK PERTAMBANGAN DAN GEOLOGI
FAKULTAS TEKNIK
UNIVERSITAS SRIWIJAYA
2024

SKRIPSI
PERENCANAAN SISTEM PENYALIRAN TAMBANG DI PIT SECTION 2,PT.
BUDI GEMA GEMPITA, KABUPATEN LAHAT, PROVINSI SUMATRA
SELATAN TAHUN 2023

**Diajukan Sebagai Salah Satu Syarat Untuk Mendapatkan
Gelar Sarjana Teknik Pada Jurusan Teknik Pertambangan**



JONATHAN SAMUDRA SINAGA
NIM. 03021281722065

PROGRAM STUDI TEKNIK PERTAMBANGAN JURUSAN
TEKNIK PERTAMBANGAN DAN GEOLOGI
FAKULTAS TEKNIK
UNIVERSITAS SRIWIJAYA
2024

HALAMAN PENGESAHAN
PERENCANAAN SISTEM PENYALIRAN TAMBANG DI PIT
SECTION 2, PT. BUDI GEMA GEMPITA, KABUPATEN LAHAT,
PROVINSI SUMATRA SELATAN TAHUN 2023

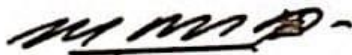
SKRIPSI

Oleh :

JONATHAN SAMUDRA SINAGA
030212817222065

Palembang, Juli 2024

Pembimbing I



Prof. Dr. Ir. H. M. Taufik Toha, DEA
NIDN 197410252002121003

Pembimbing II



Harry Waristian, S.T., M.T.
NIP 198905142015041003

Mengetahui,
Ketua Jurusan Teknik Pertambangan dan Geologi



Prof. Dr. Ir. Eddy Ibrahim, M.S., CP., IPU., ASEAN. Eng., APEC. Eng.
NIP 196211221991021001

HALAMAN PERNYATAAN INTEGRITAS

Yang bertanda tangan di bawah ini :

Nama : Jonathan Samudra Sinaga
NIM : 03021281722065
Judul : PERENCANAAN SISTEM PENYALIRAN TAMBANG DI PIT
SECTION 2, PT. BUDI GEMA GEMPITA, KABUPATEN LAHAT,
PROVINSI SUMATRA SELATAN TAHUN 2023

Menyatakan bahwa Skripsi saya merupakan hasil karya sendiri didampingi tim pembimbing dan bukan hasil penjiplakan/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 siapapun.



HALAMAN PERNYATAAN PERSETUJUAN PUBLIKASI

Yang bertanda tangan di bawah ini :

Nama : Jonathan Samudra Sinaga
NIM : 03021281722065
Judul : PERENCANAAN SISTEM PENYALIRAN TAMBANG DI PIT
SECTION 2, PT. BUDI GEMA GEMPITA, KABUPATEN LAHAT,
PROVINSI SUMATRA SELATAN TAHUN 2023

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 korespondensi (*Corresponding author*)

Demikian, pernyataan ini saya buat dalam keadaan sadar dan tanpa ada paksaan dari siapapun.

Palembang, Juli 2024



Jonathan Samudra Sinaga
NIM 03021281722065

RIWAYAT HIDUP



Jonathan Samudara Sinaga, Anak laki-laki yang lahir di Palembang, 19 Juni 1999. Anak kedua dari dua bersaudara yang merupakan pasangan Edward Sinaga dan Rismawati Sinaga. Mengawali pendidikan di SD Xaverius 4 Palembang pada tahun 2005. Pada tahun 2011 melanjutkan pendidikan di SMP Xaverius 2 Palembang. Pada tahun 2014 Melanjutkan pendidikan di SMA Xaverius 1 Palembang. Dan pada tahun 2017 melanjutkan pendidikan di Universitas Sriwijaya Fakultas Teknik Jurusan Teknik Pertambangan melalui jalur SBMPTN.

HALAMAN PERSEMBAHAN

Skripsi ini saya persembahkan untuk:

Kedua Orang Tuaku tercinta Ayah Edward Sinaga dan Ibu ku Rismawati Ginting,
Saudaraku Daniel Sinaga.

Terimakasih keluargaku atas dukungan doa, kasih sayangdan pengorbanan yang
telah diberikan sehingga perjuangan yang ku lalui bisa berjalan
dengan baik dan lancar

KATA PENGANTAR

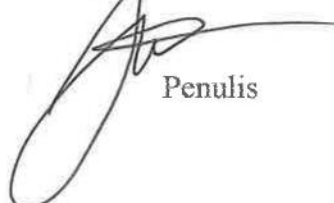
Puji syukur dipanjatkan kehadirat Allah SWT karena atas karunia-Nya lah sehingga dapat diselesaikan penyusunan laporan Tugas Akhir ini yang berjudul “PERENCANAAN SISTEM PENYALIRAN TAMBANG DI PIT SECTION 2, PT. BUDI GEMA GEMPITA, KABUPATEN LAHAT, PROVINSI SUMATRA SELATAN TAHUN 2023”.

Ucapan terima kasih disampaikan kepada Prof. Dr. Ir. H. M. Taufik Toha, Dea., dan Bapak Harry Waristian, S.T., M.T. selaku pembimbing pertama dan pembimbing kedua yang telah banyak membimbing dalam penyusunan skripsi ini. Terima kasih juga kepada semua pihak yang telah membantu dalam pelaksanaan Tugas Akhir dan penyusunan skripsi ini, antara lain:

1. Prof. Dr. Taufiq Marwa, S.E., M.Si. selaku Rektor Universitas Sriwijaya.
2. Prof. Dr. Eng. Ir. H. Joni Arliansyah, M.T., Dekan Fakultas Teknik Universitas Sriwijaya.
3. Prof. Dr. Ir. Eddy Ibrahim, M.S., C.P., IPU., ASEAN. Eng., APEC. Eng. dan Ir. Rosihan Pebrianto, S.T., M.T., selaku Ketua dan Sekretaris Program Studi Teknik Pertambangan Jurusan Teknik Pertambangan dan Geologi Fakultas Teknik Universitas Sriwijaya.
4. Alek Al Hadi, S.T., M.T., selaku Dosen Pembimbing Akademik
5. M. Idris E. K. Ode dan Sony Darmawan sebagai Department Head External dan Kepala Teknik Tambang PT. Budi Gema Gempita.
6. Semua pihak yang tidak bisa disebutkan namanya satu persatu yang telah membantu sehingga terlaksananya Tugas Akhir ini dengan lancar.

Penulis menyadari bahwa dalam penulisan skripsi ini masih terdapat banyaknya kekurangan. Penulis berharap agar laporan skripsi ini bermanfaat dan dapat menambah wawasan bagi semua pihak.

Palembang, Juli 2024



Penulis

Ringkasan

PERENCANAAN SISTEM PENYALIRAN TAMBANG DI PIT SECTION 2, PT.
BUDI GEMA GEMPITA, KABUPATEN LAHAT, PROVINSI SUMATRA
SELATAN TAHUN 2023

Oleh: Jonathan Samudra Sinaga

xiv + . 52 Halaman,

Ringkasan:

Tingginya curah hujan dapat mempengaruhi banyak hal di dalam kegiatan operasional Penambangan , oleh karena itu diperlukan system penyaliran yang optimal untuk menangani air yang masuk di dalam area penambangan. Tujuan Dari penelitian ini adalah untuk mengetahui proses perencanaan sistem penyaliran yang optimal bagi lokasi penelitian. Perhitungan curah hujan menggunakan metode Gumbel, hasil perhitungan berulah selama 10 tahun adalah 145,19 mm/hari. Dengan luas area pertambangan 26,2 ha dan daerah tangkapan hujan nya 11,6 ha sehingga di dapatkan debit limpasan yang masuk ke sump adalah $7,979,796 \text{ m}^3/\text{jam}$ dan volume sump $843.534.079 \text{ m}^3$.

Kata Kunci : Curah Hujan, Daerah tangkapan hujan, Debit limpasan, Sump.

Pustaka : 10 (1987-2022)

Summary

PLANNING OF A MINING SWITCHING SYSTEM IN PIT SECTION 2, PT.
BUDI GEMA GEMPITA, LAHAT DISTRICT, SOUTH SUMATRA PROVINCE
2023

By : Jonathan Samudra Sinaga

xiv + , 52 Pages,

Summary:

High rainfall can affect many thing in mining operational activities, therefore an optimal drainage system is needed to handle water from entering the minig area. The aim of this research is to determine the optima drainage system planning process for the research location. Rainfall will be calculated using the Gumbel method, the result of calculation for 10 years is 145.19 mm/day. With a Mining area of 26.2 Ha and a Cathchment Area of 11.6 Ha, the runoff discharge of water that entering the sump is 7,979,796 m^3 /jam and the sump volume is 843.534.079 m^3 .

Key Word : Rainfall, Cathchment Area, Runoff Discharge, Sump.

Literature : 10 (1987-2022)

DAFTAR ISI

Halaman

Halaman Judul	i
Halaman Pengesahan	iii
Halaman Pernyataan Integritas	iv
Halaman Persetujuan	v
Riwayat Hidup	vi
Halaman Persembahan	vii
Kata Pengantar	viii
Ringkasan	ix
<i>Summary</i>	x
Daftar Isi	xi
Daftar Tabel	xiii
Daftar Gambar	xiv
Daftar Lampiran	xv

BAB 1 PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang.....	1
1.2 Rumusan Masalah.....	2
1.3 Ruang Lingkup Penelitian	2
1.4 Tujuan Penelitian	3
1.5 Manfaat Penelitian	3

BAB 2 TINJAUAN PUSTAKA

2.1 Siklus Hidrologi.....	4
2.2 Presipitasi	6
2.3 Infiltrasi	10
2.4 Curah Hujan.....	12
2.5 Sistem Penyaliran.....	12
2.6 Pipa.....	13
2.7 Pompa.....	14
2.8 Bentuk Sump	15
2.9 Ukuran Sump	16

BAB 3 METODE PENELITIAN

3.1 Lokasi Penelitian.....	17
3.2 Kesampaian Daerah	17
3.3 Jadwal Penelitian	18
3.4 Tahapan Penelitian.....	18
3.5 Studi Literatur	19
3.6 Pengambilan Data Sampling	19
3.7 Pengolahan Data dan Analisis Data	20
3.8 Metode Penyelesaian Masalah.....	21

3.9 Diagram Alir Penelitian.....	22
----------------------------------	----

BAB 4 HASIL DAN PEMBAHASAN

4.1 Catchment Area Pit Section 2 PT.Budi Gema Gempita.....	23
4.2 Curah Hujan Rencana Dan Debit Air Limpasan	23
4.2.1 Menentukan Tabel Urutan Curah Hujan Harian Maksimum pada Daerah Penelitian	23
4.2.2 Menentukan Urutan Curah Hujan Harian Maksimum pada Daerah Penelitian.....	24
4.2.3 Uji Chi Kuadrat.....	28
4.2.4 Perhitungan Curah Hujan	31
4.3 Debit Air Limpasan.....	35
4.3.1 Debit Air Tanah	36
4.3.2 Debit Ait Total	38
4.4 Pompa dan Pipa	38
4.4.1 Kondisi Pompa Aktual	38
4.4.2 Pipa.....	39
4.4.3 Head Total Pompa.....	41
4.4.4 Menghitung Jumlah Pompa	42
4.5 Dimensi Sump	43
4.5.1. Volume Air Total	43
4.5.2 Volume dan Bentuk Sump.....	43

BAB 5 KESIMPULAN DAN SARAN

5.1 Kesimpulan.....	47
5.2 Saran.....	48

DAFTAR PUSTAKA	49
LAMPIRAN	50

DAFTAR TABEL

Halaman

Tabel 2.1. Perkiraan Permeabilitas Material (<i>Anang Suwandi, 2004</i>).....	10
Tabel 2.2 Keterangan Rumus	11
Tabel 2.3. Konstanta Hazen-Williams Berbagai Jenis Pipa.....	13
Tabel 2.4. Panjang Pipa Ekvivalen	14
Tabel 3.1. Jadwal Pelaksanaan tugas akhir	18
Tabel 3.2. Ringkasan Penyelesaian Masalah.....	21
Tabel 4.1. Data Curah Hujan tahun 2013-2022.....	23
Tabel 4.2. Hasil Perhitungan Dispersi Statistik	24
Tabel 4.3. Hasil Perhitungan Dispersi Logaritma	25
Tabel 4.4. Hasil Perhitungan Parameter.....	27
Tabel 4.5. Hasil Perhitungan Jenis Distribusi.....	27
Tabel 4.6. Pengurutan Data Curah Hujan Dari Besar Ke Kecil	28
Tabel 4.7. Nilai Chi Kuadra Kritis.....	29
Tabel 4.8 Persentase Interval Distribusi.....	30
Tabel 4.9. Hasil Perhitungan Interval Kelas Probabilitas Gumbel	30
Tabel 4.10. Nilai Chi kuadrat untuk distribusi Gumbel	31
Tabel 4.11. Perhitungan Reduced Mean	33
Tabel 4.12. Perhitungan Debit Air Tanah	36
Tabel 4.13 Nilai Panjang Pipa(L), Sudut Belokan(θ) dan Beda Ketinggian(h)	40
Tabel 4.14. Volume <i>sump</i>	45

DAFTAR GAMBAR

Halaman

Gambar 2.1 Siklus Hidrologi (C.D. Soemarto, 1999)	5
Gambar 3.1. Peta Kesampaian Daerah PT. Budi Gema Gempita	17
Gambar 3.2 Diagram Alir Penelitian	22
Gambar 4.1. Kondisi aktual pompa	32
Gambar 4.2. Sketsa jaringan pipa di sump Pit 2 PT. Budi Gema Gempita .	32
Gambar 4.3. Kondisi aktual air pada Pit 2 PT. Budi Gema Gempita	42
Gambar 4.4. Desain Sump.....	46

DAFTAR LAMPIRAN

Halaman

Lampiran 1. Data Curah Hujan Pit Section 2	50
Lampiran 2. Peta Catchment Area Pit Section 2	51
Lampiran 3. Peta Geologi Regional.....	52

BAB 1

PENDAHULUAN

1.1. Latar Belakang

Pertambangan batubara adalah kegiatan pengambilan Batubara dari lokasi endapan yang nanti akan langsung digunakan atau diolah dahulu untuk menghasilkan energi sebagai pendukung kegiatan industri dan sebagainya, saat ini perusahaan tambang batubara Indonesia cukup banyak salah satunya PT. Budi Gema Gempita. PT Budi Gema Gempita adalah perusahaan tambang Batubara yang mempunyai IUP cukup luas yaitu 1540 Ha dan termasuk ke dalam wilayah Desa Muara Lawai dan Desa Arahau, Kecamatan Merapi Timur, Kabupaten Lahat, Provinsi Sumatera Selatan. Secara geografis terletak di 103 043'04 " -103 044'51 "BT dan 03 038'57" -03 042'26" LS.

PT. Andalan Artha Primanusa (PT AAP) selaku kontraktor yang bertugas untuk melakukan kegiatan pertambangan pada IUP (Izin Usaha Pertambangan) PT. Budi Gema Gempita yang dimulai pada bulan November 2018 sampai sekarang dipercaya untuk memenuhi target produksi dengan ketentuan oleh PT. Budi Gema Gempita sebagai pemilik IUP di WIUP tersebut. Proses penambangan merupakan suatu proses untuk mengambil endapan berharga yang ada di bawah permukaan bumi, untuk menjalankan proses penambangan agar dapat mencapai sasaran dan tujuannya, diperlukan suatu perencanaan. Perencanaan penambangan meliputi kegiatan dari awal penambangan tahapan persiapan sampai pasca penambangan yaitu reklamasi. Salah satu bagian dari kegiatan perencanaan penambangan tersebut adalah melakukan perancangan pengupasan dan tempat penimbunan tanah penutup (overburden).

Dalam proses penambangan batu bara, ada beberapa hal yang menjadi faktor penghambat salah satunya adalah air. Air merupakan masalah besar dalam pekerjaan tambang, baik secara langsung maupun tidak langsung dapat berpengaruh terhadap produktivitas. Secara langsung air dapat menghentikan seluruh aktivitas tambang, misalnya pada saat hujan turun sangat deras. Secara tidak langsung air berpengaruh terhadap kondisi tempat kerja, berpengaruh terhadap material bahan galian, dan berpengaruh terhadap kemantapan lereng tambang. Oleh karena itu diperlukan sistem penyaliran tambang yang baik di perusahaan tambang, seperti pada PT. Budi Gema Gempita

Sistem penyaliran tambang adalah rangkaian unit kerja dari alat/bagian pada sistem penyaliran yang dimaksudkan untuk mengendalikan air di tambang. Proses pengeluaran air yang telah masuk ke tambang biasa dilakukan dengan menggunakan sump dan pompa. Air yang masuk ke front penambangan diharapkan dapat ditampung oleh sump agar tidak menghambat kemajuan tambang. Sump yang tersedia harus memiliki ukuran yang cukup untuk menampung total debit air yang masuk.

Maka dari itu diperlukan Perencanaan Sistem Penyaliran Tambang di Pit Section 2, PT. Bumi Gema Gempita, Kabupaten Lahat, Provinsi Sumatra Selatan.

Sistem penyaliran tambang pada PT. Budi Gema Gempita terkendala dalam pengoptimalan Sump. Pengoptimalan sump tersebut perlu dilakukan karena tingginya curah hujan dan limpasan air yang masuk kedalam Catchment area tambang sehingga menyebabkan peningkatan volume air yang masuk kedalam sump, Oleh karena itu di perlukan volume sump dan kinerja pompa di dalam tambang,

1.2. Rumusan Masalah

Rumusan masalah pada penelitian ini adalah:

1. Berapa debit total air yang masuk ke area penambangandi pit section 2 IUP PT. Budi Gema Gempita?
2. Berapa dimensi sump berdasarkan total volume air yang masuk di pit section 2 IUP PT. Budi Gema Gempita?
3. Berapa jumlah total pompa yang dibutuhkan?

1.3. Ruang Lingkup

Adapun ruang lingkup pada penelitian ini sebagai berikut;

1. Penelitian ini hanya mencari rekomendasi dimensi sump untuk pit section 2 berdasarkan data curah hujan, head loss, dan total debit air yang masuk ke area tambang pit section 2 berdasarkan data Catchment Area.
2. Penelitian ini hanya mencari rekomendasi jumlah Total Pompa yang dibutuhkan berdasarkan perhitungan teknis tanpa memperhitungkan aspek ekonomi tambang.

1.4. Tujuan Penelitian

Tujuan dari penelitian ini adalah;

1. Menghitung debit total ait yang massuk ke dalam pit section 2 IUP PT. Budi Gema Gempita.
2. Menentukan dimensi dan volume sump yang dapat menampung air yang masuk pada pit section 2 IUP PT. Budi Gema Gempita.
3. Menentukan jumlah pompa berdasarkan data total air yang masuk ke dalam catchment area.

1.5. Manfaat Penelitian

Manfaat yang didapatkan dari penelitian ini sebagai berikut;

1. Bagi Perusahaan :
Penelitian ini bisa menjadi pedoman bagi PT. Budi Gema Gempita untuk merancang

Sistem Penyaliran Tambang.

2. Bagi Jurusan Teknik Pertambangan :

Penelitian ini dapat dijadikan sebagai salah satu masukan untuk pembuatan jurnal, referensi dan pedoman bagi mahasiswa yang akan melakukan penelitian.

3. Bagi mahasiswa :

Penulis dapat menerapkan ilmu teori yang sudah di dapat di dalam pembelajaran ke dalam bentuk penelitian lapangan, dan meningkatkan kemampuan penulis dalam menganalisa suatu permasalahan lapangan secara langsung dan menambah wawasan bagi penulis khususnya dalam ilmu Teknik pertambangan.

DAFTAR PUSTAKA

- Soemarto, C. (1987). Hidrologi Teknik / CD Soemarto . 1987(1987) ,
http://library.um.ac.id/konten-gratis/unduh/pub/unduh_cetak2.php/1563.pdf
- Putri, F. a. R. (2020). Kajian Teknis Sistem Penyaliran Tambang Batubara pada Tambang Terbuka di PT. X. *Jurnal Iptek*, 24(1), 59–66.
<https://doi.org/10.31284/j.ipitek.2020.v24i1.902>
- Cahyadi, T. A., & Hidayah, A. L. (2022). PREDIKSI CURAH HUJAN MENGGUNAKAN METODE THOMAS FIERING MODIFIKASI MODEL WILSON-HILFERTY TRANSFORMATION DAN METODE GUMBELL UNTUK SISTEM PENYALIRAN TAMBANG. *Jurnal Sains Dan Pendidikan Fisika/Jurnal Sains Dan Pendidikan Fisika*, 18(1), 90. <https://doi.org/10.35580/jspf.v18i1.26525>
- Armelia, N. Y., Asyik, M., Syarifuddin, N., & Wijaya, N. M. (2020). PERENCANAAN ULANG DIMENSI SUMP DAN POMPA PADA SUMP A DI PT. BUANA ELTRA. *Jurnal Pertambangan*, 4(2), 114–120. <https://doi.org/10.36706/jp.v4i2.464>
- Haeruddin, H., Anshariah, A., Nurwaskito, A., & Munir, A. S. (2019). Kajian Sistem Penyaliran Tambang Batubara Bengalon Kabupaten Kutai Timur Provinsi Kalimantan Timur. *Jurnal Geomine*, 7(1), 01–07. <https://doi.org/10.33536/jg.v7i1.334>
- Gautama, R. S. (1999). Diktat Kuliah Sistem Penyaliran Tambang. Bandung: FIKTM ITB.
- Sosrodarsono, Suyono dan Kensuke Takeda. (2003). Hidrologi untuk Pengairan. Jakarta : PT Pradnya Paramita.
- Suwarna,N., dkk., (2000). Evolusi Tektonik Pratersier Sumatera Bagian Selatan. Publikasi Khusus, Pusat Penelitian dan Pengembangan Geologi Bandung
- Barber, A. J., Crow M. J., & Milsom J. S. (2005). Sumatra: Geology, Resources and Tectonic Evolution, Geological Society Memoir No. 31. London: The Geological Society
- Suripin. (2004). Sistem Drainase Perkotaan yang Berkelanjutan. Yogyakarta : ANDI Offset.