

SKRIPSI

**PENGARUH NILAI *GEOLOGICAL STRENGTH INDEX* (GSI)
TERHADAP FAKTOR KEAMANAN LERENG DI PT BIMA
SHABARTUM GEMILANG *JOBSITE* PT BATTOMAN COAL DESA
BANDARJAYA, KECAMATAN SEKAYU, KABUPATEN MUSI
BANYUASIN, PROVINSI SUMATERA SELATAN**



DAVID FAJRI WIJAYA

03021382025110

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

SKRIPSI

**PENGARUH NILAI *GEOLOGICAL STRENGTH INDEX*
(GSI) TERHADAP FAKTOR KEAMANAN LERENG DI PT
BIMA SHABARTUM GEMILANG *JOBSITE* PT
BATTOMAN COAL DESA BANDARJAYA, KECAMATAN
SEKAYU, KABUPATEN MUSI BANYUASIN, PROVINSI
SUMATERA SELATAN**

**Diajukan untuk memenuhi salah satu syarat memperoleh
gelar Sarjana Teknik pada Jurusan Teknik Pertambangan
Fakultas Teknik Universitas Sriwijaya**



Oleh :

DAVID FAJRI WIJAYA

03021382025110

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

HALAMAN PENGESAHAN

**PENGARUH NILAI *GEOLOGICAL STRENGTH INDEX* (GSI)
TERHADAP FAKTOR KEAMANAN LERENG DI PT BIMA
SHABARTUM GEMILANG *JOBSITE* PT BATTOMAN COAL
DESA BANDARJAYA, KECAMATAN SEKAYU,
KABUPATEN MUSI BANYUASIN, PROVINSI SUMATERA
SELATAN**

SKRIPSI

Diajukan untuk Melengkapi Salah Satu Syarat Memperoleh Gelar Sarjana Teknik
pada Jurusan Teknik Pertambangan
Fakultas Teknik Universitas Sriwijaya

Oleh:

DAVID FAJRI WIJAYA
03021382025110

Palembang, 31 Juli 2024

Pembimbing I,

Diana Purbasari, S.T., M.T.
NIP. 198204172008122002

Pembimbing II,

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

Mengetahui,
Ketua jurusan teknik pertambangan



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

HALAMAN PERNYATAAN INTEGRITAS

Yang bertanda tangan dibawah ini:

Nama : David Fajri Wijaya
NIM : 03021382025110
Judul : Pengaruh Nilai *Geological Sttrength Index* (GSI) Terhadap Faktor Keamanan Lereng Di PT Bima Shabartum Gemilang *Jobsite* PT Battoman Coal Desa Bandarjaya, Kecamatan Sekayu, Kabupaten Musi Banyuasin, Provinsi Sumatera Selatan

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

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



Palembang,



David Fajri Wijaya

NIM. 03021382025110

HALAMAN PERNYATAAN PERSETUJUAN PUBLIKASI

Yang bertanda tangan di bawah ini :

Nama : David Fajri Wijaya
NIM : 03021382025110
Judul : Pengaruh Nilai *Geological Sttrength Index* (GSI) Terhadap Faktor Keamanan Lereng Di PT Bima Shabartum Gemilang *Jobsite* PT Battoman Coal Desa Bandarjaya, Kecamatan Sekayu, Kabupaten Musi Banyuasin, Provinsi 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 korespondensi (*corresponding author*).

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

Palembang, 23 Agustus 2023



David Fajri Wijaya

NIM. 03021382025110

RIWAYAT HIDUP



David Fajri Wijaya, Anak laki – laki yang lahir di Lahat, 20 Agustus 2002. Anak kelima dari lima bersaudara yang merupakan pasangan Waldi dan Grace Yuniarti. Mengawali pendidikan sekolah dasar di Sekolah Dasar Negeri 43 Lahat pada tahun 2008. Pada tahun 2014 melanjutkan pendidikan tingkat pertama di Sekolah Menengah Pertama (SMP) Negeri 2 Lahat. Pada tahun 2017 melanjutkan pendidikan Sekolah Menengah Atas (SMA) Negeri 4 Lahat dan pada tahun 2020 lulus melalui jalur USMB di Jurusan Teknik Pertambangan Fakultas Teknik Universitas Sriwijaya. Selama menjadi mahasiswa Universitas Sriwijaya penulis aktif dalam kegiatan berorganisasi di BEM KM FT Universitas Sriwijaya, KALAM FT Universitas Sriwijaya, dan SC PERHAPI Universitas Sriwijaya. Penulis juga pernah mengikuti kegiatan magang Kampus Merdeka pada Batch 6 di bidang *Mine Operation*.

HALAMAN PERSEMBAHAN



Skripsi ini saya persembahkan untuk :

Teruntuk Ayah saya Almarhum **Waldi** saya minta maaf karena telat menyelesaikan kewajiban perkuliahan padahal Ayah telah menanti untuk hadir dalam wisuda tersebut, Saya mengucapkan terima kasih sebesar-besarnya dan semoga Ayah tenang di alam sana.

Untuk Ibu saya **Grace Yuniarti** telah memberikan doa terbaik dan dukungan selalu sehingga selalu memberikan arahan Saya agar selalu mengingat kewajiban sebagai mahasiswa

Abang-abang saya **Rio Dwi Agustian, Yoga Akhmadi Putra, Iqbal Septian**, dan kakak saya **Selly Efrillia** terima kasih karena telah memberikan doa dan membantu biaya kehidupan sehingga Saya lebih fokus untuk belajar dalam perkuliahan.

Sahabat perjuangan Tambang 20, kawan-kawan ormawa Fakultas Teknik, serta Dosen, Pegawai jurusan, dan Fakultas.

KATA PENGANTAR

Puji dan syukur penulis haturkan kepada Tuhan Yang Maha Esa karena atas berkat-Nya sehingga dapat terselesaikan laporan tugas akhir yang berjudul “Pengaruh Nilai *Geological Strength Index* (GSI) Terhadap Faktor Keamanan Lereng di PT Bima Shabartum Gemilang *Jobsite* PT Battoman Coal Desa Bandarjaya, Kecamatan Sekayu, Kabupaten Musi Banyuasin, Provinsi Sumatera Selatan” dari tanggal 6 September sampai dengan 9 Februari 2023.

Ucapan terima kasih disampaikan kepada Diana Purbasari S.T., M.T. selaku pembimbing pertama dan Ir. Rosihan Pebrianto S.T., M.T. selaku pembimbing kedua yang telah membimbing penulis dalam penyusunan skripsi ini. Ucapan terima kasih ini diberikan kepada seluruh pihak yang telah membantu hingga selesai skripsi ini antara lain :

1. Dr. Ir. Bhakti Yudho Suprpto, S.T., M.T., IPM selaku Dekan Fakultas Teknik Universitas Sriwijaya.
2. Prof. Dr. Ir. Eddy Ibrahim, M.S., CP., IPU, ASEAN Eng., APEC-Eng dan Ir. Rosihan Pebrianto, S.T., M.T., selaku Ketua Jurusan dan Sekretaris Jurusan Teknik Pertambangan Fakultas Teknik Universitas Sriwijaya.
3. Diana Purbasari, S.T., M.T., selaku Dosen Pembimbing Akademik.
4. Seluruh Dosen yang telah memberikan ilmunya serta seluruh staf dan karyawan Jurusan Teknik Pertambangan Fakultas Teknik Universitas Sriwijaya.
5. H. Erik Wijaya, S.T, M.T selaku Direktur Utama PT Bima Shabartum Gemilang, Wahidin Zuhri ,S.T., Reno Pranata, S.T., Panji Ridwan S.T. Selaku pembimbing selama proses pengerjaan, dan seluruh karyawan PT Bima Shabartum Gemilang.

Demikian penelitian tugas akhir ini agar dapat bermanfaat bagi perkembangan ilmu serta mengharapkan kritik dan saran karena Tugas Akhir ini dibuat tidak terlepas dari kesalahan dalam penyajiannya.

Palembang, Juli 2024

Penulis

RINGKASAN

PENGARUH NILAI *GEOLOGICAL STRENGTH INDEX* (GSI) TERHADAP FAKTOR KEAMANAN LERENG DI PT BIMA SHABARTUM GEMILANG *JOBSITE* PT BATTOMAN COAL DESA BANDARJAYA, KECAMATAN SEKAYU, KABUPATEN MUSI BANYUASIN, PROVINSI SUMATERA SELATAN

Karya tulis ilmiah berupa skripsi, Februari 2024

David Fajri Wijaya; Dibimbing oleh Diana Purbasari S.T., M.T. dan Rosihan Pebrianto S.T., M.T.

The Influence Geological Strength Index (GSI) Values on Slope Safety Factor at PT Bima Shabartum Gemilang Jobsite PT Battoman Coal Bandarjaya Villages, Sekayu District, Musi Banyuasin Regency, South Sumatera Province

xiv + 81 halaman, 22 gambar, 10 tabel, 6 lampiran

RINGKASAN

Sebelum melakukan pembukaan tambang, perlu dilakukan studi kelayakan tambang terlebih dahulu salah satunya kajian geoteknik dengan melakukan pengeboran geoteknik. Tetapi data sifat mekanik batuan (kohesi dan sudut geser dalam) yang didapat belum cukup aktual akibat terjadi *core lose* pada kedalaman tertentu, sehingga perlu dilakukan interpretasi dari hasil data pengamatan lapangan *Geological Strength Index* (GSI) sebagai parameter utama untuk mendapatkan data sifat mekanik batuan tiap kedalaman dan memastikan pengaruh dari GSI terhadap Faktor Keamanan (FK) lereng dengan metode Morgenstern-Price. Hasil analisis yang didapat dari GSI akan beragam nilai kohesi dan sudut geser dalam yang akan mempengaruhi Faktor Keamanan (FK) lereng. Semakin besar nilai GSI maka kohesi dan sudut geser dalam semakin besar sehingga Faktor Keamanan (FK) lereng lebih stabil.

Kata kunci : *Geological Strength Index* (GSI), Faktor Keamanan (FK), Morgenstern-Price

SUMMARY

THE INFLUENCE GEOLOGICAL STRENGTH INDEX (GSI) VALUES ON SLOPE SAFETY FACTOR AT PT BIMA SHABARTUM GEMILANG JOBSITE PT BATTOMAN COAL BANDARJAYA VILLAGES, SEKAYU DISTRICT, MUSI BANYUASIN REGENCY, SOUTH SUMATERA PROVINCE

Scientific paper in the form of a skripsi, February 2024

David Fajri Wijaya; Supervised by Diana Purbasari S.T., M.T. and Rosihan Pebrianto S.T., M.T.

Pengaruh Nilai Geological Strength Index (GSI) Terhadap Faktor Keamanan Lereng Di PT Bima Shabartum Gemilang Jobsite PT Battoman Coal Desa Bandarjaya, Kecamatan Sekayu, Kabupaten Musi Banyuasin, Provinsi Sumatera Selatan

xiv + 81 pages, 22 pictures, 7 tables, 6 attachments

SUMMARY

Before opening a mine, it is necessary to carry out a mine feasibility study first, one of which is a geotechnical study by carrying out geotechnical drilling. However, the data on rock mechanical properties (cohesion and internal shear angles) obtained is not yet up to date due to core loss occurring at a certain depth, so it is necessary to interpret the results of the Geological Strength Index (GSI) field observation data as the main parameter to obtain data on the mechanical properties of each rock. depth and ensure the influence of GSI on the slope Safety Factor (FK) using the Morgenstern-Price method. The analysis results obtained from GSI will vary in cohesion values and internal shear angles which will influence the Safety Factor (FK) of the slope. The greater the GSI value, the greater the cohesion and internal shear angle so that the Safety Factor (FK) of the slope is more stable.

Keyword : Geological Strength Index (GSI), Safety of Factor (SF), Morgenstern-Price

DAFTAR ISI

	Halaman
HALAMAN PENGESAHAN	iii
HALAMAN PERNYATAAN PERSETUJUAN PUBLIKASI	iv
HALAMAN PERNYATAAN INTEGRITAS	v
RIWAYAT HIDUP	vi
HALAMAN PERSEMBAHAN	vii
KATA PENGANTAR	viii
RINGKASAN	ii
SUMMARY	x
DAFTAR ISI	xi
DAFTAR GAMBAR	xiii
DAFTAR TABEL	xiv
DAFTAR LAMPIRAN	xv
BAB 1 PENDAHULUAN.....	1
1.1 Latar Belakang	1
1.2 Rumusan Masalah	2
1.3 Tujuan Penelitian	2
1.4 Ruang Lingkup Penelitian	3
1.5 Manfaat Penelitian	3
BAB 2 TINJAUAN PUSTAKA.....	4
2.1 Stratigrafi dan Karakteristik Material	4
2.1.1 Stratigrafi	4
2.1.2 Karakteristik Material	6
2.2 Analisis Sifat Fisik dan Mekanik Batuan.....	9
2.2.1 Sifat-Sifat Batuan	9
2.2.2 Kriteria Keruntuhan Batuan	10
2.3 Analisis Kestabilan Lereng	13
2.3.1 Lereng Tambang	13
2.3.2 Faktor Keamanan (FK) Lereng.....	15
2.3.3 Faktor-Faktor Yang Mempengaruhi Lereng.....	16
2.3.4 Metode Analisis Kestabilan Lereng.....	18
BAB 3 METODE PENELITIAN.....	21
3.1 Lokasi Penelitian	21
3.2 Waktu Penelitian	22
3.3 Tahapan Penelitian	22
3.3.1 Studi Literatur	22
3.3.2 Pengamatan Lapangan.....	23
3.3.3 Pengambilan Data.....	23
3.3.4 Pengolahan dan Analisis Data	24
3.4 Bagan Alir Penelitian	26
BAB 4 HASIL DAN PEMBAHASAN.....	28
4.1 Stratigrafi dan Karakteristik Material	28
4.1.1 Stratigrafi Lokasi Penelitian	28
4.1.2 Karakteristik Material Batuan	30

4.2	Pengaruh Nilai <i>Geological Strength Index</i> (GSI) Terhadap Sifat Mekanik Batuan	32
4.2.1	Klasifikasi Massa Batuan <i>Geological Strength Index</i> (GSI)	32
4.2.2	Interpretasi Nilai Sifat Mekanik Batuan Berdasarkan Data <i>Geological Strength Index</i> (GSI).....	35
4.3	Pengaruh Nilai <i>Geological Strength Index</i> (GSI) Terhadap Faktor Keamanan (FK) Lereng	37
BAB 5 KESIMPULAN DAN SARAN.....		40
5.1	Kesimpulan	40
5.2	Saran.....	41
DAFTAR PUSTAKA.....		42
Lampiran		44

DAFTAR GAMBAR

	Halaman
2.1 Stratigrafi Cekungan Sumatera Selatan Menurut Adiwijaya dkk, (1973) dan Tamtomo dkk (2006) (Hermiyanto et al, 2009)	5
2.2 Penilaian Geological Strength Index (GSI) Berdasarkan Pengamatan Lapangan (Flysch (2019)	7
2.3 Profil Kekasaran Bidang Permukaan (ISRM, 1978).....	9
2.4 Grafik Perbandingan Kurva Antara Keruntuhan Hoek-Brown dan Mohr-Coulomb (Toha, 2020)	11
2.5 Bagian-Bagian Lereng (Arif, 2016)	15
2.6 Skema Gaya Pada Morgenstern-Price	20
3.1 Peta Kesampaian Daerah PT Battoman Coal	21
3.2 Peta Lokasi Titik Pemboran PT Battoman Coal.....	23
3.3 Tampilan Simulasi <i>Software Roclab</i>	25
3.4 Tampilan Simulasi <i>Software Rockscience Slide</i>	26
3.5 Bagan Alir Penelitian	27
4.1 Stratigrafi GT_01 Pada Lokasi Penelitian	29
4.2 Stratigrafi GT_02 Pada Lokasi Penelitian	30
4.3 Pengamatan Hasil Pengeboran	31
4.4 Pengamatan <i>Geological Strength Index (GSI)</i>	31
4.5 Grafik Pembobotan <i>Geological Strength Index (GSI)</i> Pada GT_01	33
4.6 Grafik Pembobotan <i>Geological Strength Index (GSI)</i> Pada GT_02	33
4.7 Pembobotan <i>Geological Strength Index (GSI)</i> pada GT_01 dan GT_02.....	34
4.8 Grafik GSI Terhadap : (A) Kohesi dan (B) Sudut Geser Dalam.....	36
4.9 <i>Section A-A'</i> Pada Lokasi Penelitian	37
4.10 Grafik Hubungan Nilai GSI dengan Nilai Faktor Keamanan Lereng	39

DAFTAR TABEL

	Halaman
2.1 Klasifikasi Pelapukan Batuan (ISRM, 1978)	8
2.2 Nilai Konstanta Mi Tiap Jenis Litologi (Hoek, 2006)	12
2.3 Nilai <i>Disturbe Factor</i> (D) (Hoek, 2006) Klasifikasi Pelapukan Batuan	13
2.4 Nilai Faktor Keamanan Lereng Tambang Berdasarkan Kepmen 1927 K/30/MEM/2018	16
2.5 Pola Arus Air (Hoek and Bray, 1981).....	18
3.1 Uraian Jadwal Kegiatan Penelitian.....	22
4.1 Nilai Material <i>Properties</i> pada Lokasi Penelitian Menggunakan <i>Software</i> <i>Roclab</i>	35
4.2 Hasil Simulasi Nilai Faktor Keamanan (FK)	38

DAFTAR LAMPIRAN

	Halaman
A.1 <i>Core Photos</i> GT_01.....	44
A.2 <i>Core Photos</i> GT_02.....	45
B.1 Data Deskripsi GT_01	46
B.2 Data Deskripsi GT_02	48
C.1 Hasil Uji Laboratorium GT_01	49
C.2 Hasil Uji Laboratorium GT_02.....	51
C.3 Perhitungan Hasil Uji Laboratorium.....	52
D.1 Hasil Simulasi Penilaian Sifat Mekanik Batuan Pada <i>Software</i> <i>Roclab</i> GT_01.....	53
D.2 Hasil Simulasi Penilaian Sifat Mekanik Batuan Pada <i>Software</i> <i>Roclab</i> GT_02.....	69
D.3 Tabel Penilaian <i>Roclab</i> GT_01 dan GT_02	75
E. Hasil Simulasi Penilaian Faktor Keamanan Lereng Pada <i>Software</i> <i>Rockscience Slide</i>	76
F Cara Pembobotan Nilai <i>Geological Strength Index</i> (GSI)	81

BAB 1

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Sebelum dilaksanakan pembukaan tambang perlu dilakukan studi kelayakan tambang terlebih dahulu, salah satunya kajian geoteknik. Kajian geoteknik perlu dilakukan untuk mengetahui *properties* tanah dan batuan di lokasi tambang sehingga dapat dianalisis kestabilan lereng dan meminimalisir potensi longsor yang menjadi dasar untuk perencanaan dan desain tambang. Kegiatan tersebut dilakukan dengan cara pengeboran, pengamatan *core*, dan pengambilan conto sampel tanah dan batuan yang akan dilakukan uji laboratorium.

Penelitian ini dilakukan di PT Battoman Coal Desa Bandar Jaya, Kecamatan Sekayu, Kabupaten Musi Banyuasin, Provinsi Sumatera Selatan dilakukan dengan pengeboran geoteknik sebanyak 4 titik. Kedalaman pengeboran sampai kedalaman batubara (*pit floor*) yang menjadi tujuan penambangan untuk pertimbangan geometri lereng yang akan menentukan lereng keseluruhan (*overall slope*). Dalam pengeboran perlu dilakukan pengamatan *core* untuk mengetahui kualitas dari batuan pada lokasi tersebut dengan cara melakukan deskripsi batuan berdasarkan parameter *Geological Strength Index* (GSI), bidang diskontinuitas, dan bidang permukaan batuan. Kemudian setelah dilakukan deskripsi batuan, akan dilakukan pengambilan conto batuan (sampel) untuk mengetahui sifat fisik pada batuan tersebut.

Dalam pengambilan sampel pengeboran, sering terjadi *core lose* atau batuan yang terlepas saat pengeboran sehingga data *properties material* pada pengeboran tersebut belum bisa mewakili nilai keseluruhan dalam litologi tersebut, dimana akan mempengaruhi *safety factor* (FK) yang tidak aktual karena kurangnya data *properties* tersebut. Untuk menentukan nilai faktor keamanan yang aktual pada lereng tambang sampai selesai penambangan (*End Of Mine*) perlu dilakukan interpretasi geologis dengan menggunakan metode *Geological Strength Index* (GSI) dengan parameter hasil pengamatan lapangan agar data yang diolah dan direncanakan sesuai dengan kondisi lapangan yang aslinya.

Hasil penilaian melalui metode *Geological Strength Index* (GSI)

membutuhkan parameter dari hasil pengamatan *core* batuan seperti kondisi bidang permukaan dan bidang diskontinuitas. Akan tetapi nilai GSI yang didapatkan akan memiliki nilai variasi yang berbeda-beda karena bidang diskontinuitas hanya berada dikedalaman tertentu. Sehingga perlu dilakukan validasi dari nilai GSI yang berbeda-beda dimana akan mempengaruhi nilai faktor keamanan lereng lapangan. Maka dari itu, penulis tertarik untuk melakukan penelitian untuk memvalidasi nilai GSI tersebut dengan judul “Pengaruh Nilai *Geological Strength Index* (GSI) Terhadap Faktor Keamanan Lereng Tambang PT Bima Shabartum Gemilang *Jobsite* PT Battoman Coal Desa Bandar Jaya, Kecamatan Keluang, Kabupaten Musi Banyuasin, Sumatera Selatan”

1.2 Rumusan Masalah

Rumusan masalah pada penelitian ini adalah :

1. Bagaimana stratigrafi dan karakteristik material dari hasil pengeboran geoteknik di PT Battoman Coal?
2. Bagaimana pengaruh nilai *Geological Strength Index* (GSI) dari hasil *software Roclab* terhadap sifat mekanik batuan di PT Battoman Coal?
3. Bagaimana pengaruh nilai *Geological Strength Index* (GSI) dari hasil *software Rockscience Slide* terhadap Faktor Keamanan (FK) lereng di PT Battoman Coal?

1.3 Tujuan Penelitian

Tujuan pada penelitian ini:

1. Menganalisis stratigrafi dan karakteristik material dari hasil pengeboran geoteknik di PT Battoman Coal.
2. Menganalisis pengaruh nilai *Geological Strength Index* (GSI) dari hasil *software Roclab* terhadap sifat mekanik batuan di PT Battoman Coal.
3. Menganalisis pengaruh nilai *Geological Strength Index* (GSI) dari hasil *software Rockscience Slide* terhadap Faktor Keamanan (FK) lereng di PT Battoman Coal.

1.4 Ruang Lingkup Penelitian

1. Daerah lokasi penelitian di PT Battoman Coal Desa Bandar Jaya, Kecamatan Sekayu, Kabupaten Musi Banyuasin, Sumatera Selatan.
2. Analisis hanya pada lereng keseluruhan (*Overall Slope*) dan aplikasi yang digunakan *Rockscience Slide*, *Roclab*, *microsoft excel* dan *autocad* tanpa membahas *pit limit*, *stripping ratio*, *break even stripping ratio*, dan analisis kinematika terjadi longsor.
3. Pengujian sampel conto geoteknik di Laboratorium Universitas Islam Bandung (UNISBA) 2 titik pengeboran (GT_01 dan GT_02).
4. Analisis kestabilan lereng berdasarkan metode statis (Deterministik) dengan metode Morgenstern-Price.
5. Standar keamanan yang digunakan berdasarkan Kepmen ESDM 1827 K/30/MEM/2018 tentang Kaidah Pertambangan Yang Baik.

1.5 Manfaat Penelitian

Manfaat yang didapat pada penelitian ini yaitu :

1. Bagi penulis, menambah pengalaman dan wawasan selama melaksanakan kegiatan tugas akhir di PT Bima Shabartum Gemilang *jobsite* PT Battoman Coal.
2. Bagi pembaca, menambah pengetahuan tentang kajian geoteknik terutama menganalisis pengaruh *Geological Strength Indeks* (GSI) di PT Bima Shabartum Gemilang *jobsite* PT Battoman Coal.
3. Bagi perusahaan, untuk digunakan sebagai bahan referensi dalam evaluasi nilai hasil uji laboratorium dengan interpretasi dari metode *Geological Strength Indeks* (GSI) di PT Bima Shabartum Gemilang *jobsite* PT Battoman Coal.

DAFTAR PUSTAKA

- Abdillah, R.A. (2017). “Perancangan Desain Lereng Tambang Terbuka Batubara Lapangan” PT Sucofindo Tbk. Institut Teknologi Sepuluh Nopember.
- Arif, I. (2016). “*Geoteknik Tambang*”. Jakarta: Gramedia Pustaka Utama
- Arif, I. (2021). “*Geoteknik Tambang Edisi kedua*”. Jakarta: Gramedia Pustaka Utama
- Atmaja, D. (2014). “Kajian Klasifikasi Massa Batuan Dan Analisis Stereografis Terhadap Stabilitas Lereng Pada Operasi Penambangan Tambang Batubara Air Laya, Kabupaten Muara Enim, Sumatera Selatan”. *Geological Engineering EJournal*, 6(2), 570 - 586.
- Bieniawski, Z.A. (1984). “*Rock Mechanics Design in Open pit Mining*”. Boston: A.A.Balkema
- Bieniawski, Z. T. (1989): “*Engineering rock mass classifications*”. Canada: A Wiley. Interscience Publication.
- Deere, D.U. (1989). “*Techincal Description of Rock Cores for Engineering Purpose. Rock Mechanics and Engineering Geology*”. New York.
- Domana, M. (1985). *New adjustment rating for application of Bieniawski classification to slope, in: Proceedings of the International Symposium on the Role of Rock Mechanics in Excavations for Mining and Civil Works. Zacatecas : International Society of Rock Mechanics.*
- Hardiyatmo, H.C. (2003). “Mekanika Tanah II.Gadjah Mada University Press”. Yogyakarta.
- Hoek and Bray. (1981). “*Rock Slope Engineering*”. Institution of Mining and Merallurgy : CDC Press
- International Society for Rock Mechanics (ISRM). 1978. Suggested methods for the quantitative description of discontinuities in rock masses, Int. J. Rock Mech. Min. Sci. Geomech.*
- Liong, G.T. dan Herman, D.J.G. (2012). “Analisa Stabilitas Lereng *Limit Equilibrium vs Finite Element Method*”. *The Institute of Mining and Metallurgy*). Universitas Bina Nusantara. Jakarta.

- Mah, C. W. and Wyllie, D. C. (2004). *“Rock Slope Engineering: Aivil and Mining 4th edition (Based on the 3rd edition by Hoek and Bray”*. The Institute of Mining and Metallurgy). The Institute of Mining and Metallurgy). New York: Taylor and Francis
- Marinos, P. (2007). *“The Geological Strength Indes (GSI): A Characterization Tool for Assesing Enginerring Properties of Rock Masses”*. New York.
- Marinos, V. (2019). *“Revised, Geotechnical Classification GSI System for Tectonically Disturbed Heterogeneous Rock Masses, Such as Flysch. Bulletin of Engineering Geology and the Environment, vol. 78, issue 2, pp. 899-912”*
- Ryan, M. and Pryor P. (2000). *“Designing Catch Benches and Interamp Slopes”*. Australia : CRC Press.
- Taufik, T. Bochori. and Fajar, I . (2020). *“Analisis Kestabilan Lereng Pengaruh Struktur Geologi dan Getaran Tanah”*. Universitas Sriwijaya. UPT Penerbit dan Percetakan.