

**SKRIPSI**

**ANALISIS KESTABILAN LERENG *LOW WALL*  
PADA PENAMBANGAN DI *PIT 1* BLOK UTARA  
PT. BANYAN KOALINDO LESTARI, MUSI RAWAS  
UTARA, SUMATERA SELATAN**



**OLEH  
M. HAFIZ JULIANSYAH  
03021381924091**

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

# **SKRIPSI**

## **ANALISIS KESTABILAN LERENG *LOW WALL* PADA PENAMBANGAN DI *PIT 1* BLOK UTARA PT. BANYAN KOALINDO LESTARI, MUSI RAWAS UTARA, SUMATERA SELATAN**

Dibuat Sebagai Salah Satu Syarat Untuk Memperoleh Gelar Sarjana Teknik  
Pada Jurusan Teknik Pertambangan dan Geologi  
Fakultas Teknik Universitas Sriwijaya



**OLEH :**  
**M. HAFIZ JULIANSYAH**  
**03021381924091**

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

## PENGESAHAN

# ANALISIS KESTABILAN LERENG *LOW WALL* PADA PENAMBANGAN DI *PIT 1* BLOK UTARA PT. BANYAN KOALINDO LESTARI, MUSI RAWAS UTARA, SUMATERASELATAN

## SKRIPSI

Dibuat untuk Memenuhi Syarat Memperoleh Gelar Sarjana Teknik  
Pada Program Studi Teknik Pertambangan  
Fakultas Teknik Universitas Sriwijaya

Oleh  
**M. HAFIZ JULIANSYAH**  
**03021381924091**

Palembang, Desember 2024

**Pembimbing I**





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

**Pembimbing II**



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

**Mengetahui,**  
**Ketua Jurusan Teknik Pertambangan**



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

## HALAMAN PERNYATAAN INTEGRITAS

Yang bertanda tangan di bawah ini :

Nama : M. Hafiz Juliansyah

NIM : 03021381924091

Judul : Analisis Kestabilan Lereng *Low Wall* Pada Penambangan di *Pit 1*  
Blok Utara PT. Banyan Koalindo Lestari, Musi Rawas Utara,  
Sumatera Selatan

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 ada paksaan dari siapapun.

Palembang, Desember 2024



**M. Hafiz Juliansyah**  
**NIM. 03021381924091**

## HALAMAN PERNYATAAN PERSETUJUAN PUBLIKASI

Yang bertanda tangan di bawah ini :

Nama : M. Hafiz Juliansyah  
NIM : 03021381924091  
Judul : Analisis Kestabilan Lereng *Low Wall* Pada Penambangan di *Pit 1*  
Blok Utara PT. Banyan Koalindo Lestari, Musi Rawas Utara,  
Sumatera Selatan

Memberikan izin kepada pembimbing dan Universitas Sriwijaya untuk mempublikasi 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, Desember 2024



  
**M. Hafiz Juliansyah**  
**NIM. 03021381924091**

## HALAMAN PERSEMBAHAN

بِسْمِ اللَّهِ الرَّحْمَنِ الرَّحِيمِ

\*\*\*

**Skripsi ini dipersembahkan untuk :**

*Orang tua tersayang, ALM. HJ. Surya Ningsih dan H. M. Dahlan, saudara/tercinta, A' Adit, Ayuk Rara, dan A' Dimas, beserta seluruh keluarga dan sahabat yang selalu mendukung saya hingga di titik ini*

*“**Hadiah** terbaik adalah apa yang kamu miliki dan **Takdir** terbaik adalah yang sedang kamu jalani”*

## RIWAYAT PENULIS



M. Hafiz Juliansyah merupakan anak laki-laki yang lahir di Palembang, Sumatera Selatan pada tanggal 11 Juli 2001, sebagai anak keempat dari empat bersaudara, dari pasangan M. Dahlan (ayah) dan Surya Ningsih (ibu), dengan tiga saudara lainnya yang bernama Randy Aditya, Rara Anindita dan Dimas Andika. Mengawali pendidikan di bangku sekolah dasar pada tahun 2007 hingga tahun 2013 di SDIT Harapan Mulia Palembang, lalu melanjutkan pendidikan tingkat menengah pada tahun 2013 hingga tahun 2016 di SMP Negeri 1 Palembang, kemudian pada tahun 2016 hingga tahun 2019 melanjutkan pendidikan ke tingkat menengah atas di SMA Negeri 1 Palembang dan di tahun yang sama yaitu pada tahun 2019 dapat menempuh pendidikan strata satu (S1) di jurusan Teknik Pertambangan Universitas Sriwijaya melalui jalur USM. Selama menjadi mahasiswa di Universitas Sriwijaya, penulis aktif pada organisasi yang terdapat di dalam kampus yakni IATMI SM UNSRI sebagai staff muda pada periode 2020/2021 dan sebagai bendahara 1 pada periode 2021/2022. Menjadi anggota Persatuan Mahasiswa Pertambangan (PERMATA FT UNSRI) pada tahun 2020 – sekarang.

## KATA PENGANTAR

Puji dan syukur kehadiran Allah SWT karena atas berkat rahmat dan karunia Nya sehingga dapat diselesaikan skripsi dengan judul “Analisis Kestabilan Lereng *Low Wall* Pada Penambangan di Pit 1 Blok Utara PT Banyan Koalindo Lestari, Musi Rawas Utara, Sumatera Selatan” yang dilaksanakan dari bulan Juni sampai bulan Agustus 2023.

Ucapan terima kasih disampaikan kepada Diana Purbasari, S.T., M.T. dan Alieftiyani Paramita Gobel, S.T., M.T., selaku dosen pembimbing pertama dan pembimbing kedua yang telah banyak membimbing dalam penyusunan laporan Tugas Akhir ini. Ucapan terima kasih diberikan kepada semua pihak yang telah membantu hingga terselesaikannya tugas akhir ini, antara lain:

1. Prof. Dr. Taufiq Marwah, S.E., 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., dan Ir. Rosihan Pebrianto S.T., M.T., selaku Ketua dan Sekretaris Jurusan Teknik Pertambangan dan Geologi Fakultas Teknik Universitas Sriwijaya.
4. Semua Dosen, Staff, dan pegawai Jurusan Teknik Pertambangan dan Geologi Fakultas Teknik Universitas Sriwijaya.
5. Hendi Prihananto sebagai Kepala Teknik Tambang PT. Banyan Koalindo Lestari. Angga Matikayuda sebagai pembimbing laporan dan Amsal Werik Simson Sinaga sebagai pembimbing lapangan.

Laporan Tugas Akhir ini masih jauh dari kesempurnaan, oleh karena itu diharapkan kritik dan saran yang dapat membangun demi kesempurnaan laporan dimasa yang akan datang.

Palembang, Desember 2024

Penulis



## RINGKASAN

ANALISIS KESTABILAN LERENG *LOW WALL* PADA PENAMBANGAN DI PIT 1 BLOK UTARA PT. BANYAN KOALINDO LESTARI, MUSI RAWAS UTARA, SUMATERA SELATAN

Karya tulis ilmiah berupa laporan Tugas Akhir, Desember 2024

M. Hafiz Juliansyah, dibimbing oleh Diana Purbasari, S.T.,M.T. dan Alieftiyani Paramita Gobel, S.T., M.T.

*Analysis of Low Wall Slope Stability in Mining PIT 1 North Block of PT. Banyan Koalindo Lestari, North Musi Rawas, South Sumatera.*

100 halaman, 12 tabel, 17 gambar, 8 lampiran

## RINGKASAN

PT. Bayan Koalindo Lestari (BKL) merupakan perusahaan pertambangan batubara dengan luas IUP sebesar 10.980 Ha. Daerah penambangan tersebut mengalami longsor pada tahun 2022 di area produksi *low wall*. Diketahui jenis longsor yang terjadi adalah longsor busur, yang terjadi karena adanya batuan lemah, lapuk ataupun karena kondisi lereng yang sangat terkekarkan. Fokus utama penelitian ini ialah pengaplikasian kestabilan lereng berdasarkan KEPMEN ESDM No. 1827 K/30/MEM/2018. Diketahui berdasarkan data hasil pengeboran geoteknik pada daerah penelitian terdiri oleh beberapa litologi seperti *soil, clay, sandstone, mudstone* dan batubara dengan sifat fisik dan mekanik yang beragam. Analisis faktor keamanan aktual untuk lereng tunggal dan keseluruhan pada daerah *low wall* berdasarkan Metode Bishop menghasilkan nilai faktor keamanan yang bervariasi dan semua hasil dalam kondisi longsor ( $FK \leq 1,3$ ), sehingga membutuhkan modifikasi geometri lereng untuk keadaan lereng yang lebih stabil. Desain rekomendasi terkait modifikasi hanya dilakukan pada lereng tunggal yang mengalami kelongsoran yaitu pada penampang A – A' kondisi jenuh dengan  $h=10m$ ,  $b=26m$ ,  $\alpha^0=37^0$  hasil  $FK = 1,413$  (Aman). Sedangkan rekomendasi modifikasi untuk lereng keseluruhan hanya dilakukan pada lereng keseluruhan yang mengalami kelongsoran yaitu pada penampang A – A' dengan  $\alpha^0=13^0$  untuk  $FK$  jenuh = 1,329 (Aman), penampang B – B' dengan  $\alpha^0=11^0$  maka  $FK$  setengah jenuh = 2,218 (Aman) dan  $FK$  jenuh = 1,382 (Aman). Dengan melakukan analisis kestabilan lereng pada daerah *low wall*, potensi longsor dapat diidentifikasi sehingga dapat dilakukan tindakan pencegahan yang tepat dan keselamatan pekerja serta kelangsungan operasional tambang dapat terjaga.

**Kata kunci** : Metode *Bishop, Single slope, Overall slope*, faktor keamanan, kestabilan lereng.

## SUMMARY

ANALYSIS OF *LOW WALL* SLOPE STABILITY IN MINING PIT 1 NORTH BLOCK OF PT. BANYAN KOALINDO LESTARI, NORTH MUSI RAWAS, SOUTH SUMATRA

Scientific paper in the form of a thesis, December 2024

M. Hafiz Juliansyah, Guided by Diana Purbasari, S.T.,M.T. and Alieftiyani Paramita Gobel, S.T., M.T.

Analisis Kestabilan Lereng *Low Wall* Pada Penambangan di PIT 1 Blok Utara PT.Banyan Koalindo Lestari, Musi Rawas Utara , Sumatera Selatan.

100 pages, 12 tables, 17 figures, 8 appendices

## SUMMARY

PT. Bayan Koalindo Lestari (BKL) is a coal mining company with an IUP area of 10,980 hectares. The mining area experienced a landslide in 2022 in the low wall production area. It is known that the type of avalanche that occurs is a bow avalanche, which occurs due to the presence of weak, weathered rocks or because of very difficult slope conditions. The main focus of this research is the application of slope stability based on the Ministry of Energy and Mineral Resources No. 1827 K/30/MEM/2018. It is known based on the data of geotechnical drilling results in the research area consisting of several lithologies such as soil, clay, sandstone, mudstone and coal with various physical and mechanical properties. The analysis of actual safety factors for single and whole slopes in low wall areas based on the Bishop Method produces variable safety factor values and all results under landslide conditions ( $FK \leq 1.3$ ), so it requires modification of slope geometry for a more stable slope state. The design of recommendations related to the modification of slope geometry on a single slope is in the cross-section A – A' with  $h=10\text{m}$ ,  $b=26\text{m}$ ,  $\alpha^0=37^0$  the result of saturated  $FK = 1,418$  (Safe). Meanwhile, the modification recommendations for the overall slope are in cross section A – A' with  $\alpha^0=13^0$  with saturated  $FK 1,329$  (Safe), cross-section B – B' with  $\alpha^0=11^0$  with half-saturated  $FK = 2,218$  (Safe) and saturated  $FK = 1,382$  (Safe). By conducting a slope stability analysis in the low wall area, the potential for landslides can be identified so that appropriate preventive measures can be taken and the safety of workers and the continuity of mine operations can be maintained.

**Keywords** : *Bishop Method, Single slope, Overall slope, safety factor, slope stability.*

## DAFTAR ISI

	<b>Halaman</b>
Halaman Pengesahan .....	iii
Halaman Pernyataan Integritas .....	iv
Halaman Pernyataan Persetujuan Publikasi .....	v
Halaman Persembahan .....	vi
Riwayat Penulis .....	vii
Kata Pengantar .....	viii
Ringkasan .....	ix
Summary .....	x
Daftar Isi .....	xi
Daftar Tabel .....	xiv
Daftar Gambar .....	xv
Daftar Lampiran .....	xvi
BAB 1 PENDAHULUAN .....	1
1.1 Latar Belakang .....	1
1.2 Rumusan Masalah .....	2
1.3 Ruang Lingkup .....	2
1.4 Tujuan Penelitian .....	2
1.5 Manfaat Penelitian .....	3
BAB 2 TINJAUAN PUSTAKA .....	4
2.1 Material Pembentuk Lereng .....	4
2.1.1 Tanah Penutup .....	4
2.1.2 Penyusun Tanah Penutup .....	5
2.1.3 Sifat Fisik dan Sifat Mekanik Material .....	6
2.2 Analisis Kestabilan Lereng .....	9
2.2.1 Faktor Keamanan .....	9
2.2.2 Metode Analisis Kestabilan Lereng .....	11
2.2.2.1 Metode Fellenius .....	14
2.2.2.2 Metode Bishop yang Disederhanakan .....	15
2.2.2.3 Metode Janbu yang Disederhanakan .....	15
2.2.2.4 Metode Keseimbangan Batas Umum (GLE) .....	15
2.2.2.5 Metode Morgenstern – Price .....	16
2.2.2.6 Metode Spencer .....	16
2.3 Longsoran .....	16
2.3.1 Mekanisme Longsoran .....	16
2.3.2 Klasifikasi Longsoran .....	17
2.3.3 Faktor Yang Mempengaruhi Kestabilan Lereng .....	20
2.4 Usaha Pencegahan Longsor .....	21
BAB 3 METODE PENELITIAN .....	24
3.1 Lokasi Penelitian .....	24
3.2 Waktu Penelitian .....	25

3.3 Tahapan Penelitian .....	26
3.3.1 Studi Literatur .....	26
3.3.2 Orientasi Lapangan .....	26
3.3.3 Pengambilan Data .....	27
3.3.4 Pengolahan dan Analisis Data .....	27
3.4 Metode Penyelesaian Masalah .....	29
3.5 Kerangka Penelitian .....	31
BAB 4 HASIL DAN PEMBAHASAN .....	34
4.1 Karakteristik Material Pembentuk Lereng .....	34
4.1.1 Data Hasil Lubang Bor .....	35
4.1.2 Material <i>Properties</i> Lokasi Penambangan .....	35
4.2 Nilai Analisis Faktor Keamanan Lereng <i>Low Wall</i> Pit Utara .....	36
4.2.1 Analisis Aktual Kestabilan Lereng Tunggal ( <i>single slope</i> ) .....	37
4.2.2 Analisis Aktual Kestabilan Lereng Keseluruhan ( <i>overall slope</i> ) .....	39
4.3 Desain Rekomendasi Geometri Lereng <i>Low Wall</i> Pit Utara .....	41
4.3.1 Desain Rekomendasi Modifikasi Lereng Tunggal ( <i>single slope</i> ) .....	41
4.3.2 Desain Rekomendasi Modifikasi Lereng Keseluruhan ( <i>overall slope</i> ) .....	42
BAB 5 KESIMPULAN DAN SARAN .....	45
5.1 Kesimpulan .....	45
5.2 Saran .....	46
DAFTAR PUSTAKA .....	47
LAMPIRAN .....	48

## DAFTAR TABEL

	<b>Halaman</b>
2.1. Klasifikasi Faktor Keamanan (Bowles, 1984) .....	10
2.2. Kondisi Kesetimbangan Gaya Beberapa Metode Irisan (Abramson, 2001) .....	14
2.3. Asumsi – Asumsi Beberapa Metode Irisan (Abramson, 2001).....	15
2.4. Laju Kecepatan Gerakan Tanah (Hansen, 1984) .....	20
3.1. Jadwal Kegiatan Penelitian .....	25
3.2. Metode Penyelesaian Masalah .....	30
4.1. Hasil Pengeboran Pada Lubang Bor DBKGT – 11 .....	35
4.2. Material Properties Batuan Lokasi Penelitian .....	36
4.3. Koordinat dan Lokasi Irisan Penampang <i>Low Wall</i> Pit 1 Blok Utara .....	37
4.4. Nilai Faktor Keamanan Lereng Keseluruhan Aktual .....	39
4.5. Rekomendasi Modifikasi Geometri Lereng Tunggal ( <i>single slope</i> ) .....	42
4.6. Rekomendasi Modifikasi Geometri Lereng Keseluruhan ( <i>overall slope</i> ) .....	44

## DAFTAR GAMBAR

	<b>Halaman</b>
2.1. Ilustrasi Faktor Keamanan Lereng (Wyllie, 2005).....	11
2.2. Mekanisme Longsoran Pada Bidang (Hoek & Bray, 1984) .....	19
2.3. Pengubahan Geometri Lereng (Andriyan, 2018) .....	22
3.1. Peta Geologi Kabupaten Musi Rawas Utara .....	24
3.2. Kerangka Penelitian .....	32
4.1. Kondisi Aktual Lereng <i>Low Wall</i> Pit 1 Blok Utara .....	34
4.2. Letak Irisan Penampang Geoteknik <i>Low Wall</i> Pit 1 Blok Utara .....	36
4.3. Analisis Aktual Lereng Tunggal ( <i>single slope</i> ) Pada Section A – A' .....	38
4.4. Analisis Aktual Lereng Tunggal ( <i>single slope</i> ) Pada Section B – B' .....	38
4.5. Analisis Aktual Lereng Tunggal ( <i>single slope</i> ) Pada Section C – C' .....	38
4.6. Evaluasi nilai faktor keamanan lereng keseluruhan pada penampang A – A' .....	40
4.7. Evaluasi nilai faktor keamanan lereng keseluruhan pada penampang B – B' .....	40
4.8. Evaluasi nilai faktor keamanan lereng keseluruhan pada penampang C – C' .....	40
4.9. Desain Rekomendasi Modifikasi Lereng Tunggal ( <i>single slope</i> ) .....	41
4.10. Desain Rekomendasi Modifikasi Lereng Keseluruhan pada penampang A – A' .....	43
4.11. Desain Rekomendasi Modifikasi Lereng Keseluruhan pada penampang B – B' .....	43
4.12. Desain Rekomendasi Modifikasi Lereng Keseluruhan pada penampang C – C' .....	43

## DAFTAR LAMPIRAN

	<b>Halaman</b>
A. Peta Geologi Daerah Penelitian dan Peta Situasi Tambang.....	53
B. Sketsa Penampang Lereng <i>Low Wall</i> .....	54
C. Rekomendasi Geometri Lereng Tunggal ( <i>single slope</i> ).....	55
D. Analisis Nilai Faktor Keamanan Lereng Keseluruhan <i>Low Wall</i> Pit 1 Blok Utara.....	61
E. Modifikasi Nilai Faktor Keamanan Lereng Keseluruhan <i>Low</i> <i>Wall</i> Pit 2 Blok Utara .....	62
F. Data Lubang Titik Bor DBKGT-11 PT Banyan Koalindo Lestari .....	68
G. Data Hasil Laboratorium Untuk Pengeboran Titik Bor DBKGT- 11 .....	71
H. Data Rekapitulasi Hasil Pengujian Laboratorium.....	76
I. Data Curah Hujan` .....	77

# BAB 1

## PENDAHULUAN

### 1.1. Latar Belakang

PT Banyan Koalindo Lestari (BKL) merupakan perusahaan pertambangan batubara dalam negeri yang saat ini tengah melakukan kegiatan penambangan di area Izin Usaha Pertambangan Operasi-Produksi seluas 10.980 Hektar di Kecamatan Rawas Ilir, kabupaten Musi Rawas Utara, Provinsi Sumatra Selatan. Kegiatan penambangan batubara oleh PT Banyan Koalindo Lestari dilakukan dengan metode tambang terbuka atau *open pit*, yang melibatkan pembukaan multi jenjang (*bench*) dalam proses penambangan.

PT Banyan Koalindo Lestari sendiri pernah mengalami longsor pada area lereng produksi *low wall* pada tahun 2022 yang mengganggu kegiatan produksi. Diketahui jenis longsoran yang terjadi pada lereng *low wall* tersebut merupakan jenis longsoran busur, yang terjadi karena adanya batuan lemah, lapuk ataupun dikarenakan kondisi lereng yang sangat terkekarkan.

Fokus utama dari penelitian ini adalah mengaplikasikan kestabilan lereng yang terkait dengan struktur *low wall* berdasarkan KEPMEN ESDM No 1827 K/30/MEM/2018 tentang “Pedoman Pelaksanaan Kaidah Teknik Pertambangan Yang Baik”. Dengan melakukan analisis kestabilan lereng pada daerah *low wall*, sehingga potensi longsor dapat diidentifikasi, sehingga dapat dilakukan tindakan pencegahan yang tepat dapat diambil, dan keselamatan pekerja serta kelangsungan operasional tambang dapat terjaga.

Analisis kestabilan lereng *low wall* melibatkan pertimbangan beberapa faktor, seperti karakteristik geoteknik material, geometri lereng dan tekanan air tanah. Dengan demikian, penelitian tentang kestabilan lereng *low wall* menjadi



sangat penting dalam upaya pencegahan longsoran agar tidak mengganggu jalannya kegiatan produksi sebagai latar belakang dalam melakukan kegiatan penelitian tugas akhir dengan judul "Analisis Kestabilan Lereng *Low Wall* Pada Penambangan di Pit 1 Blok Utara PT Banyan Koalindo Lestari, Musi Rawas Utara, Sumatera Selatan".

### **1.2. Rumusan Masalah**

Rumusan masalah dalam penelitian ini adalah :

1. Bagaimana karakteristik material pembentuk lereng *low wall* di Pit 1 Blok Utara, PT Banyan Koalindo Lestari ?
2. Bagaimana analisis kestabilan lereng *low wall* aktual yang digunakan pada Pit 1 Blok Utara, PT. Banyak Koalindo Lestari ?
3. Bagaimana rekomendasi geometri lereng *low wall* yang aman di Pit 1 Blok Utara, PT Banyan Koalindo Lestari ?

### **1.3. Ruang Lingkup**

Ruang lingkup permasalahan pada penelitian ini, penulis membatasi permasalahan pada hal sebagai berikut :

1. Lokasi yang menjadi tempat penelitian adalah daerah *low wall* di Pit 1 Blok Utara, PT Banyan Koalindo Lestari.
2. Permodelan rancangan geometri lereng *low wall* menggunakan metode Bishop yang disederhanakan dengan bantuan *Software Rocscience Slide V6.0* dan *AutoCad*.
3. Penelitian ini hanya mengkaji aspek teknik, tidak mengkaji aspek ekonomi dan lingkungan.
4. Penelitian ini hanya mengkaji dengan kondisi muka air tanah setengah jenuh dan beban luar di anggap tidak ada.

#### **1.4. Tujuan Penelitian**

Tujuan dalam penelitian ini adalah :

1. Menganalisis karakteristik material pembentuk lereng *low wall* di Pit 1 Blok Utara, PT Banyan Koalindo Lestari.
2. Menganalisis kestabilan lereng *low wall* berdasarkan material *properties* untuk mengetahui kondisi faktor keamanan lereng *low wall* aktual di Pit 1 Blok Utara, PT Banyan Koalindo Lestari.
3. Memberikan rekomendasi geometri lereng *low wall* yang aman pada lereng *low wall* di Pit 1 Blok Utara, PT Banyan Koalindo Lestari.

#### **1.5. Manfaat Penelitian**

Manfaat pada penelitian ini yang dapat diperoleh dengan melakukan penelitian Tugas Akhir ini adalah sebagai berikut :

1. Sebagai masukan bagi perusahaan untuk perencanaan kestabilan lereng *low wall* dan bentuk upaya pencegahan longsoran agar tidak mengganggu kegiatan produksi.
2. Memberikan referensi untuk penelitian selanjutnya pada lingkup topik kestabilan lereng *low wall*.
3. Menjadi ilmu yang bermanfaat bagi peneliti untuk kedepannya.

## DAFTAR PUSTAKA

- Abramson, L. W., Lee, T. S., Sharma, S., dan Boyce G. M. 2019. “*Slope Stability and Stabilization Methods 2nd Edition*”. New York : John Wiley and Sons Inc.
- Andrian, Y., & Heriyadi, B. (2021). “*Evaluasi Kestabilan Lubang Bukaannya Dan Sistem Penyanggaan Berdasarkan Klasifikasi Geomekanika Pada Tambang Batubara Bawah Tanah SD-C2 Lori 1 Di PT. Nusa Alam Lestari, Kota Sawahlunto*”. *Bina Tambang*, 6(4), 91-101.
- Blyth, F. G. H., dan De Freitas, M. H. 1984. “*A Geology for Engineer 7th Edition*”. London : Elsevier Butterworth-Heinemann.
- Bowles, J. E. 1984. “*Physical and Geotechnical Properties of Soil*”. New York : McGraw Hill Company.
- Fellenius, B. H. 1943. “*Calculation of the Stability of Earth Dams*”. Washington DC: Transactions of the 8th International Congress on Large Dams.
- Hamblin, W. K., dan Christiansen, E. H. 1995. “*Earth Dynamic System 10th Edition*”. USA : Prentice Hall.
- Hansen, A. 1984. “*Landslide Hazard Analysis*”. New York : John Wiley & Sons.
- Hoek, E., dan Bray, J. 1981. “*Rock Slope Engineering Third Edition*”. London : The Institution of Mining and Metallurgy.
- Lambe, T. W., dan Whitman, R.V. 1969. “*Soil Mechanics*”. New York: Massachusetts Institute of Technology, John Wiley & Sons Inc.
- Peurifoy, R. L., Schexnayder, C. J., dan Shapira, A. 2006. “*Construction Planning Equipment and Methods 7th Edition*”. New York : McGraw Hill Company.
- Sudarto, N., dan Partanto, P. 1984. “*Pengantar Analisis Kestabilan Lereng*”. Bandung : Jurusan Teknik Pertambangan ITB.
- Terzaghi, K. 1996. “*Mechanics of Slope Stability*”. New York : John Wiley & Sons Inc.
- Terzaghi, K., Peck, R. B., dan Mesri, G. 1996. “*Soil Mechanics in Engineering Practice 3rd Edition*”. New York : John Wiley & Sons Inc.