

**ANALISIS KESTABILAN LERENG PENAMBANGAN BATU
TRASS DI KOPONTREN AL-AZHARIYAH KECAMATAN
DUKUPUNTANG, KABUPATEN CIREBON, JAWA BARAT**

TUGAS AKHIR

**ARYA DHIATAMA SANTOSO
(122.17.010)**



**PROGRAM STUDI TEKNIK PERTAMBANGAN
FAKULTAS TEKNIK DAN DESAIN
INSTITUT TEKNOLOGI SAINS BANDUNG
BEKASI
SEPTEMBER 2022**

**ANLISIS KESTABILAN LERENG PENAMBANGAN BATU
TRASS DI KOPONTREN AL-AZHARIYAH KECAMATAN
DUKUPUNTANG, KABUPATEN CIREBON, JAWA BARAT**

TUGAS AKHIR

**ARYA DHIATAMA SANTOSO
(122.17.010)**

Diajukan Sebagai Salah Satu Syarat Untuk Mendapatkan Gelar Sarjana Teknik
Pada Program Studi Teknik Pertambangan



**PROGRAM STUDI TEKNIK PERTAMBANGAN
FAKULTAS TEKNIK DAN DESAIN
INSTITUT TEKNOLOGI SAINS BANDUNG
BEKASI
SEPTEMBER 2022**

HALAMAN PERNYATAAN ORISINALITAS ANALISIS

**Tugas Akhir ini adalah hasil karya saya sendiri, dan
semua sumber baik yang dikutip maupun dirujuk
telah saya nyatakan dengan benar.**

Nama : Arya Dhiatama Santoso

NIM :122.17.010

Tanda Tangan : 

Tanggal : 09 September 2022

HALAMAN PENGESAHAN

**ANALISIS KESTABILAN LERENG PENAMBANGAN BATU
TRASS DI KOPONTREN AL-AZHARIYAH KECAMATAN
DUKUPUNTANG, KABUPATEN CIREBON, JAWA BARAT**

ARYA DHIATAMA SANTOSO

122.17.010

Diajukan Sebagai Salah Satu Syarat Untuk Mendapatkan Gelar Sarjana Teknik
Pada Program Studi Teknik Pertambangan

Menyetujui,

Bekasi, 09 September 2022

Pembimbing I,



Rian Andriansyah, S.T., M.T

NIP. 19790216201409444

Pembimbing II,



Friska Agustin, S.T., M.T

NIP. 19900803201801567

KATA PENGANTAR

Segala puji bagi Allaah Subhanahu Wa Ta'ala karena telah memberikan berkat dan rahmat-Nya sehingga saya dapat menyelesaikan Tugas Akhir ini. Penulisan Proposal Tugas Akhir ini dilakukan di KOPONTREN AL–AZHARIYAH DI KECAMATAN DUKUPUNTANG, KABUPATEN CIREBON, JAWA BARAT. Penelitian dilakukan pada bulan April-Mei 2022 dalam rangka memenuhi salah satu syarat untuk mencapai gelar Sarjana Teknik di Program Studi Teknik Pertambangan, Institut Teknologi Sains Bandung. Saya menyadari bahwa tanpa bantuan dan bimbingan dari berbagai pihak sejak masa perkuliahan hingga penyusunan Tugas Akhir, tidaklah mudah bagi saya untuk menyelesaikan Tugas Akhir ini. Oleh karena itu, saya mengucapkan terima kasih kepada:

- (1) Allah SWT yang selalu memberikan hikmat dan rahmatnya dalam menyelesaikan Tugas Akhir.
- (2) Kedua orang tua penulis yang selalu memberikan dukungan baik moril ataupun materi.
- (3) Bapak Rian Andriansyah, S.T., M.T dan Friska Agustin, S.T., M.T selaku dosen pembimbing yang telah menyediakan waktu, tenaga, dan pikiran untuk mengarahkan saya dalam penyusunan Tugas Akhir ini;
- (4) Bapak Andyono Broto Santoso, S.T., M.T Selaku dosen penguji yang telah memberikan masukan dalam Tugas Akhir ini.
- (5) Bapak Peny Supriatno, S.T., M.T selaku dosen wali dan dosen penguji yang telah memberikan arahan selama masa perkuliahan dan masukan dalam Tugas Akhir ini.
- (6) Bapak Ade selaku Kepala Teknik Tambang yang telah memberikan izin penelitian di penambangan KOPONTREN AL-AZHARIYAH.
- (7) Bapak Lili, mas Anung, pak Heru, ka Gias, pak Ayad dan seluruh pihak tata usaha ITSB yang telah banyak membantu penulis dalam administrasi.
- (8) Dhias Ramadhan Larasati A.md. yang telah memberikan semangat, saran dan masukan dalam menyelesaikan penyusunan tugas akhir ini.

- (9) Muchammad Ari Santosa, Ivan Nugraha, Bagus Dwio Oktavian, Yanda Mufti, Rizky Syahputra, Ilham Fauzi Alhaq, dan teman-teman Teknik Pertambangan Angkatan 2017, 2018, dan 2020 di Teknik Pertambangan Institut Teknologi Sains Bandung yang telah memberikan saran, bantuan, dukungan, dan saran kepada saya dalam penyusunan tugas akhir ini.
- (10) Semua pihak yang telah membantu penyusunan tugas akhir ini, baik secara langsung maupun tidak langsung.

Penulis mengakui penelitian ini sangat jauh dari kesempurnaan, untuk itu penulis meminta saran dan kritikan yang sifat nya membangun dari pembaca semua. Akhir kata, saya berharap segala kebaikan yang telah diberikan oleh pihak yang membantu dalam penyusunan tugas akhir ini berkenan dibalas yang terbaik oleh-Nya. Semoga laporan penelitian ini dapat bermanfaat bagi seluruh pembacanya.

Bekasi, 09 September 2022



Penulis

HALAMAN PERNYATAAN PERSETUJUAN PUBLIKASI TUGAS AKHIR UNTUK KEPENTINGAN AKADEMIS

Sebagai sivitas akademik Institut Teknologi Sains Bandung, saya yang bertanda tangan di bawah ini:

Nama : Arya Dhiatama Santoso
NIM : 122.17.010
Program Studi : Teknik Pertambangan
Fakultas : Teknik dan Desain
Jenis Karya : Tugas Akhir

Demi pengembangan ilmu pengetahuan, menyetujui untuk memberikan kepada Institut Teknologi dan Sains Bandung **Hak Bebas Royalti Noneksklusif** (*Nonexclusive Royalty-Free Right*) atas karya ilmiah saya yang berjudul :

**ANALISIS KESTABILAN LERENG TAMBANG BATU TRASS DI
KOPONTREN AL-AZHARIYAH KECAMATAN DUKUPUNTANG,
KABUPATEN CIREBON, JAWABARAT.**

Beserta perangkat yang ada (jika diperlukan). Dengan Hak Bebas Royalti Noneksklusif ini Institut Teknologi Sains Bandung berhak menyimpan, mengalihmedia/formatkan, mengelola dalam bentuk pangkalan data (*database*), merawat dan mempublikasikan tugas akhir saya selama tetap mencantumkan nama saya sebagai penulis/pencipta dan sebagai pemilik Hak Cipta.

Demikian pernyataan ini saya buat dengan sebenarnya.

Dibuat di : Kota Bekasi

Pada tanggal : 09/09/2022

Yang menyatakan,



(Arya Dhiatama Santoso)

DAFTAR ISI

HALAMAN JUDUL.....	i
HALAMAN PERNYATAAN ORISINALITAS ANALISIS	ii
HALAMAN PENGESAHAN.....	iii
KATA PENGANTAR	iv
HALAMAN PERNYATAAN PERSETUJUAN PUBLIKASI.....	vi
TUGAS AKHIR UNTUK KEPENTINGAN AKADEMIS	vi
ABSTRAK	vii
DAFTAR ISI.....	ix
DAFTAR GAMBAR	xi
DAFTAR TABEL.....	xiii
BAB I PENDAHULUAN.....	1
1.1 Latar Belakang	1
1.2 Rumusan Masalah	2
1.3 Batasan Masalah.....	2
1.4 Tujuan Penelitian.....	3
1.6 Manfaat.....	4
1.7 Diagram Alir.....	5
BAB II TINJAUAN UMUM DAN KONDISI GEOLOGI.....	6
2.1 Lokasi Penelitian	6
2.2 Kesampaian Daerah Penelitian.....	7
2.3 Geologi Regional Daerah Penelitian	8
2.4 Struktur Geologi Regional.....	10
BAB III DASAR TEORI	13
3.1 Lereng.....	13
3.1.1 Kestabilan Lereng	13
3.1.2 Faktor yang Mempengaruhi Kestabilan Lereng	17
3.1.3 Sifat Fisik dan Mekanik Batuan.....	17
3.1.4 Longsoran (<i>Failure</i>).....	19
3.2 Klasifikasi massa batuan	22
3.2.1 <i>Rock Mass Rating</i> (RMR).....	22
3.2.2 <i>Slope Mass Rating</i> (SMR)	29
3.3 Analisis Kinematika	37

3.4 Analisis Faktor Keamanan Lereng	38
3.5 Metode Bishop	38
BAB IV METODELOGI PENELITIAN	40
4.1 Tahapan Penelitian	40
4.1.1 Tahapan Pendahuluan	40
4.1.2 Tahap Pengambilan Data	40
4.2 Alat dan Bahan	49
4.3 Jadwal Penelitian	49
BAB V PENGOLAHAN DAN PEMBAHASAN	51
5.1 <i>Rock Mass Rating</i> (RMR)	51
5.1.1 Uji Kuat Tekan.....	51
5.1.2 <i>Rock Quality Densignation</i> (RQD).....	52
5.1.3 Jarak antar Bidang Diskontinuitas	53
5.1.4 Kondisi Bidang Diskontinuitas	54
5.1.5 Kondisi Air Tanah	58
5.2 <i>Slope Mass Rating</i> (SMR).....	59
5.3 <i>Geological Strenght Index</i> (GSI).....	63
5.3.1 Kohesi dan Sudut Geser Dalam	63
5.4 Analisis Kinematika	67
5.4.1 Orientasi Umum Diskontinuitas	68
5.4.2 Potensi Longsor Guling (<i>Toppling</i>)	70
5.4.3 Potensi Longsor Bidang (<i>Planar</i>).....	71
5.5 Analisis Faktor Kestabilan Lereng	72
BAB VI KESIMPULAN DAN SARAN.....	75
6.1 Kesimpulan.....	75
6.2 Saran	76
DAFTAR PUSTAKA	77
LAMPIRAN.....	78

DAFTAR GAMBAR

Gambar 1.1 Diagram Alir Penelitian	5
Gambar 2.1 Lokasi Penelitian.	6
Gambar 2.2 Peta Kesampaian Daerah.....	8
Gambar 2.3 Peta Geologi Regional Arjawinangun Bagian Timur.	10
Gambar 2.4 Pola Stuktur Jawa Barat.	12
Gambar 3.1 Skema Longsoran Bidang (Irwandy Arif,2016).....	20
Gambar 3.2 Skema Longsoran Baji (Irwandy Arif,2016).....	21
Gambar 3.3 Skema Longsoran Guling (Irwandy Arif,2016).	21
Gambar 3.4 Skema Longsoran Busur (Irwandy Arif,2016).....	22
Gambar 3.5 Pengukuran dan Penentuan RQD pada Inti Bor (Made A.R,dkk, 2011)	25
Gambar 3.6 Penentuan Nilai GSI Dalam Pengamatan Visual di Lapangan (Hoek & Brown,1980).....	36
Gambar 3.7 Hubungan antara Klasifikasi GSI Dalam Pengamatan Secara Visual di Lapangan	36
Gambar 3.8 Hubungan Antara GSI, σ_{ci} dan E (Hoek et al, 1998).	37
Gambar 4.1 Pengamatan Kekar.....	41
Gambar 4.2 Pengukuran Bukaan Kekar.....	44
Gambar 4.3 Nilai GSI Pada Lereng di Lokasi Penelitian	48
Gambar 5.1 Pick Nilai Sigci Batuan area Penelitian.....	64
Gambar 5.2 Pick Nilai GSI area Penelitian.....	65
Gambar 5.3 Pick Nilai Mi area Penelitian	66
Gambar 5.4 Pick Nilai D (<i>Disturbance Faktor</i>) Pada Area Penelitian.....	66
Gambar 5.5 Kurva Analisis Kekuatan Batuan	67
Gambar 5.6 Histogram Dip Direction Diskontinuitas	68

Gambar 5.7 Histogram Dip Diskontinuitas.....	69
Gambar 5.8 Diagram Rosette Diskontinuitas	69
Gambar 5.9 Hasil Intpretasi Kemiringan Sudut Penunjaman Dengan <i>Software</i>	70
Gambar 5.10Potensi Longsor Guling (<i>Toppling</i>) Area Lereng Penelitian	71
Gambar 5.11Potensi Longsor Bidang (<i>Planar</i>) Area Lereng Penelitian	72

DAFTAR TABEL

Tabel 3.1 Hubungan Nilai FK dan Kondisi (KEPMEN ESDM NO 1827,2018).	14
Tabel 3.2 Kekuatan material batuan utuh (Bienawski,1979).....	23
Tabel 3.3 Estimasi Kekuatan <i>Intact Rock</i> Secara Praktis (Marinos, 1998).	24
Tabel 3.4 <i>Rock Quality Designation</i> (Bieniawski, 1979).	26
Tabel 3.5 Klasifikasi Jarak Diskontinuitas Batuan (Bienawski, 1979).....	26
Tabel 3.6 Klasifikasi Kondisi Diskontinuitas Batuan (Bieniawski, 1979).	27
Tabel 3.7 Panduan Klasifikasi Kondisi Diskontinuitas (Bieniawski, 1979).....	28
Tabel 3.8 Kondisi Air Tanah (Bieniawski, 1979).....	29
Tabel 3.9 Kelas Massa Batuan, Kohesi, dan Sudut Geser Dalam dari Nilai RMR (Arif, 2016).....	29
Tabel 3.10 Pemberian Nilai untuk F1, F2, dan F3, untuk SMR (Dimodifikasi oleh Anbalangan et al, 1992) Dalam Romana (1985).....	31
Tabel 3.11 Penilaian Pada Parameter F4 untuk SMR (Romana,1985).	31
Tabel 3.12 Hasil Penilaian Kestabilan Lereng Berdasarkan SMR (Romana,1985). .	32
Tabel 3.13 Langkah Pertolongan dari Tiap Nilai SMR (Singh dan Goel, 2011).....	33
Tabel 3.14 Nilai Konstanta Pada M_i Untuk Kekuatan Batuan dari Berbagai Jenis Batuan.	34
Tabel 3.15 Nilai D (<i>Disturbance Factor</i>) Pada Tiap Kondisi Jenis Batuan (Hoek,2012)	35
Tabel 4.1 Data Geometri Lereng.....	41
Tabel 4.2 Hasil Pengujian Lab Sifat Fisik Batuan	42
Tabel 4.3 Hasil Pengujian Lab Uji Kuat Tekan (PLI)	42
Tabel 4.4 Data Pengukuran Kekar	43
Tabel 4.5 Data Jarak Antar Kekar.....	43
Tabel 4.6 Data Kondisi Kekar.....	45

Tabel 4.7 Data Orientasi Kekar.....	46
Tabel 4.8 Jadwal Penelitian.....	50
Tabel 5.1 Hasil Pengujian Lab Uji Kuat Tekan Batuan.....	51
Tabel 5.2 Kekuatan material batuan utuh (Bienawski,1979).....	52
Tabel 5.3 Kualitas dan Bobot Batuan Berdasarkan Nilai RQD.....	53
Tabel 5.4 Jarak antar Diskontinuitas atau Kekar	53
Tabel 5.5 Kondisi Kekar	56
Tabel 5.6 Bobot Total RMR	58
Tabel 5.7 Deskripsi Massa Batuan Dari Nilai Bobot Total RMR.....	59
Tabel 5.8 Bobot Pengatur Kekar.....	59
Tabel 5.9 Deskripsi Lereng Batuan dengan Bobot Total SMR	62