

**KAJIAN KEMANTAPAN LERENG *HIGH WALL* METODE
JANBU PT. KWARSA SENTOSA ABADI
SITE KUTAI TIMUR
PROVINSI KALIMANTAN TIMUR**

SKRIPSI



Oleh :

**SIRILUS SOI
NPM.190620916**

**PROGRAM STUDI TEKNIK PERTAMBANGAN
FAKULTAS TEKNIK
UNIVERSITAS KUTAI KARTANEGARA
TENGGARONG-KALIMANTAN TIMUR
2023**

**KAJIAN KEMANTAPAN LERENG *HIGH WALL* METODE
JANBU PT. KWARSA SENTOSA ABADI
SITE KUTAI TIMUR
PROVINSI KALIMANTAN TIMUR**

SKRIPSI

Diajukan sebagai salah satu syarat untuk memenuhi mata kuliah Skripsi
Program Studi Teknik Pertambangan Fakultas Teknik
Universitas Kutai Kartanegara



Oleh :

SIRILUS SOI
NPM. 190620916

**PROGRAM STUDI TEKNIK PERTAMBANGAN (S1)
FAKULTAS TEKNIK
UNIVERSITAS KUTAI KARTANEGARA
Tenggarong – KALIMANTAN TIMUR
2023**

SURAT PERNYATAAN KEOTENTIKAN PENELITIAN

Saya yang bertanda tangan dibawah ini:

Nama : Sirilus Soi

Tempat/Tanggal Lahir : Sumber Sari, Pasir/ 26 Juni 2000

Alamat : Km. 13 Jl.Suparman Gn. Karet Rt.006
Sangatta-Sealatan

Alamat Email : sirilusoi20@gmail.com

Bahwa dalam skripsi ini tidak terdapat karya yang pernah diajukan untuk memperoleh gelar kesarjanaan disuatu perguruan tinggi, dan sepanjang pengetahuan saya juga tidak terdapat karya atau pendapat yang pernah ditulis atau diterbitkan oleh orang lain, kecuali yang secara tertulis diacu pada naskah ini dan disebutkan dalam daftar pustaka.

Apabila dikemudian hari pernyataan ini palsu, maka gelar S-1 yang saya peroleh akan gugur, dan saya bersedia dituntut dipengadilan.

Tenggarong, 24 November 2023
Yang membuat pernyataan



Sirilus Soi

**PROGRAM STUDI TEKNIK PERTAMBANGAN
FAKULTAS TEKNIK
UNIVERSITAS KUTAI KARTANEGARA
TENGGARONG**

BERITA ACARA PRESENTASI SEMINAR SIDANG SARJANA

Skripsi ini telah dipertahankan dan disahkan berdasarkan hasil presentasi yang dilaksanakan pada :

Hari / tanggal : Kamis / 23 November 2023
Pukul : 09.00 WITA - Selesai
Tempat : Ruang Sidang Fakultas Teknik

Susunan Penguji ;

Tanda Tangan

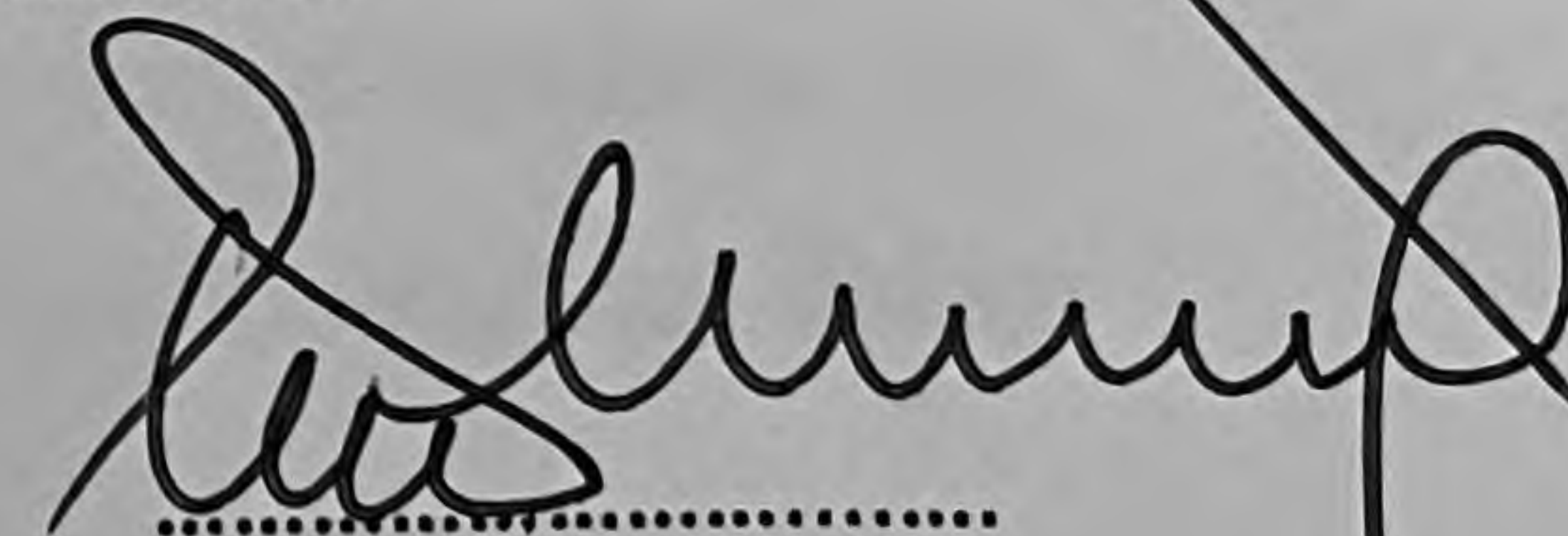
1 **Dr. Ir. H. Sujiman., M. T.**
Ketua Sidang



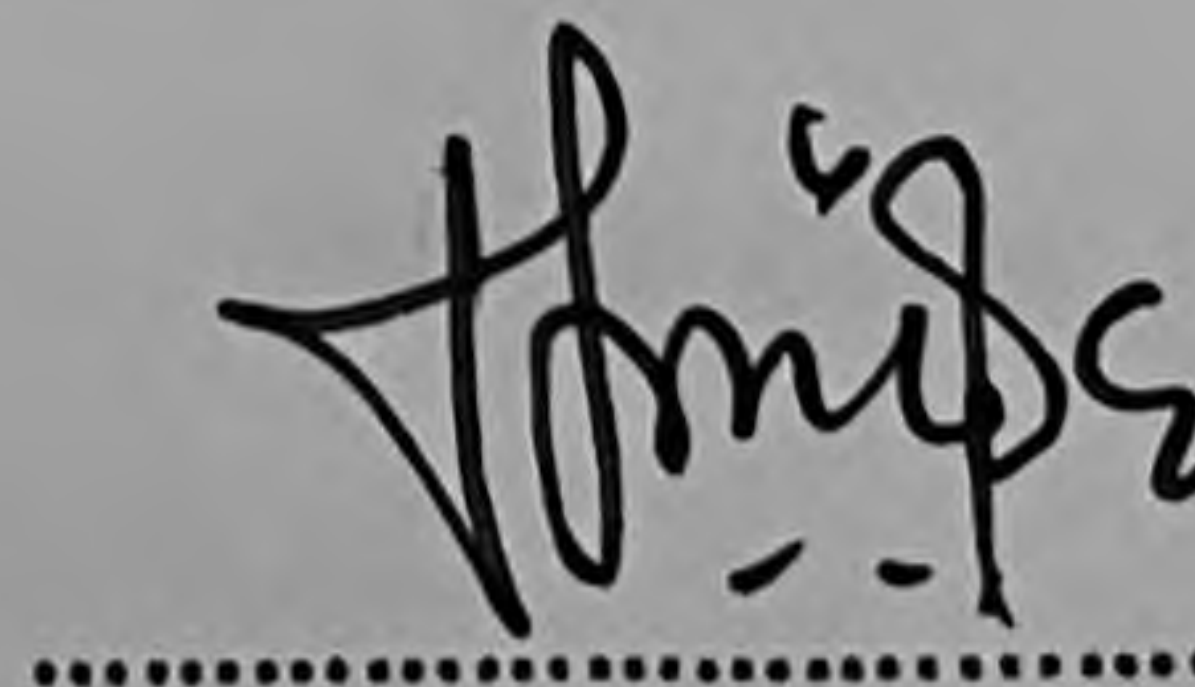
2 **Dr. Mulyono Dwiantoro, S.T.,M.T.**
Anggota Penguji



3 **Ir. Sundeck Hariyadi, ST, MT., CPL., IPM, ASEAN. ENG**
Anggota Penguji



4 **Yustina Hong Lawing, ST., M. Si**
Anggota Penguji



**KAJIAN KEMANTAPAN LERENG *HIGH WALL* METODE
JANBU PT. KWARSA SENTOSA ABADI
SITE KUTAI TIMUR
PROVINSI KALIMANTAN TIMUR
SKRIPSI**

Diajukan sebagai salah satu syarat untuk memenuhi mata kuliah Skripsi
Program Studi Teknik Pertambangan Fakultas Teknik
Universitas Kutai Kartanegara

Oleh:

SIRILUS SOI
NPM. 190620916



Disetujui Untuk Program Studi Teknik Pertambangan
Fakultas Teknik
Universitas Kutai Kartanegara, Tenggarong 2023

Tanggal :
Menyetujui :

Dosen Pembimbing I

A handwritten signature in black ink, consisting of a series of connected loops and a long horizontal stroke at the end.

Dr. Ir. H. Sujiman., M. T.
NIDN. 0021026104

Dosen Pembimbing II

A handwritten signature in black ink, featuring a stylized 'M' followed by a series of loops and a horizontal stroke.

Dr. Mulyono Dwiantoro, ST., MT.
NIDN. 1101117201

HALAMAN PENGESAHAN

Nama : Novia Safitri
NIM : 179711255
Judul Skripsi : **PENERAPAN RESTORATIF JUSTICE PADA PENANGANAN
TINDAK PIDANA ANAK DALAM JUAL BELI ONLINE**

Skripsi ini telah di pertahankan di depan Tim Penguji Ujian Komperhensif **Fakultas Hukum**
Universitas Kutai Kartanegara pada tanggal 13 Januari 2024 dan di nyatakan **LULUS**

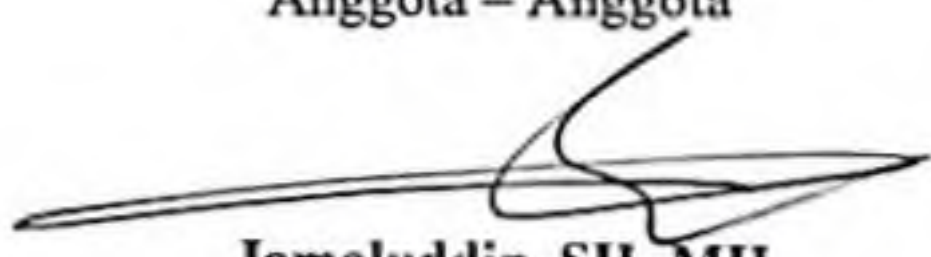
Tenggarong, 25 Januari 2024

DEWAN PENGUJI

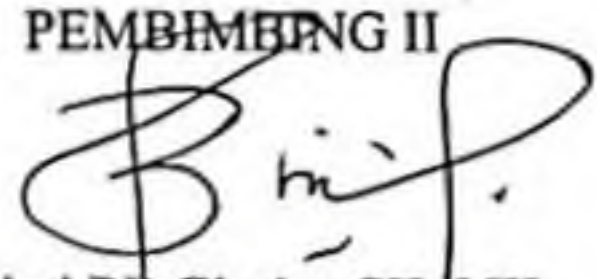
PEMBIMBING I

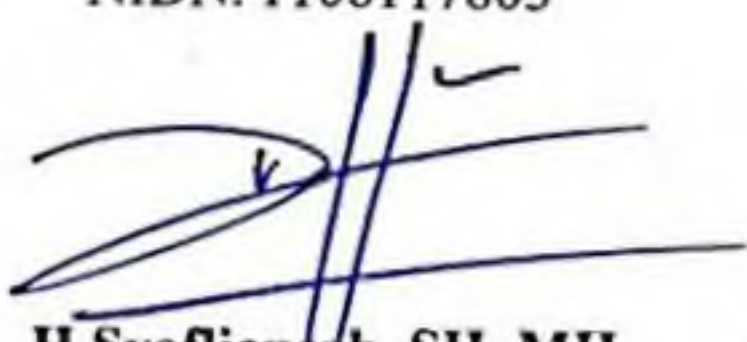

Dr. Abd. Majid Mahmud, SH., MH
NIDN. 1125096701

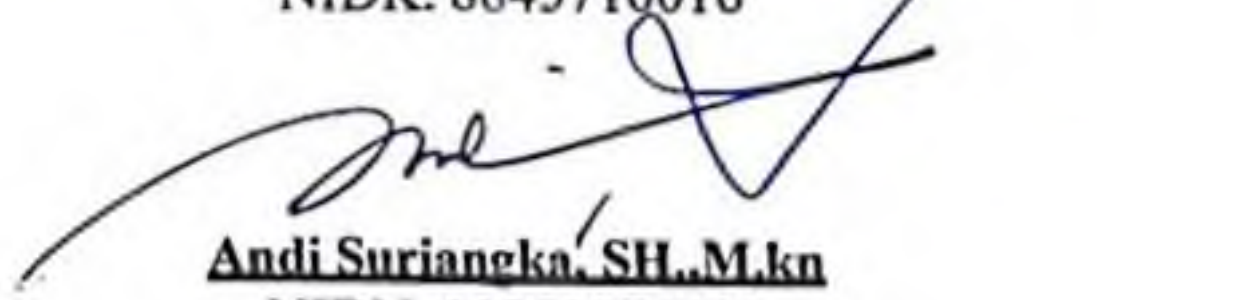
Anggota – Anggota


Jamaluddin, SH., MH
NIDN. 1108117803

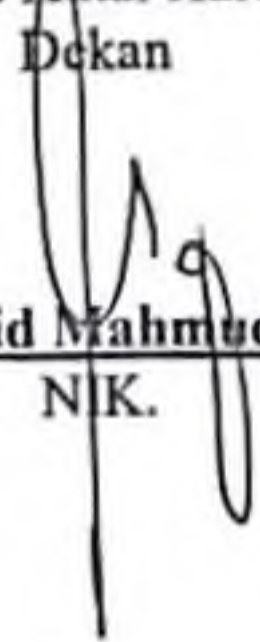
PEMBIMBING II


Juliati BR Ginting, SH., MH
NIDN. 1110076402


H. Syafliansah, SH., MH
NIDK. 8845710016


Andi Suriangka, SH., M.kn
NIDN. 11251274401

Mengetahui
Fakultas Hukum
Universitas Kutai Kartanegara
Dekan


Dr. Abd Majid Mahmud, SH., MH
NIK.

KATA PENGANTAR

Puji dan syukur penulis panjatkan kehadirat Tuhan Yang Maha Esa, atas rahmat dan hidayah serta karunianya yang selalu terlimpah, sehingga penyusunan skripsi dapat terselesaikan. Skripsi merupakan karya tulis sebagai syarat untuk memperoleh gelar Sarjana (S1) pada Program Studi Teknik Pertambangan Fakultas Teknik Universitas Kutai Kartanegara.

Penulis menyampaikan rasa terima kasih kepada semua pihak yang telah berkontribusi memberikan bantuan, petunjuk dan bimbingan selama penulis menyusun skripsi ini.

Ucapan terima kasih penulis disampaikan juga kepada :

1. Dr. Ir. Sujiman, M.T, selaku pembimbing I.
2. Dr. Mulyono Dwiantoro, S.T., MT, selaku pembimbing II.
3. Yustina Hong Lawing, ST., M.Si, selaku penguji I
4. Ir. Sundek Hariyadi, ST., MT., IPM. ASEAN.Eng, selaku penguji II
5. Terkhusus kepada Orang Tua yang telah banyak memberikan bantuan baik moral maupun material.
6. Rekan-rekan mahasiswa dan senior yang sudah memberi masukan teori.

Semoga dengan tersusunnya skripsi ini akan menambah wawasan dan memberikan manfaat kepada pembaca, khususnya penulis sendiri.

Tenggarong, November 2023

Sirilus Soi

SARI

Kegiatan tambang batubara terbuka selalu berhubungan dengan proses penggalian batuan dalam usaha pengambilan lapisan batubara. Kegiatan penggalian tersebut pasti akan berhadapan dengan masalah kestabilan lereng, baik itu lereng kerja (*working slope*) maupun lereng akhir (*final slope*). Studi geoteknik mengenai kemantapan lereng tambang sebaiknya dilakukan sebelum pengembangan wilayah operasi penambangan. Lereng-lereng tersebut harus dianalisis terutama untuk mencegah terjadinya longsor di lereng *lowwall* maupun *highwall*.

Setelah melakukan pengolahan data pada beberapa sampel dari pemboran didapat data material dari semua litologi yang telah di kelompokkan ke dalam zona lapisan penutup batubara. Data data tersebut yang akan dimasukkan ke dalam *software* sebagai parameter batuan beserta desain penampang lereng yang nantinya akan digunakan sebagai *external boundary* dan *material boundary*.

Desain penampang lereng terlebih dahulu di lakukan rekontruksi dengan bantuan *Software Autocad 2021*. Hasil rekontruksi lereng kemudian diimpor di dalam *Software Slide 5.0* dan di berikan bobot *properties* batuan tiap lapisan .

Hasil Analisa Kestabilan Lereng Analisa lereng telah dilakukan meliputi lereng sayatan g A1,A2 B, C, D. Rancangan Geometri Lereng pada pit A Blok A adalah sebagai berikut: A. Sayatan A1 (tinggi 60 meter, *overall slope* 38, FK (0,759) kondisi lereng tidak stabil (*saturated*). Sayatan A2 (tinggi 60 meter, *overall slope* 35, FK (0,759) kondisi lereng stabil dengan muka air tanah. B. Sayatan B (tinggi 60 meter, *overall slope* 31, FK (0,958) kondisi lereng tidak stabil. C. Sayatan C (tinggi 60 meter, *overall slope* 26, FK (1,116) kondisi lereng tidak stabil. D. Sayatan D (tinggi 60 meter, *overall slope* 26, FK (2,375) kondisi stabil Berdasarkan kajian pada keempat sayatan tersebut di atas maka kondisi lereng yang paling stabil di Sayatan A2 sehingga Sayatan ini yang disarankan untuk rencana penambangan.

DAFTAR ISI

HALAMAN JUDUL.....	i
HALAMAN PENGESAHAN.....	ii
KATA PENGANTAR	iii
SARI.....	iv
DAFTAR ISI.....	v
DAFTAR GAMBAR	vii
DAFTAR TABEL	viii
BAB I PENDAHULUAN	1
1.1. Latar Belakang	1
1.2. Maksud dan Tujuan	2
1.3. Rumusan Masalah	2
1.4. Batasan Masalah.....	2
1.5. Manfaat Penelitian	3
1.6. Metode Penelitian.....	3
1.6.1. Studi Literatur	3
1.6.2. Observasi Lapangan	3
1.6.3. Pengambilan Data	3
1.6.4. Akuisi Data	4
1.6.5. Pengolahan Data.....	4
1.6.6. Hasil	4
1.7. Tempat dan Waktu Penelitian	6
BAB II TINJAUAN UMUM	7
2.1. Sejarah Singkat PT. Kwarsa Sentosa Abadi	7
2.2. Lokasi dan kesampaian Daerah.....	7
2.2.1. Lokasi.....	7
2.2.2. Kesampaian Daerah	8
2.2.3. Morfologi	10
2.2.4. Hidrologi	12
2.3. Geologi.....	12
2.3.1. Geologi Regional	12
2.3.2. Stratigrafi Regional	14
2.3.3. Struktur Geologi Regional	20
2.3.4. Stratigrafi Rencana Tambang.....	21
BAB III DASAR TEORI	23
3.1. Kestabilan Lereng	23
3.2. Faktor Yang Mempengaruhi Kemantapan Lereng.....	23
3.3. Longsoran Busur	27
3.4. Metode Keseimbangan	28
3.4.1. Longsoran Akibat Beban Gravitasi	30
3.4.2. Pengaruh Tekanan Air Terhadap Kuat Geser	32
3.4.3. Hukum Tegangan Efektif.....	32

3.4.4. Pengaruh Tekanan Air Pada Rekahan Tarik	33
BAB IV HASIL PENELITIAN	34
4.1. Litologi Batuan	34
4.1.1. Data Singkapan	34
4.1.2. Kegiatan Pegeboran	34
4.1.3. Pengambilan Sampel.....	35
4.2. Rancangan Kestabilan Lereng.....	36
4.2.1. Analisis Kemantapan Lereng Keseluruhan.....	37
4.2.2. Karakteristik Material Lereng Keseluruhan.....	37
4.2.3. Pemodelan Lereng Keseluruhan	38
BAB V PEMBAHASAN	42
5.1. Hasil Analisa Kestabilan Lereng.....	42
5.1.1. Lereng Penampang A1	42
5.1.2. Lereng Penampang A2	43
5.1.3. Lereng Penampang B	44
5.1.4. Lereng Penampang C	44
5.1.5. Lereng Penampang D.....	45
5.2. Penyebab Ketidak Stabilan Lereng	46
5.2.1. Pengaruh Muka Air Tanah	46
5.2.2. Sifat Mekanik Batuan.....	46
BAB VI KESIMPULAN DAN SARAN	51
6.1. Kesimpulan	51
6.2. Saran.....	51
DAFTAR PUSTAKA	52

DAFTAR GAMBAR

Gambar	Halaman
1.1. Diagram Alir Penelitian	5
2.1. Peta Wilayah PKP2B PT. Kwarsa Sentosa Abadi	8
2.2. Peta kesampaian daerah PKP2B PT. Kwarsa Sentosa Abadi	9
2.3. Morfologi bagian barat wilayah kerja (blok A)	11
2.4. Morfologi bagian timur wilayah kerja (blok A).....	12
2.5. Peta pembagian cekungan tersier Kalimantan	13
2.6. Peta pola struktur geologi pulau Kalimantan	14
3.1. Penampang Model Longsor Busur	27
3.2. Prinsip Kestimbangan Batas	29
3.3. Hubungan antara Kuat Geser	30
3.4. Longsor Akibat Beban Gravitasi	30
3.5. Pengaruh Tekanan Air pada Kuat Geser	32
3.6. Pengaruh Tekanan Air pada Rekanan Tarik	33
4.1. Foto Singkapan Batuan Sedimen.	34
4.2. Kegiatan Pengeboran Geoteknik.....	35
4.3. Sampel Batuan Hasil Pengeboran Geoteknik	35
4.5. Pengambilan dan Pembungkusan Sampel.....	36
4.6. Nilai Faktor Keamanan Berdasarkan Dimensi <i>Overall slope</i> A	38
4.7. Nilai Faktor Keamanan Berdasarkan Dimensi <i>Overall slope</i> B	39
4.8. Nilai Faktor Keamanan Berdasarkan Dimensi <i>Overall slope</i> C	40
4.9. Nilai Faktor Keamanan Berdasarkan Dimensi <i>Overall slope</i> D	41
5.1. Nilai Faktor Keamanan Berdasarkan Dimensi <i>Overall slop</i> (Sayatan A2).....	43
5.2. Kedalaman vs Kohesi NEA12	48
5.3. Kedalaman vs Kohesi NEA04	50

DAFTAR TABEL

Tabel	Halaman
1.1. Waktu Penelitian	6
2.1. Stratigrafi Regional	16
4.1. Karakteristik Material Keseluruhan	37
4.2. Nilai Faktor Keamanan Sayatan A.....	38
4.3. Nilai Faktor Keamanan Sayatan B.....	39
4.4. Nilai Faktor Keamanan Sayatan C.....	40
4.5. Nilai Faktor Keamanan Sayatan D.....	41
5.1. Faktor Keamanan Sayatan A2.....	43
5.2. Sifat mekanik batuan NEA 12.....	47
5.3. Sifat mekanik batuan NEA 04.....	49