

## DAFTAR ISI

	Hal.
LEMBAR PENGESAHAN .....	i
LEMBAR PERNYATAAN.....	ii
KATA PENGANTAR .....	iii
DAFTAR ISI .....	v
DAFTAR GAMBAR .....	viii
DAFTAR TABEL .....	xi
DAFTAR LAMPIRAN.....	xii
SARI .....	xiii
BAB I PENDAHULUAN .....	1
I.1. Latar Belakang.....	1
I.2. Rumusan Masalah.....	3
I.3. Maksud dan Tujuan Penelitian .....	3
I.4. Ruang Lingkup Penelitian .....	4
I.4.1. Lokasi Penelitian .....	4
I.4.2. Batasan Penelitian .....	5
I.4.3. Lingkup Kegiatan Penelitian .....	6
I.5. Manfaat Penelitian .....	7
I.6. Peneliti Terdahulu dan Keaslian Penelitian .....	7
BAB II KONDISI GEOLOGI DAERAH PENELITIAN .....	10
II.1. Geologi Regional Daerah Penelitian .....	10
II.1.1. Fisiografis Daerah Penelitian .....	11
II.1.2. Stratigrafi Daerah Penelitian .....	11
II.1.3. Struktur Geologi Daerah Penelitian .....	16
II.2. Kondisi Umum Geoteknik Daerah Penelitian .....	16
BAB III TINJAUAN PUSTAKA .....	23
III.1. Landasan Teori.....	23
III.1.1. Batuan dan Massa Batuan .....	23
III.1.1.1 <i>Intact Rock</i> dan <i>Rock Mass</i> .....	23
III.1.2. Sifat Keteknikan Batuan .....	24
III.1.3. Kestabilan Lereng .....	27

III.1.4. Faktor yang Mempengaruhi Kestabilan Lereng .....	31
III.1.4.1. Rembesan dan Garis Rembesan .....	35
III.1.4.2. Jaringan Alir ( <i>Flow Net</i> ) dan Debit Rembesan .....	36
III.1.5. Mekanisme Dasar Terjadinya Longsoran .....	38
III.1.6. Analisis Kestabilan Lereng .....	40
III.1.7. Metode Analisis Kestabilan Lereng .....	41
III.1.7.1. Metode Ordinary .....	43
III.1.7.2. Metode Bishop .....	43
III.1.7.3. Metode Janbu .....	44
III.1.8. Faktor Keamanan .....	44
III.1.9. Perhitungan Debit Rembesan dan Faktor Keamanan Dengan <i>Software Geoslope 2007</i> .....	46
III.2. Hipotesis.....	48
BAB IV METODE PENELITIAN .....	49
IV.1. Alat dan Bahan .....	49
IV.2. Data dan Teknik Pengumpulan Data .....	50
IV.3. Tahapan Penelitian.....	51
IV.4. Jadwal Kegiatan.....	55
BAB V PEMBAHASAN .....	56
V.1. Kondisi Umum Daerah Penelitian .....	56
V.1.1. Kondisi Litologi Daerah Penelitian.....	57
V.1.2. Kondisi Hidrogeologi Daerah Penelitian .....	62
V.1.3. Kondisi Geoteknik Daerah Penelitian .....	68
V.2. Analisis <i>Seepage</i> Daerah Penelitian dengan Metode Analitik .....	72
V.3. Analisis <i>Seepage</i> dan Kestabilan Lereng Daerah Penelitian dengan <i>Geostudio 2007</i> .....	74
V.3.1. Analisis <i>Seepage</i> dari Penampang dengan <i>Software Geostudio 2007</i> .....	74
V.3.2. Analisis <i>Single Slope</i> dari Penampang dengan <i>Software Geostudio 2007</i> ..	76
V.3.3. Analisis <i>Overall Slope</i> dan <i>Intermediate Slope</i> .....	83
V.4. Hubungan Antara Pola Aliran ( <i>Seepage</i> ) terhadap Kestabilan Lereng.....	96
V.4.1. Simulasi dengan Merubah Nilai Debit .....	97
V.4.2. Simulasi Perhitungan Debit dan Nilai FK dengan Nilai Minimal dan Nilai Maksimal.....	101
BAB VI KESIMPULAN .....	104

VI.1. Kesimpulan .....	104
VI.2. Saran .....	105
DAFTAR PUSTAKA .....	107
LAMPIRAN.....	109

	Hal.
Gambar 1.1. Peta Lokasi Wilayah Penambangan PT. Bukit Asam .....	4
Gambar 1.2. Wilayah Penambangan PT. Bukit Asam (Persero), Tbk.....	5
Gambar 2.1. Sistem Cekungan di Pulau Sumatera .....	10
Gambar 2.2. Fisiografi Sub-Cekungan pada Cekungan Sumatera Selatan .....	11
Gambar 2.3. Peta Geologi Regional Tanjung Enim .....	12
Gambar 2.4. Stratigrafi lokasi Muara Tiga Besar Utara dan Tambang Air Laya .....	13
Gambar 2.5. Peta Lokasi Penelitian dan Persebaran Titik Bor.....	17
Gambar 2.6. Penampang B-B' pada Lokasi Tambang Air Laya Barat .....	18
Gambar 2.7. Penampang F-F' pada Lokasi Tambang Air Laya Barat .....	19
Gambar 3.1. <i>Plane Failure</i> .....	28
Gambar 3.2. <i>Wedge Failure</i> .....	29
Gambar 3.3. <i>Toppling Failure</i> .....	30
Gambar 3.4. <i>Circular Failure</i> .....	30
Gambar 3.5. Simulasi Geometri Lereng .....	32
Gambar 3.6. Contoh Ilustrasi Jaringan Aliran .....	37
Gambar 3.7. Kriteria Keruntuhan Mohr-Coulomb .....	40
Gambar 3.8. Analisis Kestabilan Lereng .....	45
Gambar 4.1. Diagram Alir Penelitian .....	54
Gambar 5.1. Kenampakan lapangan litologi <i>clayey siltstone</i> .....	57
Gambar 5.2. Ilustrasi kolom stratigrafi <i>clayey silstone</i> .....	58
Gambar 5.3. Kenampakan lapangan litologi <i>silty sandy claystone</i> .....	58
Gambar 5.4. Ilustrasi kolom stratigrafi <i>silty sandy claystone</i> .....	59

Gambar 5.5. Kenampakan lapangan litologi <i>sandstone</i> .....	59
Gambar 5.6. Ilustrasi kolom stratigafi <i>sandstone</i> .....	60
Gambar 5.7. Kenampakan lapangan litologi <i>coal</i> .....	60
Gambar 5.8. Ilustrasi kolom stratigafi <i>coal</i> .....	61
Gambar 5.9. Litologi pada penampang B-B' .....	61
Gambar 5.10. Litologi pada penampang F-F' .....	61
Gambar 5.11. Peta Lokasi Sumur Piezometrik.....	63
Gambar 5.12. Kondisi hidrogeologi pada penampang B-B' .....	66
Gambar 5.13. Kondisi hidrogeologi pada penampang F-F' .....	66
Gambar 5.14. Ilustrasi analisis <i>seepage</i> dengan metode analitik pada penampang B-B' .....	72
Gambar 5.15. Ilustrasi analisis <i>seepage</i> dengan metode analitik pada penampang B-B' .....	73
Gambar 5.16. Perhitungan debit pada penampang B-B' .....	75
Gambar 5.17. Perhitungan debit pada penampang F-F' .....	76
Gambar 5.18. Analisis <i>Single Slope</i> pada Penampang B-B' .....	77
Gambar 5.19. Analisis <i>Single Slope</i> pada Penampang F-F' .....	80
Gambar 5.20. Analisis <i>Overall Slope</i> pada lereng utara dari Penampang B-B' .....	85
Gambar 5.21. Analisis <i>Intermediate Slope</i> pada lereng utara dari Penampang B-B' .....	86
Gambar 5.22. Analisis <i>Overall Slope</i> pada lereng selatan Penampang B-B' .....	88
Gambar 5.23. Analisis <i>Intermediate Slope</i> pada lereng selatan Penampang B-B' .....	89
Gambar 5.24. Analisis <i>Overall Slope</i> pada Lereng bagian Timur dari Penampang F-F' .....	91
Gambar 5.25. Analisis <i>Intermediate Slope</i> pada Lereng bagian Timur dari Penampang F-F' .....	92
Gambar 5.26. Analisis <i>Overall Slope</i> pada Lereng bagian Barat dari Penampang F-F' .....	94
Gambar 5.27. Analisis <i>Intermediate Slope</i> pada Lereng bagian Barat dari Penampang F-F' .....	95
Gambar 5.28. Grafik perbandingan besar debit dan FK pada penampang B-B' .....	100
Gambar 5.29. Grafik perbandingan besar debit dan FK pada penampang F-F' .....	100

## **DAFTAR TABEL**

	Hal.
Tabel 2.1. Parameter Karakteristik Lapisan Pit Tambang Air Laya Barat .....	20
Tabel 4.1. Jadwal Kegiatan Penelitian .....	55
Tabel 5.1. Pengukuran Tinggi Muka Air Tanah Tahun 2014.....	62
Tabel 5.2. Kondisi Geoteknik Daerah Penelitian.....	70
Tabel 5.3. Hasil Analisis Faktor Keamanan Lereng B-B' .....	78
Tabel 5.4. Hasil Analisis Faktor Keamanan Lereng F-F' .....	81
Tabel 5.5. Hasil Perhitungan debit dan FK pada Penampang TAL Barat .....	97
Tabel 5.6. Hasil Simulasi Perhitungan FK terhadap Perubahan Debit .....	99
Tabel 5.7. Hasil Analisis Nilai Debit dan FK berdasarkan Perubahan Jenis Data .....	102
Tabel 5.8. Nilai Faktor Keamanan (FK) pada Penampang B-B' setelah didesain ulang.....	103
Tabel 5.9. Nilai Faktor Keamanan (FK) pada Penampang F-F' setelah didesain ulang .....	103

## DAFTAR LAMPIRAN

	Hal.
Lampiran.1. Data Curah Hujan Bulan Februari 2016.....	111
Lampiran.2. Peta Topografi dan Situasi Tambang Air Laya Barat .....	112
Lampiran.3. Peta Lokasi Penampang dan Lokasi Titik Bor pada TAL Barat .....	113
Lampiran.4. Peta Lokasi Titik Pengukuran Sumur Piezometrik .....	114
Lampiran.5. Penampang Daerah Penelitian.....	115
Lampiran.6. Data Parameter <i>Engineering Properties</i> Lapisan TAL MTBU.....	116
Lampiran.7. Perhitungan k geometri pada Penampang .....	117
Lampiran 8. Perhitungan Debit dengan Metode Analitik.....	118
Lampiran.9. Simulasi pertama pada penampang B-B' lereng sebelah Utara .....	119
Lampiran.10. Simulasi pertama pada penampang B-B' lereng sebelah Selatan .....	120
Lampiran.11. Simulasi kedua pada penampang B-B' lereng sebelah Utara.....	121
Lampiran.12. Simulasi kedua pada penampang B-B' lereng sebelah Selatan.....	122
Lampiran.13. Simulasi pertama pada penampang F-F' lereng sebelah Timur .....	123
Lampiran.14. Simulasi pertama pada penampang F-F' lereng sebelah Barat .....	124
Lampiran.15. Simulasi kedua pada penampang F-F' lereng sebelah Timur .....	125
Lampiran.16. Simulasi kedua pada penampang F-F' lereng sebelah Barat.....	126
Lampiran.17. Simulasi penampang B-B' dengan Data Minimal.....	127
Lampiran.18. Simulasi penampang B-B' dengan Data Maksimal .....	128
Lampiran.19. Simulasi penampang F-F' dengan Data Minimal.....	129
Lampiran.20. Simulasi penampang F-F' dengan Data Maksimal .....	130