

## DAFTAR ISI

	Halaman
RINGKASAN .....	v
ABSTRACT.....	vi
KATA PENGANTAR .....	vii
DAFTAR ISI.....	viii
DAFTAR GAMBAR .....	x
DAFTAR TABEL .....	xiii
DAFTAR LAMPIRAN.....	xiv
<b>BAB</b>	
I. PENDAHULUAN .....	1
1.1. Latar Belakang .....	1
1.2. Permasalahan.....	2
1.3. Tujuan Penelitian .....	3
1.4. Batasan Penelitian .....	3
1.5. Metodologi Penelitian .....	3
1.6. Diagram Alir Penelitian .....	5
1.7. Manfaat Penelitian .....	6
II. TINJAUAN UMUM .....	7
2.1. Lokasi dan Kesampaian Daerah.....	7
2.2. Iklim dan Curah Hujan.....	7
2.3. Fisiografi .....	9
2.4. Stratigrafi .....	10
III. DASAR TEORI .....	14
3.1. Prosedur Pengujian Sifat Fisik Tanah.....	14
3.2. Prosedur Pengujian Sifat Mekanik Tanah.....	21
3.3. Peraturan Tentang Kestabilan Lereng .....	23
3.4. Kestabilan Lereng .....	24
3.5. Faktor-Faktor yang Mempengaruhi Kestabilan Lereng.....	25
3.6. Keruntuhan Mohr Coulomb .....	30
3.7. Mekanisme Dasar Terjadinya Longsor .....	30
3.8. <i>Limit Equilibrium Method (LEM)</i> .....	36

3.9. Pendekatan Probabilitas Longsor .....	39
IV. HASIL PENELITIAN.....	47
4.1. Material Pembentuk Lereng.....	47
4.2. Geometri Lereng .....	47
4.3. Hasil Pengujian Sifat Fisik Tanah lempung.....	50
4.4. Hasil Pengujian Sifat Mekanik Tanah Lempung .....	51
4.5. Pengolahan Data Statistik .....	52
4.6. Tahapan Permodelan Metode Kestimbangan Batas Menggunakan Rocscience <i>Slide</i> V.7.0.....	53
4.7. Penentuan Faktor Keamanan dan Probabilitas Longsor Lereng Aktual dengan Metode Janbu.....	58
4.8. Analisis Faktor Keamanan pada Lereng Tunggal Perbaikan .....	67
V. PEMBAHASAN .....	68
5.1. Analisis Kestabilan Lereng .....	68
5.2. Pengaruh Variasi Nilai Kohesi Terhadap Analisis Kestabilan Lereng .....	72
5.3. Perbaikan Stabilitas Lereng dengan Mengubah Geometri Lereng .....	74
VI. KESIMPULAN DAN SARAN.....	76
6.1. Kesimpulan .....	76
6.2. Saran .....	77
DAFTAR PUSTAKA.....	78
LAMPIRAN.....	80

## DAFTAR GAMBAR

Gambar	Halaman
1.1. Diagram Alir Penelitian .....	5
2.1. Peta Kesampaian Daerah Lokasi Penelitian.....	8
2.2. Peta Geologi Regional Piyungan Daerah Penelitian Wartono Rahardjo, dkk (1995) .....	12
2.3. Kolom Stratigrafi Daerah Penelitian.....	13
3.1. Grafik Hubungan Tegangan Normal dan Tegangan Geser (Wyllie & Mah, 2004).....	26
3.2. Penampang Lereng Keseluruhan (Wyllie & Mah,2004).....	26
3.3. Siklus Hidrologi (Kliche, C.A.,1999) .....	27
3.4. Peta Zonasi Gempa Indonesia (SNI 1726-2002) .....	28
3.5. Grafik Kondisi Air Tanah pada Lereng (Hoek & Bray dalam Wyllie & Mah, 2004).....	29
3.6. Lingkaran Mohr dan Garis Keruntuhan (Mohr&Coulomb, 1980) .....	30
3.7. Gaya-Gaya pada Bejana di Atas Bidang Miring (Hoek &Bray, 1981)...	31
3.8. Posisi Harga $hw$ dan $h$ pada Suatu Bejana (Hoek &Bray, 1981).....	33
3.9. Pengaruh Tekanan Air pada Blok (Hoek &Bray, 1981).....	34
3.10. Model Lereng dengan Pengaruh Gempa (Kramer, SL., 1996) .....	34
3.11. Diagram Bebas Blok Longsoran dengan Pengaruh Gempa dan Air (Kliche, C.A., 1999).....	35
3.12. Bidang Longsor Circular .....	36
3.13. Bidang Longsor Non Circular .....	39
3.14. Konsep Probabilitas Kelongsoran dan Besaran Ketidakpastian (Steffen, 2009) .....	40
3.15. Distribusi Normal (Forbes, 2011) .....	42
3.16. Distribusi Lognormal (Forbes, 2011).....	42
3.17. Distribusi Gamma (Forbes, 2011).....	43
3.18. Frekuensi Kumulatif Empirik VS Teoritis (Tse, 2009) .....	44

4.1. Geometri Lereng PL-01 .....	48
4.2. Geometri Lereng PL-02 .....	48
4.3. Geometri Lereng PL-03 .....	48
4.4. Peta Topografi Lokasi Penelitian .....	49
4.5. Peta Tampak Samping Lokasi Penelitian.....	50
4.6. Analisis Permodelan Geometri Lereng PL-01 .....	54
4.7. <i>Project Setting (General)</i> .....	54
4.8. <i>Project Setting (Metode Analisis Kestabilan Lereng)</i> .....	54
4.9. <i>Project Setting (Statistik)</i> .....	55
4.10. <i>Define Material Properties</i> Lereng PL-01 Tahun 2017.....	55
4.11. Masukan Nilai Faktor Kegempaan .....	55
4.12. Masukan Data Statistik PL-01 Tahun 2017 .....	56
4.13. Analisis Menggunakan <i>Grid Search</i> .....	56
4.14. Hasil Faktor Keamanan (FK) dan Probabilitas Longsor (PL) Lereng PL-01 Pada Tahun 2017.....	57
4.15. Histogram Faktor Keamanan (FK) $\leq 1,1$ Lereng PL-01 Pada Tahun 2017.....	57
4.16. Irisan pada Lereng PL-01.....	59
4.17. Hubungan antara Nilai Fk dan Kohesi pada Lereng PL-01 dengan Kondisi Perbedaan Muka Air Tanah.....	62
4.18. Hubungan antara Nilai Fk dan Kohesi pada Lereng PL-02 dengan Kondisi Perbedaan Muka Air Tanah.....	62
4.19. Hubungan antara Nilai Fk dan Kohesi pada Lereng PL-03 dengan Kondisi Perbedaan Muka Air .....	63
4.20. Hubungan antara Nilai Fk dan Sudut Gesek Dalam pada Lereng PL-01 dengan Kondisi Perbedaan Muka Air Tanah .....	63
4.21. Hubungan antara Nilai Fk dan Sudut Gesek Dalam pada Lereng PL-02 dengan Kondisi Perbedaan Muka Air Tanah .....	64
4.22. Hubungan antara Nilai Fk dan Sudut Gesek Dalam pada Lereng PL-03 dengan Kondisi Perbedaan Muka Air Tanah .....	64
4.23. Hubungan Nilai FK dan Probabilitas Longsor dalam Kondisi Jenuh Tahun 2017 .....	65
4.24. Hubungan Nilai FK dan Probabilitas Longsor dalam Kondisi Kering Tahun 2017 .....	65

4.25. Hubungan Nilai FK dan Probabilitas Longsor dalam Kondisi Jenuh Tahun 2018 .....	66
4.26. Hubungan Nilai FK dan Probabilitas Longsor dalam Kondisi Kering Tahun 2018 .....	66
5.1. Regresi Hubungan Nilai Fk dengan Nilai Kohesi Lereng PL-01 .....	69
5.2. Regresi Hubungan Nilai Fk dengan Nilai Kohesi Lereng PL-02 .....	69
5.3. Regresi Hubungan Nilai Fk dengan Nilai Kohesi Lereng PL-03 .....	70
5.4. Hubungan Nilai Fk dan Probabilitas Longsor dalam Kondisi Jenuh.....	71
5.5. Hubungan Nilai Fk dan Probabilitas Longsor dalam Kondisi Kering ....	71
5.6. Hubungan Pengaruh Variasi Nilai Kohesi Terhadap FK pada Lereng PL-01.....	72
5.7. Hubungan Pengaruh Variasi Nilai Kohesi Terhadap FK pada Lereng PL-02.....	73
5.8. Hubungan Pengaruh Variasi Nilai Kohesi Terhadap FK pada Lereng PL-03.....	73
5.9. Grafik Hubungan Kemiringan Lereng Tunggal dengan Nilai FK dalam Kondisi Jenuh.....	74

## DAFTAR TABEL

Tabel	Halaman
3.1. Nilai Faktor Keamanan dan Probabilitas Longsor Lereng Tambang (Kepmen ESDM No 1827, 2018) .....	24
3.2. Nilai Kritis $Dn\alpha$ untuk Taraf Nyata $\alpha$ (Tse, 2009) .....	44
4.1. Hasil Pengujian Sifat Fisik dan Mekanik Material Lereng .....	52
4.2. Parameter Fungsi Distribusi Hasil Goodness Fitting Test Nilai Kohesi dari Pengujian Kuat Geser Tahun 2017 .....	53
4.3. Parameter Fungsi Distribusi Hasil Goodness Fitting Test Nilai Sudut Gesek Dalam dari Pengujian Kuat Geser Tahun 2017 .....	53
4.4. Parameter Fungsi Distribusi Hasil Goodness Fitting Test Nilai Kohesi dari Pengujian Kuat Geser Tahun 2018 .....	53
4.5. Parameter Fungsi Distribusi Hasil Goodness Fitting Test Nilai Sudut Gesek Dalam dari Pengujian Kuat Geser Tahun 2018 .....	53
4.6. Data-Data Tiap Irisan Lereng PL-01 Tahun 2017 .....	59
4.7. Tabulasi Nilai Masukan untuk Perhitungan Manual FK Lereng PL-01 Tahun 2017 dengan Metode Janbu .....	60
4.8. Perhitungan Manual Nilai FK Lereng PL-01 Tahun 2017 dengan Metode Janbu .....	60
4.9. Hasil Analisis Nilai FK dan Probabilitas Longsor Tahun 2017 dengan Metode Kesenjangan Batas Software <i>Rocscience Slide v7.0</i> .....	61
4.10. Hasil Analisis Nilai FK dan Probabilitas Longsor Tahun 2018 dengan Metode Kesenjangan Batas Software <i>Rocscience Slide v7.0</i> .....	61
4.11. Hasil Perhitungan Nilai FK Lereng Tunggal Perbaikan .....	67

## DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran	Halaman
A. Data Curah Hujan.....	80
B. Hasil Pengujian Sifat Fisik dan Sifat Mekanik Tanah pada Tahun 2017.....	84
C. Hasil Pengujian Sifat Fisik dan Sifat Mekanik Tanah pada Tahun 2018.....	99
D. Parameter Goodness Fitting Test.....	161
E. Hasil Penentuan Distribusi .....	165
F. Hasil Analisis Lereng Aktual dengan Slide V.7.0.....	172
G. Hasil Analisis Nilai FK terhadap Variasi Nilai Kohesi .....	179
H. Hasil Analisis Geometri Lereng Perbaikan dengan Slide V.7.0 .....	181
I. Gambar Lokasi Penelitian .....	184