

## DAFTAR ISI

HALAMAN JUDUL.....	i
PENGESAHAN .....	ii
KATA PENGANTAR .....	iii
PERNYATAAN KEASLIAN PENELITIAN .....	iv
DAFTAR ISI.....	v
DAFTAR GAMBAR .....	vii
DAFTAR TABEL.....	x
INTISARI.....	xi
ABSTRACT.....	xii
BAB I PENDAHULUAN .....	1
1.1 Latar Belakang .....	1
1.1.1 Perumusan Masalah.....	3
1.1.2 Letak Lokasi Daerah Penelitian .....	3
1.1.3 Keaslian Penelitian .....	4
1.2 Maksud, Tujuan, dan Manfaat yang Diharapkan .....	10
1.2.1 Maksud Penelitian .....	10
1.2.2 Tujuan Penelitian.....	10
1.2.3 Manfaat Penelitian.....	10
1.3 Peraturan Perundang-Undangan.....	11
1.4 Tinjauan Pustaka .....	13
1.4.1 Kelerengan ( <i>Slope</i> ) .....	13
1.4.2 Gerakan Massa .....	14
1.4.3 Klasifikasi Gerakan Massa .....	15
1.4.4 Pengontrol Gerakan Massa.....	20
1.4.5 Pemicu Gerakan Massa .....	24
1.4.6 Rock Mass Rating .....	26
1.4.7 Hoek Brown Failure Criterion.....	28
1.4.8 Mohr Coulomb Criterion.....	30
1.4.9 Faktor Keamanan .....	31
1.4.10 Teknik Penguatan Lereng.....	34
BAB II RUANG LINGKUP PENELITIAN.....	38
2.1 Karakteristik Penelitian .....	38
2.2 Lingkungan Hidup Terdampak .....	38
2.3 Kriteria, Indikator, dan Asumsi Objek Penelitian.....	39
2.4 Kerangka Alur Pikir Penelitian .....	42
2.5 Batas Daerah Penelitian .....	43
2.5.1 Batas Penelitian .....	43
2.5.2 Batas Permasalahan .....	43
BAB III PELAKSANAAN PENELITIAN.....	47
3.1 Jenis Metode Penelitian dan Parameter yang Digunakan .....	47
3.1.1 Lintasan Pemetaan dan Teknik Sampling .....	48
3.2 Perlengkapan Penelitian .....	49
3.3 Tahapan Rencana Penelitian .....	51
3.4 Tahap Persiapan .....	52
3.4.1 Tahap Kerja Lapangan .....	54
3.4.2 Tahap Kerja Laboratorium .....	61
3.4.3 Tahap Studio.....	64

3.4.4	Tahap Pasca Lapangan .....	71
BAB IV RONA LINGKUNGAN .....		73
4.1	Geofisik-Kimia.....	73
4.1.1	Iklim .....	73
4.1.2	Bentuk Lahan .....	75
4.1.3	Tanah .....	80
4.1.4	Satuan Batuan.....	82
4.1.5	Kebencanaan .....	85
4.1.6	Tata Air.....	85
4.1.7	Biotis .....	87
4.1.8	Sosial .....	89
4.2	Isu-Isu Lingkungan .....	92
BAB V EVALUASI HASIL PENELITIAN.....		94
5.1	Faktor Keamanan (Metode Kesetimbangan Batas).....	94
5.1.1	Hasil Uji Kuat Tekan Uniaksial (Uniaxial Compressive Strength).....	95
5.1.2	<i>Rock Mass Rating</i> .....	95
5.1.3	Faktor Keamanan Lereng LP 2 .....	100
5.1.4	Faktor Keamanan Lereng LP 3 .....	101
5.1.5	Faktor Keamanan Lereng LP 4 .....	103
5.2	Stereografis (Metode Kinematik).....	109
5.3	Faktor Pengontrol dan Pemicu Kestabilan Lereng.....	114
5.3.1	Bentuk Lahan .....	114
5.3.2	Struktur Batuan.....	115
5.3.3	Struktur Geologi .....	115
5.3.4	Kegempaan .....	116
5.3.5	Pelapukan .....	116
5.3.6	Air Tanah.....	117
5.3.7	Curah Hujan .....	118
5.3.8	Getaran .....	118
5.3.9	Aktivitas Penambangan .....	119
BAB VI ARAHAN PENGELOLAAN .....		120
6.1	Pendekatan Teknik .....	121
6.1.1	Sistem Penambangan.....	121
6.1.2	Perencanaan Penambangan Berkelanjutan .....	122
6.2	Pendekatan Sosial.....	129
6.3	Pendekatan Ekonomi.....	129
6.4	Pendekatan Institusi .....	129
BAB VII KESIMPULAN DAN SARAN .....		131
7.1	Kesimpulan .....	131
7.2	Saran.....	131
DAFTAR PUSTAKA .....		cxxxii
PERATURAN PERUNDANG-UNDANGAN.....		cxli
PERISTILAHAN .....		cxli

## DAFTAR GAMBAR

Gambar 1.1 Peta Administrasi .....	5
Gambar 1.2 Proses Terjadinya Gerakan Tanah dan Komponen-komponen Penyebabnya (Sumber: Karnawati, 2002).....	15
Gambar 1.3 Klasifikasi gerakan massa (Sumber: Varnes & Cruden, 1996; USGS, 2004; Highland dan Bobrowsky, 2008; BGS, 2013; Priyono, 2015; Tama, 2016) ...	16
Gambar 1.11 Desain Perubahan Geometri Lereng (Sumber: Departemen Pekerjaan Umum, 2005) .....	35
Gambar 1.12 Pengelolaan Drainase Permukaan (Sumber: Departemen Pekerjaan Umum, 2005) .....	36
Gambar 1.13 Desain Stabilisasi Lereng (Sumber: Departemen Pekerjaan Umum, 2005) .....	37
Gambar 2.1 Peta Batas Penelitian .....	44
Gambar 2.2 Peta citra satelit daerah penelitian.....	45
Gambar 2.3 Peta Kondisi eksisting daerah penelitian.....	46
Gambar 3.1 Peta Lintasan Penelitian .....	48
Gambar 3.2 Diagram Alir Analisis Tekstur Tanah (Sumber : Notohadiprawiro, 1983) .....	60
Gambar 3.3 Sampel Batuan yang sudah disiapkan untuk uji UCS dan uji sifat fisik batuan .....	61
Gambar 3.4 Sampel yang telah diuji kuat tekan atau UCS .....	64
Gambar 3.5 Longsor Bidang (Sumber: Arif, 2016) .....	67
Gambar 3.6 Longsor Baji (Sumber: Arif, 2016) .....	68
Gambar 3.7 Longsorang Toppling (Sumber: Arif, 2016) .....	69
Gambar 3.8 Longsor Busur (Sumber: Arif, 2016) .....	69
Gambar 4.1 Grafik rata-rata curah hujan dari tahun 2010-2020 (Sumber: Hasil perhitungan rata-rata curah hujan 10 tahun) .....	75
Gambar 4.2 Kiri menunjukkan bentuk lahan di daerah penelitian yang berupa lereng homoklinal dan kanan menunjukkan bentuk sungai yang sudah berbentuk U .....	76
Gambar 4.3 Peta Topografi .....	77
Gambar 4.4 Peta Kemiringan Lereng .....	78
Gambar 4.5 Peta Bentuk lahan.....	79
Gambar 4.6 Kondisi tanah di daerah penelitian .....	80

Gambar 4.7 Peta Jenis Tanah .....	81
Gambar 4.8 Kekar dan perlapisan yang ada di daerah penelitian .....	82
Gambar 4.9 Peta Satuan Batuan.....	83
Gambar 4.10 Peta Penampang satuan batuan .....	84
Gambar 4.11 Tata air yang ada di daerah penelitian A. Sumur warga dan B. Sungai	86
Gambar 4.12 Flora di daerah penelitian A. Pohon Pisang B. Rumput Gajah C. Pohon Jambu Air (Sumber: Pengamatan lokasi penelitian).....	88
Gambar 4.13 Fauna di daerah penelitian A. Sapi B. Ayam C. Kambing (Sumber: Pengamatan lokasi penelitian).....	89
Gambar 4.14 Ekonomi masyarakat melalui A. Kerajinan wayang dan wisata budaya pembuatan wayang B. Peternakan Sapi C. Pedagang kelontong (Sumber: Pengamatan lokasi penelitian).....	90
Gambar 4.15 A. Taman Kanak-kanak dan PAUD B. Sekolah Dasar C. Musholla ...	91
Gambar 4.16 Puskesmas pembantu Kalurahan Wukirsari yang sudah tidak aktif berada di dekat daerah penelitian .....	92
Gambar 4.17 Isu-isu Lingkungan di sekitra daerah penelitian .....	93
Gambar 5.1 Scanline 10 meter untuk pengambilan data <i>Rock Mass Rating</i> .....	99
Gambar 5.2 Kondisi Lereng LP 2 (sudut kamera drone N 165°E/310°) .....	101
Gambar 5.3 Kondisi Lereng LP 3 a. Kemiringan muka lereng sebesar 89° (sudut kamera N 165°E/0°) b. Bidang diskontinuitas dengan panjang lebih dari 2 meter (sudut kamera N 282°E/0°) .....	103
Gambar 5.4 Kondisi Lereng LP 4 (sudut kamera N 217°E/0°) .....	104
Gambar 5.8 Peta Sayatan Topografi .....	108
Gambar 5.9 Hasil analisis stereografis LP 1 .....	110
Gambar 5.10 Hasil analisis stereografis LP 2 .....	110
Gambar 5.11 Hasil analisis stereografis LP 3 .....	111
Gambar 5.12 Hasil analisis stereografis LP 4 .....	112
Gambar 5.13 Hasil analisis stereografis LP 5 .....	112
Gambar 5.14 Hasil analisis stereografis LP 9 .....	113
Gambar 5.15 Kondisi LP 9 dimana batuan berwarna kuning mengalami pelapukan (sudut kamera N 120°E/0°) .....	117
Gambar 5.16 Kegiatan Pertambangan di daerah penelitian melalui foto udara.....	119
Gambar 6.1 Hasil arahan pada lereng LP 2 menggunakan RocScience Slide .....	123

Gambar 6.2 Hasil arahan pada lereng LP 3 menggunakan RocScience Slide .....	124
Gambar 6.3 Hasil arahan pada lereng LP 4 menggunakan RocScience Slide .....	124
Gambar 6.4 Arahan pengelolaan lereng a. desain lereng keseluruhan b. sayatan desain lereng .....	125
Gambar 6.5 Peta arahan rekayasa lereng .....	126
Gambar 6.6 Arahan <i>cut and fill</i> pada sayatan A-A' sayatan B-B' dan sayatan C-C' .....	127
Gambar 6.7 Desain Pit sayatan A-A' sayatan B-B' dan sayatan C-C' .....	128

## DAFTAR TABEL

Tabel 1.1 Keaslian Penelitian.....	6
Tabel 1.2 Peraturan Perundang-Undangan .....	11
Tabel 1.3 Klasifikasi Satuan Relief.....	13
Tabel 1.4 Klasifikasi faktor keamanan lereng Bowles, 1989.....	34
Tabel 1.5 Nilai faktor keamanan dan probabilitas longsor lereng tambang .....	34
Tabel 2.1 Kriteria, indikator, asumsi, dan keterkaitan dengan parameter dalam komponen lingkungan yang diteliti.....	40
Tabel 3.1 Rencana perlengkapan penelitian, kegunaan, dan hasil yang Didapat .....	49
Tabel 3.2 Data Sekunder yang digunakan dalam penelitian .....	54
Tabel 3.3 Penilaian Rock Mass Rating oleh Bienawski (1976).....	57
Tabel 3.4 Determinasi Jenis Tanah Soeprtohardjo (1961).....	58
Tabel 3.5 Klasifikasi faktor keamanan lereng Bowles, 1989.....	70
Tabel 3.6 Nilai faktor keamanan dan probabilitas longsor lereng tambang .....	70
Tabel 4.1 Curah hujan (mm) selama 10 tahun terakhir.....	73
Tabel 4.2 Musim Penghujan, musim transisi, dan musim kemarau .....	73
Tabel 4.3 Tipe iklim menurut Schmidt dan Fergusson .....	74
Tabel 4.4 Jenis Flora di Kalurahan Wukirsari .....	87
Tabel 4.5 Jenis Fauna di Kalurahan Wukirsari .....	88
Tabel 5.1 Hasil UCS dari 6 sampel yang diambil di daerah penelitian .....	95
Tabel 5.2 Hasil Rock Mass Rating System pada LP 2.....	96
Tabel 5.3 Hasil Rock Mass Rating System pada LP 3.....	96
Tabel 5.4 Hasil Rock Mass Rating System pada LP 4.....	97
Tabel 5.5 Data pengukuran kekar pada LP 1, LP 2, LP 3, LP 4, LP 5, LP 9.....	109