

DAFTAR ISI

HALAMAN JUDUL	i
HALAMAN PENGESAHAN	ii
HALAMAN PERSEMBAHAN	iii
KATA PENGANTAR	iv
SARI	v
DAFTAR ISI	vi
DAFTAR GAMBAR	xi
DAFTAR TABEL	xiii
DAFTAR LAMPIRAN	xiv
BAB I PENDAHULUAN	1
1.1 Latar Belakang	1
1.2 Rumusan Masalah	2
1.3 Maksud dan Tujuan	2
1.4 Lokasi Penelitian	2
1.5 Hasil Penelitian	3
1.6 Manfaat Penelitian	4
BAB II DASAR TEORI.....	5
2.1 Gerakan Tanah	5
2.1.1 Sifat Fisik Tanah	5
2.1.2 Sifat Mekanik Tanah	7
2.1.3 Dasar Teori Gerakan Tanah	8
2.1.4 Klasifikasi Gerakan Tanah	9
2.2 Analisa Lereng	15
2.2.1 Faktor-Faktor Pengontrol Kestabilan Lereng.....	17
2.2.1.1 Faktor-Faktor Dalam	18
2.2.1.2 Faktor-Faktor Luar	19
2.3 Metode Analisis Kestabilan Lereng (Faktor Keselamatan).....	21
2.3.1 Metode Fellenius	23
2.3.2 Metode Bishop	26

2.4	Metode Analisis Kestabilan Lereng Menggunakan <i>Software SLIDE</i>	27
2.5	Metode Analisis Kestabilan Lereng Menggunakan <i>Software GeoStudio</i> ..	28
2.6	Laju Infiltrasi	29
2.7	Cara yang Dipakai Untuk Meningkatkan Kestabilan Lereng	30
BAB III	METODOLOGI PENELITIAN	32
2.1	Tahap Persiapan	32
2.1.1	Penyusunan Proposal Penelitian	32
2.1.2	Studi Pustaka	34
2.2	Tahap Pengumpulan dan Analisis Data	34
2.2.1	Pengumpulan Data	34
2.2.2	Analisis Data Laboratorium	35
2.3	Tahap Penyelesaian dan Penyajian Data	37
2.4	Peralatan Yang Digunakan	37
2.5	Peneliti Terdahulu	38
2.6	Dasar Teori	38
BAB IV	KAJIAN PUSTAKA	39
4.1	Geologi Regional	40
4.1.1	Fisiografi	40
4.1.2	Tatanan Tektonik Regional	40
4.1.3	Geomorfologi Regional	41
4.1.4	Stratigrafi Regional	43
4.1.5	Struktur Geologi Regional	46
BAB V	GEOLOGI DAERAH SIDOMULYO DAN SEKITARNYA	49
5.1	Geomorfologi	49
5.1.1	Geomorfologi Umum	49
5.1.2	Pola Aliran Sungai	49
5.1.3	Satuan Geomorfologi Daerah Sidomulyo dan Sekitarnya	51
5.1.3.1	Bentuk Asal Struktural	51
5.1.3.1.1	Lembah Homoklin	51
5.1.3.1.2	Perbukitan Homiklin	52
5.1.3.2	Bentuk Asal Karst	54

5.1.3.2.1	Lembah Karst	55
5.1.3.2.2	Perbukitan Karst	52
5.1.3.2.3	Bukit Karst	56
5.1.3.3	Bentuk Asal Fluvial	57
5.1.3.3.1	Dataran Alluvial	57
5.2	Stratigrafi Daerah Telitian	58
5.2.1	Satuan Breksi Kaligesing	59
5.2.1.1	Ciri Litologi	59
5.2.1.2	Penyebaran dan Ketebalan	63
5.2.1.3	Lingkungan Pengendapan	63
5.2.1.4	Umur dan Hubungan Stratigrafi	63
5.2.2	Satuan Batugamping Jonggrangan	64
5.2.2.1	Ciri Litologi	64
5.2.2.2	Penyebaran dan Ketebalan	66
5.2.2.3	Lingkungan Pengendapan	66
5.2.2.4	Umur dan Hubungan Stratigrafi	66
5.2.3	Satuan Alluvial	67
5.2.3.1	Ciri Litologi	67
5.2.3.2	Penyebaran	67
5.2.3.3	Umur dan Hubungan Stratigrafi	68
5.3	Struktur Geologi Daerah Sidomulyo dan Sekitarnya	68
5.3.1	Sesar Mendatar Kiri Purwosari	68
5.3.2	Sesar Mendatar Kanan Sidomulyo	70
5.3.3	Sesar Turun Tlogoguwo	71
5.3.4	Sesar Kiri Turun Jatimulyo	73
5.3.5	Sesar Kiri Turun Purwosari	75
5.3.6	Sesar Mendatar Kiri jatimulyo	77
5.3.7	Sesar Kiri Turun Pandanrejo	78
5.4	Sejarah Geologi Daerah Penelitian	80
5.5	Potensi Geologi	81
5.5.1	Potensi Positif	82

5.5.2	Potensi Negatif	84
BAB VI ANALISISKESTABILAN LERENG		85
6.1	Potensi Gerakan Tanah	85
6.1.1	Identifikasi Potensi Gerakan tanah 1 Desa Purwosari	85
6.1.2	Identifikasi Potensi Gerakan tanah 2 Desa Purwosari	87
6.1.3	Identifikasi Potensi Gerakan tanah 3 Desa Tlogogowo	88
6.1.4	Identifikasi Potensi Gerakan tanah 4 Desa Purwosari	90
6.1.5	Identifikasi Potensi Gerakan tanah 5 Desa Jatimulyo	92
6.2	Data Sifat Fisik Tanah	93
6.2.1	Data Sifat Fisik Tanah 1	94
6.2.2	Data Sifat Fisik Tanah 2.....	95
6.2.3	Data Sifat Fisik Tanah 3.....	97
6.2.4	Data Sifat Fisik Tanah 4.....	98
6.2.5	Data Sifat Fisik Tanah 5.....	100
5.3	Data Sifat Mekanik Tanah	101
6.3.1	Data Sifat Mekanik Tanah 1.....	103
6.3.2	Data Sifat Mekanik Tanah 2.....	104
6.3.3	Data Sifat Mekanik Tanah 3.....	106
6.3.4	Data Sifat Mekanik Tanah 4.....	108
6.3.5	Data Sifat Mekanik Tanah 5.....	110
6.4	Data Permeabilitas	111
6.5	Data Curah Hujan	113
6.6	Analisa Kestabilan Lereng	116
6.6.1	Lereng 1.....	116
6.6.1.1	Analisi Faktor Keamanan	117
6.6.2	Lereng 2.....	121
6.6.2.1	Analisi Faktor Keamanan	121
6.6.3	Lereng 3.....	125
5.6.3.1	Analisi Faktor Keamanan	125
6.6.4	Lereng 4.....	129
5.6.4.1	Analisi Faktor Keamanan	130

6.6.5	Lereng 5.....	134
5.6.5.1	Analisi Faktor Keamanan	134
6.7	Hubungan antara Nilai Permeabilitas dengan Nilai FK	138
6.8	Hubungan antara Nilai Infiltrasi Air dengan Nilai FK Lereng	139
6.9	Zonasi Kerentanan Gerakan Tanah Daerah Sidomulyo dan Sekitarnya ..	142
6.9.1	Zona Kerentanan Gerakan Tanah Tinggi	142
6.9.2	Zona Kerentanan Gerakan Tanah Tinggi	143
6.9.3	Zona Kerentanan Gerakan Tanah Rendah	143
6.10	Sistem Penanggulangan	143
6.10.1	Penanggulangan Gerakan Tanah.....	143
6.10.1.1	Mengendalikan Air Permukaan	144
6.10.1.2	Mengurangi Laju Infiltrasi	144
6.10.1.3	Memasang Dinding Penahan	145
BAB VII	KESIMPULAN	146
	DAFTAR PUSTAKA	148
	LAMPIRAN	

DAFTAR GAMBAR

Gambar 1.1	Peta lokasi daerah penelitian	3
Gambar 2.1	Keseimbangan benda pada bidang miring	21
Gambar 2.2	Jenis-jenis gerakan masa (Varnes, 1978)	25
Gambar 2.3	Tubuh longsoran (HWRBLC, <i>Highway Research Board Landslide Comitte</i> , 1978; dalam Pangular, 1985; menurut Varnes, 1978 dalam <i>Burma & Van Asch</i> , 1997)	27
Gambar 2.4	Sketsa lereng dan gaya yang bekerja	32
Gambar 2.5	Sketsa gaya yang bekerja	39
Gambar 2.6	Metode Sayatan Fellenius	40
Gambar 2.7	Luas Bidang Sayatan.....	42
Gambar 2.8	Gaya-gaya yang bekerja pada irisan dikutip dari Wesley(1977)	43
Gambar 2.9	Bagan alir penggunaan program <i>software SLIDE</i>	44
Gambar 2.10	Gambar grid dan radius Kran (2004)	44
Gambar 3.1	Bagan alir tahapan penelitian	6
Gambar 4.1	Fisiografi Pulau Jawa (modifikasi dari Van Bemmelen, 1949)	13
Gambar 4.2	Tampak bentang alam <i>Oblong Dome</i> sebagai bangunan sisa tubuh gunung api purba Gadjah, Idjo, dan Menoreh (dikembangkan dari Van Bemmelen, 1949)	14
Gambar 4.3	Kolom Stratigrafi Daerah Kulon Progo, menurut beberapa peneliti terdahulu.	19
Gambar 4.4	Struktur utama Pulau Jawa dan kinematiknya (Satyana, 2007)..	21
Gambar 5.1	Pola pengaliran daerah penelitian	45
Gambar 5.2	Kenampakan bentuklahan lembah homoklin dari LP 223 dengan kamera menghadap ke arah arah N 051° E	50
Gambar 5.3	Kenampakan bentuklahan perbukitan homoklin dan lembah homoklindari LP 133 dengan kamera menghadap ke arah arah N 154° E.....	50

Gambar 5.4	Kenampakan bentuklahan perbukitan homoklin dan lembah homoklindari LP 133 dengan kamera menghadap ke arah arah N 154° E.....	50
Gambar 5.5	Kenampakan bentuklahan Lembah Karst dari LP 223 dengan kamera menghadap ke arah arah N225° E.....	54
Gambar 5.6	Kenampakan bentuklahan Perbukitan Karst dari LP 93 dengan kamera menghadap ke arah arah N331° E.....	55
Gambar 5.7	Kenampakan bentuklahan bukit Karst dari LP 136 dengan kamera menghadap ke arah arah N193° E.....	56
Gambar 5.8	Kenampakan bentuklahan dataran aluvial dari LP 136 dengan kamera menghadap ke arah arah N193° E.	57
Gambar 5.9	Singkapn breksi andesit pada lokasi pengamatan 169, arah kamera N054°E	58
Gambar 5.10	Singkapn lava andesit pada lokasi pengamatan 179, arah kamera N122°E.....	60
Gambar 5.11	Singkapn batupasir krikilan pada lokasi pengamatan 175, arah kamera N072°E.....	60
Gambar 4.11	Singkapn Perselingan batupasir sedangdan batupasir halus pada lokasi pengamatan 218, arah kamera N283°E	61
Gambar 4.12	Singkapn batulempung pada lokasi pengamatan 146, arah kamera N269°E	62
Gambar 4.13	Kenampakan kontak Satuan Breksi Kaligesing LP 187 (A) dengan Satuan Batugamping (B), arah kamera N 216°E.....	62
Gambar 4.14	Singkapn batugamping terumbu pada lokasi pengamatan 106, arah kamera N200°E	64
Gambar 4.15	Singkapn batulempung karbonatan pada lokasi pengamatan 175, arah kamera N 247°E	65
Gambar 4.16	Singkapn lignit pada lokasi pengamatan 110, arah kamera N310°E.....	65
Gambar 4.17	Kenampakan lapangan endapan aluvial pada Lp 230, arah kamera N 174°E.....	66

Gambar 4.18	Kenampakan Sesar Mendatar Kiri Purwosari pada LP 37, arah kamera N 243°E	67
Gambar 4.19	Kenampakan Kekar Gerus dan Kekar tarik LP 37, arah kamera N 089° E.....	69
Gambar 4.20	Analisis mendatar kiri Purwosari pada LP 37	69
Gambar 4.21	Kenampakan kekar gerus dan kekar tarik Sidomulyo LP 82, dengan arah kamera N 128° E	70
Gambar 4.22	Analisis sesar mendatar kanan sidomulyo LP 82.....	71
Gambar 4.23	Sesar turun Tlogogowo LP 107 dengan arah kamera N 147° E.....	71
Gambar 4.24	Gores garis sesar turun Tlogogowo LP 107 dengan arah kamera N 308° E.....	72
Gambar 4.25	Analisis sesarturun kiri Tlogogowo LP 107.....	72
Gambar 4.26	Sesar kiri turun Jatimulyo LP 53 dengan arah kamera N 153° E.....	73
Gambar 4.27	Kekar gerus dan kekar tarik sesar kiri turun Jatimulyo LP 53 dengan arah kamera N N067° E.....	74
Gambar 4.28	Analisis sesar kiri turun Jatimulyo pada LP 53.....	74
Gambar 4.29	Sesar kiri turun Purwosari LP 211 dengan arah kamera N276 ° E .75	
Gambar 4.30	Kekar gerus dan kekar tarik sesar kiri turun Purwosari LP 211 dengan arah kamera N 262° E.....	76
Gambar 4.31	Analisis Sesar kiri turun Purwosari Sidomulyo pada LP 211	76
Gambar 4.32	Sesar Mendatar kiri Jatimulyo LP 83 dengan arah kamera N 335° E	77
Gambar 4.33	AnalisisSesar mendatar kiri Jatimulyo pada LP 83	78
Gambar 4.34	Sesar kiri turun Pandanrejo LP 112 dengan arah kamera N 269° E.78	
Gambar 4.35	Analisis Sesar kiri turun Purwosari Sidomulyo pada LP 112	79
Gambar 4.36	Model sejarah geologi daerah penelitian.....	81
Gambar 4.37	Mata air pada daerah telitian yang dijumpai di daerah Desa Jatimulyo	82
Gambar 4.38	Goa pada Desa Jatimulyo, Goa Kiskendo	83
Gambar 4.39	Air terjun pada Desa Pandanrejo	83

Gambar 4.40	Lereng lapukan breksi andesit yang rawan longsor pada daerah penelitian.....	84
Gambar 5.1	Kondisi lereng dengan lithologi lapukan breksi andesit di Desa Purwosari (Azzimuth foto N 0231°E, foto diambil oleh Denny Martin S.S.).....	87
Gambar 5.2	Kondisi Lereng dengan lithologi lapukan breksi andesit di Desa Purwosari (Azzimuth foto N 215°E, foto diambil oleh Denny Martin S.S.).....	88
Gambar 5.3	Kondisi lereng dengan lithologi lapukan Boundstone di Desa Tlogoguwo (Azzimuth foto N 094° E, foto diambil oleh Denny Martin S.S.).....	90
Gambar 5.4	Kondisi lereng berlithologi lapukan breksi di Desa Purwosari (Azzimuth Foto N 078°E, foto diambil oleh Denny Martin S.S.)....	91
Gambar 5.5	Kondisi lereng dengan lithologi lapukan Boundstone di Desa Jatimulyo (Azzimuth foto N 078° E, foto diambil oleh Denny Martin S.S.).....	93
Gambar 5.6	Geometri lereng 1 skala 1:100.....	116
Gambar 5.7	Hasil analisa kestabilan lereng 1 menggunakan <i>software Slide</i>	117
Gambar 5.8	Hasil analisa kestabilan lereng 1 yang diasumsikan jenuh air.....	117
Gambar 5.9	Hasil analisa kestabilan lereng 1 menggunakan <i>software GeoStudio 2012(SLOPE/W)</i>	118
Gambar 5.10	Geometri lereng 2 skala 1:200.....	119
Gambar 5.11	Hasil analisa kestabilan lereng 2 menggunakan <i>software Slide</i>	121
Gambar 5.12	Hasil analisa kestabilan lereng 2 yang diasumsikan jenuh air.....	122
Gambar 5.13	Hasil analisa kestabilan lereng 2 menggunakan <i>software GeoStudio 2012(SLOPE/W)</i>	122
Gambar 5.14	Geometri lereng 3 skala 1:200.....	123
Gambar 5.15	Hasil analisa kestabilan lereng 3 menggunakan <i>software Slide</i>	125
Gambar 5.16	Hasil analisa kestabilan lereng 3 yang diasumsikan jenuh air.....	126
Gambar 5.17	Hasil analisa kestabilan lereng 3 menggunakan <i>software GeoStudio 2012(SLOPE/W)</i>	126

Gambar 5.18 Geometri lereng 4 skala 1:500.....	127
Gambar 5.19 Hasil analisa kestabilan lereng 4 menggunakan <i>software Slide</i>	130
Gambar 5.20 Hasil analisa kestabilan lereng 4 yang diasumsikan jenuh air.....	130
Gambar 5.21 Hasil analisa kestabilan lereng 4 menggunakan <i>software GeoStudio 2012(SLOPE/W)</i>	131
Gambar 5.22 Geometri lereng 5 skala 1:200.....	132
Gambar 5.23 Hasil analisa kestabilan lereng 5 menggunakan <i>software Slide</i>	134
Gambar 5.24 Hasil analisa kestabilan lereng 5 yang diasumsikan jenuh air.....	135
Gambar 5.25 Hasil analisa kestabilan lereng 5 menggunakan <i>software GeoStudio 2012(SLOPE/W)</i>	135
Gambar 5.26 Skema pengendalian air permukaan	144
Gambar 5.27 Skema penanggulangan gerakan tanah dengan kombinasi terasering, pengurangan laju infiltrasi, <i>drainase</i> , dan tembok penahan.....	145

DAFTAR TABEL

Tabel 2.1	Klasifikasi longsor oleh Varnez (1978), dalam M.J.Hansen (1984) yang digunakan oleh <i>Highway Research Board Landslide Comitte</i> (1978), dalam Sudarsono & Pangular (1986)	28
Tabel 2.2	Laju kecepatan gerakan tanah (Hansen, 1984)	30
Tabel 2.3	Tabel faktor keamanan ditinjau dari intensitas kelongsoran (Bowles, 1984)	34
Tabel 4.1	Data Kekar Gerus dan Kekar Tarik 1	69
Tabel 4.2	Data Kekar Gerus dan Kekar Tarik 2	70
Tabel 4.3	Data Struktur Garis	72
Tabel 4.4	Data Kekar Gerus dan Kekar Tarik 4	73
Tabel 4.5	Data Kekar Gerus dan Kekar Tarik 5	75
Tabel 4.6	Data Kekar Gerus dan Kekar Tarik 6	77
Tabel 4.7	Data Kekar Gerus dan Kekar Tarik 7	79
Tabel 5.1	Data Kondisi Desa Lereng Purwosari.....	86
Tabel 5.2	Data Kondisi Lereng Desa Purwosari.....	88
Tabel 5.3	Data Kondisi Lereng Desa Tlogoguwo	89
Tabel 5.4	Data Kondisi Lereng Desa Purwosari.....	91
Tabel 5.5	Data Kondisi Lereng Desa Jatimulyo	92
Tabel 5.6	Hasil Uji Fisik Sampel <i>Distrube</i> Lereng 1.....	95
Table 5.7	Hasil Uji Sifat Fisik <i>Undistrube</i> Lereng 1	95
Tabel 5.8	Hasil Uji Fisik Sampel <i>Distrube</i> Lereng 2.....	96
Table 5.9	Hasil Uji Sifat Fisik <i>Undistrube</i> Lereng 2	96
Tabel 5.10	Hasil Uji Fisik Sampel <i>Distrube</i> Lereng 3.....	97
Table 5.11	Hasil Uji Sifat Fisik <i>Undistrube</i> Lereng 3	98
Tabel 5.12	Hasil Uji Fisik Sampel <i>Distrube</i> Lereng 4.....	99
Table 5.13	Hasil Uji Sifat Fisik <i>Undistrube</i> Lereng 4	99
Tabel 5.14	Hasil Uji Fisik Sampel <i>Distrube</i> Lereng 5.....	100
Table 5.15	Hasil Uji Sifat Fisik <i>Undistrube</i> Lereng 5	101
Tabel 5.16	Tabel Kuatan Geser <i>Relative</i> Dari Tanah	102
Table 5.17	Tabel hasil uji sifat mekanika lereng 1	103
Table 5.18	Tabel hasil uji sifat mekanika lereng 2	105

Table 5.19	Tabel hasil uji sifat mekanika lereng 3	107
Table 5.20	Tabel hasil uji sifat mekanika lereng 4	109
Table 5.21	Tabel hasil uji sifat mekanika lereng 5	110
Table 5.22	Klasifikasi Nilai K (Koefisien Hidrolik) Berdasarkan Karakteristik Batuan	111
Table 5.23	Nilai Permeabilitas Sampel.....	112
Table 5.24	Curah Hujan Bulanan 2013.....	113
Table 5.25	Curah Hujan Bulanan 2014.....	114
Table 5.26	Curah Hujan Bulanan 2015.....	114
Table 5.27	Hasil analisa metode Fellenius 1	120
Table 5.28	Hasil analisa metode Fellenius 2	124
Table 5.29	Hasil analisa metode Fellenius 3	128
Table 5.30	Hasil analisa metode Fellenius 4	133
Table 5.31	Hasil analisa metode Fellenius 5	137
Table 5.32	Kedalaman infiltrasi total.....	139
Table 5.33	Laju infiltrasi.....	139
Table 5.34	Faktor keamanan saat kering	141
Table 5.35	Faktor keamanan jenuh air.....	141
Table 5.36	Properti Hidrolik Dan Geomekanik Untuk Tanah P Asir, Tanah Lempung, Dan Tanah Liat (Rawls Dkk., 1983;Ogden Dan Saghafian, 1997)	142

DAFTAR LAMPIRAN

- Lampiran 1 Peta Lintasan**
- Lampiran 2a Penampang Stratigrafi Terukur 1**
- Lampiran 2b Penampang Stratigrafi Terukur 2**
- Lampiran 2c Penampang Stratigrafi Terukur 3**
- Lampiran 2d Penampang Stratigrafi Terukur 4**
- Lampiran 3 Peta Geomorfologi**
- Lampiran 4 Peta Geologi**
- Lampiran 5 Peta Kelerangan**
- Lampiran 6 Peta Tataguna Lahan**
- Lampiran 7 Peta Rawan Longsor**
- Lampiran AF Analisa Fosil**
- Lampiran P Analisa Petrografi**

