

## DAFTAR ISI

<b>HALAMAN PENGESAHAN</b> .....	<b>ii</b>
<b>HALAMAN PERSEMBAHAN</b> .....	<b>iii</b>
<b>KATA PENGANTAR</b> .....	<b>iii</b>
<b>ABSTRAK</b> .....	<b>iv</b>
<b>DAFTAR ISI</b> .....	<b>v</b>
<b>DAFTAR GAMBAR</b> .....	<b>viii</b>
<b>DAFTAR TABEL</b> .....	<b>xi</b>
<b>DAFTAR LAMPIRAN</b> .....	<b>xii</b>
<b>BAB I PENDAHULUAN</b> .....	<b>1</b>
1.1 Latar Belakang .....	1
1.2 Maksud dan Tujuan.....	2
1.3 Rumusan Masalah .....	2
1.4 Manfaat Penelitian .....	2
1.5 Lokasi Penelitian.....	3
1.6 Hasil Penelitian .....	3
<b>BAB II METODOLOGI DAN DASAR TEORI</b> .....	<b>5</b>
2.1. Metode Penelitian .....	5
2.2. Tahapan Penelitian.....	5
2.2.1 Tahap Persiapan Lapangan .....	5
2.2.2 Tahap Pengambilan Data Lapangan .....	6
2.2.3 Tahap Analisis Data.....	7
2.2.5 Tahap Integrasi Data .....	8
2.2.6 Tahap Penyusunan Laporan dan Penyajian Data.....	8
2.3. Bagan Alir Penelitian.....	9
2.4. Dasar Teori.....	10
2.4.1 Lereng .....	10
2.4.2 Kelongsoran .....	10
2.4.3 Kestabilan lereng .....	16
2.4.4 Faktor yang dapat menyebabkan ketidakstabilan lereng .....	17
2.4.5 Analisis Geologi Teknik .....	20
2.4.6 Analisis Kestabilan Lereng .....	24
2.4.7 Zonasi Peta Rawan Bencana Longsor.....	28
<b>BAB III GEOLOGI REGIONAL</b> .....	<b>33</b>

3.1. Fisiografi Regional.....	33
3.2. Stratigrafi Regional.....	35
3.3 Geomorfologi Regional Pegunungan Kulon Progo .....	39
3.4 Tektonik Kulon Progo.....	39
<b>BAB IV GEOLOGI DAERAH SEMONO DAN SEKITARNYA .....</b>	<b>43</b>
4.1 Pola Pengaliran Daerah Penelitian.....	43
4.2 Geomorfologi Daerah Penelitian .....	43
4.2.1. Bentuk Lahan Lembah Struktural (S1) .....	44
4.2.2. Bentuk Lahan Vulkanik Terdenudasi Kuat (V1).....	44
4.2.3. Bentuk Lahan Vulkanik Terdenudasi Sedang.....	45
4.3 Stratigrafi Daerah Penelitian.....	46
4.3.1. Satuan Lava Andesit anggota Khuluk Ijo .....	46
4.3.2. Satuan Intrusi Andesit Porfiri .....	49
4.3.3. Satuan Breksi Kaligesing.....	51
4.4 Struktur Geologi Daerah Penelitian .....	53
4.4.1 Sesar.....	54
4.4.2 Kekar.....	57
4.5 Kondisi Geologi.....	63
4.5.1 Sejarah Geologi.....	64
4.6 Potensi Geologi Daerah Penelitian .....	65
4.6.1 Potensi Positif .....	66
4.6.2 Potensi Negatif.....	66
<b>BAB V ANALISIS KESTABILAN LERENG DAN ZONASI RAWAN BENCANA</b>	
<b>LONGSOR.....</b>	<b>68</b>
5.1 Sifat Fisik Dan Mekanik .....	68
5.2 Analisis Kestabilan Lereng Menggunakan Software <i>Slide</i> .....	70
5.2.1 Analisis Lereng Semono 1 (L1).....	70
5.2.2 Analisi Lereng Semono 2 (L2) .....	72
5.2.3 Analisis Lereng Hargorejo (L3).....	74
5.2.4 Analisis Lereng Durensari (L4) .....	75
5.3 Zonasi Rawan Bencana Longsor .....	77
5.3.1 Pembuatan dan Analisis Peta Tiap Para meter .....	78
5.3.2 Pembuatan dan Analisis Peta Rawan Bencana Tanah Longsor.....	83
5.3.3 Tipe Zona Rawan Bencana Longsor Berdasarkan PU No.22/2007 .....	84

5.4 Mitigasi Kestabilan Lereng Dengan Metode Geoteknik .....	85
<b>BAB VI KESIMPULAN.....</b>	<b>89</b>
<b>Daftar Pustaka .....</b>	<b>91</b>

## DAFTAR GAMBAR

<b>Gambar 1.1</b> Lokasi Penelitian Xmin, Xmax: (394500-399500) , Ymin, Ymax: (9136000-9141000) .	3
<b>Gambar 2.1</b> Diagram Alir Penelitian.....	9
<b>Gambar 2.2</b> Tipikal gerakan keruntuhan jatuhan.....	13
<b>Gambar 2.3</b> Tipe gerakan keruntuhan jungkiran .....	13
<b>Gambar 2.4</b> Klasifikasi Gerakan Tanah (Kementrian ESDM, Badan Geologi modifikasi dari Varnes, 1988) .....	15
<b>Gambar 2.5</b> Distribusi Tegangan di Lereng .....	17
<b>Gambar 2.6</b> Proses terjadinya gerakan massa tanah/batuan dan komponen-komponen penyebabnya (Karnawati,2005 , dalam Dwikorita Karnawati 2007) .....	18
<b>Gambar 2.7</b> Grafik hubungan kuat geser ( $\tau$ ) dengan tegangan normal ( $\sigma$ ) (Lambe dan Whitman, 1979, dalam Frans 2019) .....	24
<b>Gambar 2.8</b> Gaya-gaya yang bekerja pada suatu potongan .....	26
<b>Gambar 3.1</b> Peta Fisiografi daerah Jawa Tengah dan Jawa Timur .....	33
<b>Gambar 3.2</b> Kesebandingan Stratigrafi Daerah Kulon Progo (Jurnal Ilmiah Magister Teknik Geologi VOLUME: 4, NOMOR 8, JULI 2011, oleh Agus Harjanto) .....	38
<b>Gambar 4.1</b> Pola pengaliran dendritik (kiri), Pola pengaliran Sub-dendritik (kanan) menurut Howard (1967) dalam Thornbury,1969.....	43
<b>Gambar 4.2</b> Kenampakan morfologi bentuk lahan lembah struktural .....	44
<b>Gambar 4.3.</b> Kenampakan morfologi bentuk lahan Perbukitan vulkanik terdenudasi kuat .....	45
<b>Gambar 4.4</b> Kenampakan morfologi bentuk lahan Perbukitan vulkanik terdenudasi sedang .....	45
<b>Gambar 4.5</b> (1A) singkapan andesit pada Lp 69 (azimut foto N161E) memiliki kedudukan sheeting joint dengan N206E/52, (2B) parameter pada Lp 69 dengan struktur massif.....	47
<b>Gambar 4.6</b> Sayatan tipis andesit (O'Dunn & Sill, 1986) pada Lp 69, memiliki komposisi Plagioklas, klorit, kuarsa, ortopiroksen, massa dasar, dan mineral opak dengan tekstur afanitik .....	48
<b>Gambar 4.7</b> 2A.Singkapan andesit porfiri pada Lp 71(azimut foto N48°E) dengan struktur columnar joint yang memiliki kedudukan N336° E/82°, (2B)parameter batuan pada Lp 71 dengan struktur massif .....	49
<b>Gambar 4.8</b> Sayatan tipis andesit porfiri (O'Dunn & Sill, 1986) pada Lp 71, memiliki komposisi plagioklas, klorit, kuarsa, massa dasar, dan mineral opak, dengan tekstur porfiroafanitik .....	50
<b>Gambar 4.9</b> Sayatan tipis pada matriks breksi di LP 119, nama batuan yaitu Lithic Tuff (Schmid, 1981) .....	52
<b>Gambar 4.10</b> Sayatan tipis pada fragmen breksi di Lp 119, nama batuan yaitu Andesit (O'Dunn & Sill, 1986).....	52
<b>Gambar4.11</b> Pembagian fasies gunung api menjadi fasies sentral, fasies proksimal, fasies medial, dan fasies distal berdasarkan komposisi batuan penyusunnya (Bogie & Mackenzie,1998 dalam Sutikno Bronto) .....	53

<b>Gambar 4.12</b> Diagram klasifikasi sesar (Rickard, 1972).....	54
<b>Gambar 4.13</b> Analisis sesar menggunakan aplikasi dips pada Lp 2 didapatkan nama sesar Left slip fault (Rickard,1972). Gambar kiri menunjukkan singkapan sesar dengan azimuth foto N074°E, gambar kanan atas menunjukkan kekar shear dan gash.....	55
<b>Gambar 4.14</b> Analisis sesar menggunakan aplikasi dips pada Lp 24 didapatkan nama sesar Normal right slip fault (Rickard,1972). Gambar kiri atas menunjukkan singkapan sesar dengan azimuth foto N162°E, gambar kanan atas menunjukkan goras-garis. ....	56
<b>Gambar 4.15</b> Analisis sesar menggunakan aplikasi dips pada Lp 115 didapatkan nama sesar Normal Left Slip Fault (Rickard, 1972). Gambar kiri atas menunjukkan singkapan sesar dengan azimuth foto N157°E, gambar kanan atas menunjukkan shear fracture dan gash fracture. ....	57
<b>Gambar 4.16</b> Analisis kekar menggunakan aplikasi dips pada Lp 1 didapatkan nilai T1,T2,T3. Gambar kiri atas menunjukkan singkapan dengan azimuth foto N332°E, gambar kanan atas menunjukkan kekar .....	58
<b>Gambar 4.17</b> Analisis kekar menggunakan aplikasi dips pada Lp19 didapatkan nilai T1,T2,dan T3. Gambar kiri atas menunjukkan singkapan dengan azimuth foto N182°E, gambar kanan atas menunjukkan kekar .....	59
<b>Gambar 4.18</b> Analisis kekar menggunakan aplikasi dips pada Lp 20 didapatkan nilai T1,T2, dan T3. Gambar kiri atas menunjukkan singkapan dengan azimuth foto N330°E, gambar kanan atas menunjukkan kekar. ....	60
<b>Gambar 4.19</b> Analisis kekar menggunakan aplikasi dips pada Lp 22 didapatkan nilai T1,T2, dan T3. Gambar kiri atas menunjukkan singkapan dengan azimuth foto N298°E, gambar kanan atas menunjukkan kekar. ....	61
<b>Gambar 4.20</b> Analisis kekar menggunakan aplikasi dips pada Lp 43 didapatkan nilai T1,T2, dan T3. Gambar kiri atas menunjukkan singkapan dengan azimuth foto N066°E, gambar kanan atas menunjukkan kekar. ....	62
<b>Gambar 4.21</b> Analisis kekar menggunakan aplikasi dips pada Lp 51 didapatkan nilai T1,T2, dan T3. Gambar kiri atas menunjukkan singkapan dengan azimuth foto N262°E, gambar kanan atas menunjukkan kekar. ....	63
<b>Gambar 4.23</b> Potensi positif pada daerah penelitian. Curug Silangit yang berada di Desa Jatirejo, azimuth foto N114°E .....	66
<b>Gambar 5.1</b> Singkapan dari lereng 1 di Desa Semono dengan azimuth lereng N033E . Garis merah menunjukkan panjang dari lereng, dan garis kuning menunjukkan kemiringan dari lereng tersebut .....	71
<b>Gambar 5.2</b> Analisis faktor keamanan pada lereng 1 dengan aplikasi Slide, di dapatkan Fk sebesar 1,167.....	71
<b>Gambar 5.3</b> Singkapan dari lereng 2 di Desa Semono dengan azimuth lereng N37E . Garis merah menunjukkan panjang dari lereng, dan garis kuning menunjukkan kemiringan dari lereng tersebut .....	73
<b>Gambar 5.4</b> Analisis faktor keamanan pada lereng 2 dengan aplikasi Slide, di dapatkan Fk sebesar	

1,194.....	73
<b>Gambar 5.5</b> Singkapan dari lereng 3 di Desa Hargorejo dengan azimuth lereng N102E . Garis merah menunjukkan panjang dari lereng, dan garis kuning menunjukkan kemiringan dari lereng tersebut .....	74
<b>Gambar 5.6</b> Analisis faktor keamanan pada lereng 3 dengan aplikasi Slide, di dapatkan Fk sebesar 1,28.....	75
<b>Gambar 5.7</b> Singkapan dari lereng 4 di Desa Durensari dengan azimuth lereng N17E . Garis merah menunjukkan panjang dari lereng, dan garis kuning menunjukkan kemiringan dari lereng tersebut .....	76
<b>Gambar 5.8</b> Analisis faktor keamanan pada lereng 4 dengan aplikasi Slide, di dapatkan Fk sebesar 1,244.....	76
<b>Gambar 5.10</b> Peta Geologi .....	79
<b>Gambar 5.11</b> Peta Tataguna Lahan .....	80
<b>Gambar 5.12</b> Peta Jarak Dari Sesar .....	81
<b>Gambar 5.13</b> Peta Curah Hujan.....	82
<b>Gambar 5.14</b> Peta Kondisi Tanah.....	83
<b>Gambar 5.15</b> Tipologi zona berpotensi longsor berdasarkan Permen PU No.22/2007. Daerah penelitian masuk ke dalam zona tipe B.....	81
<b>Gambar 5.16</b> Penanganan keruntuhan lereng dengan cara mengendalikan air permukaan.....	82
<b>Gambar 5.17</b> Cara pengendalian air rembesan .....	83

## DAFTAR TABEL

<b>Tabel 1.1</b> Koordinat daerah penelitian .....	3
<b>Tabel 2.1</b> Klasifikasi Longsoran oleh Stewart Sharpe,1938 dalam Hansen, 1984) .....	11
<b>Tabel 2.2</b> Klasifikasi longsoran (landslide) oleh Coates (dalam Hansen, 1984).....	11
<b>Tabel 2.3</b> Klasifikasi longsoran (landslide) oleh Varnes 1978, dalam M.J. Hansen, 1984 yang digunakan oleh Higway Reaseach Board Landslide Comitte ,1978 dalam (Sudarsono & Pangular, 1986) .....	12
<b>Tabel 2.4</b> Laju kecepatan gerakan tanah (Hansen, 1984) .....	15
<b>Tabel 2.5</b> Persamaan yang diketahui pada Metode Bishop .....	25
<b>Tabel 2.6</b> Persamaan yang tidak diketahui pada Metode Bishop (Anderson dan Richards, 1987 dalam Octovian,2014).....	25
<b>Tabel 2.7</b> Asumsi Umum Persamaan pada Metode Bishop.....	25
<b>Tabel 2.8</b> Tingkat nilai Fk (Bowles 1984).....	27
<b>Tabel 2.9</b> Klasifikasi curah hujan (mm/tahun) .....	28
<b>Tabel 2.10</b> Klasifikasi jenis batuan .....	29
<b>Tabel 2.11</b> Skor parameter kemiringan lereng .....	30
<b>Tabel 2.12</b> Kondisi penutupan lahan.....	30
<b>Tabel 2.13</b> Klasifikasi kondisi tanah .....	31
<b>Tabel 2.14</b> Klasifikasi zona kerentanan gerakan tanah.....	31
<b>Tabel 4.1</b> Stratigrafi daerah Penelitian .....	46
<b>Tabel 5.1</b> Berat isi tanah tiap lereng di daerah penelitian.....	68
<b>Tabel 5.2</b> Kadar air pada tiap lereng daerah penelitian .....	69
<b>Tabel 5.3</b> Nilai kohesi pada tiap lereng di daerah penelitian .....	69
<b>Tabel 5.4</b> Nilai sudut geser dalam pada tiap lereng di daerah penelitian.....	70
<b>Tabel 5.5</b> Data analisis sifat fisik tanah pada lereng 1.....	70
<b>Tabel 5.6</b> Data analisis sifat mekanik pada lereng 1 .....	70
<b>Tabel 5.7</b> Geometri dan sifat fisik-mekanik lereng 1 .....	71
<b>Tabel 5.8</b> Data analisis sifat fisik tanah pada lereng 2.....	72
<b>Tabel 5.9</b> Data analisis sifat mekanik tanah pada lereng 2 .....	72
<b>Tabel 5.10</b> Geometri dan sifat fisik-mekanik lereng 2 .....	73
<b>Tabel 5.11</b> Data analisis sifat fisik tanah pada lereng 3.....	74
<b>Tabel 5.12</b> Data analisis sifat mekanik tanah pada lereng 3 .....	74
<b>Tabel 5.13</b> Geometri dan sifat fisik-mekanik lereng 3 .....	75
<b>Tabel 5.14</b> Data analisis sifat fisik tanah pada lereng 4.....	75
<b>Tabel 5.15</b> Data analisis sifat mekanik tanah pada lereng 4 .....	76
<b>Tabel 5.16</b> Geometri dan sifat fisik-mekanik lereng 4 .....	77

<b>Tabel 5.17</b> Daftar Hasil Analisis Kestabilan Lereng Daerah Semono dan Sekitarnya, Kecamatan Bagelen, Kabupaten Purworejo, Jawa Tengah.....	77
<b>Tabel 5.18</b> Penilaian Parameter kelerengan .....	79
<b>Tabel 5.19</b> Penilaian parameter jenis batuan .....	79
<b>Tabel 5.20</b> Penilaian parameter tataguna lahan .....	80
<b>Tabel 5.21</b> Penilaian parameter jarak terhadap sesar.....	81
<b>Tabel 5.22</b> Penilaian parameter curah hujan tahunan .....	82
<b>Tabel 5.23</b> Penilaian parameter kondisi tanah.....	83
<b>Tabel 5.24</b> Acuan peraturan zonasi menurut Permen PU No 22/2007 .....	85
<b>Tabel 5.25</b> Pemilihan penanggulangan berdasarkan tipe pergerakan, menurut Pedoman Konstruksi dan Bangunan, Rekayasa penanganan keruntuhan lereng pada tanah residual dan batuan, Departemen Pekerjaan Umum .....	88



## DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran 1 (Peta Lintasan Pengamatan).....	96
Lampiran 2 (Peta Geomorfologi).....	97
Lampiran 3 (Peta Geologi).....	98
Lampiran 4 (Peta Pola Pengaliran).....	99
Lampiran 5 (Peta Zonasi Rawan Longsor).....	105
Lampiran 6 (Analisis Petrografi).....	106
Lampiran 7A (Profil Singkapan Lp 10).....	114
Lampiran 7B (Profil Singkapan Lp 78).....	115
Lampiran 7C (Profil Singkapan Lp120).....	116
Lampiran 7D (Profil Singkapan Lp71).....	117